

REFERENCES

1. Damulin IV. Demencii u pacientov molodogo i srednego vozrasta [Dementia in young and middle-aged patients]. Russian Medical Journal [Russian medical journal]. 2010; 10: 433-439.
2. Shavrina ES. Osobennosti kognitivnogo statusa u zhenshchin molodogo vozrasta pri zhelezodefficitnoj anemii legkoj i srednej stepeni tyazhesti [Features of cognitive status in young women with mild and moderate iron deficiency anemia]. Permskij medicinskij zhurnal [Perm Medical Journal]. 2015; 32 (3): 57-62.
3. YuNISEF, Universitet Organizacii Ob'edinennyh Nacij, VOZ. Zhelezodeficitnaya anemiya: ocenka, profilaktika i kontrol': rukovodstvo dlya rukovoditelej program [Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control: program Manager Guide]. Zheneva: Vsemirnaya organizaciya zdavoohraneniya [Geneva: World Health Organization]. 2001; 114 p.
4. Egorova NS. Gendernye osobennosti kognitivnyh narushenij u lic zrelogo vozrasta [Gender characteristics of cognitive impairment in adults]. Perm': PGMA [Perm: PSMA]. 2011: 21 p.
5. Rumyancev AG, Zaharova IN, Chernov VM, Tarasova IS, Zaplatnikov AL, Korovina NA, Borovik TE, Zvonkova NG. Rasprostranennost' zhelezodeficitnyh sostoyanij i faktory, na nee vliyayushchie [The prevalence of iron deficiency conditions and factors affecting it]. Medicinskij sovet [Medical Council]. 2015; 6: 62-66.
6. Shostka GD. Deficit zheleza: principy diagnostiki i lecheniya [Iron deficiency: principles of diagnosis and treatment]. Anemiya; Zhurnal rabochej gruppy po anemii [Anemia; Journal of the working group on anemia]. 2004; 1: 11-18.
7. Levin OS. Diagnostika i lechenie demencii v klinicheskoj praktike [Diagnosis and treatment of dementia in clinical practice]. Moskva: MEDpressinform [Moscow: MEDpressinform]. 2014; 4: 256 p.

© Э.Б. Фролова, С.В. Курочкин, Н.А. Цибулькин, Л.И. Гайнутдинова, В.С. Рычкова, 2019.

УДК 616.12-005.4-07:616.132.2-073.756.8

DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(5).58-63

КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ КОРОНАРОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

ФРОЛОВА ЭЛЬВИРА БАКИЕВНА, ORCID ID: 0000-0002-4653-1734; канд. мед. наук, зам. главного врача по диагностике ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7», Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, e-mail: frolova.67@mail.ru

КУРОЧКИН СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-8043-3871; канд. мед. наук, зав. рентгенодиагностическим отделением ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7», Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, e-mail: kurochkin.70@bk.ru

ЦИБУЛЬКИН НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-1343-0478; канд. мед. наук, доцент кафедры кардиологии, РЭ и СС хирургии Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 36, e-mail: kdkgma@mail.ru

ГАЙНУТДИНОВА ЛЕЙСАН ИРЕКОВНА, ORCID ID: 0000-0002-5859-8776; канд. мед. наук, зав. отделом высокотехнологичной медицинской помощи ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7», Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, e-mail: orgmetod.rkb3@mail.ru

РЫЧКОВА ВЕРОНИКА СЕРГЕЕВНА, ORCID ID: 0000-0002-8523-1056; врач-биофизик Института фундаментальной медицины и биологии Казанского федерального университета, Россия, 420008, Казань, ул. Кремлевская, 18, e-mail: roniveroni22@gmail.com

