

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ МЕТОДИКИ – ЛОКТЕВОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДОСТУПА – ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ КОРОНАРОГРАФИИ И ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Ю.Г. Матчин – д.м.н., рук. лаб. РЭМДиЛ в амбулаторных условиях
Р.В. Атанесян – врач РЭМДиЛ в амбулаторных условиях
А.Б. Басинкевич – к.м.н, н.с. РЭМДиЛ в амбулаторных условиях
Н.С. Шамрина – врач РЭМДиЛ в амбулаторных условиях
Т.В. Балахонова – д.м.н., профессор, рук. лаб. УЗ-методов иссл. сосудов
А.А. Ширяев – д.м.н., профессор, вед. н. с. отдела серд.-сос. хирургии

*Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова
 ФГУ «РКНПК Минздравсоцразвития РФ»,
 Лаборатория рентгенэндоваскулярных методов диагностики
 и лечения в амбулаторных условиях
 Москва*

Цель. Оценить безопасность и эффективность использования локтевого артериального доступа для проведения диагностической коронарографии и эндоваскулярного лечения коронарных артерий.

Материалы и методы. В исследование включили 150 пациентов с ИБС в возрасте 57 ± 9 лет, которым были выполнены диагностическая коронарография и транслюминальная баллонная ангиопластика со стентированием через локтевой артериальный доступ (группа ЛоАД). В группу сравнения вошли 150 пациентов в возрасте 58 ± 9 лет, которым вмешательства проводились через лучевой артериальный доступ (группа ЛуАД).

Результаты. Успех процедуры составил 96,7% (145 пациентов) в группе ЛоАД и 95,3% (143 пациента) в группе ЛуАД. Пункция локтевой артерии была безуспешной у 5 (3,3%) пациентов: в 3 (2%) случаях вследствие развития выраженного спазма локтевой артерии, в одном случае из-за невозможности проведения проводника через выраженный изгиб и в одном случае не удалось пунктировать артерию. В группе ЛуАД пункция оказалась безуспешной у 7 (4,7%) пациентов: в 4 (2,7%) случаях из-за спазма лучевой артерии, в одном случае вследствие выраженного изгиба, в 2 (1,3%) случаях из-за невозможности пунктировать артерию. Время пункции в группе ЛоАД составило $2,6 \pm 1,1$ минут, в группе ЛуАД – $2,6 \pm 1,2$ минут, время рентгеновского облучения – $5,5 \pm 5,2$ минут против $6,0 \pm 4,6$ минут, общее время исследования – $29,5 \pm 18,4$ минут против $32,9 \pm 16,8$ минут соответственно. Разница показателей была достоверной во всех случаях.

Осложнения. Тромботическая окклюзия локтевой артерии на 2-й день после процедуры выявлена у одного пациента, окклюзия лучевой артерии – у 4 (2,7%) пациентов ($p=0,4$). Спазм локтевой артерии возникал значительно реже, чем спазм лучевой артерии: у 6 (4%) пациентов против 25 (16,7%) соответственно ($p=0,0007$). У одного пациента в группе ЛоАД и 4 (2,7%) пациентов в группе ЛуАД при выполнении доступа отмечалась ваготоническая реакция в виде брадикардии и гипотонии ($p=0,4$). Местных неврологических осложнений при пункции локтевой артерии не было.

Заключение. Использование локтевого артериального доступа для проведения диагностической коронарографии и эндоваскулярного лечения коронарных артерий является безопасным и эффективным. Количество осложнений не превышает данный показатель при проведении процедур через лучевой доступ.

Ключевые слова: коронарография, лучевая артерия, локтевая артерия.

Введение

Эндоваскулярное лечение коронарных артерий наряду с аорто-коронарным шунтированием (АКШ) является одним из основных методов реваскуляризации коронарных артерий у больных ишемической болезнью сердца (ИБС). Традиционно диагностическая коронарография (КАГ) и транслюминальная баллонная коронарная ангиопластика (ТБКА) проводятся через бедренный артериальный доступ. Однако эта методика имеет ряд недостатков: после вмешательства, в течение 18–24 ч необходимо соблюдать строгий постельный режим. У 4–9% больных после процедуры возникают осложнения в месте пункции артерии в виде кровотечений, гематом, ложных аневризм, артериовенозных фистул, ретроперитонеальных гематом и др., что требует дополнительного лечения и приводит к задержке выписки пациента из стационара и удорожанию процедуры [1–5].

В 1989 г. Samraeu L. впервые использовал лучевой артериальный доступ (ЛуАД) для проведения эндоваскулярных вмешательств [6]. Метод получил широкое распространение в клинической практике, так как обладает рядом преимуществ: возможность проведения

эффективного гемостаза даже на фоне приема антикоагулянтов и ингибиторов рецепторов гликопротеида IIb/IIIa тромбоцитов ввиду поверхностного расположения лучевой артерии [7, 8]. Результатом этого является очень низкая частота геморрагических осложнений (<1/1000), отсутствие необходимости в строгом постельном режиме после проведения вмешательства [3, 4, 9, 10].

Однако у 15–20% пациентов процедуру не удается проводить через лучевой артериальный доступ ввиду ряда причин: отрицательный тест Аллена, сложная анатомия лучевой артерии, выраженный ее спазм, сложности пункции лучевой артерии [11]. Кроме того, эта артерия широко используется в качестве ауто-артериального кондуита при коронарном шунтировании, а ее катетеризация при интервенционных вмешательствах делает артерию непригодной для этих целей.

В связи с этим актуальной является разработка нового артериального доступа для проведения диагностических и лечебных эндоваскулярных вмешательств, который явился бы хорошей альтернативой лучевому доступу. В последнее время в литературе имеются

Клиническая характеристика больных, включенных в исследование

Таблица 1.

