



Лучевой сосудистый доступ для выполнения чрескожного коронарного стентирования у пациентов старше 80 лет при остром коронарном синдроме

А. Е. Ванюков¹, Л. С. Коков^{2,3}, К. Ю. Бережной^{1,3}

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница № 52 ДЗ», г. Москва

² ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗ города Москвы», г. Москва,

³ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва

Абстракт

Введение: использование лучевого сосудистого доступа связано с более низкой частотой осложнений и улучшением клинических результатов по сравнению с бедренным. Однако, применение радиального доступа в группе пациентов старше 80 лет мало изучено. В нашем исследовании мы проанализировали результаты лечения пациентов, у которых применялся лучевой и бедренный доступ.

Материалы и методы: нами проведен проспективный когортный анализ ближайших и отдаленных результатов лечения 285 пациентов старше 80 лет, которым было выполнено чрескожное коронарное вмешательство по поводу острого коронарного синдрома в период с января 2014 по сентябрь 2016 года. Во время исследования нами регистрировались клинические и демографические характеристики пациентов, особенности проводимых им вмешательств, а также операционные осложнения. Также, мы фиксировали все случаи возникновения основных неблагоприятных коронарных событий (МАСЕ), таких как летальный исход, нефатальный инфаркт миокарда, повторное вмешательство на коронарных артериях и инсульт. Средний возраст пациентов составил 85 лет, в популяции преобладали женщины (64%). Основной сопутствующей патологией были следующие: гипертония (81%), сахарный диабет (32%), хроническая почечная недостаточность (18%). Также более половины пациентов (71%) поступали с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Мы разделили нашу популяцию на две группы, согласно ангиографическому доступу: лучевой и бедренный.

Результаты: пациенты в обеих группах статистически не отличались друг от друга по исходным характеристикам. Основные неблагоприятные коронарные события во время госпитализации (5% против 12%, $p < 0,05$) и при 1-летнем наблюдении (20% против 25%, $p < 0,05$) были ниже в группе лучевого доступа. Количество осложнений, таких как гематома (2% против 9%, $p < 0,05$) и значимое кровотечение (1% против 6%, $p < 0,05$) было выше в группе бедренного доступа.

Выводы: применение радиального доступа снижает основные неблагоприятные коронарные события, а также уровень осложнений. Лучевой доступ следует рассматривать как предпочтительный у пациентов старческой возрастной группы.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, восьмидесятилетние, старческий возраст, чрескожное коронарное вмешательство, лучевой доступ.

Transradial approach for percutaneous coronary interventions in patients older than 80 years with acute coronary syndrome.

A. E. Vanyukov¹, L. S. Kokov^{2,3}, K. Yu. Bereznoi^{1,2}

¹ Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

² Republican Clinical Diagnostic Centre, Izhevsk, Russia

Abstract

Aims: *transradial approach (TRA) is associated with lower complications rate in vascular access site and improved clinical outcomes compared with transfemoral approach (TFA). However at present data examining transradial access in the very elderly is limited. Therefore this study aims to compare in-hospital 1-year outcomes between TRA and TFA in this group.*

Materials and methods: *we have done a prospective cohort analysis of long-term outcomes. Our group included patients had under gone percutaneous coronary interventions (PCI) from January 2014 to September 2016. There were 285 patients. We registered clinical and demographic characteristics of patients, procedural complications and all cases of major adverse cardiovascular events (MACE) during hospitalization and follow-up 1 year. These patients were on average 85 year-old, predominantly female (64%) and having the following risk factors: hypertension (81%), diabetes mellitus (32%), chronic renal failure (18%). More than half of the patients (71%) having with ST-Elevation Myocardial Infarction. We divided our group into two, according to the angiographic approach: transradial (n. 89) (TR) or transfemoral (n. 196) (TF).*

Results: *patients in both groups were not statistically different from baseline characteristics. MACE illness rates during hospitalization (5% vs 12%, $p < 0,05$) and at 1-year obse. Complication instances of both hematoma (2% vs 9%, $p < 0,05$) and major bleeding (1% vs 6%, $p < 0,05$) were higher in the TFA group.*

Conclusion: *transradial approach significantly reduces vascular complications reducing in-hospital 1-year major adverse cardio-vascular events. Therefore transradial approach should be considered as the preferred vascular access method with the elderly.*

Keywords: *acute coronary syndrome, myocardial infarction, octogenarian, very elderly, percutaneous coronary intervention, transradial approach.*

