

## Трансрадиальный доступ при чрескожных коронарных вмешательствах. Часть 1. Доказательная база использования трансрадиального доступа

**Ш.Т. Жамгырчиев**, к. м. н., врач-кардиолог;

**А.Н. Самко**, д. м. н., профессор, руководитель отдела рентгеноэндоваскулярных диагностики и лечения;

**Е.В. Меркулов**, к. м. н., н. с. отдела рентгеноэндоваскулярных диагностики и лечения;

**В.М. Миронов**, врач-кардиолог;

**И.В. Левицкий**, к. м. н., с. н. с. отдела рентгеноэндоваскулярных диагностики и лечения;

**А.С. Терещенко**, врач-кардиолог;

**Р.О. Широков**, к. м. н., врач-кардиолог;

**А.М. Герасимов**, к. м. н., врач-кардиолог

ФГБУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс»

Министерства здравоохранения РФ,

ул. 3-я Черепковская, 15а, Москва, 121552, Российская Федерация

## Transradial approach during percutaneous coronary interventions.

### Part 1. Evidence base for applying a transradial approach

**Sh.T. Zhamgyrchiev**, MD, PhD, Cardiologist;

**A.N. Samko**, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Endovascular Diagnosis and Treatment;

**E.V. Merkulov**, MD, PhD, Researcher of the Department of Endovascular Diagnosis and Treatment;

**V.M. Mironov**, Cardiologist;

**I.V. Levitskiy**, MD, PhD, Senior Researcher of the Department of Endovascular Diagnosis and Treatment;

**A.S. Tereshchenko**, Cardiologist;

**R.O. Shirokov**, MD, PhD, Cardiologist;

**A.M. Gerasimov**, MD, PhD, Cardiologist

Russian Cardiology Research-and-Production Complex, Ministry of Health of the RF,  
ul. Tret'ya Cherepkovskaya, 15a, Moscow, 121552, Russian Federation

Использование лучевой артерии в качестве доступа для проведения чрескожных коронарных вмешательств в настоящее время приобретает все большее распространение. Успешность использования такого доступа зависит как от накопленного опыта оператора, так и лечебного учреждения. В статье проводится анализ исследования, посвященного сравнительной характеристике трансрадиального и трансфemorального доступов, а также влиянию трансрадиального доступа на успех процедуры. Рассматривается роль радиального доступа в современной практике специалистов рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения, обсуждаются проблемы их обучения и выбора оптимальных клинических показаний.

#### Введение

Впервые трансрадиальную катетеризацию сердца, для которой был использован надрез радиальной артерии, описал S. Radner в 1948 г. [1]. Спустя более 40 лет к идее трансрадиального доступа вернулись L. Samrean et al. В 1989 г. в своем исследовании на примере 100 пациентов они представили результаты чрескожного доступа в дистальном отделе лу-

чевой артерии при селективной коронарной ангиографии [2]. В 1992 г. F. Kiemeneij et al. использовали работу L. Samrean как основу для развития трансрадиального доступа при чрескожных коронарных вмешательствах (ЧКВ).

Использование данного метода интервенционными кардиологами продемонстрировало его возможности и пользу, что спро-

The use of the radial artery as an approach to percutaneous coronary interventions is becoming increasingly popular now. The success of this approach depends on both the accumulated experience of an operator and a health care facility. The paper analyzes an investigation of the comparative characteristics of both a transradial approach and a transfemoral one and the impact of the former on the success of the procedure. It considers the role of the transradial approach in the present-day practice of X-ray endovascular diagnosis and treatment specialists and discusses the problems of education and choice of optimal clinical indications.