Показатель	ЛоАД n=150	ЛуАД n=150	p
Возраст (лет)	57±9	58±9	0,3
Мужчины (%)	117 (78)	112 (74,7)	0,6
Факторы риска ИБС (%)			
Сахарный диабет	20 (13,3)	25 (16,7)	0,5
Артериальная гипертония	109 (72,7)	116 (77,3)	0,4
Гиперлипидемия	68 (45,3)	56 (37,3)	0,2
Курение	34 (22,7)	44 (29,3)	0,2
Перенесенный ИМ в предшествующие 2 мес.(%)	12 (8)	15 (10)	0,7
Постинфарктный кардиосклероз (%)	62 (41,3)	47 (31)	0,1
Нестабильная стенокардия (%)	3 (2)	5 (3,3)	0,7
Стабильная стенокардия (%)			
I–II ФК	114 (76)	113 (75,3)	0,9
III–IV ФК	16 (10,7)	18 (12)	0,9
Безболевая ишемия миокарда (%)	17 (11,3)	14 (9,3)	0,7
ТБКА в анамнезе (%)	21 (14)	27 (18)	0,4
АКШ в анамнезе (%)	3 (2)	9 (6)	0,2

Примечание: ЛоАД – локтевой артериальный доступ, ЛуАД – лучевой артериальный доступ, ТБКА – транслюминальная баллонная коронарная ангиопластика, АКШ – аорто-коронарное шунтирование, ИМ – инфаркт миокарда.



Рис. 1. Проведение пробы Аллена
 а – прямой. Коллатерали из локтевой артерии к лучевой артерии;
 б – положительный тест Аллена;
 в – обратный. Коллатерали из лучевой артерии к лучевой артерии.

единичные сообщения по использованию локтевого артериального доступа при интервенционных вмешательствах на разных артериальных бассейнах [12–16].

Целью настоящего следования было оценить безопасность и эффективность использования локтевого артериального доступа для проведения диагностических и лечебных эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях.

Материалы и методы

В исследование включили 150 пациентов с ИБС, которым с июля 2009 г. по июль 2010 г. на базе лаборатории рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения НДО РКНПК были выполнены диагностическая КАГ и ТБКА со стентированием через локтевой артериальный доступ (группа ЛоАД). В группу сравнения вошли 150 пациентов, которым вмешательства проводили через лучевой артериальный доступ (группа ЛуАД). Клиническая характеристика больных представлена в таблице 1.

В группу ЛоАД вошли 117 (78%) мужчин, средний возраст 57 ± 9 лет, в контрольную группу – 112 (74,7%) человек, средний возраст 58 ± 9 лет ($p=0,3$). Распределение основных факторов риска ИБС по группам достоверно не отличалось. Диагностическая КАГ и эндоваскулярное лечение коронарных артерий проводились по общепринятым показаниям [17, 18].

Выбор артерии доступа проводился врачом-оператором по данным предварительного обследования артерий предплечья, включающей оценку пульсации, результатов прямого и обратного теста Аллена, данным дуплексного сканирования (ДС) артерий верхней конечности.

Методика проведения теста Аллена (рис. 1).

Одновременно пережимаются лучевая и локтевая артерии, при этом пациент несколько раз сжимает кисть до возникновения бледности кожи (ишемия), после чего снимается компрессия с локтевой (прямой тест) или лучевой (обратный тест) артерии. При восстановлении нормального цвета кисти в течение 8–10 с, вследствие «включения» коллатерального кровотока проба считается нормальной, при сохранении бледности кожи (ишемии) – проба отрицательная.

При проведении ДС артерий верхних конечностей определяют: диаметр лучевой и локтевой артерий, уровень бифуркации плечевой артерии, наличие выраженных изгибов, стенозов, анатомических особенностей и аномалий развития артерий руки и подключичного сегмента.

Для доступа, как правило, выбирают доминантную артерию (артерия с лучшей пульсацией и большим диаметром), без выраженных стенозов и изгибов по данным ДС. Обязательным условием является наличие нормального прямого теста Аллена при использовании лучевой артерии и нормального обратного теста Аллена при использовании локтевой артерии.

Техника пункции

Руку отводят в сторону на $30-45^\circ$, под запястье подкладывают валик. Кисть при пункции локтевой артерии находится в положении разгибания (70°) и отведения ($15-30^\circ$), а при пункции лучевой артерии – в положении разгибания ($70-90^\circ$) и приведения (15°). Выполняется инфильтрационная анестезия кожи 1–3 мл 2% раствора Лидокаина над пальпируемой арте-

рией на 2 см проксимальнее гороховидной кости. Для пункции и катетеризации локтевой и лучевой артерий используют специальные наборы «Transradial Kit» компании «Cordis Jonson&Jonson» (США). Пункцию артерии осуществляют иглой открытого типа диаметром 21G до появления пульсирующей струи крови, затем через иглу вводят проводник диаметром 0,021" длиной 45 см. По игле выполняют надрез кожи и устанавливают интродьюсер диаметром 5–6 Fr длиной 23 см (рис.2, 3).

Для профилактики спазма артерии, интраартериально через интродьюсер, вводят 250 мкг нитроглицерина. Гепарин вводят в интродьюсер из расчета 70 МЕ/кг массы тела пациента при КАГ и 100 МЕ/кг – при ТБКА. Во время процедуры учитывают показатели АСТ, осуществляют дополнительное внутривенное введение гепарина. По окончании процедуры интродьюсер удаляют сразу и накладывают асептическую давящую повязку.

Ведение пациентов после процедуры

В течение 2 часов после окончания процедуры каждые 10–15 минут проводят осмотр места пункции и наблюдают за состоянием повязки. При проведении диагностической КАГ в амбулаторных условиях пациентов выписывают в тот же день, через 2–3 часа после окончания процедуры, а больных, которым проводилась ТБКА, выписывают через 1–3 дня. Следует отметить, что утром на следующий день после вмешательства всем пациентам проводят осмотр места пункции с пальпацией артерии доступа и дуплексное сканирование артерии для оценки ее состояния при подозрении на наличие осложнений.