Введение

В последние годы, трансрадиальный доступ стал методом выбора при катетеризации коронарных артерий при остром коронарном синдроме. Преимуществами данного доступа считаются более легкий и безопасный гемостаз после вмешательства и комфорт пациента [1]. Это особенно актуально для пациентов старческого возраста, поскольку у них, часто, преобладает сочетание острого коронарного синдрома с почечной, печеночной недостаточностью и резистентной гипертензией, что увеличивает риск возможного кровотечения [2]. Которое, в свою очередь, увеличивает летальность, что было показано в ряде исследований [3–5]. Однако, применение лучевого доступа в группе пациентов старше 80 лет мало изучено, так как этих пациентов исключают из большинства исследований путем введения прямого возрастного ограничения либо они не попадают в исследования из-за наличия тяжелой сопутствующей патологии. Не смотря на описанные возможные преимущества лучевого доступа его применение в группе пациентов старческого возраста сопряжено с высоким

риском осложнений и увеличения времени, необходимого для катетеризации [6–8]. Это связано с тем, что возраст является одним из главных факторов риска «сложной» анатомии: наличие атеросклеротического поражения, извитости лучевой артерии и брахицефального ствола.

Материалы и методы

Нами проведен проспективный когортный анализ ближайших и отдаленных результатов лечения 285 пациентов старше 80 лет, которым было выполнено чрескожное коронарное вмешательство по поводу острого коронарного синдрома в период с января 2014 по сентябрь 2016 года. Исследование было одобрено этическим комитетом, все участвующие пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Больные были разделены на 2 группы: 89 пациентам вмешательство на коронарных артериях было выполнено лучевым доступом, 196 пациентам бедренным доступом.

Во время исследования нами регистрировались клинические и демографические характеристики



пациентов, особенности проводимых им вмешательств, а также операционные осложнения, в том числе кровотечения и основные неблагоприятные коронарные события. Значимое кровотечение мы определяли как желудочно-кишечное кровотечение, кровотечение из места доступа или гемоперикард, приведшие к тампонаде сердца или к переливанию компонентов крови (BARC 3 по классификации Bleeding Academic Research Consortium). Также, мы фиксировали все случаи возникновения основных неблагоприятных коронарных событий (MACE – major adverse cardiac events), таких как летальный исход, нефатальный инфаркт миокарда, повторное вмешательство на коронарных артериях и инсульт. Успешный результат чрескожного коронарного вмешательства определялся как кровоток в инфаркт-ответственной артерии TIMI 3 и остаточный стеноз < 20% при завершении вмешательства.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета прикладных программ Microsoft Word и STATISTICA 10.0. Результаты представлены в виде среднего арифметического и стандартного квадратического отклонения ($M \pm \sigma$), или в виде абсолютного количества и процента от численности анализируемой группы. Для проверки нормальности распределения количественных признаков использован тест Шапиро-Уилка. Для оценки кумулятивной вероятности достижения конечной точки применена процедура Каплан-Мейера.

Результаты

За 2,5 года в нашем исследовании было зарегистрировано 285 пациентов. 31% больных вмешательство было выполнено через лучевой доступ. Основные исходные характеристики пациентов были сопоставимы в обеих группах. Самой частой сопутствующей патологией в обеих группах пациентов были: артериальная гипертензия, постинфарктный кардиосклероз, сахарный диабет. Также обращает на себя внимание, что каждый пятый пациент в нашем исследовании был с хронической болезнью почек. В группе пациентов бедренного доступа было большее количество женщин и меньшее количество пациентов с заболеваниями периферических артерий. Конверсии с радиального доступа на феморальный подверглось 5 пациентов, и наоборот, на трансрадиальный 2 пациента. В нашем исследовании время катетеризации (180 мл. против 167 мл., $p > 0,05$) и доза использованного контраста (68 мин. против 62 мин., $p > 0,05$) при трансрадиальном и трансфеморальном доступе оказались сопоставимы. Стоит отметить, что в когорте пациентов старше 80 лет отмечается большее количество пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий и меньшая частота использования блокаторов IIb/IIIa рецепторов тромбоцитов, чем в среднем по популяции. Более подробно данные представлены в таблицах №1, 2.

