

Безопасность и эффективность коронарной ангиографии в амбулаторных условиях. Обзор литературы

Ю.В. ДАНИЛУШКИН, Ф.Т. АГЕЕВ, Ю.Г. МАТЧИН

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Представлен обзор работ по изучению безопасности и эффективности амбулаторной коронарографии с применением различных артериальных доступов. Рассмотрены зарубежные и отечественные экономические аспекты использования метода, а также критерии отбора больных для проведения амбулаторной коронарографии и факторы, повышающие риск исследования.

Ключевые слова: коронарография, амбулаторно, безопасность.

Safety and efficiency of outpatient coronary angiography. Review article

Y.V. DANILUSHKIN, F.T. AGEEV, Y.G. MATCHIN

National Medical Research Center of Cardiology, Ministry of Healthcare of Russia

Summary

We have reviewed the studies of safety and efficacy of outpatient coronary angiography, performed with use of various arterial approaches. The economic aspects of using this method abroad and in our country and the criteria of the selection of patients for outpatient coronary angiography with factors that increase the risk of procedure are also reviewed.

Key words: outpatient, coronary angiography, interventional cardiology, safety.

Сведения об авторах:

Данилушкин Юрий Владимирович — врач 2-го отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России, Москва, 3-я Черепковская, 15а, 121552. Тел.: 8 (495) 414-69-83. E-mail: dan734@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-9969-5372> (автор, ответственный за переписку).

Агеев Фаиль Таипович — д. м. н., руководитель научно-диспансерного отделения НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России, Москва, 3-я Черепковская, 15а, 121552. <https://orcid.org/0000-0003-4369-1393>

Матчин Юрий Георгиевич — д. м. н., руководитель 2-го отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России, Москва, 3-я Черепковская, 15а, 121552. Тел.: 8 (495) 414-68-53. E-mail: yumatchin@gmail.com

Введение

За несколько последних десятилетий тактика ведения больных с ишемической болезнью сердца (ИБС) изменилась с подхода «ждать, наблюдать и надеяться» в начале 60-х годов до продлевающих продолжительность и качество жизни операций по реваскуляризации сердца в наши дни. При этом коронарная ангиография (КАГ) стала золотым стандартом диагностики ИБС.

Несмотря на то что в настоящее время в России наблюдается тенденция снижения смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (так, в 2014 году по сравнению с 2013 годом она снизилась на 28,9% [1]), сердечно-сосудистые заболевания все

еще занимают в России первое место среди причин смерти: в 2017 году смертность от них составила 588 человек на 100 тыс. населения [2]. На протяжении последнего десятилетия в Российской Федерации сохраняется устойчивая положительная динамика выполняемых ежегодно рентгенэндоваскулярных диагностических и лечебных вмешательств. В 2017 году их количество было на 47 099 (7,4%) больше, чем годом ранее (прирост в 2016 году составлял 14,4%, в 2015 году — 15,5%, в 2014 году — 5,8%) [3]. Тем не менее еще имеется значительное отставание по количеству рентгенэндоваскулярных диагностических и лечебных вмешательств от европейских стран. Так, в 2014 году в Германии было выполнено 451 вмешательство на 100 тыс. населения [4], тогда как в России — 334 вмешательства на 100 тыс. населения. Одна из ведущих причин такого отставания — существенные недостатки организации работы ангиографических

лабораторий: длинные листы ожидания в специализированных учреждениях, проводящих КАГ (до 2–4 месяцев), недостаточно эффективное использование имеющихся в стране рентгено-операционных и специализированных коек, а также отсутствие рентгенооперационных в ряде лечебных учреждений, имеющих кардиологические отделения и блоки интенсивной терапии.

Значение амбулаторной коронарографии

Одним из способов решения этой проблемы может стать проведение у некоторых категорий больных с хронической ИБС вмешательств на коронарных артериях в амбулаторных условиях.

Средняя продолжительность пребывания больных в стационаре при проведении КАГ и эндоваскулярного лечения в странах Евросоюза, Канаде и США составляет 1–2 дня [5]. Еще в 2007 году количество проведенных КАГ в США по программе краткосрочной госпитализации уже составляло 1 061 000 [6]. В Европе у 30% пациентов КАГ осуществляют в амбулаторных условиях с последующей выпиской спустя 3–4 часа после процедуры [7–9]. В России выполнение КАГ в настоящее время проводится с госпитализацией на срок от нескольких дней до недели. Столь длительный период объясняется необходимостью проведения неинвазивного обследования. Изменить сложившуюся ситуацию коренным образом может проведение КАГ в амбулаторных условиях, которое стало возможным благодаря внедрению в практику лучевого артериального доступа.