Реферат. Цель – характеристика современных представлений о возможностях компьютерно-томографической коронарографии в диагностике сосудистых поражений коронарного русла и оценка роли компьютерно-томографической коронарографии в диагностике атеросклероза и врожденных аномалий коронарных артерий по собственным данным в сравнении с коронарной ангиографией у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца. **Материал и методы.** Обзор научной медицинской литературы по теме возможности компьютерно-томографической коронарографии в диагностике сосудистых поражений коронарного русла; ретроспективное исследование по данным медицинской документации 162 пациентов с ишемической болезнью сердца. **Результаты и их обсуждение.** Метод компьютерно-томографической коронарографии позволяет оценить структуру сосудистой сети сердца, оценить расположение артерий, возможные врожденные аномалии их строения, характер изменения их стенок вследствие атеросклеротического процесса. Уникальность данных компьютерно-томографической коронарографии в том, что они дают возможность охарактеризовать степень выраженности морфологических сосудистых изменений, связанных с атеросклерозом, по изменениям собственной структуры сосудов. Компьютерно-томографическая коронарография используется для визуализации стенозов коронарных артерий, рестенозов после ранее проведенных чрескожных коронарных вмешательств, оценить проходимость шунтов, произвести скрининг кальция, накопленного в стенках коронарного русла. Данные о состоянии коронарных артерий по компьютерно-томографической коронарографии получены в 93% случаев: отсутствие стенозов – в 16% случаев, гемодинамически незначимые стенозы – в 24%, гемодинамически значимые стенозы – в 60% случаев. **Выводы.** Роль компьютерно-томографической коронарографии состоит не только в подтверждении необходимости направления пациентов на коронарную ангиографию, но и в исключении необходимости проведения коронарной ангиографии в силу объективного отсутствия показаний. Использование компьютерно-томографической коронарографии почти вдвое снизило число пациентов, нуждающихся в коронарной ангиографии, без снижения объема и качества диагностической информации.

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография, атеросклероз коронарных сосудов, диагностика. **Для ссылки:** Компьютерно-томографическая коронарография в оценке состояния коронарных артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца / Э.Б. Фролова, С.В. Курочкин, Н.А. Цибулькин [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12, вып. 5. – С.58–63. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(5).58-63.

CORONARY COMPUTED TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

FROLOVA ELVIRA B., ORCIDID 0000-0002-4653-1734; C. Med. Sci., deputy Head physician of City Clinical Hospital № 7, Russia, 420103, Kazan, Chuikov str., 54, e-mail: frolova.67@mail.ru

KUROCHKIN SERGEY V., ORCIDID 0000-0002-8043-3871; C. Med. Sci., Head of the Department of X-ray of City Clinical Hospital № 7, Russia, 420103, Kazan, Chuikov str., 54, e-mail: kurochkin.70@bk.ru

TSYBULKIN NIKOLAY A., ORCIDID 0000-0002-1343-0478; C. Med. Sci., associate professor of the Department of cardiology, rentgenendovascular and cardiovascular surgery of Kazan State Medical Academy – branch of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 36, e-mail: kdkgma@mail.ru

GAYNUTDINOVA LEYSAN I., ORCIDID 0000-0002-5859-8776; C. Med. Sci., Head of the Department of HMT of City Clinical Hospital № 7, Russia, 420103, Kazan, Chuikov str., 54, e-mail: orgmetod.rkb3@mail.ru

RYCHKOVA VERONIKA S., ORCIDID 0000-0002-8523-1056; biophysicist of Institute of fundamental medicine and biology of Kazan Federal University, Russia, 420008, Kazan, Kremlevskaya str., 18, e-mail: roniveroni22@gmail.com

Abstract. Aim. To present an overview of the current state of coronary computed tomography angiography (CCTA). To compare coronary computed tomography angiography (CCTA) and coronary angiography in diagnostics of atherosclerosis and congenital coronary arteries anomalies in patients with ischemic heart disease (IHD). **Material and methods.** Scientific medical literature searched for articles with clinical relevance on CCTA in diagnostics of coronary artery disease and retrospective study 162 patients with chronic IHD was performed. **Results and discussion.** CCTA allows to visualize heart vascular network structure, coronary arteries distribution pattern, define congenital heart diseases, and atherosclerotic coronary walls impairment. CCTA is used for visualization of coronary arteries stenosis, restenosis after previous coronary interventions, shunts patency, and coronary wall calcium accumulation. In 93% of cases CCTA findings were as follows: absence of stenosis in 16% of cases, hemodynamically insignificant stenosis in 24%, and hemodynamically significant stenosis in 60% of cases. **Conclusion.** CCTA is useful not only planning patients for coronary angiography (CAG), but also in an exclusion from CAG.

Key words: coronary computed tomography angiography, coronary atherosclerosis, diagnostics.

For reference: Frolova EB, Kurochkin SV, Tsybulkin NA, Gaynutdinova LI, Rychkova VS. Coronary computed tomography angiography in patients with ischemic heart disease. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2019; 12 (5): 58-63. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(5).58-63.