Таблица 1. Исходные характеристики пациентов

Показатели	Лучевой доступ, n (%)	Бедренный доступ, n (%)	P value
Всего 285 пациентов	89 (31)	196 (69)	
Средний возраст	84,5	85	$p > 0,05$
Женский пол	50 (56)	151 (77)	$p > 0,05$
Артериальная гипертензия	76 (85)	158 (81)	$p > 0,05$
ПИКС в анамнезе	40 (45)	92 (47)	$p > 0,05$
Сахарный диабет	28 (32)	67 (34)	$p > 0,05$
ОНМК в анамнезе	11 (12)	17 (8)	$p > 0,05$
ХБП	16 (18)	39 (20)	$p > 0,05$
ХОБЛ	13 (15)	23 (12)	$p > 0,05$
Заболевания периферических сосудов	10 (12)	6 (3)	$p > 0,05$
ИМпST	63 (71)	135 (69)	$p > 0,05$
Предшествующий тромболизис	2 (2)	1 (0,5)	$p > 0,05$
Предшествующее ЧКВ	2 (6)	14 (7)	$p > 0,05$
Предшествующее АКШ	1 (1)	3 (2)	$p > 0,05$
Стенокардия 2 класса (CCS)	26 (30)	67 (35)	$p > 0,05$
Стенокардия 3–4 класса (CCS)	36 (41)	69 (35)	$p > 0,05$

Примечание: ПИКС – постинфарктный кардиосклероз, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ХБП – хроническая болезнь почек, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких, ИМпST – инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, АКШ – аортокоронарное шунтирование, CCS – canadian cardiovascular society classification.

Таблица 2. Характеристика проведенных Чрескожных коронарных вмешательств

Показатели	Лучевой доступ n (%)	Бедренный доступ n (%)	P value
Многососудистое поражение коронарного русла	63 (71)	149 (76)	p>0,05
Инфаркт-ответственная коронарная артерия:			
– Ствол ЛКА	5 (6)	10 (5)	p>0,05
– ПМЖВ	46 (52)	104 (53)	p>0,05
– ОВ	21 (24)	25 (13)	p>0,05
– ПКА	17 (18)	57 (28)	p>0,05
Среднее число имплантированных стентов	1,1(±0,83)	1,3 (±0,96)	p>0,05
Имплантация стента с лекарственным покрытием	21 (24)	40 (20)	p>0,05
Аспирационная тромбэктомия	16 (18)	41 (21)	p>0,05
Использование блокаторов IIb/IIIa рецепторов тромбоцитов	11 (12)	29 (15)	p>0,05
Среднее количество использованного контрастного вещества (мл.)	180 (± 88,3)	167 (± 68,7)	p>0,05
Среднее время выполнения ЧКВ (мин.)	68 (± 20,9)	62 (± 16,3)	p>0,05

Примечание: ЛКА – левая коронарная артерия, ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь, ОВ – огибающая ветвь, ПКА – правая коронарная артерия, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство. Примечание: ЛКА – левая коронарная артерия, ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь, ОВ – огибающая ветвь, ПКА – правая коронарная артерия, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство. Примечание: ЛКА – левая коронарная артерия, ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь, ОВ – огибающая ветвь, ПКА – правая коронарная артерия, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство. Примечание: ЛКА – левая коронарная артерия, ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь, ОВ – огибающая ветвь, ПКА – правая коронарная артерия, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство. Примечание: ЛКА – левая коронарная артерия, ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь, ОВ – огибающая ветвь, ПКА – правая коронарная артерия, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

Таблица 3. Операционные и внутрибольничные осложнения

Показатели	Лучевой доступ n (%)	Бедренный доступ n (%)	P value
Гематома	2 (2)	17 (9)	p<0,05
Значимое кровотечение (BARC 3)	1 (1)	13 (6)	p<0,05
Незначимое кровотечение (BARC 2)	5 (6)	24 (12)	p>0,05
Пульсирующая гематома	0	5 (3)	p>0,05
Отсутствие /замедленный кровоток (no/slow reflow)	1 (1)	2 (1)	p>0,05
Тромбоз стента	0	1 (0,5)	p>0,05
КИН	4 (4)	12 (6)	p>0,05
MACE за время пребывания в стационаре	5 (5)	24 (12)	p<0,05
Смертность за время пребывания в стационаре	5 (5)	16 (8)	p>0,05
Повторный ИМ	0	3 (2)	p>0,05
Повторное ЧКВ	0	3 (2)	p>0,05
Инсульт	0	2 (1)	p>0,05
Смертность в течение 1,5 лет после ЧКВ	17 (19)	44 (22)	p>0,05