История вопроса

В мировой медицинской практике амбулаторная КАГ не является новшеством. В 1968 году впервые M. Judkins и соавт. сообщили о выполнении 240 КАГ в амбулаторных условиях бедренным доступом [10]. С 1970 по 1973 год D. Ciraulo и G. Bresnahan сообщили о проведении амбулаторной КАГ плечевым доступом 537 пациентам [11]. В 1973 году S. Clements и соавт. в кардиологическом институте штата Вирджиния доложили о 3000 КАГ, выполненных амбулаторно, это было первое крупное исследование, положившее начало развитию методики [12]. Однако такой подход сразу не получил широкого распространения в связи с высоким риском периферических осложнений, обусловленных использованием феморального и плечевого артериальных доступов [13].

В настоящее время существуют три принципиальных подхода к проведению рентгенэндоваскулярных вмешательств амбулаторно.

Проведение амбулаторной КАГ возможно либо в той же лаборатории, в которой КАГ проводят стационарным больным [14], либо в отдельно стоящей лаборатории, размещенной в больнице или в непосредственной близости от нее, таким образом, чтобы больным при необходимости можно было оказать специализированную помощь. Кроме того, амбулаторную КАГ можно проводить в мобильной ангиографической лаборатории, установленной в специальных автотрейлерах [15].

Безопасность амбулаторной коронарографии

Сердечно-сосудистые осложнения в контексте амбулаторной КАГ

В значительном количестве исследований было показано, что проведение амбулаторной КАГ безопасно и сопровожда-

ется малым числом осложнений [7, 8, 16–18]. Однако безопасность амбулаторной КАГ зависит от ряда факторов, наиболее важным из которых является тщательный отбор больных для проведения КАГ амбулаторно, а также правильная оценка состояния пациента, покидающего стены медицинского учреждения в день исследования [7, 19, 20].

Чтобы оценить безопасность амбулаторной КАГ, K. Davis и соавт. проспективно проанализировали осложнения после проведения КАГ в амбулаторных условиях у 7553 пациентов. Смертность не превышала 0,2%, а частота развития сосудистых осложнений (инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), диссекция или перфорация коронарной артерии) — не более 0,7% [20].

Для выявления лиц с самым высоким риском нежелательных явлений, связанных с амбулаторной КАГ, W. Klinkе и соавт. провели анализ статистики смертности больных, полученной из 3071 амбулаторного исследования, сделанного в клинике за период с 1979 по 1985 год. Из них 2549 (83%) были выполнены феморальным доступом. У 2426 (79%) пациентов была выполнена катетеризация левых и правых отделов сердца и селективная ангиография коронарных артерий. Главными условиями для отбора были стабильность гемодинамических показателей и наличие сопровождающего из числа родственников пациента. В день процедуры пациенты поступали в амбулаторную ангиографическую лабораторию, а после проведения процедуры их переводили в палату интенсивного наблюдения и через 2 часа выписывали домой при отсутствии осложнений. У 2162 (70,4%) больных было выявлено гемодинамически значимое атеросклеротическое поражение коронарных артерий. В 418 (13,6%) случаях были выявлены интактные коронарные артерии. У 70 (2,3%) больных потребовалась незапланированная госпитализация для наблюдения после амбулаторной КАГ. У 34 (1,1%) пациентов имели место осложнения, включая 4 (0,13%) летальных исхода. Во время процедуры два пациента умерли: один — из-за диссекции ствола левой коронарной артерии, второй — вследствие анафилактического шока на контрастное вещество. Еще у одного пациента во время процедуры произошло ОНМК, от осложнений которого он умер спустя неделю. Отдельно следует отметить двух больных, у одного из которых при амбулаторной КАГ выявлено диффузное многососудистое поражение коронарных артерий, а у второго — двухсосудистое поражение. После выписки из стационара у обоих пациентов развилась асистолия. Один пациент скончался, другому проведены реанимационные мероприятия с положительным эффектом, однако из-за долгой гипоксии мозга возникли необратимые неврологические нарушения. По мнению авторов, несмотря на то что описанные осложнения, произошедшие у этих двух больных после выписки, имели место после КАГ, они могут быть не связаны с вмешательством, а обусловлены естественным течением ИБС, однако возможен и более благоприятный исход в случае их развития в условиях стационара. У 2967 (96,6%) больных осложнений не было, и их выписали домой в день исследования [7].

Осложнения, возникающие в течение 24 часов после исследования, принято считать связанными с процедурой. Однако, как показала практика, осложнения, возникшие в данный период времени, не всегда имеют причинно-следственную связь с проведенным вмешательством, а могут про-

сто совпадать с ним по времени. Этому посвящена работа F. Hildner и соавт., целью которой было сравнение частоты псевдоосложнений с частотой осложнений при диагностической КАГ. Под псевдоосложнением исследователи подразумевали все неблагоприятные сердечно-сосудистые события, произошедшие в течение 24 часов до запланированной КАГ. Под осложнениями понимали все сердечно-сосудистые и хирургические события, произошедшие во время и в течение периода наблюдения после КАГ. Проанализировано 1606 процедур. Всего было 13 (0,81%) осложнений без летальных исходов и 13 (0,81%) псевдоосложнений, включая 4 (0,24%) летальных исхода. Исследователи пришли к выводу, что псевдоосложнения при диагностической КАГ происходят из-за закономерного течения ИБС и не связаны с вмешательством. Они возникают с такой же частотой, как и осложнения, и носят более тяжелый характер. Также исследователи пришли к выводу, что часть осложнений, имеющих место после процедуры, произошли не из-за вмешательства, а в связи с закономерным течением ИБС [21].

