

# «ДАЛЬШЕ НЕКУДА» ИЛИ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАЛЬНОГО И ДОРСОПАЛЬМАРНОГО ЛУЧЕВЫХ ДОСТУПОВ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЧРЕСКОЖНОМ КОРОНАРНОМ ВМЕШАТЕЛЬСТВЕ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ

\*Р. В. Ахрамович – врач отделения РХМДил<sup>1</sup>

С. П. Семитко – д.м.н., профессор кафедры, директор НПЦИК<sup>2,3</sup>

А. В. Азаров – к.м.н., доцент, зав. отд. инновационных РХМДил<sup>2,3</sup>

И. С. Мельниченко – врач отделения РХМДил<sup>1</sup>

А. И. Аналеев – зав.отделением РХМДил<sup>1</sup>

В. А. Янин – к.м.н., главный врач<sup>1</sup>

Д. Г. Иоселиани – академик РАН, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ МО «Мытищинская городская клиническая больница»

141009 Российская Федерация, Московская область, г. Мытищи, ул. Коминтерна, вл. 24

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет, кафедра интервенционной кардиоангиологии института профессионального образования)

119991 Российская Федерация, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2

<sup>3</sup>Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет)

101000 Российская Федерация, г. Москва, Сверчков переулок, 5

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- дистальный лучевой доступ
- дорсопальмарный лучевой доступ
- чрескожное коронарное вмешательство
- острый коронарный синдром

## АННОТАЦИЯ:

**Цель:** изучить клиническую эффективность и безопасность применения двух вариантов дистального лучевого доступа (ДЛД) при первичном чрескожном коронарном вмешательстве (ЧКВ) у больных острым коронарным синдромом (ОКС).

**Материалы и методы:** критериям включения в исследование соответствовало 113 больных, с диагнозом ОКС, которым была выполнена процедура через ДЛД. Стандартный ДЛД выполнялся в пределах анатомической табакерки у 82 больных (72,6%), модифицированный (дорсопальмарный) ДЛД - на дорсальной поверхности ладони – у 31 больного (27,4%). Конверсия доступа выполнена у 7 пациентов (6,2%). ЧКВ на синдром-ответственной артерии выполнено 94 больным (83,2%). После контрольной ангиографии зоны доступа осуществлялся гемостаз с наложением давящей повязки на 6 часов. Комфорт гемостаза определялся по 10 бальной вербально-описательной шкале оценки боли Gaston-Johansson. На 5-7 сутки после вмешательства всем больным выполнялись осмотр, пальпация и ультразвуковое исследование артерии доступа в режиме ЦДК.

**Результаты:** продолжительность процедуры, флюороскопии, лучевая нагрузка, комфорт процедуры гемостаза не зависели от типа ДЛД. По результатам выполненных на 5-7 сутки после вмешательства осмотра, пальпации и ультразвукового исследования случаев окклюзии лучевой артерии (ОЛА) на уровне предплечья не выявлено. Подкожная гематома предплечья (EASY III-IV) наблюдалась в 3 случаях (2,7%). ОЛА в области доступа отмечена только в группе стандартного ДЛД – 4 случая (3,5%). В группе дорсопальмарного варианта ДЛД случаев окклюзии не отмечено.

**Вывод:** модификации ДЛД при ЧКВ у больных с ОКС являются полноценным дополнением к классическому лучевому доступу. Дорсопальмарный вариант ДЛД может рассматриваться в качестве основного.

**Для цитирования:** Ахрамович Р.В., Семитко С.П., Азаров А.В., Мельниченко И.С., Аналеев А.И., Янин В.А., Иоселиани Д.Г. «ДАЛЬШЕ НЕКУДА» ИЛИ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАЛЬНОГО И ДОРСОПАЛЬМАРНОГО ЛУЧЕВЫХ ДОСТУПОВ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЧРЕСКОЖНОМ КОРОНАРНОМ ВМЕШАТЕЛЬСТВЕ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ Ж. Диагностическая и интервенционная радиология, 2019; 13(4):36–46

## «THAT'S THE LIMIT» OR COMPARATIVE RESULTS OF USE OF DISTAL AND DORSOPALMAR RADIAL APPROACHES IN PRIMARY PERCUTANEUS CORONARY INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME

\*Akhramovich R.V. – MD<sup>1</sup>

Semitko S.P. – MD, PhD, professor<sup>2,3</sup>

Azarov A.V. – MD, PhD<sup>2,3</sup>

Melnichenko I.S. – MD<sup>1</sup>

Analeev A.I. – MD<sup>1</sup>

Yanin V.A. – MD, PhD<sup>2,1</sup>

Iosseliani D.G. – MD, PhD, professor, academician of the RAS<sup>2,3</sup>

\*Адрес для корреспонденции (Correspondence to): Ахрамович Руслан Валерьевич (Akhramovich Ruslan V.), e-mail: russlann2908@rambler.ru

<sup>1</sup>State Budget Healthcare Institution of Moscow Region - Mytishchi City Clinical Hospital,  
vl.24., ul. Kominterna, Moscow region, Mytishchi, Russian Federation, 141009

<sup>2</sup>Chair of Interventional Cardioangiology of the Institute of Professional Education of the Federal State Autonomous Institution of Higher Education, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University).

<sup>3</sup> Scientific and Practical Center of Interventional Cardioangiology of the Federal State Autonomous Institution of Higher Education, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

5, Sverchkov ave., Moscow, Russian Federation, 101000

#### KEY-WORDS:

- distal radial approach
- dorsopalmar radial approach
- percutaneous coronary intervention
- acute coronary syndrome

#### ABSTRACT:

**Aim:** was to explore clinical efficacy and safety of two distal radial approach (DRA) types in primary percutaneous coronary interventions (PCI) in acute coronary syndrome (ACS) patients.