Примечание: КИН – контраст-индуцированная нефропатия, BARC – Bleeding Academic Research Consortium, ИМ – инфаркт миокарда, MACE – major adverse cardiac events, ИМ – инфаркт миокарда, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

В группе пациентов лучевого доступа оказалось статистически значимо меньше гематом (2% против 9%, p<0,05) и массивных кровотечений (1%

против 6%, p<0,05) и основных неблагоприятных коронарных событий за время госпитализации (5% против 12%, p<0,05). Также, обращает на себя

внимание, более низкая летальность в этой группе пациентов. Не смотря на то, что эта разница оказалась статистически незначимой, прослеживается тенденция в снижении смертности (5% против 8%, $p > 0,05$) и количества больных с контраст-индуцированной нефропатией (4% против 6%, $p > 0,05$). Более подробно данные представлены в табл. №3.

Мы проследили отдаленные результаты в течение 1,5 лет. Госпитальная летальность в группе пациентов старше 80 лет составила 8%, за весь период наблюдения – 21%, что превышает смертность в группах более молодых пациентов. При анализе отдаленных результатов, мы также получили статистически значимое снижение основных неблагоприятных коронарных событий у пациентов с лучевым доступом (20% против 25%, $p < 0,05$). При этом стоит также отметить, что преимущества использования радиального доступа в снижении летальности сохраняется и в отдаленном периоде (19% против 22%, $p > 0,05$). Однако, полученные

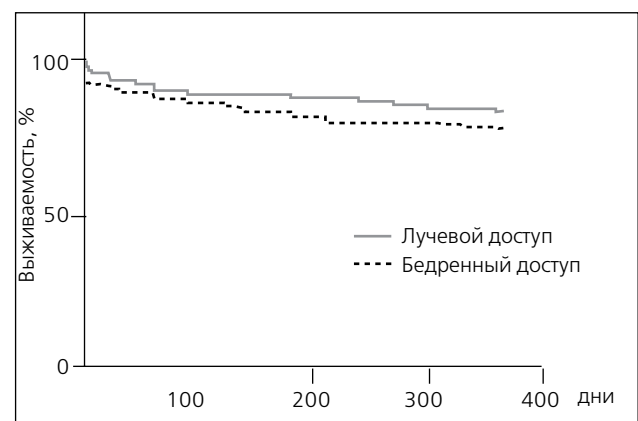
результаты в данной возрастной группе могут быть связаны с тяжелым коморбидным фоном и необязательно с осложнениями места доступа. Поэтому, в дальнейшем, мы сравнили летальность в группе пациентов со значимыми кровотечениями и без таковых в течение 1,5 лет после вмешательства. Летальность в группе пациентов перенесших значимое кровотечение была выше и составила 28% (4 пациента) по сравнению с 21% среди больных без состоявшегося кровотечения (57 пациентов). Стоит отметить, что разница в смертности между группами пациентов с радиальным и бедренным доступом, а также между пациентами с большими кровотечениями и без них не достигла статистической значимости, что возможно связано с небольшой выборкой пациентов. Основными причинами смертности за этот период оказались: прогрессирование сердечной и почечной недостаточности. Более подробно данные представлены в табл. №4.

Таблица 4. Причины летальности в отдаленном периоде

Показатели	n (%) (от общего числа умерших)
Умершие (всего)	40
Прогрессирующая сердечная недостаточность	27 (67)
Инфаркт головного мозга	3 (7)
Онкология	2 (6)
Почечная недостаточность	5 (12)
ЖКК	3 (8)

Примечание: ЖКК – желудочно-кишечное кровотечение

Рис. 1. Кривые Каплан-Майера демонстрирующие выживаемость в группах лучевого и бедренного доступа в течение 1 года



Обсуждение

В ряде статей показаны неоспоримые преимущества радиального доступа при выполнении ЧКВ у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST [9, 10]. Основные преимущества заключались в снижении летальности, MACE и сокращения времени пребывания пациентов в стационаре. Еще одним важным преимуществом оказалось снижение количества кровотечений и пульсирующих гематом. Но больные старческого возраста не были включены в данные исследования. На сегодняшний день, восьмидесятилетние и более старшие пациенты составляют большую группу больных с острым коронарным синдромом. Между тем, они подвержены более высокому риску осложнений в связи с наличием тяжелой сочетанной сопутствующей патологии, такой как почечная и печеночная недостаточность, атеросклероз и извитость арте-