Введение. Первичная диагностика хронической ишемической болезни сердца (ИБС), выявление атипичных и бессимптомных вариантов ее течения, а также определение тактики ведения пациентов с выявленным заболеванием эффективно реализуются с использованием клинических и неинвазивных инструментальных подходов. Большое значение имеют методы функциональной диагностики, ультразвуковое исследование сердца, холтеровское мониторирование ЭКГ, пробы с дозированной физической нагрузкой. Однако ни один из этих методов прямо не отвечает на вопрос о наличии морфологических изменений коронарных артерий и о степени таких изменений.

Современным стандартом диагностики нарушений коронарного кровотока является коронарная ангиография (КАГ). Данные, получаемые во время процедуры, востребованы для определения хирургической тактики ведения пациентов с коронарным атеросклерозом, клиническое состояние которых не позволяет уверенно рассчитывать на успех консервативного лечения [1, 2]. Вместе с тем метод коронарной ангиографии имеет ряд технологических особенностей, ограничивающих или затрудняющих его более широкое применение, даже с учетом его практической доступности. Исключая специфические ограничения, связанные с методикой, наиболее существенными сложностями метода являются риски, связанные с катетеризацией артериального русла и собственно коронарных артерий.

В сложившихся обстоятельствах большие надежды практическая кардиология связывает с появлением мультиспиральной компьютерно-томографической (МСКТ) коронарографии [3].

Уникальность данных, получаемых при КТ-коронарографии, в том, что они дают возможность охарактеризовать степень выраженности морфологических изменений, связанных с атеросклерозом, не по косвенному признаку сужения коронарных артерий, а по фактическим изменениям их собственной структуры [4]. В первую очередь, достоинством КТ-коронарографии являются ее диагностические возможности. Чувствительность КТ-коронарографии в оценке проходимости коронарных артерий в их проксимальных и средних сегментах достигает 90%. Это позволяет использовать данную методику для визуализации стенозов коронарных артерий, рестенозов после ранее проведенных чрескожных коронарных вмешательств, оценить проходимость шунтов, произвести скрининг кальция, накопленного в стенках коронарного русла [5]. Данный показатель является одним из индикаторов тяжести собственно атеросклеротического процесса и наилучшим образом характеризует долгосрочные структурные изменения, к которым он приводит в стенках коронарных артерий.

Дополнительными достоинствами КТ-коронарографии является неинвазивность и, как следствие, безопасность ее применения у пациентов на антикоагулянтной терапии, показанной для большого числа кардиологических больных.

К техническим ограничениям метода можно отнести необходимость исследования пациентов на невысокой частоте сердечного ритма, которая не всегда достижима даже с применением препаратов, замедляющих ритм [6, 7]. Диагностические возможности КТ-коронарографии также зависят от уровня пораженного сегмента артерии. Чувствительность и

специфичность метода могут варьировать от 85 до 98% [8]. В этой связи сильной стороной методики является высокая отрицательная предсказательная ценность, позволяющая уверенно исключить коронарную патологию, что особенно актуально в отдельных группах пациентов, например, у женщин с атипичными симптомами и у мужчин среднего возраста [9].

Цель – оценка возможностей КТ-коронарографии в диагностике атероклеротических поражений и врожденных аномалий коронарного русла в сравнении с КАГ у пациентов с ИБС.