**Materials and methods:** 113 ACS patients with endovascular procedure that had been performed through DRA - met entry criteria. Standard DRA was performed within anatomic snuffbox in 82 patients (72,6%) and modified - on the dorsal surface of the palm (dorsopalmar type) in 31 patients (27,4%). Approach conversion was performed in 7 patients (6,2%). PCI on syndrome-related artery was performed in 94 patients (83,2%). On completion of PCI and final approach angiography, hemostasis was performed with bandage application for 6 hours. Hemostasis comfort was determined by 10 point verbal descriptor Gaston-Johansson scale. On the 5th-7th day after PCI, all patients underwent visual check, palpation and ultrasound duplex scan (UDS).

**Results:** procedure and fluoroscopy time, X-ray load, hemostasis comfort - didn't depend on DRA type. Examination, palpation, UDS performed on the 5th-7th day after PCI didn't reveal cases of forearm radial artery occlusion (RAO). Subcutaneous forearm hematoma (EASY III - IV) was registered in 3 cases (2,7%). RAO was registered in standard DRA group only in 4 cases (3,5%). There were no cases of access side RAO in dorsopalmar DRA group.

**Conclusion:** DRA modifications for PCI in ACS patients are valuable addition to classic radial approach. Dorsopalmar DRA can be considered as basic approach.

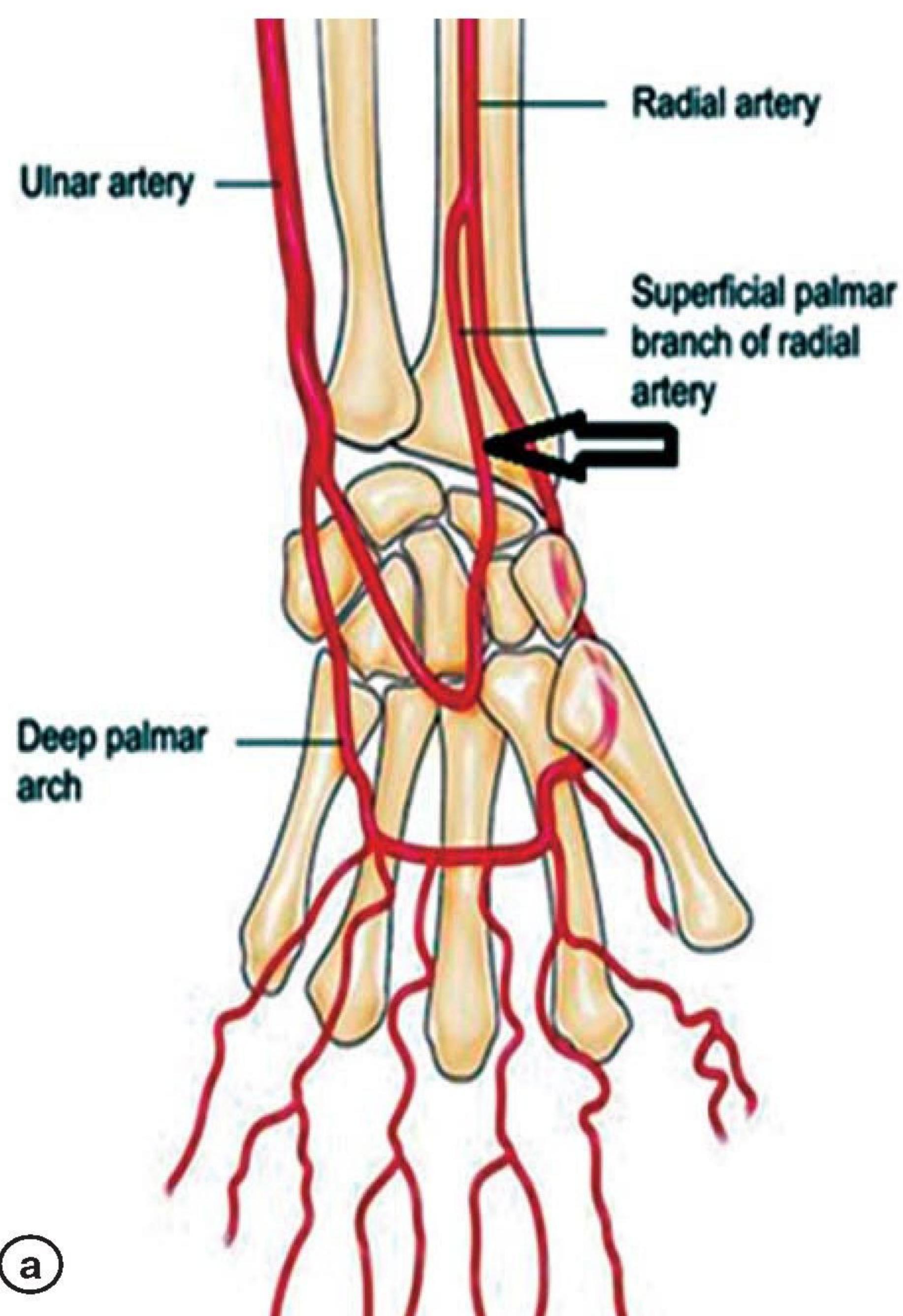
## Введение

До 2005 года трансфеморальный доступ, предложенный Seldinger S. в 1953г., оставался единственным стандартом для проведения диагностических и лечебных коронарных вмешательств (ЧКВ). Сосудистые осложнения при феморальном доступе (кровотечение, гематома забрюшинного пространства и подкожной клетчатки, ложная аневризма, артериовенозная fistула) наблюдались с частотой 4-6% и занимали первое место в структуре осложнений после ЧКВ. Впервые функциональный лучевой артериальный доступ, выполненный в области лучезапястного сустава, был использован Campeau L. в 1988 году для диагностической коронарографии [1].