Определения

Доминантной считается артерия предплечья, превосходящая по диаметру вторую артерию более чем на 0,33 мм (1F), что позволяет использовать интродьюсер на 1 размер больше.

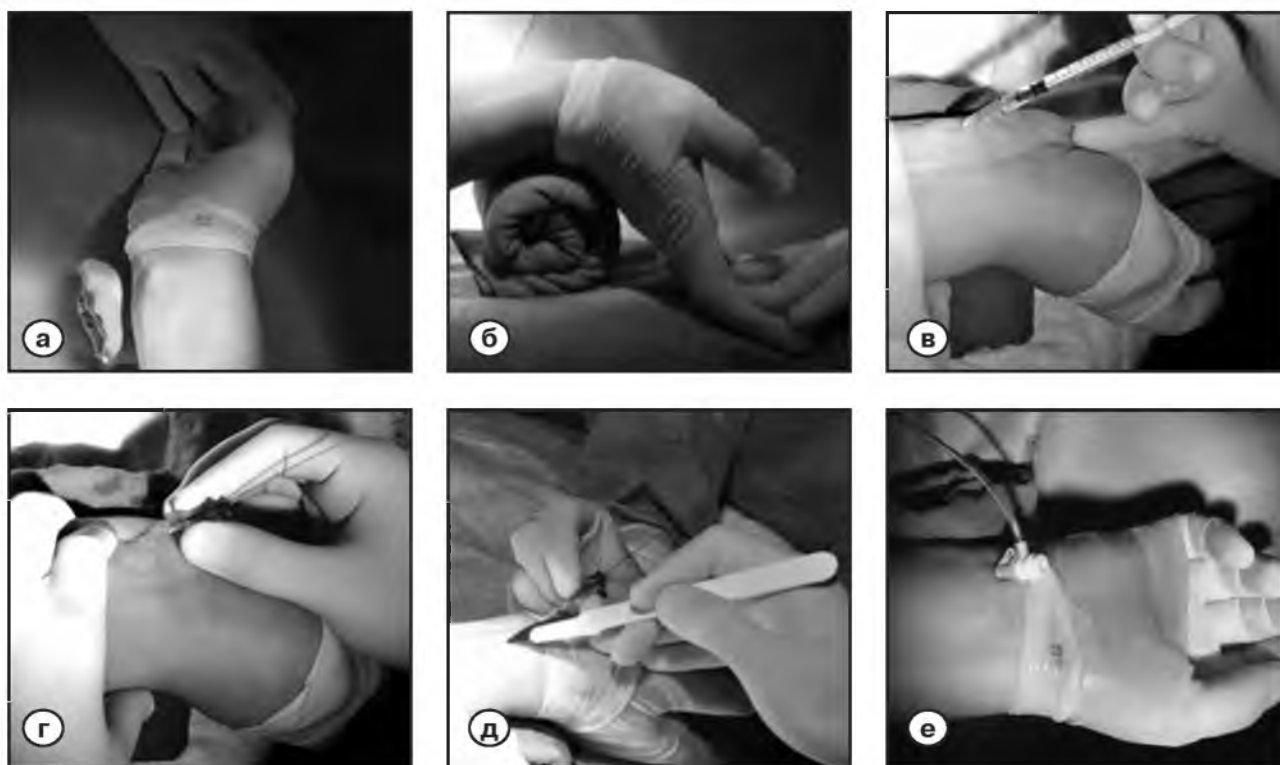


Рис. 2. Техника пункции локтевой артерии
 а – положение предплечья и кисти (вид сверху);
 б – положение предплечья и кисти (вид сбоку);
 в – проведение анестезии тонкой иглой и малым количеством анестетика;
 г – пункция артерии;
 д – надрез кожи по игле;
 е – установка интродьюсера, окончательный вид.

Временем пункции артерии считается время от выполнения анестезии до установки интродьюсера.

Общим временем исследования – время от начала анестезии до удаления интродьюсера и наложения давящей повязки.

Осложнения оперативного доступа это состояния, возникающие в процессе процедуры или после нее, требующие специального лечения и/или удлиняющие период госпитализации.

Побочными действиями оперативного доступа – спазм артерии доступа, боль в руке, онемение пальцев кисти, а также брадикардия, гипотония и головная боль, связанные с профилактическим введением в интродьюсер раствора нитроглицерина. Побочные действия, как правило, увеличивают длительность процедуры, но не влияют на продолжительность госпитализации.

Спазмом артерии доступа считается констриктивная реакция артерии, возникшая в процессе процедуры, подтвержденная

ангиограммой и сопровождающаяся болевой реакцией и техническими сложностями (затруднения при проведении проводника, установке интродьюсера, манипуляции катетером и т.д.).

Результаты

Диагностическая КАГ проводилась 120 (80%) пациентам в группе ЛоАД, причем процедура была амбулаторной в 84 (56%) и стационарной в 66 (44%) наблюдениях. Диагностическая КАГ через лучевой артериальный доступ была выполнена 124 (82,7%) больным: амбулаторно – 90 (60%), стационарно – в 60 (40%) случаях.

ТБКА была выполнена 30 (20%) больным через локтевой артериальный доступ и 26 (17,3%) пациентам через лучевой артериальный доступ.