рий, сниженная сердечная функция [11]. С одной стороны, при использовании трансрадиального доступа пациенты престарелого возраста могут получить преимущества в снижении количества кровотечений и других местных осложнений, более быстрой активации, меньшей травматичности. С другой стороны, у таких пациентов может быть более «сложная» анатомия, из-за которой увеличивается время, необходимое для катетеризации коронарных артерий. Не смотря на данные опасения, лучевой доступ смог показать преимущества и в группе пациентов старше 80 лет. При этом, в нашем исследовании время катетеризации и доза использованного контраста при трансрадиальном и трансфemorальном доступе оказались сопоставимы, несмотря на предполагаемую более сложную катетеризацию. Также, в группе пациентов лучевого доступа оказалось статистически значимо меньше гематом и массивных кровотечений. Помимо

этого, было выявлено статистически достоверное снижение основных неблагоприятных коронарных событий за время госпитализации и в отдаленном периоде, что совпадает с результатами исследования RIVAL – одного из самых крупных на данную тему [12]. Также, в данном исследовании было показано, снижение количество больших кровотечений на 57% при использовании лучевого доступа. Авторы обращают внимание на то, что в группе пациентов старше 75 лет, поступивших с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, при использовании трансрадиального доступа снизилось количество повторных инфарктов и, также как и в нашем исследовании, была прослежена тенденция в снижении летальности. В ряде других исследований были представлены схожие результаты [1, 8]. В нашем исследовании мы не смогли показать статистически достоверную разницу в снижении летальности между пациентами с трансрадиальным и трансфеморальным доступом. Довольно интересными выглядят полученные нами результаты о более высокой смертности в группе пациентов со значимым кровотечением. Эта разница также не достигла статистической значимости, что по всей видимости, связано с малой выборкой пациентов.

Однако, наши данные согласуются с рядом других исследований, сообщающих о влиянии кровотечения на летальность и основные неблагоприятные коронарные события [13, 14]. Полученные нами результаты требуют дальнейшего анализа и для подтверждения этих результатов, необходимо проведение дальнейших исследований.

Заключение

Лучевой доступ показал равную эффективность с бедренным доступом. Также трансрадиальный подход значительно снижает сосудистые осложнения, пребывание в больнице, время мобилизации и неблагоприятные коронарные события. Что особенно актуально для возрастных пациентов, которые подвергаются более высокому риску кровотечения. Учитывая это, лучевой доступ следует рассматривать как предпочтительный у пациентов старческой возрастной группы.

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы

1. Valgimigli M, Gagnor A, Calabry P, Frigoli E, Leonardi S, Zaro T, Rubartelli P, Briguori C, Andm G, Repetto A, Limbruno U, Cortese B, Sganzerla P, Lupi A, Galli M, Colangelo S, Ierna S, Ausiello A, Presbitero P, Sardella G, Varbella F, Esposito G, Santarelli A, Tresoldi S, Nazzaro M, Zingarelli A, de Cesare N, Rigattieri S, Tosi P, Palmieri C, Brugaletta S, Rao SV, Heg D, Rothenbühler M, Vranckx P, Juni P. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicentre trial. *Lancet*. 2015;385(9986):2465–76.
2. Konishi H, Miyauchi K, Tsuboi S, Ogita M, Naito R, Dobi T, Kasai T, Tamura H, Okazaki S, Isoda K, Daida H. Impact of the HAS-BLED score on long-term outcomes after percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2015;116(4):527–31.
3. Nicolau JC, Moreira HG, Baracioli LM, Serrano CV Jr, Lima FG, Franken M, Giraldez RR, Ganem F, Kalil Filho R, Ramires JA, Mebran R. The bleeding risk score as a mortality predictor in patients with acute coronary syndrome. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101(6):511–8.
4. Desai N.R., Kennedy K.F., Cohen D.J., Connolly T., Diercks D.B., Moscucci M., Ramee S., Spertus J., Wang T.Y., McNamara R.L. Contemporary risk model for in-hospital major bleeding for patients with acute myocardial infarction: The acute coronary treatment and intervention outcomes network (ACTION) registry®–Get With The Guidelines (GWTG). *Am Heart J*. 2017;194:16–24.
5. Rodriguez-Leor O, Fernandez-Noferrias E, Carrillo X, Mauri J, Labata C, Oliete C, Rivas Mdel C, Bayes-Genis A. Results of primary percutaneous coronary intervention in patients 75 years treated by the transradial approach. *Am J Cardiol*. 2014;113(3):452–6.
6. Jaffe R, Hong T, Sharieff W, Chisholm R.J., Kutryk M.J., Charron T, Cheema A.N. Comparison of radial versus femoral approach for percutaneous coronary interventions in octogenarians. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007;69(6):815–20.