воцировало рост во всем мире числа обучающих курсов и семинаров, помогающих расширить интерес к данной технике. Было

#### Ключевые слова:

трансрадиальный доступ,  
чрескожное коронарное  
вмешательство

#### Index terms:

transradial approach,  
percutaneous coronary intervention

показано, что по сравнению с феморальным радиальный доступ сопровождается меньшим числом осложнений в месте сосудистого доступа, он позволяет сократить пребывание пациента в стационаре, лучше переносится больными и экономически выгоден. Недавние исследования продемонстрировали, что радиальный доступ снижает смертность у пациентов, перенесших инфаркт миокарда с подъемом сегмента *ST* (ИМп*ST*), а также частоту инфарктов миокарда и инсультов у пациентов, подвергшихся ЧКВ в центрах с большим опытом применения радиального доступа [3, 4]. Распространение радиального доступа неуклонно растет, однако, несмотря на в целом обнадеживающие результаты, они все еще значительно варьируют в зависимости от опыта операторов и лечебных учреждений.

Спустя 20 лет после внедрения этого метода пришло время сформулировать общее, основанное на доказательствах мнение о технических, клинических и организационных последствиях применения радиального доступа для проведения коронарной ангиографии и интервенционных вмешательств.

### **Возможности трансрадиального доступа**

Поверхностное расположение дистального сегмента лучевой артерии позволяет ее легко обнаружить и пунктировать, а также осуществить безопасный гемостаз после удаления интродьюсера. В отличие от кровотечений при использовании феморального доступа, подкожное кровотечение после пункции лучевой артерии быстро распознается пациентом и может быть остановлено прижатием артерии. Двойное кровоснабжение кисти обеспечивается также локтевой артерией через ладонную дугу, благодаря чему удается избежать ишемических осложнений после окклюзии лучевой артерии, которая часто бывает бессимптомной. Хотя от традиционного теста Аллена

для проверки эффективности двойного кровоснабжения ладонной дуги почти отказались в клинической практике ввиду его значительной субъективности, перед выполнением пункции необходимо оценить наличие анастомозов между лучевой и локтевой артериями при помощи оксиметрии или плетизмографии, которые являются более объективными методами.

В первых исследованиях было продемонстрировано, что частота безуспешных попыток выполнить трансрадиальный доступ больше, чем трансфеморальный (7,3% против 2,0%,  $p < 0,01$ ). Однако в более поздних регистрах показано, что с улучшением техники выполнения и используемых материалов происходит прогрессирующее снижение необходимости перехода с радиального доступа на феморальный (до 1,5%) [5].

К факторам, влияющим на успешность выполнения радиального доступа, относятся: соотношение диаметра лучевой артерии и диаметра катетера, анатомические особенности лучевой артерии и развитие спазма артерии. Также значимым фактором для выполнения радиального доступа является опыт оператора и его профессионализм. В исследовании RIVAL частота успешного использования радиального доступа была выше в центрах с большим количеством выполненных процедур ЧКВ. Более того, в исследовании PREVAIL, в котором трансрадиальные вмешательства были выполнены более чем в 85% случаев, невозможность провести ЧКВ радиальным доступом отмечена только в 4% случаев [6]. По данным опубликованного метаанализа, включавшего только пациентов с ИМп*ST*, общая продолжительность процедуры при феморальном и лучевом доступе была сопоставимой [7].

Рутинное применение радиального доступа в клинической практике возможно только после соответствующего обучения (как на стабильных, так и на нестабиль-

ных пациентах, включая пациентов с ИМп*ST*), а лучших результатов при использовании радиального доступа можно добиться с увеличением объема выполненных оператором процедур.

### **Безопасность метода**

**Кровотечения.** В последние годы большое внимание уделяется проблеме предотвращения больших кровотечений во время и после проведения ЧКВ. В связи с этим Европейское общество кардиологов (ЕОК) в настоящее время рекомендует осуществлять оценку риска кровотечений и стратификацию риска ишемии для индивидуального подбора антитромбоцитарной и антикоагулянтной терапии [8–10]. Факторы риска кровотечений можно разделить на обусловленные процедурой, лекарственной терапией и связанные с пациентом. К последним относятся пол, сахарный диабет, почечная недостаточность, артериальная гипертензия и пожилой возраст.