В группе ЛоАД использовали интродьюсер 5F у 106 (70,7%) больных, интродьюсер 6F у

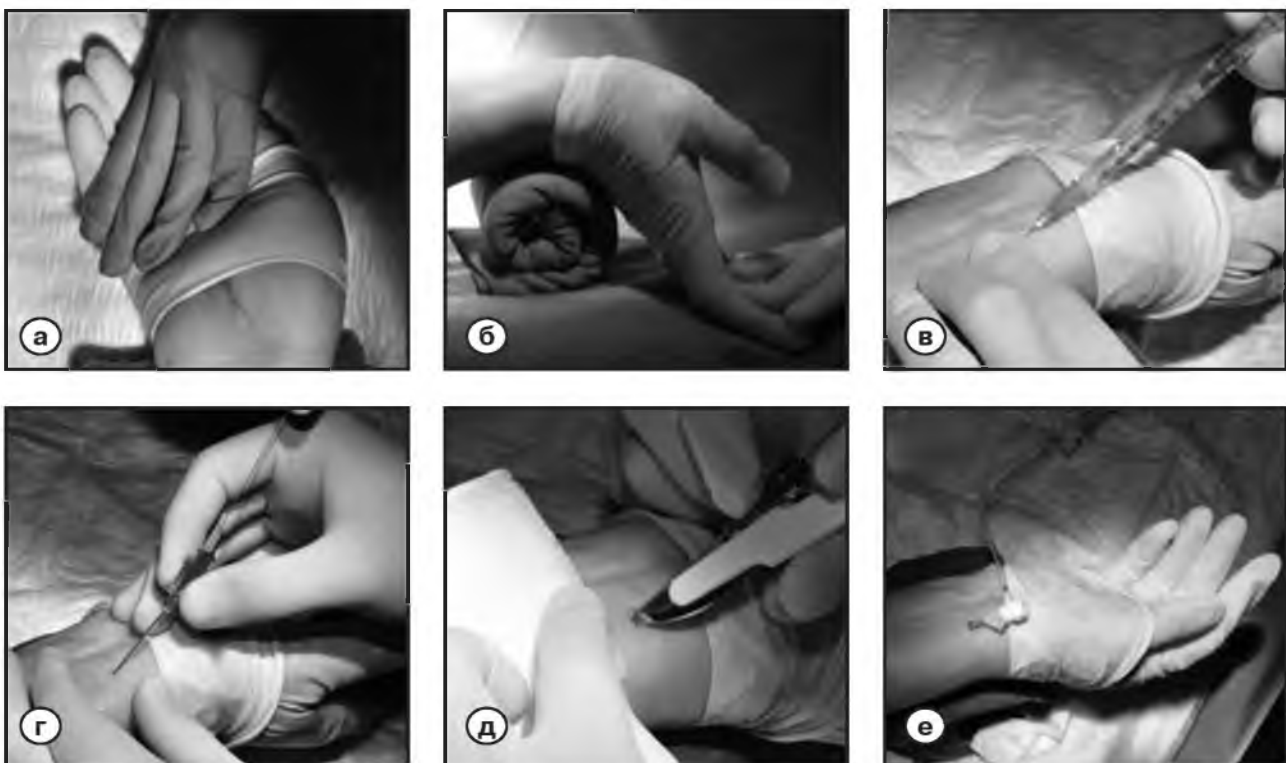


Рис. 3. Техника пункции лучевой артерии

а – положение предплечья и кисти (вид сверху);

б – положение предплечья и кисти (вид сбоку);

в – проведение анестезии тонкой иглой и малым количеством анестетика;

г – пункция артерии;

д – надрез кожи по игле;

е – установка интродьюсера, окончательный вид.

44 (29,3%) пациентов. В группе ЛуАД эти интродьюсеры использовали у 108 (72%) и 42 (28%) пациентов соответственно. Достоверных различий получено не было.

Успешное завершение процедуры через планируемый доступ имело место у 145 (96,7%) пациентов в группе ЛоАД и у 143 (95,3%) больных в группе ЛуАД. В группе ЛоАД у 134 (92,4%) пациентов КАГ была проведена с использованием правостороннего доступа, 11 (7,6%) пациентам КАГ выполнялась через левую локтевую артерию, а в группе ЛуАД – 128 (89,5%) и 15 (10,5%) больным соответственно.

Пункция локтевой артерии была безуспешной у 5 (3,3%) пациентов: в 3 (2%) случаях вследствие развития выраженного ее спазма, в одном наблюдении из-за невозможности проведения проводника через выраженный изгиб и у одного пациента не удалось пунктировать артерию. Процедуры были завершены альтер-

нативными доступами: через левую лучевую артерию у 3 (2%) пациентов, у одного больного использовали левую локтевую артерию, у другого – правую общую бедренную артерию. В группе ЛуАД пункция оказалась безуспешной у 7 (4,7%) пациентов: в 4 (2,7%) случаях из-за спазма лучевой артерии, в одном наблюдении вследствие выраженного ее изгиба, в 2 (1,3%) случаях из-за невозможности пунктировать артерию. Процедуры были завершены у 5 (3,3%) пациентов через левый лучевой доступ, у одного больного процедуру выполнили через левый локтевой, у другого правый бедренный доступы. Успех вмешательства не зависел от диаметра интродьюсера и типа процедуры.

Результаты проведения диагностики КАГ и ТБКА через локтевой и лучевой доступы представлены в таблице 2. Разница показателей во всех случаях была недостоверной.

Прямая проба Аллена была нормальной (поло-

Результаты проведения диагностической КАГ и ТБКА через локтевой и лучевой артериальные доступы

Таблица 2.

Показатель	ЛоАД	ЛуАД	p
Количество КАГ	139 (92,7%)	146 (97,3%)	0,1
Количество ТБКА	30 (20%)	26 (17,3%)	0,7
Амбулаторные процедуры	84 (56%)	90 (60%)	0,6
Успех процедуры	145 (96,7%)	143 (95,3%)	0,4
Переход к альтернативному доступу	5 (3,3%)	7 (4,7%)	0,8
Время пункции (мин)	2,6±1,1	2,6±1,2	1
Время процедуры (мин)	29,5±18,4	32,9±16,8	0,1
Время рентгеновского облучения (мин)	5,5±5,2	6,0±4,6	0,4

Типы использованных катетеров для выполнения диагностической КАГ через локтевой и лучевой артериальные доступы

Таблица 3.