В 1993 году Kiemeneij F. выполнил первое лечебное ЧКВ трансрadiальным доступом (ТРД) [2]. Сегодня применение ТРД при коронарных интервенциях у больных с острым коронарным синдромом (ОКС) имеет 1 класс рекомендаций с высшим уровнем доказательности «A» от Европейского кардиологического общества по лечению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ОИМпST) [3, 4]. Выдвижением на эти позиции ТРД обязан результатам ряда крупных исследований: MATRIX (Minimizing Adverse Haemorrhagic Events by Transradial Access Site and Systemic Implementation of angioX), RIVAL (Radial Versus Femoral Access for Coronary intervention), которые продемонстрировали достоверно меньший риск геморрагических осложнений при ТРД (0,5% против 2,3% при



**Рис.1.** Окклюзия лучевой артерии после проведённой коронарографии трансрadiальным доступом. Рентгенофотография, выполненная через дорсопальмарный дистальный доступ через 3 месяца.



**Рис.2.** Поверхностная ладонная дуга лучевой артерии (указана стрелкой).  
а – на схеме;  
б – на рентгенофотографии.

феморальном доступе) в когорте больных с ОКС [5]. Снижение частоты геморрагических осложнений положительно отразилось на динамике кумулятивной летальности, инфаркта миокарда и инсульта [5]. Несмотря на очевидные преимущества, ТРД все же имеет ряд ограничений, связанных с технической оснащенностью, опытом оператора и незначительным риском осложнений со стороны доступа, обусловленным особенностями строения и анатомической архитектоники артерий верхних конечностей: это стойкий спазм (2-22%), затрудняющий манипуляции или обуславливающий необходимость конверсии доступа (7,3%), гематома мягких тканей кисти, плеча и предплечья (до 1%), перфорация артерий предплечья (0,05%), формирование псевдоаневризмы или артериовенозной фистулы (0,2%), позиционные и компрессионные невриты лучевого нерва [6, 7]. Отдельного внимания в структуре осложнений ТРД заслуживает окклюзия лучевой артерии (ОЛА) (рис. 1), которая может наблюдаться, по данным разных авторов, до 10% случаев после трансррадиальных коронарных вмешательств [8, 9]. Несмотря на асимптомность ОЛА в подавляющем большинстве случаев и высокую частоту спонтанной реканализации в первые 3 месяца после ЧКВ, данное осложнение лишает возможности выпол-

нения последующих интервенций в этой области, что при современном уровне развития эндоваскулярной медицины является важным компонентом успешного этапного лечения «многососудистого» пациента [10]. Модифицированный лучевой доступ или т.н. дистальный лучевой доступ (ДЛД), основанный на пункции а. Radialis в пределах анатомической табакерки впервые был введен в клиническую практику А. Babunashvili и D. Dundua в 2011 году для реканализации окклюзированной лучевой артерии [11]. А. Калединым был опубликован первый опыт применения ДЛД при проведении ЧКВ и других эндоваскулярных процедур [12]. Локализация доступа дистальнее поверхностной ладонной дуги (рис. 2), близость костей запястья, отсутствие развитой подкожно-жировой клетчатки, физиологичное положение (пронация) верхней конечности во время процедуры, отсутствие компрессии магистральных вен предплечья давящей повязкой при гемостазе позволяют минимизировать риск механических осложнений, сделать процедуру гемостаза более комфортной, особенно при левостороннем ДЛД [13]. В ряде пилотных работ была продемонстрирована возможность проведения ЧКВ с использованием ДЛД [14–16] с низкой частотой развития ОЛА и других осложнений, характерных для классического радиаль-

ногого доступа, что особенно важно для пациентов с ОКС [17].

Накопление опыта позволило А. Каледину и соавт. [18] предложить использовать для выполнения ДЛД (наряду с анатомической табакеркой) область на тыльной поверхности кисти дистальнее сухожилия длинного разгибателя большого пальца над второй пястной костью (дорсопальмарный доступ). Техника выполнения дорсопальмарной катетеризации была схожа с традиционной пункцией лучевой артерии на предплечье и в анатомической табакерке, отличаясь лишь немногим большим углом наклона «игла-кожа». При этом авторами не было отмечено случаев развития ОЛА в группе дорсопальмарного доступа, а время рентгеноскопии и поглощенная доза излучения были сопоставимы с группой традиционного лучевого доступа.

Цель исследования: изучить клиническую эффективность и безопасность применения двух вариантов ДЛД у больных с ОКС.

## Материал и методы

Тип исследования: нерандомизированное, динамическое, одноцентровое, проспективное исследование на основе разработанного протокола.



**Рис.3.** а – интродьюсер 6Fr, установленный в лучевую артерию в области анатомической табакерки.  
б – контрольная ангиография доступа (стрелкой указана область пункции лучевой артерии).

**Критерии включения:**

- Острый коронарный синдром (ОКС) [19].
- Наличие отчетливой пульсации правой лучевой артерии в области предплечья, анатомической табакерки и на дорсальной поверхности кисти, определяемой пальпаторно.

**Критерии исключения:**

- Аортокоронарное шунтирование в анамнезе.
- Отек легких и кардиогенный шок (Killip class III-IV).
- Рост более 190 см.

Критериям включения в исследование соответствовало 113 больных, поступивших в период с июня 2018 по январь 2019 г. в сосудистый центр на базе ГБУЗ МО «Мытищинская городская клиническая больница» с диагнозом ОКС, которым выполнено эндоваскулярное вмешательство через ДЛД. После пальпации, ультразвукового исследования, измерения артериального давления на обеих верхних конечностях, под местной инфильтративной анестезией (2 мл 2% р-ра лидокаина), выполнялась пункция лучевой артерии. ДЛД был выполнен в пределах анатомической табакерки у 82 больных, что составило 72,6% (**рис. 3**) и на дорсальной поверхности ладони у 31 больного (27,4%) (**рис. 4**). Три неуспешные попытки пункции рассматривались как показание к конверсии доступа. В работе использовались радиальные интродьюсеры (6 Fr.)