Применение радиального доступа значительно снижает риск больших кровотечений по сравнению с феморальным доступом. Именно это отражено в метаанализах, опубликованных до (ОШ 0,27; 95% ДИ: 0,16–0,45) и после (ОШ 0,51; 95% ДИ: 0,33–0,79) крупного исследования RIVAL. По данным Американского национального регистра, который включил 593 094 процедуры из 606 центров, радиальный доступ ассоциировался со значительно меньшим количеством кровотечений, особенно в группах пациентов с очень высоким риском, к которым относятся женщины и пациенты с острым коронарным синдромом (ОКС). В то же время у этой категории пациентов, с более агрессивной схемой антикоагулянтной терапии и использованием радиального доступа, требуется проведение дальнейших исследований для оценки безопасности данной тактики. В недавнем исследовании, несмотря на использование радиального доступа, большие крово-

течения встречались в 5% случаев, и они оказались независимым предиктором смертности в течение месяца [11]. Последний анализ трех крупных исследований подтвердил, что большие кровотечения, не связанные с местом пункции, хуже влияют на прогноз и удваивают риск смерти [11]. В нескольких исследованиях, сравнивающих мануальную компрессию и гемостаз специальными устройствами, показана одинаковая встречаемость пульсирующих гематом, кровотечений, псевдоаневризм и переливаний крови, это подтверждает тот факт, что радиальный доступ, сочетающийся с оптимальной антикоагулянтной терапией, остается безопасным у пациентов с высоким риском кровотечений.

**Инсульт.** Чрескожное коронарное вмешательство связано с низким риском ишемического повреждения головного мозга, однако риск эмболии сосудов головного мозга с развитием бессимптомного инсульта встречается примерно у 15–20% пациентов. Возможно, продолжительность процедуры и манипуляции катетером вблизи брахиоцефальных артерий при выполнении трансрадиального доступа являются факторами риска эмболизации головного мозга. Однако эта гипотеза не подтвердилась в больших когортах пациентов и требует уточнения [12]. В метаанализе, включающем исследование RIVAL, не было выявлено значимых различий в частоте развития инсульта между пациентами с радиальным и феморальным доступом ( $n = 10\,580$ , 0,4% – при радиальном доступе против 0,4% – при феморальном доступе, ОШ 1,04; 95% ДИ: 0,57–1,89,  $p = 0,90$ ) [3]. Следовательно, как место доступа влияет на эмболические осложнения со стороны головного мозга, остается неясным.

**Радиационное облучение.** Лучевой доступ ассоциируется с повышенным радиационным облучением как для пациента, так и для оператора. Результаты не-

которых исследований стали предметом бурного обсуждения [12]. Данные отдельных небольших исследований свидетельствуют о превышении радиационного облучения на 25–50% при использовании радиального доступа. Также отмечается, что у операторов с небольшим опытом работы при радиальном доступе лучевая нагрузка на 40–50% выше, чем у опытных операторов. Эти различия уменьшаются с приобретением опыта. В расширенном метаанализе, в который вошли 23 рандомизированных исследования (7020 пациентов), радиальный доступ ассоциировался со значительно более длительным временем проведения процедуры и флюороскопии. Были выявлены значительные различия в продолжительности процедуры, выполняемой неопытными операторами (4,8 мин; 95% ДИ: 3,7–5,8 мин) и экспертами (1,7 мин; 0,7–2,6 мин,  $p < 0,001$ ). Такие же данные получены в субанализе исследования RIVAL. Обнаружено, что различия в дозе облучения при осуществлении радиального и феморального доступов имелись только у операторов и в центрах с малым опытом выполнения ЧКВ трансрадиальным доступом.

Интересные результаты были получены в исследовании F. Pelliccia et al. [13], в котором сравнивались правый и левый радиальные доступы. Оказалось, что правый радиальный доступ ассоциировался с более высокой радиационной нагрузкой, чем левый, независимо от опыта оператора.