В обзорной статье R. Heuser и соавт. проанализировали ряд проведенных ранее исследований других центров [12, 19, 22–25]. Было установлено, что риск нежелательных явлений выше у пациентов старше 75 лет, больных с сердечной недостаточностью III–IV функционального класса (ФК), острым коронарным синдромом, стенокардией высоких ФК, а также у лиц с доказанным или подозреваемым многососудистым поражением [26].

Ю.Г. Матчин и соавт. исследовали безопасность амбулаторного проведения КАГ лучевым артериальным доступом. Исследование было успешно завершено у всех 133 пациентов. Больших сердечно-сосудистых осложнений (смерть, крупноочаговый инфаркт миокарда, ОНМК) не наблюдали. Незапланированной госпитализации также не было ни у одного из пациентов. Таким образом, амбулаторное проведение коронарографии у больных со стабильной ИБС без явлений декомпенсации сердечной недостаточности — эффективная методика с низким риском развития осложнений. Кроме того, данная методика может снизить стоимость процедуры за счет исключения затрат на госпитализацию пациентов [27].

Сравнить риск осложнений при амбулаторном и стационарном проведении КАГ трудно из-за сложности подбора сопоставимых групп. Для проведения амбулаторной КАГ отбираются больные из группы низкого риска, и вероятность развития серьезных осложнений у таких больных меньше. В большинстве исследований в качестве группы сравнения использованы группы больных, которым показано по меньшей мере 24-часовое наблюдение после проведения процедуры. P. Block и соавт. избежали этой ошибки, сравнивая частоту осложнений у больных, которым КАГ была выполнена амбулаторно (n=192), с пациентами из группы низкого риска развития сердечно-сосудистых осложнений (n=189), которым КАГ по тем или иным причинам была проведена в условиях стационара. В обеих группах КАГ выполнена бедренным доступом. В амбулаторной группе по сравнению со стационарной частота осложнений составила: гематома — 12% против 8,5%; онемение или слабость в конечности — 0,5% против 1,6%; острый инфаркт миокарда — 1,6% против 0,5%. Ни одна из вышеперечисленных разниц не была статистически значимой.

Ни в одной из групп летальных исходов и инсультов не было. У 23 (12%) пациентов из амбулаторной группы развились осложнения КАГ, в связи с которыми потребовалось госпитализировать их под наблюдение в стационар. В обеих группах не было статистически значимой разницы в частоте повторной госпитализации в течение первой недели после проведения КАГ. При этом в группе амбулаторной КАГ имело место снижение затрат по сравнению со стационарной (885 долл. США с каждого пациента) [23]. Данные этого исследования следует трактовать с осторожностью ввиду небольшого числа больных, включенных в исследование.

J. Talley и соавт. [22] ретроспективно проанализировали четыре исследования по КАГ, проведенной стационарно, всего 100 911 больных [20, 28–30] и 10 исследований по амбулаторной КАГ с общим числом 13 146 больных [7, 16, 23, 25, 31–35]. Авторы пришли к выводу, что в группе больных, которым КАГ была проведена амбулаторно, статистически значимо ниже частота летальных исходов, частота развития инфаркта миокарда и сосудистых осложнений и выше частота развития аритмий.

J. Kennedy и соавт. проанализировали ангиографические и клинические данные 16 больных, у которых имели место летальные исходы в течение 24 часов после КАГ. У восьми пациентов был критический стеноз ствола левой коронарной артерии; у пяти — трехсосудистое поражение коронарного русла; у одного — двухсосудистое и у двух пациентов — стеноз устья аорты [30]. Клинически у всех пациентов имелись явления недостаточности кровообращения III–IV ФК по NYHA. Все летальные исходы произошли в первые 10 часов после процедуры: из них 50% — в 1-й час после исследования, и только 19% — на 6–10-й час. Во всех случаях летальный исход был связан с тяжелым атеросклеротическим поражением артерий коронарного русла, декомпенсированной сердечной недостаточностью. Самый высокий риск развития летального исхода был сразу после проведения процедуры (50% всех летальных исходов произошли в 1-й час после исследования), в то время как на временной промежуток между 6-м и 10-м часом после процедуры приходилось около 19% от всех летальных исходов. Большинство летальных исходов развилось в рамках времени наблюдения, предусмотренного большинством стандартных протоколов, подавляющее большинство таких больных были бы госпитализированы в связи с полученными во время процедуры данными о тяжелом поражении коронарных артерий. Таким образом, при проведении диагностической КАГ амбулаторно осложнения встречаются нечасто и в основном происходят во время наблюдения после исследования. Пациентов, которые по результатам КАГ находятся в высокой группе риска развития внезапных осложнений, следует госпитализировать в стационар либо увеличивать для них период наблюдения [18].