(а)



(б)

**Рис.4.** а – интродьюсер 6Fr, установленный в лучевую артерию на дorsальной поверхности ладони.  
б – контрольная ангиография доступа (стрелкой указана область пункции лучевой артерии).

Таблица 1.

**Вербально-описательная шкала оценки боли Gaston-Johansson**

Балл <sup>1</sup>	Показатель <sup>1</sup>
0	нет боли
2	слабая боль.
4	умеренная боль
6	сильная боль
8	очень сильная боль
10	нестерпимая боль

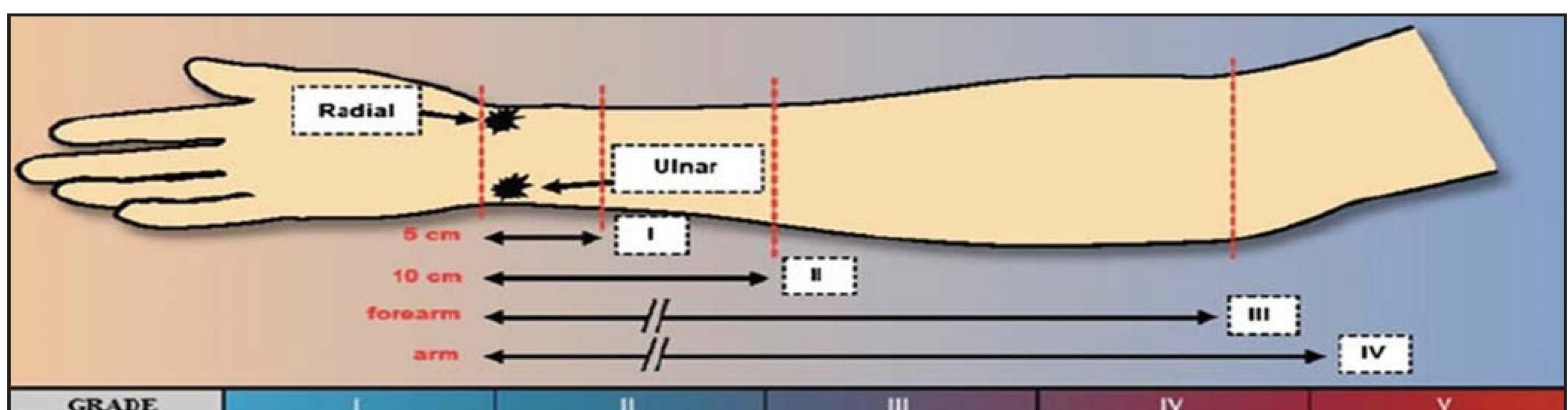
**Примечание:** <sup>1</sup> если пациент испытывает боль, которую нельзя охарактеризовать предложенными характеристиками, на пример, между умеренной (4 балла) и сильной болью (6 баллов), то боль оценивается нечетным числом, которое находится между этими значениями (5 баллов).

длиной 11 см. Внутриартериально вводился нефракционированный гепарин в дозе 120 МЕ/кг и 200 мкг Изокета. Время процедуры, время флюороскопии и лучевая нагрузка регистрировались согласно операционному протоколу. После окончания процедуры и контрольной ангиографии области доступа осуществлялся гемостаз с наложением давящей повязки на 6 часов. Комфорт процедуры гемостаза для пациента определялся по 10 бальной вербально-описательной шкале оценки боли Gaston-Johansson (**табл. 1**) [20]. На 5-7 сутки после вмешательства всем больным

выполнялись осмотр, пальпация и ультразвуковое исследование артерии доступа в режиме ЦДК (аппаратом Sonoscape S2; Sonoscape medical corporation, КНР) на уровне предплечья, анатомической табакерки и дорзальной поверхности ладони (**рис. 5**). ОЛА определялась как отсутствие антеградного кровотока при проведении ультразвукового исследования в режиме ЦДК. В случае развития гематомы в области доступа оценка ее объема выполнялась по шкале EASY (Early Discharge After Transradial Stenting of Coronary Arteries Study) hematoma grading (**рис.6**) [21].



**Рис.5.** Ультразвуковое изображение лучевой артерии в режиме ЦДК.  
а – лучевая артерия предплечья;  
б – лучевая артерия в анатомической табакерке;  
в – лучевая артерия на дорсальной поверхности ладони.



**Рис.6.** EASY (Early Discharge After Transradial Stenting of Coronary Arteries Study) hematoma grading – классификация гематом после ЧКВ, выполненного трансрадиальным/ульянарным доступом.  
Grade I (степень 1) поверхностная гематома в месте пункции размером до 5 см  
Grade II (степень 2) гематома в месте пункции размером до 10 см с умеренной мышечной инфильтрацией  
Grade III (степень 3) гематома предплечья с мышечной инфильтрацией, распространяющаяся до уровня локтевого сустава  
Grade IV (степень 4) гематома и мышечная инфильтрация, распространяющаяся выше уровня локтевого сустава.  
Grade V (степень 5) угрожающая ишемия (компартмент-синдром).

Таблица 2.

### Клинические характеристики пациентов

Параметр	Значение
Возраст	63,9±14,1
Мужской пол	79(69,9%)
Острый инфаркт миокарда с подъёмом ST	67(59,3%)
Острый инфаркт миокарда без подъёма ST	20(17,7%)
Нестабильная стенокардия	26(23%)
Артериальная гипертензия	92(81,4%)
Сахарный диабет	13(14,7%)

Таблица 3.