### Эффективность

В одном метаанализе и нескольких нерандомизированных исследованиях было показано, что снижение частоты развития сосудистых осложнений в месте пункции и связанных с местом пункции больших кровотечений при радиальном доступе может улучшить исходы у пациентов.

Однако в рандомизированных исследованиях, включающих

пациентов как со стабильной ИБС, так и с острым коронарным синдромом, феморальный и радиальный доступы приводили к схожим крупным неблагоприятным сердечно-сосудистым событиям (МАСЕ) после ЧКВ (табл. 1).

В крупном исследовании RIFLE у 1001 пациента с ИМпСТ отмечается статистически значимое снижение частоты МАСЕ и сердечно-сосудистой смертности у пациентов, рандомизированных в группу радиального доступа по сравнению с группой феморального доступа (МАСЕ: 13,6% против 21%,  $p = 0,003$ ; сердечно-сосудистая смертность: 5,2% против 9,2%,  $p = 0,020$ ) [4].

Обобщенный метаанализ, включивший исследования RIFLE и RIVAL [3], показал, что у пациентов с ИМпСТ радиальный доступ также приводил к значительному снижению частоты МАСЕ по сравнению с феморальным (ОШ 0,65; 95% ДИ: 0,49–0,87) (табл. 2).

### Подгруппа высокого риска

Особое внимание следует уделить подгруппе высокого риска. Пациентам, которым было выполнено ЧКВ по поводу ОКС, предполагается назначение двойной антиагрегантной терапии, которая может привести к повышению риска кровотечений и впоследствии к смерти. В связи с этим радиальный доступ представляется привлекательным с точки зрения предотвращения подобных осложнений. Было показано, что радиальный доступ ассоциировался, как в небольших, так и рандомизированных исследованиях, со снижением количества кровотечений, связанных с местом пункции [14]. Это может объяснять снижение смертности, отраженное в соответствующих крупных исследованиях. По данным крупного регистра SCAAR, в группе из 21 335 пациентов, перенесших ИМпСТ, кумулятивный риск смерти в течение одного года был ниже у пациентов, подвергшихся вмешательству трансрадиальным

**Частота встречаемости МАСЕ при сравнении трансрадиального и трансфemorального доступов по данным метаанализа крупных рандомизированных исследований**

Исследования	Радиальный доступ (n/N)	Феморальный доступ (n/N)	ОР [95% ДИ]	Доля выборки, %	ОР [95% ДИ]
ACCESS	20/300	16/300		7,33	1,27 [0,64–2,50]
Achenbach et al.	0/152	0/155			
Bodi et al.	7/666	9/332		3,39	0,38 [0,14–1,03]
BRAFE	3/56	2/56		1,01	1,53 [0,25–9,52]
Brueck et al.	3/512	6/512		1,74	0,50 [0,12–2,00]
CARAFE	0/140	0/70			
Cooper et al.	0/101	1/99		0,33	0,32 [0,01–8,04]
FARMI	6/57	6/57		2,35	1,00 [0,30–3,31]
Gorge et al.	0/214	0/216			
Grinfeld et al.	0/138	2/141		0,36	0,20 [0,01–4,23]
Lange et al.	0/1	0/1			
Mann et al.	1/76	0/76		0,33	3,04 [0,12–75,80]
Monségu et al.	0/196	0/183			
Moriyama et al.	0/108	1/92		0,33	0,28 [0,01–6,98]
OCTOPLUS	13/192	15/185		5,66	0,82 [0,38–1,78]
OUTCLAS	7/322	7/322		3,00	1,00 [0,35–2,88]
RADIAL AMI	0/25	1/25		0,32	0,32 [0,01–8,25]
RADIAMI	1/50	4/50		0,68	0,23 [0,03–2,18]
Reddy et al.	0/25	0/50			
RIFLE	36/500	57/501		17,64	0,60 [0,39–0,94]
RIVAL	112/3507	114/3514		47,96	0,98 [0,75–1,28]
TEMPURA	4/77	6/72		1,97	0,60 [0,16–2,23]
Vazquez-Rodriguez	11/217	10/222		4,37	1,13 [0,47–2,72]
Yan et al.	3/57	3/46		1,24	0,80 [0,15–4,14]
<b>ИТОГО (95% ДИ)</b>	<b>7763</b>	<b>7345</b>		<b>100,00</b>	<b>0,85 [0,71–1,02]</b>

0,01 0,1 1 10 100  
Радиальный доступ      Феморальный доступ

Примечание. ОР – отношение рисков.