J. Skinner и соавт., проведя анализ примерно 20 исследований, установили, что суммарная частота осложнений среди больных, которым КАГ проведена в амбулаторных условиях, меньше или идентична частоте осложнений, развившихся при проведении КАГ в стационарных условиях. Лишь у 10% больных, которым запланирована КАГ с ранней выпиской, имела место незапланированная госпитализация в стационар на более длительное время. Авторы приходят к выводу, что осложнения при проведении КАГ развиваются редко, причем большая часть — в пределах периода наблюдения, еще до выписки [36].

Эти данные были подтверждены и работами отечественных авторов. Так, в работе, выполненной в НМИЦ кардиологии (Москва), была изучена безопасность амбулаторной КАГ на большом числе пациентов. У 1690 больных исследования были выполнены лучевым или локтевым артериальным доступом. Оценивали безопасность и эффективность двух различных подходов: проведение КАГ амбулаторно с последующей выпиской домой (776 пациентов) и амбулаторная КАГ больным, находящимся на стационарном лечении в городских стационарах кардиологического профиля, не имеющих отделения ангиографии, с обратным переводом в направившее учреждение через 2–4 часа после исследования (914 пациентов). Исследование было успешно завершено в обеих группах. Незапланированная госпитализация после процедуры имела место в 24 (1,4%) случаях, при этом большинство больных были госпитализированы не из-за развившихся во время процедуры осложнений, а в связи выявленным при исследовании тяжелым поражением артерий коронарного русла, в том числе и с вовлечением ствола левой коронарной артерии. Авторы пришли к выводу, что проведение амбулаторной КАГ у больных со стабильным течением ИБС с выпиской домой или переводом в направившее учреждение через несколько часов после исследования является безопасной и эффективной методикой с низким риском развития осложнений [37].

Осложнение в месте доступа в контексте амбулаторной КАГ

К местным осложнениям при эндоваскулярных вмешательствах относят кровотечение из места пункции, пульсирующую гематому, повреждение артерии доступа.

В настоящее время для проведения диагностической КАГ используются катетеры диаметром 4–6 F. Использование катетеров с малым диаметром позволяет снизить риск осложнений, однако технически бывает сложнее проводить исследование [38–40]. Кроме того, при использовании катетеров малого диаметра не во всех случаях удается получить ангиограмму хорошего качества из-за недостаточного заполнения коронарных артерий контрастным веществом. Так, в исследовании R. Brown и соавт. 91% ангиограмм, полученных при использовании катетера 5 Fr (КАГ проводили бедренным доступом), были хорошего качества, а качество остальных было удовлетворительным [38].

С начала 90-х годов XX века в клинической практике для выполнения эндоваскулярных вмешательств начали использовать лучевой артериальный доступ. Первым его применили L. Samraeu и соавт. [41] в 1989 году. Данный доступ получил широкое распространение в клинической практике, так как позволял проводить эффективный гемостаз, в том числе на фоне приема антикоагулянтов, из-за поверхностного расположения лучевой артерии. При использовании лучевого доступа имеет место более низкая частота осложнений со стороны места пункции, которая, по данным разных авторов, составляет 0–0,7% [41–44]. С. Lotan и соавт. в 1995 году показали, что местные осложнения после использования данного доступа у 100 пациентов наблюдались лишь в 0,7% случаев [42].

По данным ретроспективного исследования A. Ziakas и соавт., были проанализированы результаты эндоваскулярных вмешательств в период с 1998 по 2001 год у 3532 пациентов,

у 2072 (58,6%) пациентов эндоваскулярные вмешательства были выполнены с помощью радиального доступа, причем 943 (45,5%) пациента были выписаны в день проведения процедуры. Результаты исследования показали наличие низкого процента осложнений в первые 24 часа после проведения эндоваскулярных вмешательств. Лишь 27 (2,8%) пациентов обратились повторно к врачу в первые 24 часа после проведения эндоваскулярных вмешательств в связи с наличием осложнений со стороны места пункции и болью в грудной клетке и 38 (4%) пациентов — в течение 1 месяца. Ни одно из зарегистрированных осложнений не потребовало госпитализации в стационар [43].

Другие факторы, влияющие на безопасность амбулаторной КАГ

Быстрый и адекватный анализ полученной в результате КАГ ангиограммы также влияет на безопасность процедуры. В некоторых исследованиях пациенты получали результаты проведенной им КАГ перед выпиской [19, 45], тогда как в других — на следующий день [32] или через неделю [16]. Было показано, что чем раньше больной получал результаты КАГ с рекомендациями по дальнейшему лечению, тем меньше была частота повторных госпитализаций, а также быстрее и эффективнее оказание медицинской помощи в случае развития осложнений. Зачастую наличие результатов КАГ на руках у пациента при выписке в случае развития осложнений позволяет врачу еще на догоспитальном этапе выбрать оптимальную тактику ведения больного.