**Характеристики и результаты выполненных процедур наблюдения на госпитальном периоде наблюдения**

Параметр	Дорсопальмарный лучевой доступ	Стандартный дистальный лучевой доступ
Всего больных	31(27,4%)	82(72,6%)
Конверсия доступа	1(0,9%)	6(5,3%)
КАГ	2(1,8%)	17(15 %)
ЧКВ	29(25,7%)	65(57,5%)
ПМЖВ	7(6,2%)	28(24,8%)
ОВ	5(4,4%)	16(14,2%)
ПКА	17(15%)	21(18,6%)
Время процедуры	41,1±19,4 мин	40,2±19,8 мин
Время флюороскопии	7,39±0,21 мин	8,02±0,19 мин
Лучевая нагрузка (DAP) <sup>1</sup>	48032±6882 сГр/см <sup>2</sup>	52389±4012 сГр/см <sup>2</sup>
Спазм лучевой артерии <sup>2</sup>	-	-
Абберантная ЛА <sup>3</sup>	1(0,9%)	4(3,5%)
Перфорация ЛА <sup>3</sup>	-	-
Диссекция ЛА <sup>3</sup>	-	-
Дискомфорт от гемостаза <sup>4</sup>	1,9±0,4 балла	2,1±0,6 балла
Гематома (EASY III)	-	2(1,8%)
Гематома (EASY IV)	1(0,9%)	-
Гематома (EASY V)	-	-
Артериовенозная fistула <sup>5</sup>	-	-
Псевдоаневризма <sup>5</sup>	-	-
ОЛА на уровне предплечья <sup>5</sup>	-	-
Окклюзия дистальных отделов ЛА <sup>5</sup>	-	4(3,5%)

**Примечания:** <sup>1</sup>доза ионизирующего облучения, определенная по величине произведения полученной поверхностной поглощенной дозы и площади облучаемого участка кожи в Грхсм<sup>2</sup>

<sup>2</sup> спазм лучевой артерии, возникший в процессе процедуры и потребовавший введения спазмолитиков

<sup>3</sup> по данным контрольной ангиографии доступа, проведенной после процедуры

<sup>4</sup> по данным вербально-описательной шкале оценки боли Gaston-Johansson

<sup>5</sup> по данным контрольной ультразвукового исследования лучевой артерии на 5-7 сутки после вмешательства

## Результаты

Основные характеристики пациентов представлены в **(табл. 2)**.

Пациенты мужского пола составляли 3/4 всех больных. Диагноз острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST был выставлен 59,3%, без подъема сегмента ST – 17,7%. Характеристики выполненных эндоваскулярных процедур представлены в **(табл. 3)**.

Конверсия доступа была выполнена у 7 пациентов (6,2%): у 6 пациентов конверсия была обусловлена развитием стойкого спазма лучевой артерии на этапе обеспечения доступа и у 1 пациента – наличием полной петли проксимальной трети лучевой артерии. ЧКВ на синдромной-ответственной артерии выполнено 94 больным (83,2%). Случаев развития спазма лучевой артерии в процессе процедуры, что бы потребовало повторного введения спазмолитиков или отказа от доступа, не отмечалось. Контрольная артериография лучевой артерии, выполненная после вмешательства,

не выявила случаев перфорации и значимых диссекций. Показатели времени процедуры, флюороскопии, дозы лучевой нагрузки, а также результаты субъективной оценки комфорта процедуры гемостаза, проведенной по 10-балльной вербально-описательной шкале оценки боли Gaston-Johansson были сопоставимы и не зависели от типа ДЛД. По результатам выполненных на 5-7 сутки после ЧКВ осмотра, пальпации и ультразвукового исследования артерии доступа в режиме ЦДК, ОЛА на уровне предплечья, сосудистых осложнений в зоне доступа отмечено не было. ОЛА непосредственно в области доступа (в области анатомической табакерки и на дорзальной поверхности кисти) с сохранением кровотока на уровне предплечья регистрировалась у 4 больных, что составило 3,5% (**рис.7**). Во всех случаях дистальная окклюзия наблюдалась у пациентов, которым выполнялась пункция лучевой артерии в анатомической табакерке. У 3 больных (что составило 2,7%; 2 женщины, 1 мужчина, возраст более 70 лет, с диагнозом