Материал и методы. Дизайн исследования: ретроспективное по данным медицинской документации. В исследование включены 162 пациента с хронической ИБС без перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) и с перенесенным ИМ, проходивших лечение в МСЧ КФУ. Из них 83 мужчины, 79 женщин, средний возраст (61,2±11,5) года. КТ-коронарография выполнена на 64-срезовых томографах Toshiba Aquilion 64 и General Electric Revolution Evo 64 с внутривенным болюсным контрастированием: аксиальные срезы – 0,75 мм, интервал – 0,5 мм. Стенозы коронарных артерий считались гемодинамически значимыми от 50% и выше. Индекс коронарного кальция (КИ) оценивался по Агатстону с выделением 4 диапазонов значений: 0–10 – с вероятностью гемодинамически значимого стеноза 5–10%; 11–100 – с вероятностью 10–20%; 101–400 – с вероятностью 70%; >400 – с вероятностью 90%. Референтный метод: КАГ на ангиографе Siemens Artis Q. Истинно положительные (ИП) результаты: гемодинамически значимый стеноз выявлен по обоим методам. Ложноположительные (ЛП) результаты: стеноз на КТ-коронарографии не подтвержден на КАГ. Ложноотрицательные (ЛО) результаты: стеноз на КАГ, не выявленный на КТ-коронарографии. Истинно отрицательный (ИО) результат: стеноз не выявлен по обоим методам. Также оценивались анатомические особенности строения коронарных артерий (аномалии развития, мышечные мостики) и возможная патология соседних органов [10]. Статистически значимое различие определялось при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Диагностические данные о состоянии коронарных артерий по МСКТ получены в 93% случаев – у 151 пациента из 162; в 11 случаях определить степень стеноза было невозможно вследствие артефактов или высокого содержания кальция. Из 151 случая оценки коронарных артерий выявлено отсутствие стенозов у 24 пациентов (16% случаев), гемодинамически незначимые стенозы – у 37 пациентов (24% случаев), гемодинамически значимые стенозы – у 90 пациентов (60% случаев). Таким образом, в 40% случаев у пациентов, направленных на КТ-коронарографию, была получена необходимая диагностическая информация о состоянии коронарного русла без прохождения коронарной ангиографии. Другие 60% пациентов, имевших гемодинамически значимые стенозы, в случае необходимости могут быть направлены на КАГ для уточнения дальнейшей тактики их лечения. Использование КТ-коронарографии почти вдвое снизило число пациентов, нуждающихся в

КАГ, что существенно сокращает нагрузку на диагностическое оборудование и персонал хирургического отделения, не снижая объем и качество получаемой диагностической информации.

Помимо диагностики ИБС, показаниями к проведению КТ-коронарографии были: предстоящая радиочастотная абляция – 2 случая, оценка проходимости шунтов – 10 случаев, оценка проходимости стентов – 15 случаев, из которых рестенозы в стентах обнаружены у 7 пациентов (46,7% от числа направленных на исследование). Частота рестенозов зависит от характера исходного поражения коронарной артерии и типа используемых стентов, но в целом выявленное значение данного показателя соответствует литературным данным [11, 12]. Из 90 пациентов с гемодинамически значимыми стенозами данные КАГ имелись у 30. Среди пациентов, прошедших обследование по обоим методам, доля случаев гемодинамически значимых стенозов в каждом из диапазонов кальциевого индекса (КИ) по данным КТ-коронарографии и КАГ достоверно не отличалась (табл. 1).

Таблица 1

Доля пациентов с гемодинамически значимыми стенозами в зависимости от кальциевого индекса по данным МСКТ и КАГ

Кальциевый индекс	КТ-коронарография, %	КАГ, %	Mayo Clinic**, %
Низкий <10	24,1	25,0*	5–10
Умеренный 11–100	58,1	50,0*	10–20
Средний 101–400	71,4	66,7*	70
Высокий >400	84,4	77,8*	90

Примечание: * $p > 0,05$ при сравнении данных МСКТ и КАГ; **референтные значения частоты гемодинамически значимых стенозов в диапазонах значений КИ по данным Mayo Clinic.

Вместе с тем данные, полученные по обоим методам, в диапазонах с более низким значением кальциевого индекса (КИ) существенно отличаются от референтных значений, представляемых Mayo Clinic как одним из ведущих мировых центров практического применения КТ-коронарографии, тогда как в диапазонах с более высоким значением КИ эти показатели в целом совпадают. Полученные результаты представляются закономерными, если принять во внимание, что данные Mayo Clinic были получены если не исключительно, то главным образом на американской популяции, которая существенно отличается от отечественной [13]. В частности, в соответствии с рекомендованной шкалой оценки сердечно-сосудистого риска (SCORE), вероятность возникновения острых коронарных событий и сердечно-сосудистых осложнений, включая острый коронарный синдром (ОКС) и инфаркт миокарда, двукратно выше в восточно-европейской популяции, к которой относится наше население [14].