Очень важным фактором, определяющим успех и безопасность исследования, является также высокая квалификация проводящего ее оператора [26]. По рекомендациям Американской ассоциации сердца/Американской коллегии кардиологов (АНА/АСС) оператор должен выполнять в год не менее 150 эндоваскулярных вмешательств, чтобы поддерживать квалификацию, необходимую для безопасной работы [46].

Внедрение новых методик также помогает улучшить безопасность амбулаторных вмешательств на коронарных артериях. Так, в работе авторов из НМИЦ кардиологии (Москва) была изучена возможность использования телеметрического мониторинга электрокардиограммы для лучшего контроля витальных показателей у больных после вмешательств на коронарных артериях, выполненных в рамках краткосрочной госпитализации. Исследование было успешно завершено у всех 363 больных. Таким образом, применение новых современных систем дистанционного online-мониторинга электрокардиограммы может способствовать более активному внедрению в клиническую практику амбулаторных схем для эндоваскулярных вмешательств [47].

Преимущества амбулаторной коронарографии Удобство для пациентов

J. Lee и соавт. провели анкетированные опросы как пациентов, проходящих КАГ амбулаторно, так и больных, которым КАГ была выполнена в стационарных условиях. Результаты процедуры и дальнейшую тактику обсуждали с пациентами перед выпиской. В группе амбулаторных больных число «очень довольных» проведенным исследованием было больше и составило 79%. При выборе проведения вмешательств в будущем

64% пациентов выбрали бы амбулаторный путь проведения. Таким образом, большинство пациентов считают проведение КАГ в амбулаторных условиях прекрасной альтернативой госпитализации в стационар [19]. А. Ziakas и соавт. ретроспективно опросили 953 пациента, у которых в период с 1998 по 2001 год было эндоваскулярное вмешательство в амбулаторном порядке радиальным доступом. При опросе учитывали то, насколько пациент был доволен процедурой и были ли у него какие-либо осложнения в течение 30 дней после эндоваскулярных вмешательств (сердечно-сосудистые, повторная госпитализация и вмешательство). Все полученные данные сверяли с медицинской документацией. Авторам удалось опросить 811 больных, из них 88,6% пациентов были довольны амбулаторным эндоваскулярным вмешательством, 11,4% больных — нет. В группе больных, у которых не было осложнений и повторной госпитализации в период 30 дней после вмешательства, число довольных процедурой было больше (90,9% против 74,3%, $p < 0,001$). Авторы пришли к выводу, что большинство пациентов, которым проводится эндоваскулярное вмешательство радиальным доступом, предпочли бы амбулаторную методику [43]. J. Seckler и соавт. в течение 1-й недели после КАГ провели опрос 72 пациентов, предложив им оценить то, как прошла процедура по 5-балльной шкале. Из них у 42 больных КАГ была выполнена амбулаторно, в 30 случаях — стационарно. Авторы отмечают, что в амбулаторной группе число пациентов, довольных тем, как прошла процедура, было больше. Средняя оценка в амбулаторной группе составила 5,01 против 3,60 в стационарной, $p < 0,001$ [48].

Экономическая эффективность

В большинстве развитых стран все еще актуальна проблема нехватки средств, выделяемых на здравоохранение [49, 50]. При этом в структуре затрат на здравоохранение расходы на лечение сердечно-сосудистых заболеваний в некоторых развитых странах составляют 12–13%, а иногда и больше [51]. Например, в США 16,8% расходов на здравоохранение приходится на лечение всех сердечно-сосудистых заболеваний и 9,6% — на лечение только заболеваний сердца [50].

Оценка экономической эффективности лечения сердечно-сосудистых заболеваний — одна из актуальных проблем современной медицины. В ряде исследований было показано, что проведение амбулаторной КАГ позволяет экономить от 284 до 477 долл. США на 1 больного [12, 26, 52].

В 2008 году впервые в России было проведено исследование по оценке клинико-экономической эффективности амбулаторного проведения КАГ. КАГ выполняли лучевым доступом 320 больным с различными формами ИБС: 133 пациентам КАГ проводили амбулаторно, 187 пациентам — в рамках краткосрочной госпитализации в стационар. Стоимость исследования оценивали у 50 больных, отобранных методом случайной выборки.