7. Taba S, D'Ascenzo F, Moretti C, Omedu P, Montefusco A, Bach RG, Alexander KP, Mebran R, Ariza-Solü A, Zoccai GB, Gaita F. Accuracy of bleeding scores for patients presenting with myocardial infarction: a meta-analysis of 9 studies and 13 759 patients. *Postepy Kardiol Interwencyjne*. 2015;11(3):182-190.
8. Feldman DN, Gade CL, Slotwiner AJ, Parikh M, Bergman G, Wong SC, Minutello RM. Comparison of outcomes of percutaneous coronary interventions in patients of three age groups (< 60, 60 to 80, and > 80 years) (from the New York State Angioplasty Registry). *Am J Cardiol*. 2006;98(10):1334-9.
8. Romagnoli E, Biondi-Zoccai G, Sciabasi A, Politi L, Rigattieri S, Pendenza G, Summaria F, Patrizi R, Borghi A, Di Russo C, Moretti C, Agostoni P, Loschiavo P, Lioy E, Sheiban I, Sangiorgi G. Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome: the RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral Randomized Investigation in ST-Elevation Acute Coronary Syndrome) study. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(24):2481-9.
9. Mehta SR, Jolly SS, Cairns J, Niemela K, Rao SV, Cheema AN, Steg PG, Cantor WJ, D'Avila V, Budaj A, Rokoss M, Valentin V, Gao P, Yusuf S. Effects of radial versus femoral artery access in patients with acute coronary syndromes with or without ST-segment elevation. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(24):2490-9.
10. Berezhnoi K.Yu., Vanyukov A.E., Kokov L.S. Чрескожное коронарное вмешательство при инфаркте миокарда у пациентов старше 80 лет (обзор литературы). *Percutaneous coronary intervention in octogenarian patients with myocardial infarction (literature review) Diagnosticheskaja i intervencionnaja radiologija*. 2017;11(3):79-84). Russian. (Бережной К.Ю., Ванюков А.Е., Коков Л.С. Чрескожное коронарное вмешательство при инфаркте миокарда у пациентов старше 80 лет (обзор литературы). *Диагностическая и интервенционная радиология*. 2017;11(3):79-84).
11. Babunashevili A.M. Dundua D.P. Kartashov D.S. Bazarnova A.A. Korenevich A.Ju. Vetluzhskib M.Je. Koronarnaja angioplastika i stentirovanie u pacientov starshe 80 let: neposredstvennye i otdalennye rezul'taty. [Coronary Angioplasty and Stenting in Patients Older Than 80 Years: Immediate and Long-Term Results]. *Kardiologija* 2016;(7):54-62. Russian (Бабунашевили А.М. Дундуа Д.П. Карташов Д.С. Базарнова А.А. Кореневич А.Ю. Ветлужских М.Э. Коронарная ангиопластика и стентирование у пациентов старше 80 лет: непосредственные и отдаленные результаты. *Кардиология*. 2016;(7):54-62).
12. Cantor, Warren J; Mehta, Shamir R; Yuan, Fei; D'Avila, Vladimir; Worthley, Matthew; Niemelä, Kari; Valentin, Vicent; Fung, Anthony; Cheema, Asim N; Widimsky, Petr. Radial versus femoral access for elderly patients with acute coronary syndrome undergoing coronary angiography and intervention: insights from the RIVAL trial. *J Am Coll Cardiol*. 2015;170(5):880-6.
13. Chbatriwalla AK, Amin AP, Kennedy KF, et al. Association Between Bleeding Events and In-hospital Mortality After Percutaneous Coronary Intervention. *JAMA*. 2013;309(10):1022-9.
14. Gjin Ndrepepa, Franz-Josef Neumann, Gert Richardt, Stefanie Schulz, Ralph Tülg, Kiril M. Stoyanov, Michael Gick, Tareq Ibrahim, Katrin Anette Fiedler, Peter B. Berger, Karl-Ludwig Laugwitz, Adnan Kastrati. Prognostic Value of Access and Non-Access Sites Bleeding After Percutaneous Coronary Intervention. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2013;6:354-61.