Полученные результаты подтверждают и объясняют эту особенность. Фактически, достаточно большая часть гемодинамически значимых стенозов у пациентов с ИБС в нашей популяции обусловлена

свежими, недавно возникшими и быстро выросшими атеросклеротическими бляшками. Они успели сформировать выраженный стеноз коронарной артерии, но сами не успели достичь высокой степени фиброзирования и кальциноза. Это показывает, что атеросклероз как системный процесс имеет более высокую интенсивность в отечественной популяции, что и нашло отражение в шкале SCORE. В соответствии с принципами патоморфологии менее фиброзированные и кальцифицированные бляшки содержат в себе более высокий элемент активного воспаления, что делает их более нестабильными и склонными к деструкции.

Повышенная частота нестабильных атеросклеротических бляшек у пациентов с ИБС в нашей популяции естественным образом повышает у них риск развития ОКС, инфаркта миокарда и других сердечно-сосудистых осложнений. Практическим следствием данного наблюдения является необходимость более раннего выявления клинических проявлений атеросклероза у населения в целом, а также проведение не только высокотехнологичного хирургического лечения, но и систематической вторичной профилактики у лиц, уже имеющих диагноз ИБС.

Диагностические показатели КТ-коронарографии по выявлению гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий продемонстрировали высокие значения, в целом соответствующие литературным данным (табл. 2).

Таблица 2

Диагностические показатели КТ-коронарографии по выявлению гемодинамически значимого стеноза (>50%) коронарных артерий

Показатель	Значение, %
Чувствительность	84,4
Специфичность	78,7
Положительная предсказательная ценность (ППЦ)	57,5
Отрицательная предсказательная ценность (ОПЦ)	93,7

Наряду с высокими диагностическими показателями, КТ-коронарография во всех случаях могла определить структурный характер атеросклеротических бляшек, тогда как исследование КАГ определяло структурный характер бляшек в случаях их изъязвления. Сравнительно невысокая выявленная положительная предсказательная ценность в отношении гемодинамически значимых стенозов несколько не снижает практического значения КТ-коронарографии, так как ее роль состоит не столько в отборе пациентов для дальнейшего направления на КАГ, сколько в отсеивании пациентов, которым КАГ не показана, и не по причине ее ограниченной доступности, а в силу объективного отсутствия необходимости в данном исследовании.

Другим достоинством КТ-коронарографии является возможность выявления окклюзии коронарной артерии в самом проксимальном ее участке. Хотя окклюдированная артерия не заполняется контрастом, но анатомически она визуализируется как са-

мостоятельное структурное образование, так как имеет меньшую интенсивность сигнала дистальнее места окклюзии. Данная особенность метода имеет значение для выявления окклюзии небольших ветвей, что может остаться незамеченным на КАГ. В нашем исследовании в одном случае на КТ-коронарографии выявлена окклюзия ветви тупого края (ВТК) на протяжении проксимальной трети, которую КАГ не визуализировала. В частности, возможность визуализации окклюзированных сосудов, недоступных контрастированию, может помочь в интерпретации нарушений регионарной сократимости левого желудочка, выявленных по данным эхокардиографии. Проведение КАГ в каждом случае нарушения регионарной сократимости левого желудочка невозможно. В то же время регионарные нарушения сократимости в большинстве случаев имеют ишемический генез и связаны с атеросклеротическим поражением коронарных артерий. Использование КТ-коронарографии позволяет с высокой вероятностью определить причину нарушений регионарной сократимости и в случае выявления сосудистых поражений, соответствующих локализации миокардиальной дисфункции, направить пациента на хирургическое лечение.

Помимо атеросклеротических изменений коронарных артерий, КТ-коронарография может уверенно диагностировать наличие их врожденных аномалий, которые были выявлены в 7,5% случаев (12 пациентов) и включали:

- аномалии левой коронарной артерии (ЛКА): короткий ствол ЛКА (4,0 мм), отхождение ствола ЛКА от правого синуса Вальсальвы (СВ);
- аномалии передней межжелудочковой артерии (ПМЖА): S-образная извитость дистального сегмента ПМЖА, отхождение ПМЖА от левого СВ;
- аномалии огибающей артерии (ОА): гипоплазия ОА, отхождение ОА отдельным стволом от левого СВ, отхождение ОА от правого СВ, кинкинг проксимальной трети ОА, гипоплазия ОА на всем протяжении (просвет 1,5×1,0 мм);
- аномалии правой коронарной артерии (ПКА): гипоплазия ПКА в средней и дистальной трети, гипоплазия ПКА в проксимальной и средней трети с аплазией или окклюзией в дистальной трети, ветви от дистальных сегментов ПМЖА и ПКА соединяют бассейны ЛКА и ПКА.