В группе сравнения было 50 пациентов, им КАГ выполнена стационарно во время краткосрочной (на 3 дня) госпитализации в НИИ кардиологии. Общая стоимость амбулаторной КАГ была 21 335 руб., что на 19% меньше затрат на проведение исследования в условиях стационара (26 398 руб.). Это было связано с меньшими расходами на пребывание пациента в медицинском учреждении, которые в среднем составляли 850 руб. при амбулаторной КАГ и 6058 руб. при стационарной КАГ. Средняя стоимость самой коронарографии была немного выше в амбулаторной группе по сравнению со стационарной (15 150 руб. и 13 732 руб. соответственно). Остальные расходы, включавшие неинвазивное обследование перед процедурой и консультации специалистов, составили 5335 руб. в амбулаторной группе и 6608 руб. в стационарной [53]. Эти данные совпадают с результатами работ зарубежных исследователей [9, 54].

Заключение

Внедрение в клиническую практику амбулаторной КАГ в настоящее время обусловлено необходимостью уменьшить затраты на процедуру, а также необходимостью сделать исследование более доступным и удобным для большего числа пациентов с ИБС и разгрузить специализированные стационарные койки. При амбулаторном проведении КАГ ограничивается 5–6 часами пребывания больного в дневном стационаре и 1–3 визитами к врачу на этапе обследования. Это позволяет значительно увеличить количество выполняемых КАГ и более интенсивно использовать имеющиеся ангиографические установки, а также снизить стоимость исследования. При этом для обеспечения безопасности важнейшее значение имеет тщательный отбор пациентов: больные с высоким риском осложнений должны проходить это обследование стационарно. Чтобы свести к минимуму периферические осложнения, амбулаторная коронарография должна выполняться доступом через артерии предплечья.

Данная методика более комфортна для пациентов, значительная часть больных предпочтет амбулаторную процедуру госпитализации в стационар при повторном обращении.

Недостаточное изучение безопасности и эффективности проведения КАГ амбулаторно у различных категорий больных в России обусловлено отсутствием разработанных алгоритмов и схем ведения этих пациентов после КАГ, отличиями социальных систем и систем здравоохранения в нашей стране и за рубежом. Нуждается в дальнейшей оценке клинико-экономическая эффективность применения методики в амбулаторных условиях.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 23.01.2019

Принята в печать 18.02.2019

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Чазова И.Е., Ощепкова Е.В. Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями: проблемы и пути их решения на современном этапе. *Вестник Росздрава*. №5. 2015. с. 7–10. ISSN:2070-7940
2. Суринов А.Е., Баранов Э.Ф., Безбородова Т.С., Бобылев С.Н., Бугакова Н.С., Гохберг Л.М. и др. *Россия в цифрах — 2018*. Краткий статистический сборник. ISBN 978-5-89476-450-4
3. Алесян Б.Г., Григорьян А.М., Стаферов А.В., Карапетян Н.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации — 2017 год. *Эндоваскулярная хирургия*. 2018; 2 (5): 93–240. [Alekyan B.G., Grigor'yan A.M., Staferov A.V., Karapetyan N.G. Endovascular diagnostics and treatment in the Russian Federation (2017). *Endovaskulyarnaya Khirurgiya (Russian Journal of*