Для катетеризации левой коронарной артерии	Правосторонний доступ		Левосторонний доступ	
	Judkins Left 3.5	87%	Judkins Left 4	61%
Judkins Left 4	6,8%	Judkins Left 3,5	26%	
Amplatz Left 1	2,3%	Amplatz Left 1	13%	
Другие	3,2%			
Для катетеризации правой коронарной артерии	Judkins Right 5	84%	Judkins Right 4	65%
	Amplatz Right-MOD	8,2%	Amplatz Right-MOD	17,4%
	Judkins Right 4	2,3%	Judkins Right 5	17,4%
	Amplatz Left 2	2,3%		
	Другие	3,6%		

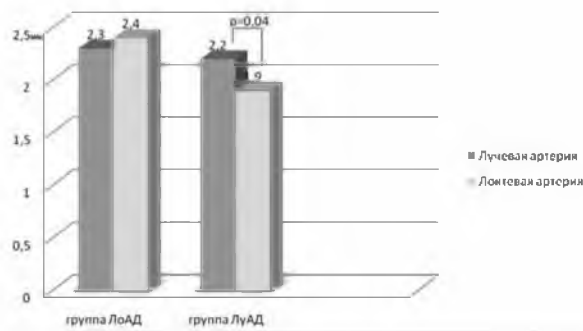


Рис. 4. Соотношение диаметров лучевой и локтевой артерии ($n=300$).

жительной) у 272 (90,7%) пациентов, обратная проба – у 297 (99%).

ДС артерий верхней конечности выполнили 270 (90%) пациентам. По данным ультразвукового исследования диаметр локтевой артерии в среднем составил $2,4 \pm 0,4$ мм, лучевой артерии – $2,3 \pm 0,5$ мм ($p=0,2$). Доминирование лучевой артерии наблюдалось в 94 (35%) случаях, у 68 (25%) пациентов доминантной была локтевая артерия и в 108 (40%) случаях артерии были примерно равны по диаметру (рис. 4, 5). Типы катетеров, использованных для катетеризации левой и правой коронарных артерий в обеих группах, представлены в таблице 3.

Осложнения и побочные действия

Окклюзия локтевой артерии была диагностирована у одного больного. На 3 сутки после КАГ с использованием шлюза размером 5F у пациента появились жалобы на боль в области предплечья, слабость кисти и онемение 4–5 пальцев. При ДС артерий верхних конечностей диагностирован тромбоз локтевой артерии. Пациенту проводилась симптоматическая терапия. При контрольном ультразвуковом исследовании артерий верхних конечностей через 1,5 мес. определили признаки реканализации тромботических масс, а спустя 3 мес. – полное восстановление просвета сосуда.

Окклюзии лучевой артерии, по данным ДС, диагностированы у 4 (2,7%) больных. У 3 (2%) пациентов клинические проявления отсутствовали, в одном наблюдении больной жаловался на слабость руки и боль, отмечались признаки парестезии на протяжении всей верхней конечности. Следует отметить, что в 2 случаях во время процедуры использовались шлюзы диаметром 5F, в двух других – 6F. Проводилась симптоматическая терапия. Через 6 недель

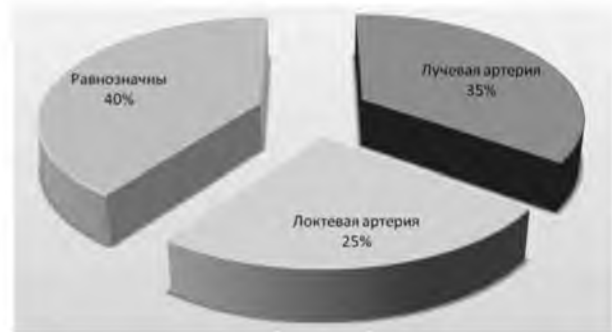


Рис. 5. Доминантность артерий предплечья ($n = 300$).

клинические проявления отсутствовали, при ДС сохранялась окклюзия лучевой артерии с адекватным кровотоком дистальнее места окклюзии.

Спазм локтевой артерии наблюдался в 6 (4%) случаях, спазм лучевой артерии был диагностирован у 25 (16,7%) больных ($p=0,0007$).

У 9 (6%) пациентов в группе ЛоАД отмечалось онемение 4–5 пальцев кисти, прошедшее в течение 2 часов после окончания процедуры, онемение 1–2 пальцев в группе ЛуАД наблюдалось у 7 (4,7%) пациентов ($p=0,8$).

Жалобы на неинтенсивную боль в предплечье отмечали 2 (1,3%) пациента в группе ЛоАД и 3 (2%) больных в группе ЛуАД ($p=0,9$).

В каждой группе (4 (2,7%)) была диагностирована поверхностная гематома на внутренней поверхности предплечья размером 3×15 см ($p=0,7$). При выполнении вмешательства отмечалась ваготоническая реакция в виде брадикардии и гипотонии у одного пациента в группе ЛоАД и у 4 (2,7%) больных в группе ЛуАД ($p=0,4$).

Другие побочные реакции и осложнения при выполнении эндоваскулярных вмешательств через локтевую и лучевую артерии представлены в таблице 4.

Достоверной зависимости осложнений и побочных действий от диаметра интродьюсера и типа процедуры выявлено не было.

Обсуждение

В нашем исследовании при проведении процедуры через локтевой артериальный доступ был достигнут высокий успех, который составил 97,6% и существенно не отличался от успеха при использовании лучевого доступа. При этом время, необходимое для пункции, и общая продолжительность процедуры также

Таблица 4.