Мышечные мостики в коронарных артериях выявлены у 18 (11,2%) пациентов. Обнаружение аномалий коронарных артерий и миокардиальных мостиков не исключает патогенетической роли атеросклероза в каждом конкретном случае, но у пациентов без признаков нарушений коронарного кровотока может быть достаточным для исключения ИБС как причины данного состояния. Получение таких данных позволит избежать необходимости проведения диагностической КАГ у таких пациентов.

У 8 (5%) пациентов выявлена сопутствующая патология сердца, включавшая гидроперикард, дивертикул перикарда, очаг жировой дегенерации миокарда в области верхушки, мягкотканое пристеночное образование левого желудочка, гипертрофия папиллярных мышц митрального клапана,

мышечный дефект МЖП с аневризмоподобным расширением, пролабирующим в правый желудочек.

У 3 (1,8%) пациентов выявлена сопутствующая патология органов грудной клетки: ателектаз средней доли правого легкого на фоне стенозирования среднедолевого бронха с лимфаденопатией внутригрудных лимфатических узлов; фокус уплотнения 14×16×14 мм в проекции S5 левого легкого с неровными контурами (возможно, периферический рак легкого); лимфаденопатия бифуркационных и бронхопульмональных лимфатических узлов. Выявление сопутствующей патологии смежных внутренних органов не является целью КТ-коронарографии, однако полученные данные показывают, что даже в небольшой исследованной группе пациентов она помогла выявить серьезные и прогностически неблагоприятные формы патологии, требующие дальнейшего диагностического поиска. Без внимательного отношения к результатам данного исследования они остались бы недиагностированными. Применение высокотехнологичного диагностического оборудования требует максимального использования получаемых с его помощью данных для ранней диагностики любой патологии.

Выводы. Ангиография коронарных сосудов с помощью КТ-коронарографии позволяет оценить структуру сосудистой сети сердца и оценить характер ее изменений вследствие атеросклеротического процесса. Ценность получаемых данных при КТ-коронарографии состоит в том, что они позволяют охарактеризовать морфологические изменения, связанные с атеросклерозом, не только по косвенному признаку сужения коронарных артерий, но и по изменениям их собственной структуры. Сравнительно невысокая положительная предсказательная ценность, выявленная в отношении гемодинамически значимых стенозов, не снижает практического значения КТ-коронарографии, так как ее роль состоит не только в подтверждении необходимости направления пациентов на КАГ, но и в исключении необходимости проведения КАГ в силу объективного отсутствия показаний. Использование КТ-коронарографии почти вдвое снизило число пациентов, нуждающихся в КАГ, что сокращает нагрузку на диагностическое оборудование и персонал хирургического отделения, не снижая объем и качество диагностической информации. Проведенное исследование подтвердило необходимость более раннего выявления клинических проявлений атеросклероза у населения в целом, а также проведение не только высокотехнологичного хирургического лечения, но и систематической вторичной профилактики у лиц, уже имеющих диагноз ИБС. Использование КТ-коронарографии позволяет определить причину нарушений регионарной сократимости и при выявлении сосудистых поражений направить пациента на хирургическое лечение. Применение высокотехнологичного диагностического оборудования требует максимального использования получаемых с его помощью данных для ранней диагностики любой патологии.

Прозрачность исследования. Исследование не имеет спонсорской поддержки. Авторы несут

полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. ESC-EACTS Guidelines on myocardial revascularization / F. Neumann, M. Sousa-Uva, A. Ahlsson [et al.] // *European Heart Journal*. – 2019. – Vol. 40. – P.87–165.
2. Percutaneous coronary intervention in stable angina (ORBITA): A double-blind, randomised controlled trial / R. Al-Lamee, D. Thompson, H.M. Dehbi [et al.] // *Lancet*. – 2018. – Vol. 391. – P.31–40.
3. Coronary Computed Tomography Angiography as the Investigation of Choice for Stable Chest Pain / J. Min, D. Newby // *JAMA Cardiol*. – 2019. – Vol. 4 (9). – P.948.
4. How accurate is atherosclerosis imaging by coronary computed tomography angiography? / R. Nakanishi, S. Motoyama, J. Leipsic, M. Budoff // *J. Cardiovasc. Comput. Tomogr.* – 2019. – Режим доступа: [https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925\(19\)30093-0/fulltext](https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925(19)30093-0/fulltext)
5. The coronary artery calcium score the first-line tool for investigating patients with severe hypercholesterolemia? / S. Kutkiene, Z. Petrulioniene, A. Laucevicius [et al.] // *Is Lipids Health Dis.* – 2019. – Vol. 18 (1). – P.149.
6. Impact of scan quality on the diagnostic performance of CCTA, SPECT, and PET for diagnosing myocardial ischemia defined by fractional flow reserve / P. Van Diemen, R. Driessen, W. Stuijffzand [et al.] // *J. Cardiovasc. Comput. Tomogr.* – 2019. – Режим доступа: [https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925\(19\)30029-2/fulltext](https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925(19)30029-2/fulltext)
7. Influence of virtual monochromatic spectral image at different energy levels on motion artifact correction in dual-energy spectral coronary CT angiography / Y. Jia, B. Zhai, T. He [et al.] // *Jpn. J. Radiol.* – 2019. – Vol. 37 (9). – P.636–641.
8. Coronary computed tomography angiography and its increasing application in day to day cardiology practice / R. Markham, D. Murdoch, D. Walters, C. Hamilton-Craig // *Intern. Med. J.* – 2016. – Vol. 46 (1). – P.29–34.
9. Utilization of cardiac computed tomography angiography and outpatient invasive coronary angiography in Ontario, Canada / I. Roifman, M. Rezai, H. Wijeyesundera [et al.] // *J. Cardiovasc. Comput. Tomogr.* – 2015. – Vol. 9 (6). – P.567–571.
10. Multiple giant coronary artery aneurysms combined with right coronary artery-pulmonary artery fistula: a case report / J. Shen, Y. Zhou, Z. Fang, J. Hu // *BMC Surg.* – 2019. – Vol. 5, № 19 (1). – P.80.
11. Three-Year Outcomes of Biodegradable Polymer-Coated Ultra-Thin (60 µm) Sirolimus-Eluting Stents in Real-World Clinical Practice / P. Chandwani, B. Meel, R. Singhal [et al.] // *Ann. Acad. Med. Singapore.* – 2019. – Vol. 48 (5). – P.150–155.
12. Quality-of-life after everolimus-eluting stents or bypass surgery for left-main disease: Results from the EXCEL trial / S. Baron, K. Chinnakondepalli, E. Magnuson [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2017. – Vol. 70. – P.3113–3122.
13. Coronary Calcium: New Insights, Recent Data, and Clinical Role / G. Youssef, N. Kalia, S. Darabian, M. Budoff // *Curr. Cardiol. Rep.* – 2013. – Vol. 15 (1). – P.325. DOI: 10.1007/s11886-012-0325-3.

14. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice / M. Piepoli, A. Hoes, S. Agewall [et al.] // European Heart Journal. – 2016. – Vol. 37. – P.2315–2381.