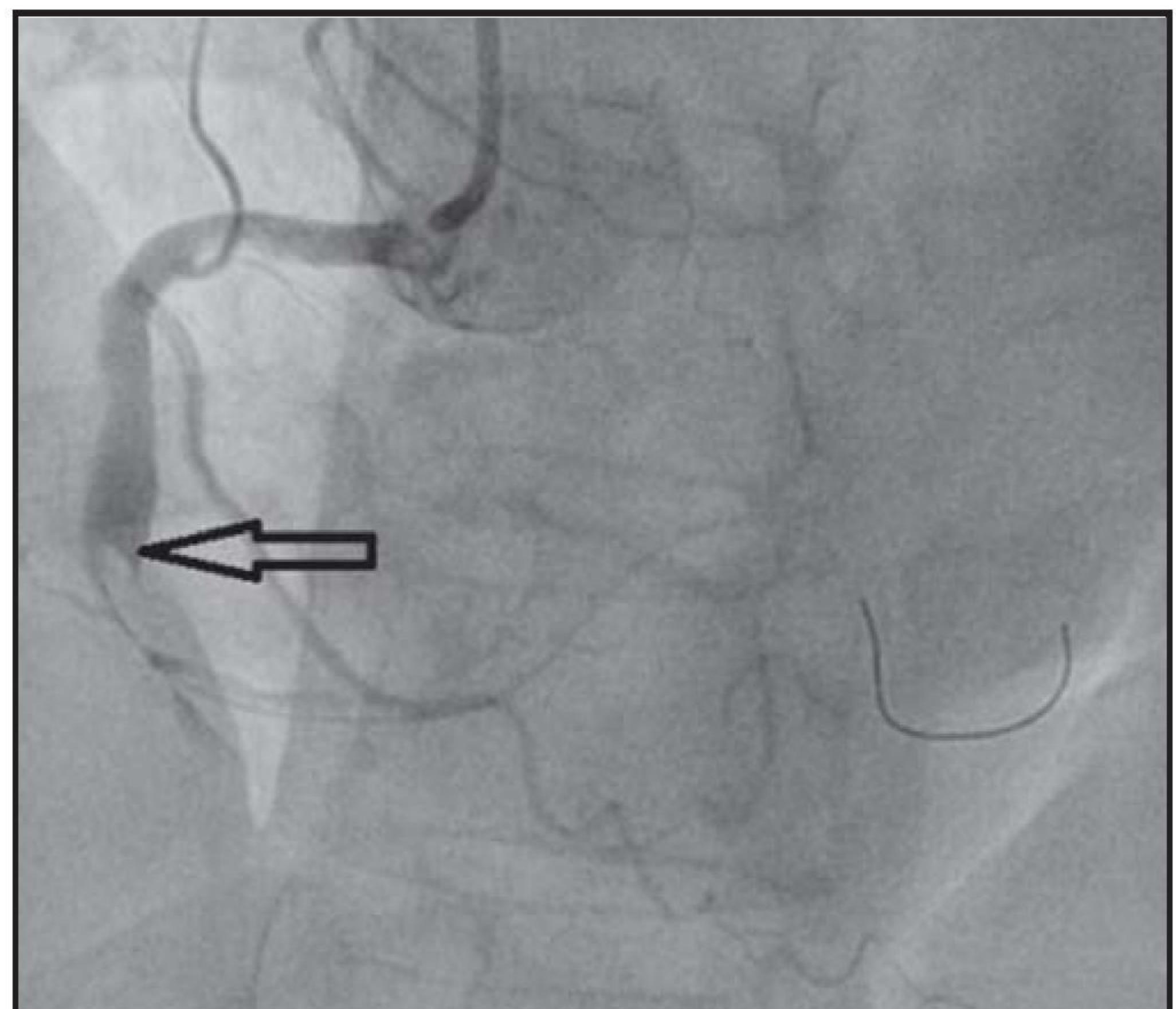


**Рис.7.** Окклюзия дистальных отделов лучевой артерии по данным выполненного на 5 сутки ультразвукового исследования в режиме ЦДК артерии доступа (указана красной стрелкой), кровоток в поверхностной ветви лучевой артерии (указана зеленой стрелкой) сохранен.



**Рис.8.** Постпункционная гематома кисти, предплечья и плеча EASY IV на 5 сутки после ЧКВ на инфаркт-ответственной коронарной артерии.

ОИМпСТ) – регистрировалась гематома мягких тканей предплечья EASY III – у 2 пациентов (1,8%), EASY IV – у 1 пациента (0,9%) (**рис. 8**). Пациенту с гематомой EASY IV в ходе ЧКВ выполнялось введение блокаторов IIb/IIIa рецепторов тромбоцитов в связи с массивным тромбозом инфаркт-ответственной коронарной артерии (**рис. 9**) и высоким риском развития дистальной эмболизации.



**Рис.9.** Массивный тромбоз инфаркт-связанной ПКА, потребовавший введения блокаторов IIb/IIIa рецепторов тромбоцитов у пациента, осложненного развитием гематомы EASY IV.

Помимо изучения основных клинических параметров у всех больных оценивался диаметр лучевой артерии на уровне предплечья, анатомической табакерки и дорзальной поверхности ладони по данным ультразвукового исследования в режиме ЦДК. Среднее значение диаметра лучевой артерии предплечья составило  $2,74 \pm 0,41$  мм, в анатомической табакерке –  $2,49 \pm 0,43$  мм и на дорзальной поверхности ладони –  $2,22 \pm 0,39$  мм. У семи больных с конверсией доступа данные показатели были достоверно ниже средних значений и составили  $2,28 \pm 0,09$  мм,  $2,05 \pm 0,1$  мм и  $1,73 \pm 0,18$  мм.

## Обсуждение

В нашем исследовании отсутствовала контрольная группа из пациентов с классическим ТРД. Сравнивая полученные нами данные с результатами целого ряда «классических» исследований, можно с уверенностью сказать о сопоставимости результатов использования дистального и стандартного трансрadiального доступов по продолжительности налаживания доступа, по лучевой нагрузке, по успешности самой эндоваскулярной процедуры и расходу рентгенконтрастного вещества [5, 12, 18]. При этом, частота конверсии доступа в нашем исследовании оказалась несколько выше аналогичных показателей при традиционном трансрadiальном доступе [12, 18, 22]. Это мы объясняем принятыми в нашем исследовании жесткими показаниями к конверсии ДЛД (три безуспешных попытки пункции). Проведенная после ЧКВ контрольная ангиография доступа не выявила признаков угрожающих диссекций, перфораций лучевой артерии, что положительным образом характеризует дистальный доступ и

навыки операторов. По данным ультразвукового исследования в послеоперационном периоде нами не выявлено случаев развития псевдоаневризм и артериовенозных фистул. Данный результат, по нашему мнению, связан с благоприятными анатомическими условиями при дистальном радиальном доступе, которые не предрасполагают к развитию данных осложнений. Определенный риск развития «больших» подкожных гематом при дистальных видах лучевого доступа отмечается у больных с независимыми предикторами развития данного осложнения, сходными с таковыми при прочих артериальных доступах (возраст старше 70 лет, ЧКВ по поводу ОИМ с подъемом ST, использование блокаторов IIb/IIIa рецепторов тромбоцитов). При использовании ДЛД мы не выявили случаев т.н. «высоких» окклюзий радиальной артерии на уровне предплечья, что связано с двукратным уменьшением продолжительности гемостаза и с сохранением кровотока в ЛА предплечья благодаря поверхностной ладонной дуге.