Осложнения и побочные реакции при выполнении эндоваскулярных вмешательств через артерии предплечья

Осложнения	Локтевой доступ	Лучевой доступ	p
Отсутствие осложнений	149 (99,3%)	146 (97,3%)	0,4
Окклюзия артерии доступа	1 (0,7%)	4 (2,7%)	0,4
Ложная аневризма	0	0	
Артериовенозная фистула	0	0	
Инфицирование места пункции	0	0	
Общее количество осложнений	1 (0,7%)	4 (2,7%)	0,4
Спазм артерии доступа	6 (4%)	25 (16,7%)	0,0007
Ваготоническая реакция	1 (0,7%)	4 (2,7%)	0,4
Онемение 3–5-го пальцев руки	9 (6%)	–	p=0,8
Онемение 1–2-го пальцев руки	–	7 (4,7%)	p=0,8
Гематомы поверхностные/ кровоподтек	4 (2,7%)	4 (2,7%)	0,7
Боль в предплечье	2 (1,3%)	3 (2%)	0,9
Общее количество побочных действий	22 (14,7%)	43 (28,7%)	0,005

достоверно не отличались. По данным литературы успех процедуры при использовании ЛоАД был несколько меньше, чем в нашем исследовании, и достигался примерно в 90%. С увеличением количества включенных в исследования пациентов успешность пункции, как правило, увеличивалась.

Vassilev D. et al. успешно завершили исследования у 59 из 92 (64%) [19], Mangin L. et al. у 104 из 122 (85,2%) [20], Knebel A. et al. сообщил о 93% успехе в группе из 28 пациентов [15]. Artekar E. et al. рандомизировали в группу ЛоАД 210 пациентов, из которых 172 пациентам выполнялась пункция локтевой артерии, успешно завершённая в 158 случаях (75,2% из общей группы ЛоАД и 91,3% в группе подвергнутых пункции локтевой артерии) [13]. В нашем исследовании процедура успешно завершена через ЛоАД у 145 пациентов из 150 (96,7%), что можно объяснить специализацией нашей лаборатории в использовании лучевого доступа и опытом рентгенохирурга – более 90% всех диагностических и эндоваскулярных вмешательств выполнено через артерии предплечья.

Окклюзия локтевой артерии в нашем исследовании встречалась реже, чем окклюзия лучевой артерии, в 1 случае против 4.

Artekar E. et al. сообщают о бессимптомной окклюзии локтевой артерии у 1 из 124 пациентов, которым проводили ДС артерий верхних конечностей в течение 10 дней после вмеша-

тельства. По данным исследования PCVI-CUBA окклюзия локтевой артерии диагностирована у 5 (5,7%) пациентов против 4 (4,7%) окклюзий в группе ЛуАД [21]. Небольшое количество тромботических окклюзий как локтевой, так и лучевой артерий в нашем исследовании связано с тактикой выбора для оперативного доступа доминантной артерии предплечья, в отличие от исследования PCVI-CUBA, в котором рандомизация в группы ЛоАД и ЛуАД выполнялась слепо. Так, по данным различных авторов, частота окклюзий лучевой артерии после интервенционных вмешательств составляет 3–9% [22–24].

Важную роль в защите руки от ишемии при окклюзии одной из артерий играют поверхностная (образованная преимущественно локтевой артерией) и глубокая (образованная преимущественно лучевой артерией) ладонные дуги. Однако, поверхностная артериальная дуга чаще, чем глубокая, бывает неполноценной, что показано в анатомических исследованиях [25, 26]. По данным нашего исследования прямая проба Аллена была положительной у 90,7% пациентов, обратная проба – у 98,8%. По данным ангиографического исследования Vogelzang R. глубокая ладонная дуга была полноценной у 95% исследуемых, а поверхностная ладонная дуга только у 40–80% индивидуумов [27]. Схожие данные приводят Barbeau G. et al. на основании проведения пробы Аллена у 1010 пациентов [28].

Большая распространенность коллатерализации со стороны лучевой артерии, чем локтевой позволяет отдавать предпочтение канюляции последней.

Спазм локтевой артерии имел место у 6 (4%) наших пациентов, в одном случае спазм потребовал перехода на альтернативный доступ. В литературе описаны 7 случаев выраженного спазма локтевой артерии, один из которых потребовал общей анестезии для удаления инструментария [13]. По данным Kiemeneij F. и Fukuda N. локтевая артерия содержит меньше β -адренорецепторов, чем лучевая артерия и легче пальпируется, что в сочетании с большим диаметром приводит к более низкому риску вазоспазма, так как он зависит от размера устанавливаемого интродьюсера и реакции β -рецепторов на адреналин [29–31].

Поскольку сердечные-сосудистые заболевания имеют хроническое течение, многие пациенты нуждаются в повторных интервенционных вмешательствах. Внутренняя грудная артерия (ВГА) наиболее часто используется в качестве кондуита при АКШ, так как шунт из ВГА функционирует дольше остальных [32, 33]. Второе место по длительности функционирования занимает лучевая артерия [34]. Однако, в 4–10% случаях после использования лучевого доступа для вмешательств на коронарных артериях лучевая артерия тромбируется и не может быть использована в качестве кондуита при АКШ [35]. Кроме того, Камуа Н. et al. показали, что предшествующая пункция лучевой артерии была связана с большей выраженностью интимальной гиперпролиферации и уменьшала срок функционирования шунта из лучевой артерии [36]. Даже при большем диаметре локтевой артерии, лучевая артерия играет в кровоснабжении руки большую роль [37]. Использование локтевого артериального доступа может быть рекомендовано как средство сохранения лучевой артерии, учитывая возможность применения последней в качестве кондуита при АКШ.

Техника пункции локтевой артерии практически не отличается от таковой при использовании лучевого доступа, однако локтевая артерия пролегает поверхностно только в дистальной трети предплечья, располагаясь на остальном протяжении между поверхностным и глубоким слоями мышц, в связи с чем ее труднее пальпировать и технически сложнее пунктировать. В нашем исследовании время пункции в среднем составило $2,6 \pm 1,1$ минут

(1,3–7 мин.). При возникновении сложностей время пункции увеличивалось до 30–40 минут. По данным литературы время пункции составляет от 2 до 5 минут и является сопоставимым с этим показателем при радиальном доступе [14].