- Endovascular Surgery*. 2018; 2 (5): 93–240. <http://doi.org/10.24183/2409-4080-2018-5-2-93-240>
4. *European Cardiovascular Disease Statistics*, 2017. <http://www.ehnheart.org/images/CVD-statistics-report-August-2017.pdf>
 5. Scanlon P.J., Faxon D.P., Audet A.M. ACC/AHA guidelines for coronary angiography. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1999; 33: 1756–1824. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.99.17.2345>
 6. Hall M.J., DeFrances C.J. et al. *National Hospital Discharge Survey: 2007 Summary*, № 29, October 26, 2010; p. 4. <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr029.pdf>
 7. Klink W.P., Kubac G., Talibi T., Lee S.J. Safety of outpatient cardiac catheterizations. *Am. J. Cardiol.* 1985; 56: 639–641. PMID:4050701
 8. Slagboom T., Kiemeneij F., Laarmen J.G. et al. Actual outpatient PCI: results of the OUTCLAS pilot study. *Cathet. Cardiovasc. Intervent.* 2001; 53: 204–8. <http://doi.org/10.1002/ccd.1149>
 9. Banning A.P., Ormerod O.J.M., Channon K. et al. Same day discharge following elective percutaneous coronary intervention in patients with stable angina. *Heart*. 2003; 89: 665. PMID:12748231
 10. Judkins M.P. Percutaneous transfemoral selective coronary arteriography. *Radiol. Clin. North Am.* 1968; 6: 467–492. PMID:4881403
 11. David A. Ciraulo, MD Gerald F. Bresnahn, MD William R. Zimmerman, MD Robert B. Chesne, MD Cardiology Department Daniel Freeman Memorial Hospital Inglewood. *Outpatient Cardiac Catheterization West J. Med.* 1978 Jan; 128(1): 72–73. PMID:18748124
 12. Clements S.D., Gatlin S. Outpatient cardiac catheterization: a report of 3000 cases. *Clin. Cardiol.* 1991; 14: 477–80. PMID:1810684
 13. Bourassa M.G., Noble J. Complication rate of coronary arteriography: a review of 5250 cases studied by a percutaneous femoral technique. *Circulation*. 1976; 53: 106–14. PMID:1244231
 14. Schneider K.W. The case for out-patient coronarography. *Medicamundi*. 1977; 22: 16–18.
 15. Bersin R.M., Elliott C.M., Elliott A.V. et al. Mobile cardiac catheterization registry: report of the first 1001 patients. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1994; 31: 1–7. PMID:8118851
 16. Mahrer P.R., Young C., Magnusson P.T. Efficacy and safety of outpatient cardiac catheterization. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1987; 13: 304–308. PMID:3664628
 17. Oldroyd K.G., Phadke K.V., Philips R. et al. Cardiac catheterisation by the Judkins technique as an outpatient procedure. *Br. Med. J.* 1989; 298: 875–6. PMID:2497831
 18. Sayid Fighali, MD; Zvonimir Krajcer, MD, F.C.C.P.; Felipe Gonzales-Camidi, MD; Mamdouh Warda, MD, PhD; Sidney Edelman, PhD ; and Robert Leachman, MD, F.C.C.P. Safety of Outpatient Cardiac Catheterization. *Chest*. 1985; 88: 349–351. PMID:4028843
 19. Jennifer C. Lee, James R. Bengtson, Joseph Lipscomb, Thomas M. Bashore, Daniel B. Mark, Robert M. Califf, David B. Pryor and Mark A. Hlatky. Feasibility and Cost-Saving Potential of Outpatient Cardiac Catheterization. *Journal of the American College of Cardiology*, Volume 15, Issue 2, February 1990. [http://doi.org/10.1016/S0735-1097\(10\)80066-X](http://doi.org/10.1016/S0735-1097(10)80066-X)
 20. Davis K., Kennedy J.W., Kemp H.G. et al. Complications of coronary arteriography from the collaborative study of coronary artery surgery (CASS). *Circulation*. 1979; 59: 1105–11. PMID:436203
 21. Hildner F.J., Javier R.D., Ramaswamy K., Samet P. Pseudo complications of cardiac catheterization. *Chest*. 1973; 63: 15–17. PMID:4684103
 22. Talley J.D., Joseph A., Kupersmith J. Outpatient left heart and coronary arteriography. The current practice at the University of Louisville School of Medicine. *J. Kentucky Med. Ass.* 1990 Sep; 88 (9): 488–93. PMID:2230547
 23. Block P.C., Ockene I., Goldberg R.J. et al. A prospective, randomized trial of outpatient versus inpatient cardiac catheterization. *New Engl. J. Med.* 1988 Nov; 319 (19): 1251–5. <http://doi.org/10.1056/NEJM19881103191904>
 24. Fighali S., Krajcer Z., Gonzales-Camidi F., Warda M., Edelman S., Leachman R. Safety of outpatient cardiac catheterization. *Chest*. 1985; 88: 349–351. PMID:4028843
 25. Kern M.J., Cohen M., Talley J.D. et al. Early ambulation after 5 French diagnostic cardiac catheterization: results of a multicenter trial. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1990; 15: 1475–1483. PMID:2188985
 26. Heuser R.R. Outpatient coronary angiography: indications, safety, and complication rates. *Herz*. 1998; 23: 21–6. PMID:9541844
 27. Матчин Ю.Г., Басинкевич А.Б., Орлова Я.А., Кузьмина А.Е., Агеев Ф.Т. Безопасность и эффективность проведения диагностической коронарографии в амбулаторных условиях. *Кардиологический вестник*. Том III (XV) №1, 2008, стр. 35–39. ISSN:2077-6764
 28. Adams D.F., Fraser D.B., Abrams H.L. The complications of coronary arteriography. *Circulation*. 1973; 48: 609–15. PMID:4726245
 29. Bourassa M.G., Noble J. Complication rate of coronary arteriography: a review of 5250 cases studied by a percutaneous femoral technique. *Circulation*. 1976; 53: 106–14. PMID:1244231