Таблица 2

**Сравнение радиального и феморального доступов при первичном ЧКВ по данным метаанализа рандомизированных исследований**

Исследования	Радиальный доступ (n/N)	Феморальный доступ (n/N)	ОР [95% ДИ]	Доля выборки, %	ОР [95% ДИ]
FARMI	6/57	6/57		5,54	1,00 [0,30–3,31]
RADIAL AMI	0/25	1/25		0,75	0,32 [0,01–8,25]
RADIAMI	1/50	2/50		1,34	0,49 [0,04–5,58]
RIFLE	36/500	57/501		41,47	0,60 [0,39–0,94]
RIVAL	26/954	46/1001		33,09	0,58 [0,36–0,95]
TEMPURA	4/77	6/72		4,63	0,60 [0,16–2,23]
Vazquez-Rodriguez	11/217	10/222		10,29	1,13 [0,47–2,72]
Yan et al.	3/57	3/46		2,91	0,80 [0,15–4,14]
<b>ИТОГО (95% ДИ)</b>	<b>1937</b>	<b>1974</b>		<b>100,00</b>	<b>0,65 [0,49–0,871]</b>

0,01 0,1 1 10 100  
Радиальный доступ      Феморальный доступ

доступом (ОШ 0,78; 95% ДИ 0,64–0,96;  $p=0,018$ ).

В исследовании RIVAL комбинированная первичная конечная точка (смерть, инфаркт мио-

карда, инсульт и крупные кровотечения через 30 дней) не отличалась в зависимости от места доступа. Однако частота крупных сердечно-сосудистых осложнений в

месте пункции была выше в группе феморального доступа. Напротив, продолжительность доступа и флюороскопии были больше в группе радиального доступа.

В отношении пола также есть различия. В исследовании С. Pristipino et al. [15] рутинное применение радиального доступа ассоциировалось со снижением риска кровотечений у женщин. К сожалению, гиперреактивность мышечного слоя артерий, дискомфорт во время процедуры и малый диаметр артерий повышает риск осложнений, связанных с доступом (9,6% женщин против 1,6% мужчин). Таким образом, можно сделать вывод, что женщины находятся в группе более высокого риска при проведении ЧКВ, чем мужчины.

Пожилые пациенты также относятся к группе высокого риска кровотечений и сосудистых осложнений после ЧКВ. Артериопатия нижних конечностей, извитость подвздошных артерий и аневризмы брюшного отдела аорты могут стать относительными или абсолютными противопоказаниями к феморальному доступу. Учитывая более высокую частоту заболеваний периферических артерий у пожилых пациентов, радиальный доступ представляется более выполнимым, чем феморальный.

### **Экспертные требования к оператору и бригаде в целом**

Радиальный доступ является распространенной техникой, требующей опыта и знаний как от оператора, так и от всей оперирующей бригады. С накоплением опыта оператора продолжительность выполнения трансрадиального доступа и катетеризации коронарных артерий становится наименьшей. Ежегодный уровень выполняемых оператором трансрадиальных процедур более 80 коррелирует со значительным снижением частоты неудачных пункций, времени постановки интродьюсера и продолжительности процедуры. Однако пока не определено пороговое число процедур, выполненных радиальным доступом, которое ассоциируется с ростом успеха [6]. Как отмечалось выше, в исследо-

вании RIVAL лучшие результаты выполнения ЧКВ были в группе трансрадиального доступа. Но следует учитывать, что в исследование входили опытные центры (более 146 ЧКВ трансрадиальным доступом в год на одного оператора). Эти данные подтвердили значимость соответствующего опыта как оператора, так и всей бригады [3].