По данным нашего исследования диаметры лучевой (от 1,3 до 3,8 мм) и локтевой (от 1,4 до 3,4 мм) артерий были приблизительно одинаковы (40% наблюдений). Доминирование лучевой артерии наблюдалось в 35% случаях, лучевой артерии – в 25% наблюдений. Jaschtchinski S. и Koman L. et al. на секционном материале показали, что только в 28% случаев лучевая артерия больше по диаметру, чем локтевая артерия на правой руке, и в 26% – на левой руке ($p < 0,001$) [25, 26]. Это расхождение данных, вероятно, связано с разной выборкой пациентов.

Локтевой нерв в дистальном отделе предплечья прилежит непосредственно к медиальной поверхности локтевой артерии, и выполнение анестезии во время пункции может вызывать онемение 3–5-го пальцев кисти [38]. Близкое расположение локтевого нерва может привести к его травме и при пункции локтевой артерии. Но при использовании тонких пункционных игл и выполнении пункции с учетом анатомических особенностей риск травматизации сводится к минимуму. В нашем исследовании у 2 (1,3%) пациентов при пункции локтевой артерии возникло ощущение «прострела» в 3–5 пальцах кисти (вероятно, был задет локтевой нерв), что не имело никаких последствий в дальнейшем. В литературе не зарегистрированы случаи повреждения локтевого нерва, связанного с проведением эндоваскулярного вмешательства.

Заключение

Использование локтевого артериального доступа для проведения диагностической КАГ и эндоваскулярного лечения коронарных артерий является безопасным и эффективным. Количество осложнений не превышает данный показатель при проведении процедур через лучевую артериальный доступ. Методика может рассматриваться как альтернатива радиальному доступу. Рутинное применение локтевого артериального доступа может сохранить лучевую артерию для дальнейшего ее использования в качестве артериального кондуита при операции аортокоронарного шунтирования. ■

Список литературы

1. Чазов Е.И., Бойцов С.А. Пути снижения сердечно-сосудистой смертности в стране. *Кардиологический вестник*. 2009; I(1): 5–10.
2. Бойцов С.А., Руда М.Я. Национальный регистр острого коронарного синдрома: положение дел и перспективы. *Кардиоваскул. тер. и профилактика*. 2007; 4: 115–20.
3. Dowling K., Todd D., Siskin G. et al. Early ambulation after diagnostic angiography using 4-F catheters and sheaths: a feasibility study. *J. Endovasc. Ther.* 2002; 9: 618–621.
4. Gall S., Tarique A., Natarajan A. et al. Rapid ambulation after coronary angiography via femoral artery access: a prospective study of 1,000 patients. *J. Invasive Cardiol.* 2006; 18: 106–108.
5. Pierfrancesco Agostoni, Giuseppe G. L. et al. Radial versus femoral approach for percutaneous coronary diagnostic and interventional procedures: Systematic overview and meta-analysis of randomized trials. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 44: 349–356.
6. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1989; 16: 3–7.
7. Cooper C.J., El-Shiekh R.A., Cohen D.J., et al. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: a randomized comparison. *Am Heart J.* 1999; 138: 430–6.
8. Mann J.T., Cubeddu G., Schneider J.E., et al. Right radial access for PTCA: a prospective study demonstrates reduced complications and hospital charges. *J Invas. Cardiol.* 1996; 8: 40–4D
9. Chatelain P., Arceo A., Rombaut E. et al. New device for compression of the radial artery after diagnostic and interventional cardiac procedures. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1997; 40: 297–300.
10. Ochiai M., Sakai H., Takeshita S. et al. Efficacy of a new hemostatic device, Adapty, after transradial coronary angiography and intervention. *J. Invasive Cardiol.* 2000; 12: 618–622.
11. Yokoyama N., Takeshita S., Ochiai M., et al. Anatomic variations of the radial artery in patients undergoing transradial coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interu.* 2000; 49: 357–362.
12. Terashima M., Meguro T., Takeda H., et al. Percutaneous ulnar artery approach for coronary angiography: a preliminary report in nine patients. *Cathet. Cardiovasc. Interu.* 2001; 53: 410–4.
13. Aptekar E., Dupouy P., Chabane-Chaouch M. , et al. Percutaneous translunlar artery approach for diagnostic and therapeutic coronary intervention. *J. Invasive. Cardiol.* 2005; 17: 312–317.
14. Limbruno U., Rossini R., De Carlo M., et al. Percutaneous ulnar artery approach for primary coronary angioplasty: Safety and feasibility. *Catheter Cardiovasc Interu.* 2004; 61:56–59.
15. Knebel A.V., Cardoso C., Correa L. Rodrigues, et al. Safety and feasibility of translunlar cardiac catheterization. *Tex. Heart Inst. J.* 2008; 35(3): 268–72.
16. Dashkoff N., Dashkoff P., Zizzi J., et al. Ulnar artery cannulation for coronary angiography and percutaneous coronary intervention: Case reports and anatomic considerations. *Catheter Cardiovasc Interu.* 2002; 55: 93–96.
17. Scanlon P.J., Faxon D.P., Audet for the ACC/AHA Guidelines for Coronary Angiography: Executive Summary and Recommendations : A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Coronary Angiography) Developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions. *Circulation.* 1999; 99: 2345–2357.
18. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Guidelines on myocardial revascularization 2010.
19. Vassilev D., Smilkova D., Gil R. Ulnar Artery as Access Site for Cardiac Catheterization: Anatomical Considerations. *J. Interu. Cardiol.* 2007: 1118086137.
20. Mangin Lionel, Bertrand F., PhD, Robert De La Rochellière et al., The Translunlar Approach for Coronary Intervention: A Safe Alternative to Transradial Approach in Selected Patients. 2005; 17.
21. Aptekar E., Pernes J-M, Chabane-Chaouch M. et al., Translunlar versus transradial artery approach for coronary angioplasty: The PCVI-CUBA study. *Catheterization and Cardiovascular Intervention.* 2006; 67(5): 711–720.
22. Mann J.T. , Cubeddu G., Schneider J.E.. Right radial access for PTCA: a prospective study