REFERENCES

1. Neumann F, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC-EACTS Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal. 2019; 40: 87–165.
2. Al-Lamee R, Thompson D, Dehbi HM, et al. Percutaneous coronary intervention in stable angina (ORBITA): A double-blind, randomised controlled trial. Lancet. 2018; 391: 31–40.
3. Min J, Newby D. Coronary Computed Tomography Angiography as the Investigation of Choice for Stable Chest Pain. JAMA Cardiol. 2019; 4 (9): 948. doi: 10.1001/Jamacardio.2019.2071.
4. Nakanishi R, Motoyama S, Leipsic J, Budoff M. How accurate is atherosclerosis imaging by coronary computed tomography angiography? J Cardiovasc Comput Tomogr. 2019; [https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925\(19\)30093-0/fulltext](https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925(19)30093-0/fulltext) . pii: S1934-5925(19)30093-0. doi: 10.1016/j.jcct.2019.06.005.
5. Kutkiene S, Petrulioniene Z, Laucevicius A, et al. Is the coronary artery calcium score the first-line tool for investigating patients with severe hypercholesterolemia? Lipids Health Dis. 2019; 18 (1): 149.
6. Van Diemen P, Driessen R, Stuijzand W, et al. Impact of scan quality on the diagnostic performance of CCTA, SPECT, and PET for diagnosing myocardial ischemia defined by fractional flow reserve. J Cardiovasc Comput Tomogr. 2019; [https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925\(19\)30029-2/fulltext](https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925(19)30029-2/fulltext) . pii: S1934-5925(19)30029-2, doi: 10.1016/j.jcct.2019.06.007.
7. Jia Y, Zhai B, He T, Yu Y, Yu N, Duan H, Yang C, Zhang X. Influence of virtual monochromatic spectral image at different energy levels on motion artifact correction in dual-energy spectral coronary CT angiography. Jpn J Radiol. 2019; 37 (9): 636–641. doi: 10.1007/s11604-019-00852-0.
8. Markham R, Murdoch D, Walters D, Hamilton-Craig C. Coronary computed tomography angiography and its increasing application in day to day cardiology practice. Intern Med J. 2016; 46 (1): 29–34.
9. Roifman I, Rezai M, Wijeyesundera H, Chow B, Wright G, Tu J. Utilization of cardiac computed tomography angiography and outpatient invasive coronary angiography in Ontario, Canada. J Cardiovasc Comput Tomogr. 201; 9 (6): 567–571.
10. Shen J, Zhou Y, Fang Z, Hu J. Multiple giant coronary artery aneurysms combined with right coronary artery-pulmonary artery fistula: a case report. BMC Surg. 2019; 19 (1): 80.
11. Chandwani P, Meel B, Singhal R, et al. Three-Year Outcomes of Biodegradable Polymer-Coated Ultra-Thin (60 µm) Sirolimus-Eluting Stents in Real-World Clinical Practice. Ann Acad Med Singapore. 2019; 48 (5): 150–155.
12. Baron S, Chinnakondepalli K, Magnuson E, et al. Quality-of-life after everolimus-eluting stents or bypass surgery for left-main disease: Results from the EXCEL trial. J Am Coll Cardiol 2017; 70: 3113–3122.
13. Youssef G, Kalia N, Darabian S, Budoff M. Coronary Calcium: New Insights, Recent Data, and Clinical Role. Curr Cardiol Rep. 2013; 15 (1): 325. doi:10.1007/s11886-012-0325-3.
14. Piepoli M, Hoes A, Agewall S, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. European Heart Journal. 2016; 37: 2315–2381.

© И.Ф. Якупов, М.А. Мельничук, Д.С. Самсонова, Д.Р. Хастиева, Д.М. Шамсутдинова, Н.Р. Хасанов, 2019

УДК 616.127-005.8-073.755.4-06:616.61-008.64-036.11

DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(5).63-67

ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ КонтрастнДуциРованноГо ОстроГо Повреждения Почек у Пациентов с Инфарктом Миокарда, Подвергшихся Коронароангиографии и Чрескожному Коронарному Вмешательству по данным Реальной Клинической Практики

ЯКУПОВ ИСКАНДЕР ФАЙРУЗОВИЧ, канд. мед. наук, зав. отделением анестезиологии и реанимации № 3 ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» г. Казани, Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, тел. 8-937-615-35-68, e-mail: isyakup2000@mail.ru

МЕЛЬНИЧУК МАРИНА АНАТОЛЬЕВНА, ординатор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, тел. 8-900-321-76-96, e-mail: melmarimel@yandex.ru

САМСОНОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА, ординатор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, тел. 8-939-722-64-85, e-mail: darya.sergeevna.26@mail.ru

ХАСТИЕВА ДИЛЯРА РИНАТОВНА, ординатор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, тел. 8-939-362-92-90, e-mail: dilyara_khastieva@mail.ru

ШАМСУТДИНОВА ДИЛЯРА МАРАТОВНА, ординатор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, тел. 8-952-045-68-15, e-mail: polka8aclass@yandex.ru

ХАСАНОВ НИЯЗ РУСТЕМОВИЧ, докт. мед. наук, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, тел. 8-987-290-60-21, e-mail: ybzip@mail.ru

Реферат. Цель исследования – выявление факторов, связанных с развитием контрастнДуциРованноГо остроГо повреждения почек у пациентов с инфарктом миокарда по данным реальной клинической практики. **Материал и методы.** В исследование были включены 311 пациентов, находившихся на лечении в ГАУЗ «Городская кли-