Для получения наилучших результатов при выполнении трансрадиальных вмешательств каждый оператор должен поддерживать высокий уровень использования трансрадиального доступа. Однако для поддержания оптимального уровня оператор должен выполнять не менее 50% процедур радиальным доступом и как минимум 80 таких процедур в год (включая диагностические и интервенционные процедуры).

### **Роль среднего персонала в операционной и ведении больных после процедуры**

Обучение персонала является основным в ведении пациента при радиальном доступе до процедуры, в рентгенооперационной и после процедуры. Необходима адекватная седация пациента и правильная подготовка операционного стола. Медицинские сестры должны знать редкие и серьезные осложнения вмешательств (отсроченные кровотечения в месте пункции, гематомы в области предплечья, локтя, плеча или подмышечной области). Раннее распознавание таких осложнений важно для предотвращения синдрома сдавления.

Медицинские сестры должны отслеживать гемостаз в течение нескольких часов после процедуры. Постепенное ослабление и раннее удаление компрессионной повязки является ключом к предотвращению хронической окклюзии лучевой артерии и уменьшению дискомфорта для пациента.

Кроме компрессионной повязки существуют различные ус-

тройства для компрессии лучевой артерии.

### **Материалы**

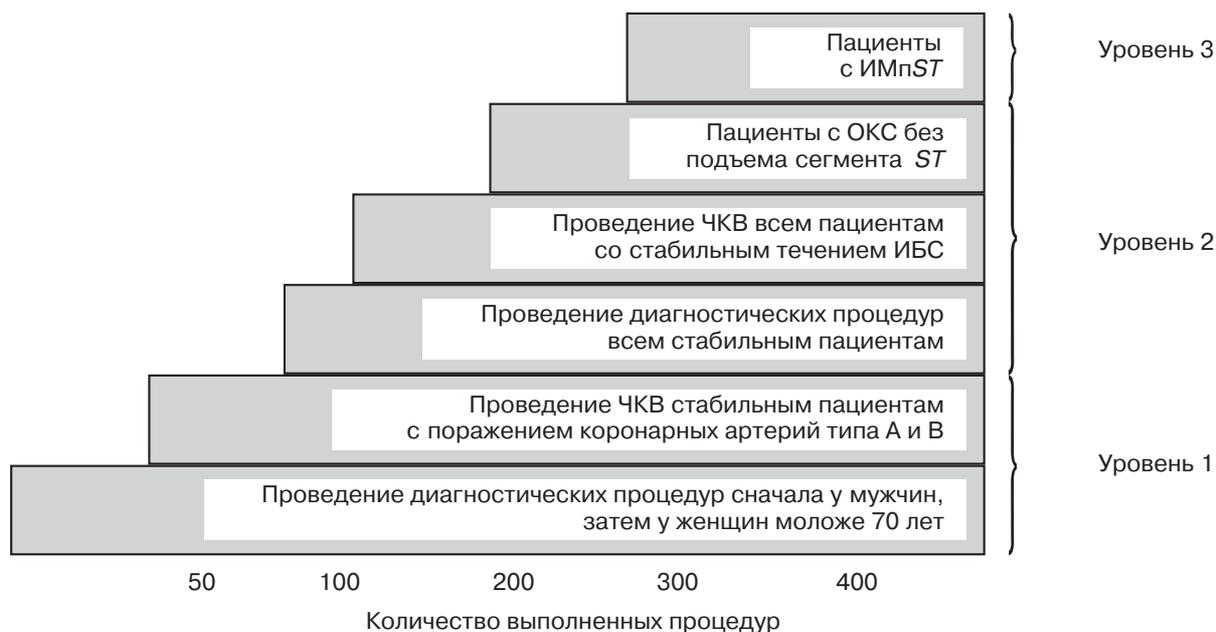
Кроме инструментов, предназначенных для феморального доступа, в катетеризационной лаборатории необходимо наличие и других специализированных инструментов для выполнения радиального доступа. В первую очередь в операционной должна присутствовать подставка для правой и левой руки, соединяющаяся с операционным столом.