У 4 больных нами выявлена ОЛА в дистальных отделах, а именно – в анатомической табакерке. Ранее А.Л. Каледин, уже указывал, что данный тип ОЛА характерен именно для ДЛД, выполненного в области анатомической табакерки, и, вероятно, связан с необходимостью полной компрессии артерии при гемостазе для предупреждения кровотечения. Можно предположить, что сухожилия длинного и короткого разгибателей большого пальца препятствуют обеспечению «деликатного» поверхностного или «неокклюзивного» прижатия артерии (patent hemostasis), препятствующего кровотечению из области пункции с одной стороны, и сохраняющее магистральный кровоток в артерии – с другой. Отсутствие случаев ОЛА в дистальных отделах в группе дорсопальмарного ДЛД, по нашему мнению, обусловлено преобладанием именно «неокклюзивного» гемостаза (patent hemostasis), который обеспечивается благоприятными для этого анатомическими условиями.

Главной причиной конверсии при ДЛД был выраженный спазм лучевой артерии в ответ на пункцию. Диаметр артерии у больных с конверсией ДЛД, измеренный на 5–7 сутки с использованием дуплексного ультразвукового исследования был достоверно ниже среднего показателя ( $2,28 \pm 0,09$  мм против  $2,74 \pm 0,41$  мм в области предплечья,  $2,05 \pm 0,1$  мм против  $2,49 \pm 0,43$  мм в анатомической табакерке,  $1,73 \pm 0,18$  мм против  $2,22 \pm 0,39$  мм на дорзальной поверхности ладони), что подтверждает описанную связь спазма, индуцированного пункцией артерии с ее диаметром в точке доступа [23]. Возможно, что применение дуплексного ультразвукового исследования дистальных отделов лучевой артерии у пациентов перед ЧКВ потенциально способно снизить частоту конверсий ДЛД. Так диаметр лучевой артерии в точке ДЛД менее 2 мм, по нашему мнению, следует рассматривать как относительное противопоказание к применению ДЛД.

## Заключение

Применение дистального лучевого доступа при ЧКВ у больных с ОКС безопасно, не удлиняет процедуру, не ведет к увеличению лучевой нагрузки, комфортно для пациента и оператора, не ограничивает возможности повторного использования артерий правой верхней конечности для выполнения повторных эндоваскулярных вмешательств. Достоверное снижение частоты механических осложнений при дорсопальмарном варианте дистального лучевого доступа, включая ОЛА после выполнения ЧКВ у больных ОКС, создают предпосылки к более широкому внедрению дистальных видов лучевого доступа в повседневную клиническую практику. ■

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Список литературы

1. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989; 16:3–7.
2. Kiemeneij F., Laarmann Gj., de Melker E. Transradial coronary artery angioplasty (Abstr). *Circulation*. 1993; 88: I-251.
3. Ibanez B., James S., Agewall S. et al. 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). *Eur. Heart J.* 2018; 39 (2): 119–77.
4. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A. et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2018; Aug. 25.
5. Valgimigli M., Gagnor A., Calabro P. et al. MATRIX Investigators. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: A randomised multicentre trial. *Lancet* 2015; 385:2465–2476.
6. Bazemore E., Tift Man J., Problems and Complications of the Transradial Approach for Coronary Interventions: A Review Issue Number *J Invasive Cardiol.* 2005 Mar;17(3):156-9.
7. Ślawin J., Kubler P., Szczepański A. et al. (2013).

- Radial artery occlusion after percutaneous coronary interventions - an underestimated issue. *Postepy Kardiol Interwencyjnej* 2013; 18; 9(4):353-61. Epub 2013 Nov 18.
8. Avdikos G., Karatasakis A., Tsoumeleas A. et al. Radial artery occlusion after transradial coronary catheterization. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2017; 7(3):305-316.
  9. Kotowycz M.A., Džačnik V. Radial artery patency after transradial catheterization. *Circ Cardiovasc Interv.* 2012; 5:127-33.
  10. Карпов Ю.А., Самко А.Н., Буза В.В. Коронарная ангиопластика и стентирование. М.: Медицинское информационное агентство, 2010; 235.
  11. Babunashvili A., Dundua D. Recanalization and reuse of early occluded radial artery within 6 days after previous transradial diagnostic procedure. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2011; 77 (4): 530–6.
  12. Каледин А.Л., Кочанов И.Н., Селецкий С.С. и др. Особенности артериального доступа в эндоваскулярной хирургии у больных пожилого возраста. *Успехи геронтологии.* 2014; 27 (1): 115–9.
  13. Kiemeneij F. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (IdTRA) and interventions (IdTRI). *EuroIntervention.* 2017; 13 (7): 851–7.
  14. Al-Azizi K.M., Lotfi A.S. The distal left radial artery access for coronary angiography and intervention: a new era. *Cardiovasc. Revasc. Med.* 2018; Dec 26; 19(8S): 35-40.
  15. Valsecchi O., Vassileva A., Cereda A.F. et al. Early clinical experience with right and left distal transradial access in the anatomical snuffbox in 52 consecutive patients. *J. Invasive Cardiol.* 2018; 30(6): 218–23.
  16. Soydan E., Akın M. Coronary angiography using the left distal radial approach – an alternative site to conventional radial coronary angiography. *Anatol. J. Cardiol.* 2018; 19: 243-248. Mar. 21.
  17. Манчурев В.Н., Орлов О.С., Анисимов К.В. и др. Дистальный радиальный доступ для чрескожных коронарных вмешательств у пациентов с острым коронарным синдромом и хронической ишемической болезнью сердца. *Эндоваскулярная хирургия.* 2018; 5(4). 438–44
  18. Каледин А.Л., Кочанов И.Н., Подметин П.С. и др. Дистальный отдел лучевой артерии при эндоваскулярных вмешательствах. *Эндоваскулярная хирургия.* 2017; 4 (2): 125–33.
  19. Amsterdam E. A.; Wenger N. K.; Brindis et al. "2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines". *Circulation.* (23 September 2014); 130 (25): e344–e426.
  20. Gaston-Johansson F., Albert M., Fagan et al. Similarities in pain descriptions of four different ethnic-culture groups. *J Pain Symptom Manage.* 1990; 5: 94–100.
  21. Bertrand O.F. Acute forearm muscle swelling post transradial catheterization and compartment syndrome: prevention is better than treatment! *Catheter Cardio Interv.* 2010; 75:366–8.
  22. Radial access for percutaneous coronary procedure: relationship between operator expertise and complications. *Clin Exp Emerg Med.* 2018 Jun; 5(2): 95–99.
  23. Rafael J Ruiz-Salmeryna, Ramyn Moraa, Manuel Vélez-Gimyna et al. Radial Artery Spasm in Transradial Cardiac Catheterization. Assessment of Factors Related to Its Occurrence, and of Its Consequences During Follow-Up. *Revista Espanola de cardiologia.* 2005; 58(5): 465-610.