 30. Kennedy J.W. and the Registry Committee of the Society for Cardiac Angiography: Baxley W.A., Bunnell I.L., Gensini G.A., Messner J.V., Mudd J.G., Noto T.J., Paulin S., Pichard A.D., Sheldon W.C., Cohen M. Mortality related to cardiac catheterisation and angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1982; 8: 323–340. PMID:7127459
 31. Baird C.L. Jr. Ambulatory cardiac catheterization. *Virginia Med. Monthly* 1980; 107: 621–622. PMID:7210850
 32. Fierens E. Outpatient coronary arteriography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1984; 10: 27–32. PMID:6713532
 33. Oehlert W.H. Outpatient coronary arteriography. *Oklahoma State Med. ASS. J.* 1981; 74: 314–5. PMID:7299511
 34. Pink S., Flutkowski L., Gianelly R.E. Outpatient cardiac catheterization: analysis of patients requiring admission. *Clin. Cardiol.* 1989; 12: 375–9.
 35. Mahrer P.A., Eshoo N. Outpatient cardiac catheterization and coronary angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1981; 7: 355–360. <http://doi.org/10.1002/ccd.1810070407>
 36. Skinner J.S., Adams P.C. Outpatient cardiac catheterization. *Int. J. Cardiol.* 1996; 53: 209–219. PMID:8793572
 37. Матчин Ю.Г., Данилушкин Ю.В. Разработка новых технологий диагностики ИБС амбулаторно. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*, 2014, том IV, №4: 26–31. [Matchin Yu.G., Danilushkin Yu.V. Development of new technologies in endovascular diagnostics of ischemic heart disease in outpatient settings. *Russian Electronic Journal of Radiology*. 2014, IV, №4: 26–31.] eISSN:2222-7415
 38. Brown R.L., MacDonald A.C. Use of 5 French catheters for cardiac catheterization and coronary angiography: a critical review. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1987; 13: 214–217. PMID:3594563
 39. Mojalo A.G., Ward C., Bray C.L., Dobson D. Comparison of the performance of superflow (5F) and conventional 8F catheters for cardiac catheterisation by the femoral route. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1987; 13: 275–276. <https://doi.org/10.1002/ccd.1810130411>
 40. Hui W.K., Klink W.P., Kubac G., Talibi T. Comparison of 5F and 7/8F catheters for left ventricular and coronary angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1990; 19: 84–86. PMID:2306782
 41. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1989; 16: 3–7. PMID:2912567
 42. Lotan C., Hasin Y., Mosseri M. et al. Transradial approach to coronary angiography and angioplasty. *Am. J. Cardiol.* 1995; 76: 164–7. PMID:7611152
 43. Ziakas A.A., Klink B.P., Mildenberger C.R. et al. Safety of same-day-discharge radial percutaneous coronary intervention: A retrospective study. *American Heart Journal*. 2003; 146: 699–704. [http://doi.org/10.1016/S0002-8703\(03\)00258-8](http://doi.org/10.1016/S0002-8703(03)00258-8)
 44. Fajadet J., Brunel P., Cassagneau B. et al. Transradial approach for interventional coronary procedures: analysis of complications. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1996; 27: 392.
 45. Murray N.H., Rothman M.T. Day case cardiac catheterisation using the Sones technique. *Int. J. Cardiol.* 1989; 24: 9–11. PMID:2759760
 46. Pepine C.J., Allen H.D., Bashore T.M. for the ACC/AHA Ad Hoc Task Force on Cardiac Catheterization. ACC/AHA guidelines for cardiac catheterization and cardiac catheterization laboratories. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1999; 18: 1149–82. PMID:1934395
 47. Данилушкин Ю.В., Матчин Ю.Г., Шамрина Н.С., Бубнов Д.С., Сильвестрова Г.А., Атанасян Р.В., Басинкевич А.Б., Рыбкина Г.В., Агеев Ф.Т. Оценка безопасности ранней выписки больных после эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях с использованием суточного и телеметрического мониторингирования электрокардиограммы. *Кардиологический вестник*. 2018; 13 (2): 32–38. [Danilushkin Y.V., Matchin Y.G., Shamrina N.S., Bubnov D.S., Basinkevich A.B., Rybkina G.V., Ageev F.T. Evaluation of safety of early discharge after coronary stenting with Holter and telemetric ECG monitoring. *Kardiologicheskii vestnik*. 2018; 13 (2): 32–38.] <http://doi.org/10.17116/Cardiobulletin201813232>
 48. Seckler J., Held D.A. Patient satisfaction with diagnostic cardiac catheterisation: ambulatory versus inpatient performance. *Mount. Sinai J. Med.* 1990; 57: 381–388. PMID:2079958
 49. Jönsson B. Measurement of health outcome and associated costs in cardiovascular disease. *Eur. Heart J.* 1996; 17 (Suppl. A). PMID:8737194
 50. Lee A.J. The role of financial incentives in shaping clinical practice efficiency. *Am. J. Cardiol.* 1997; 80 (8B): 28H–32H.
 51. Jönsson B. Government intervention in cardiovascular disease—help or hindrance? Swedish viewpoint. *Cardiology*. 1994; 85 (Suppl. 1): 90–95 <http://doi.org/10.1159/000176767>
 52. Fye W.B. Coronary arteriography - it took a long time! *Circulation*. 1984; 70: 781–787. PMID:6386217
 53. Белеиков Ю.Н., Матчин Ю.Г., Кузьмина А.Е., Басинкевич А.Б., Орлова Я.А., Агеев Ф.Т. Клиническая и экономическая эффективность проведения диагностической коронароангиографии в амбулаторных условиях. *Кардиология*. 3, 2008, стр. 4–7.
 54. Cooper C.J., El-Shieken R.A., Cohen D.J. et al. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization. *Am. Heart J.* 1999; 138: 430–6. PMID:10467191 ISSN:0022-9040