При использовании радиального доступа, в отличие от феморального доступа, необходимо наличие специального интродьюсера, иглы, проводника и другого инструментария. Интродьюсер для радиального доступа имеет постепенное расширение от кончика к гемостатическому клапану, а также хорошее гидрофильное покрытие, которое облегчает установку и уменьшает риск спазма артерии.

Стандартные катетеры для бедренного доступа полностью совместимы с радиальным доступом, но рекомендуется уменьшать их размер (например JL до 3,5 для нормальной аорты при использовании правого лучевого доступа).

Также доступны отдельные виды катетеров для контрастирования обеих коронарных артерий и даже проведения венгерулографии, что позволяет избежать необходимости заменять катетеры, которая может усложнить процедуру и быть болезненной при радиальном доступе. Менять катетер рекомендуется на диагностическом проводнике для предотвращения травматизации извитых участков лучевой и плечевой артерий.

При проведении проводника и катетера к устьям коронарных артерий для выпрямления извитых участков брахиоцефального ствола рекомендуется сделать глубокий вдох. При наличии выраженной извитости артерий при радиальном доступе для облегчения прохождения и уменьшения



Этапы обучения

риска травматизации рекомендуется использовать полимерпокрытые проводники или даже интракоронарные проводники. Продвижение катетера необходимо выполнять под контролем флюороскопии.

### Проведение обучения

В начале обучения следует выполнять диагностические процедуры с помощью интродьюсера и катетеров размером 5 F. Затем можно постепенно переходить на катетеры и интродьюсеры размером 5–6 F для выполнения несложных ЧКВ. После первых 50 процедур частота выполняемости трансрадиальным и трансфеморальным доступом должна уравниваться. На данном этапе, если нет абсолютных противопоказаний, важно постоянное использование трансрадиального доступа, хотя бы для диагностических процедур. Постепенно могут выполняться и более сложные процедуры, а у отдельных пациентов могут использоваться катетеры и интродьюсеры размером 7 F. Пошаговый подход в обучении должен учитывать клиническую картину больного и характеристики коронарных стенозов. Оператор считается опытным, когда время вмешательства у планового и экстренного больного одина-

ковое, независимо от анатомических особенностей доступа (см. рисунок).

### Ангиография и ЧКВ в условиях дневного стационара

Быстрая активизация пациентов, использование радиального доступа и оптимальные результаты стентирования коронарных артерий теоретически позволяют пациентам выписаться из стационара через несколько часов наблюдения. Ангиография феморальным доступом в условиях дневного стационара уже вошла в рутинную практику, особенно когда применяются устройства для закрытия места пункции. Радиальный доступ избавляет от продления пребывания больного в стационаре. Учитывая потенциальный риск кровотечений на фоне антикоагулянтной терапии, ангиопластика феморальным доступом в условиях дневного стационара редко применяется в практике, часто её использование ограничивается у нестабильных пациентов, переводящихся в другой стационар. Первая амбулаторная имплантация стента радиальным доступом была выполнена в 1994 г. [16]. В условиях дневного стационара КАГ и ЧКВ имели несколько преимуществ

по сравнению с суточным пребыванием в стационаре: 1) такая форма лечения была предпочтительной для пациентов; 2) короткий послеоперационный период наблюдения; 3) экономическая составляющая, обусловленная отсутствием необходимости длительного пребывания больного в стационаре.