## References

1. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1989; 16:3–7.
2. Kiemeneij F, Laarmann Gj, de Melker E. Transradial coronary artery angioplasty (Abstr). *Circulation.* 1993; 88: I-251.
3. Ibanez B, James S, Agewall S. et al. 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). *Eur. Heart J.* 2018; 39 (2): 119–77.
4. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A. et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2018; Aug. 25.
5. Valgimigli M, Gagnor A, Calabro P. et al. MATRIX Investigators. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: A randomised multicentre trial. *Lancet.* 2015; 385:2465–2476.
6. Bazemore E, Tift Man J, Problems and Complications of the Transradial Approach for Coronary Interventions: A Review Issue Number *J Invasive Cardiol.* 2005 Mar;17(3):156-9.
7. Ślawin J, Kubler P, Szczepański A. et al. (2013). Radial artery occlusion after percutaneous coronary interventions - an underestimated issue. *Postepy Kardiol Interwencyjnej.* 2013 18; 9(4):353-61. Epub 2013 Nov 18.
8. Avdikos G, Karatasakis A, Tsoumeleas A. et al. Radial artery occlusion after transradial coronary catheterization. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2017; 7(3):305-316.
9. Kotowycz MA, Džačnik V. Radial artery patency after transradial catheterization. *Circ Cardiovasc Interv.* 2012; 5:127-33.
10. Karpov YA, Samko AN, Buza W. Coronary angiography

- plasty and stenting. Moscow, 2010; 235 [In Russ].
11. Babunashvili A, Dundua D. Recanalization and reuse of early occluded radial artery within 6 days after previous transradial diagnostic procedure. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2011; 77 (4): 530–6.
  12. Kaledin AL, Kochanov IN, Seletskiy SS. et al. Peculiarities of arterial access in endovascular surgery in elderly patients. *Uspekhi Gerontologii.* 2014; 27 (1): 115–9 [In Russ].
  13. Kiemeneij F. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (IdTRA) and interventions (IdTRI). *EuroIntervention.* 2017; 13 (7): 851–7.
  14. Al-Azizi KM, Lotfi AS. The distal left radial artery access for coronary angiography and intervention: a new era. *Cardiovasc. Revasc. Med.* 2018; Dec 26; 19(8S): 35-40.
  15. Valsecchi O, Vassileva A, Cereda AF. et al. Early clinical experience with right and left distal transradial access in the anatomical snuffbox in 52 consecutive patients. *J. Invasive Cardiol.* 2018; 30(6): 218–23.
  16. 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: 243-248. Mar. 21.
  17. Manchurov VN, Orlov OS, Anisimov KV. et al. Distal transradial access for percutaneous coronary interventions in patients with acute coronary syndrome and ischemic heart disease. *Endovaskulyarnaya khirurgiya.* 2018; 5 (4): 438–44 [In Russ].
  18. Kaledin AL, Kochanov IN, Podmetin PS., et al. Distal part of the radial artery for endovascular interventions. *Endoskulyarnaya khirurgiya.* 2017; 4(2): 125–133 [In Russ].
  19. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis et al. (23 September 2014). "2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines". *Circulation.* 130 (25): e344–e426.
  20. Gaston-Johansson F, Albert M, Fagan et al. Similarities in pain descriptions of four different ethnic-culture groups. *J Pain Symptom Manage.* 1990; 5: 94–100.
  21. Bertrand OF. Acute forearm muscle swelling post transradial catheterization and compartment syndrome: prevention is better than treatment! *Catheter Cardio Interv.* 2010; 75:366–8.
  22. Radial access for percutaneous coronary procedure: relationship between operator expertise and complications. *Clin Exp Emerg Med.* 2018 Jun; 5(2): 95–99.
  23. Rafael J Ruiz-Salmeryna, Ramyn Moraa, Manuel Vilez-Gimyna et al. Radial Artery Spasm in Transradial Cardiac Catheterization. Assessment of Factors Related to Its Occurrence, and of Its Consequences During Follow-Up. *Revista Espanola de cardiologia.* 2005; 58(5): 465-610.