- demonstrates reduced complications and hospital charges. *J. Invas. Cardiol.* 1996; 8: 40-4D.
23. Kiemeneij F., Laarman G.J., Odekerken D. A., et al. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1997; 29: 1269-75.
 24. Benit E., Missault L., Eeman T., et al. Brachial, radial or femoral approach for elective Palmaz-Schatz stent implantation: a randomized comparison. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1997; 41: 124-30.
 25. Jaschtchinsk S. Morphologie und topography des Arcus volaris sublimis und profundus des Menschen. *Anat Heft.* 1897: 161-168.
 26. Koman L.A., Urbaniak J. R. Ulnar artery thrombosis. In: Brunelli G, editor. Textbook of Microsurgery. Milan, Italy: Masson; 1988; 75-83.
 27. Vogelzang R. Arteriography of the hand and wrist. *Hand Clin.* 1991; 7: 63-86.
 28. Barbeau G., Arsenault F., Dugas L., et al. Evaluation of the ulnopalmar arterial arches with pulse oximetry and plethysmography: Comparison with the Allen's test in 1010 patients. *Am. Heart J.* 2004; 147: 489-493.
 29. Kiemeneij F. Prevention and management of radial artery spasm. *J. Invasive Cardiol.* 2006; 18(4): 159-160.
 30. Fukuda N., Iwahara S., Harada A., et al. Vasospasms of the radial artery after the transradial approach for coronary angiography and angioplasty. *Jpn. Heart J.* 2004; 45(5): 723-31.
 31. He G-W, Yang C-Q. Characteristics of adrenoceptors in the human radial artery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1998; 115: 1136-1141.
 32. Loop F., Lytle B., Cosgrove D., et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N. Engl. J. Med.* 1986; 314(1): 1-6.
 33. Lytle B., Loop F., Cosgrove D., et al. Long-term (5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grafts. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1985; 89(2): 248-58.
 34. Desai N., Cohen E., Naylor C., et al. A randomized comparison of radial-artery and saphenous-vein coronary bypass grafts. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351(22): 2302-9.
 35. Stella P., Kiemeneij F., Laarman G., et al. Incidence and outcome of radial artery occlusion following transradial artery coronary angioplasty. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1997; 40(2): 156-8.
 36. Kamiya H., Ushijima T., Kanamori T., et al. Use of the radial artery graft after transradial catheterization: is it suitable as a bypass conduit? *Ann. Thorac. Surg.* 2003;76(5):1505-9.
 37. Kleinert J., Fleming S., Abel C., et al. Radial and ulnar artery dominance in normal digits. *J. Hand. Surg. [Am].* 1989; 14(3):504-8.
 38. Атлас анатомии человека в 3-х томах (Под ред. Синельникова Р.Д.). М.: Медицина. 1979; 2: 314-323.

FIRST EXPERIENCE OF NEW CATHETERIZATION TECHNIQUE: ULNAR ARTERY CATHETERIZATION IN DIAGNOSTIC AND TREATMENT PROCEDURES IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERIES DISEASE

Matchin Yu.G., Atanesyan R.V., Basinkevich A.B., Shamrina N.S.,
Balakhonova T.V., Shiryaev A.A.

Aim: Was to assess the safety and efficiency of ulnar artery catheterization for diagnostic coronarography and endovascular treatment in patients with coronary arteries diseases.

Materials and methods. The study includes 150 patients with coronary arteries disease middle aged 57 ± 9 yrs, underwent diagnostic coronarography and ballon angioplasty with stenting from ulnar artery port (UAPo). Comparative group consisted of 150 patients middle age 58 ± 9 with radial artery port (RAPo).

Results. Technical success of procedure was 96,7 % (145 pts) in group with UAPo and 95,3% (143 pts) in RAPo group. Ulnar artery puncture failed in 5 cases (3,3%): in 3 (2%) cases due to ulnar artery spasm; in 1 case due to impossibility of guide insertion; in 1 case due to failure of ulnar artery puncture. In RAPo group puncture failed in 7 cases (4,7%): in 4 cases due to artery spasm; in 2 cases of guide insertion impossibility and in 2 cases of ulnar artery puncture failure. Time of puncture in UAPo group was $2,6 \pm 1,1$ min, in RAPo - $2,6 \pm 1,2$. Time of radiation was $5,5 \pm 5,2$ min against $6,0 \pm 4,6$ min in RAPo group. Time of procedure was $29,5 \pm 18,4$ min in UAPo group against $32,9 \pm 16,8$ min. The difference of indicators was doubtful in all cases.

Complications: thrombosis of ulnar artery appeared in 1 patients at the 2nd day after procedure, thrombosis of radial artery – in 4 cases (2,7%). Spasm of ulnar artery appeared more rarely, than radial artery: 6 cases (4%) against 25 cases (16,7%). In 1 case in RAPo group during puncture we noticed appearance of bradycardia and hypotonia. Local neurological complications were not noticed.

Conclusion: the use of ulnar artery catheterization for diagnostics and treatment is safe and effective. The quantity of complication is lower than in RAPo group.

Keywords: coronarography, ulnar artery, radial artery.

Адрес для корреспонденции:

Атанесян Руслан Вагифович
Москва, 3-я Черепковская 15а,
Тел.: (495) 414-68-53
Моб. тел.: 8-926-705-65-90
E-mail: atarus@bk.ru