Однако суточное пребывание в стационаре все-таки необходимо в следующих случаях:

- до процедуры: при нестабильной стенокардии, остром инфаркте миокарда, кардиогенном шоке, сердечной недостаточности, почечной недостаточности и тяжелых сопутствующих заболеваниях;
- во время процедуры: при аритмии или реанимации во время процедуры, затяжной боли в грудной клетке, сохраняющихся изменениях на ЭКГ, неоптимальном результате ЧКВ, окклюзии крупной коронарной артерии или симптомной окклюзии боковой ветви, осложнениях в месте пункции;
- после процедуры: при различных осложнениях, связанных с проведением ЧКВ в течение 4–6 ч периода наблюдения.

Если соблюдать указанные критерии, проведение ЧКВ в амбулаторных условиях безопасно. Однако эти данные основываются

на одноцентровых исследованиях, которые выполнялись опытными операторами в больницах высокого класса. В настоящее время нет определенных рекомендаций, которые могли бы основываться на опубликованных данных. Для решения этой задачи необходимо проведение крупных исследований для определения безопасности и эффективности данной техники.

### Литература/References

1. Radner S. Thoracic aortography by catheterization from the radial artery; preliminary report of a new technique. *Acta Radiol.* 1948; 29: 178–80.
2. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1989; 16: 3–7.
3. Jolly S.S., Yusuf S., Cairns J. et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet.* 2011; 377: 1409–20.
4. Romagnoli E., Biondi-Zoccai G., Sciahbasi A. et al. The RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral Randomized Investigation in ST-Elevation Acute Coronary Syndrome) Study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2012; 60: 2481–9.
5. Vink M.A., Amoroso G., Dirksen M.T. et al. Routine use of the transradial approach in primary percutaneous coronary intervention: procedural aspects and outcomes in 2209 patients treated in a single high-volume centre. *Heart.* 2011; 97: 1938–42.
6. Pristipino C., Roncella A., Trani C. et al. Prospective Registry of Vascular Access in Interventions in Lazio region (PREVAIL) study group. Identifying factors that predict the choice and success rate of radial artery catheterisation in contemporary real world cardiology practice: a subanalysis of the PREVAIL study data. *EuroIntervention.* 2010; 6: 240–6.
7. Joyal D., Bertrand O.F., Rinfret S. et al. Meta-Analysis of Ten Trials on the Effectiveness of the Radial versus the Femoral Approach in Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Am. J. Cardiol.* 2012; 109: 813–8.
8. Hamm C.W., Bassand J.P., Agewall S. et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2011; 32: 2999–3054.
9. Steg P.G., Huber K., Andreotti F. et al. Bleeding in acute coronary syndromes and percutaneous coronary interventions: position paper by the Working Group on Thrombosis of the European Society of Cardiology. *Eur. Heart J.* 2011; 32: 1854–64.
10. Wijns W., Kolh P., Danchin N. et al. Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2010; 31: 2501–55.
11. Verheugt F.W., Steinhubl S.R., Hamon M. et al. Incidence, prognostic impact, and influence of antithrombotic therapy on access and nonaccess site bleeding in percutaneous coronary intervention. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2011; 4: 191–7.
12. Hamon M., Lipiecki J., Carrié D. et al. Silent cerebral infarcts after cardiac catheterization: a randomized comparison of radial and femoral approaches. *Am. Heart J.* 2012; 164: 449–54.
13. Pelliccia F., Trani C., Biondi-Zoccai G.G. et al. Prospective Registry of Vascular Access in Interventions in Lazio Region (prevail) Study Group. Comparison of the Feasibility and Effectiveness of Transradial Coronary Angiography Via Right Versus Left Radial Artery Approaches (from the PREVAIL Study). *Am. J. Cardiol.* 2012; 110: 771–5.
14. Hamon M., Mehta S., Steg P.G. et al. Impact of transradial and transfemoral coronary interventions on bleeding and net adverse clinical events in acute coronary syndromes. *EuroIntervention.* 2011; 7: 91–7.
15. Pristipino C., Pelliccia F., Granatelli A. et al. Comparison of access-related bleeding complications in women versus men undergoing percutaneous coronary catheterization using the radial versus femoral artery. *Am. J. Cardiol.* 2007; 99: 1216–21.

Поступила 25.11.2013