

Азизов В.А., Султанова М.Дж., Улудаг К.И., Эфендиева Л.Г.

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Азербайджанский медицинский университет,
Центральная клиническая больница,
г. Баку, Азербайджан

Azizov V.A., Sultanova M.J., Uludag K.I., Ephendieva L.G.

THE POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSE OF THE STATE OF CORONARY ARTERIES IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

Azerbaijan medical university,
Department of internal diseases II,
Department of diagnostic radiology and radiotherapy,
Central clinic hospital,
Baku, Azerbaijan

РЕЗЮМЕ

Целью представленного исследования явилась оценка возможностей мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в диагностике состояния коронарных артерий у больных ишемической болезнью сердца.

Материал и методы. В работу включены результаты комплексного обследования 70 пациентов, которые были направлены в отделение кардиологии с целью верификации ИБС, а также с уже установленным диагнозом ИБС для обследования и коррекции проводимой терапии. У больных были проведены традиционная инвазивная коронарная ангиография и МСКТ коронарных артерий.

Результаты. При анализе результатов МСКТ-коронарографии у больных 1 группы у 29 (76,3%) пациентов стенозирования коронарных артерий (КА) не обнаружено, у 6 (15,8%) выявлены гемодинамически незначимые стенозы (ГНС). Общее количество пациентов с гемодинамически значимыми стенозами (ГЗС) составило 3 (7,9%), у 1 (2,6%) выявлены критические (сужение просвета КА > 90%) стенозы.

Между наличием стенозов по данным МСКТ-ангиографии и КАГ обнаружено наличие сильных корреляционных взаимосвязей для всех коронарных артерий, что свидетельствует о высокой сопоставимости результатов обоих методов. Наибольшая корреляционная взаимосвязь была выявлена для ствола ЛКА, ПНА и ОА и составила 0,92; 0,84 и 0,81, соответственно. Аналогичный показатель для ПКА был наименьшим и составил 0,71.

SUMMARY

This research was aimed to study the possibilities of multislice computed (MSCT) tomography to diagnose status of coronary arteries at the patients with ischemic heart diseases.

Material and methods. The research includes the results of complex study of 70 patients, which were send to the cardiology department for the verification of ischemic heart disease, as well as for examination and correction of provided therapy at this category. All patients had been provided traditional invasive coronary angiography and MSCT of coronary arteries.

Results. At the 29 (76,3%) patients of 1 group stenosis of coronary arteries were not revealed, in 6 (15,8%) patients were revealed insignificant hemodynamic stenosis. In 3 (7,9%) patients revealed significant hemodynamic stenosis and in 1 (2,6%) critical stenosis (narrowing coronary artery lumen KA > 90 %).

By data of MSCT and coronary angiography was revealed strong correlative relationship in diagnosis of stenosis. These factors argue about high comparability of both methods. The greatest correlation relationship was revealed for trunk of left coronary artery, right descending artery and circumflex artery and was 0,92; 0,84 and 0,81 accordingly. Analogical indexes were less for the right coronary artery and was 0,71.

Though, large part of the patients in main group was not needed in intracoronary intervention and surgical revascularization.

Conclusion. MSCT can use as noninvasive alternative method of coronary angiography in patients with high risk of ischemic heart disease. Comparative analysis of MSCT of coronary arteries and

Таким образом, большая часть пациентов данной группы в дальнейшем не нуждалась в проведении интракоронарных вмешательств и хирургической реваскуляризации.

Выводы. КТ-коронарография может быть использована как менее инвазивная альтернатива коронароангиографии у пациентов с высоким риском развития ИБС. Сравнительный анализ результатов МСКТ коронарных артерий и инвазивной коронарографии показал, что МСКТ обладает чувствительностью 91% и специфичностью 89%.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, коронарная ангиография, коронарные артерии, мультиспиральная компьютерная томография.

invasive coronary angiography revealed that MSCT has sensitivity of 91%, specificity of 89%.

Keywords: coronary heart disease, coronary angiography, coronary arteries, multislice computed tomography.

Сведения об авторах:

Азизов Васадат Али оглы	Азербайджанский Медицинский Университет, заведующий кафедрой внутренних болезней II, профессор Телефон: +994 12 441 33 18 (раб.) +994 50 211 83 82 (моб.) E-mail: vasadat.azizov@gmail.com
Султанова Малахат Джахангир кызы	Азербайджанский Медицинский Университет, доцент кафедры Лучевой диагностики и лучевой терапии Телефон: +994 12 441 33 18 (раб.) +994 50 209 33 95 (моб.) E-mail: smalakhat@yahoo.com
Керим Улудог	Врач-радиолог, Центральная Клиническая больница, г. Баку
Эфендиева Лейла Галиб кызы	Медицинский Университет, доцент кафедры внутренних болезней II Телефон: +994 50 211 20 70

Заболевания сердечно-сосудистой системы – одна из основных медицинских и социальных проблем современной медицины. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) и инсульт головного мозга остаются основной причиной смертности и инвалидизации больных трудоспособного возраста. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, болезни системы кровообращения занимают первое место в структуре причин смертности в мире, причем смертность от ишемической болезни сердца составляет 43%. Поэтому важнейшей задачей здравоохранения на современном этапе является совершенствование системы кардиологической и кардиохирургической помощи больным ИБС, повышение ее эффективности и доступности [1-3].

На протяжении длительного времени коронароангиография (КАГ) являлась единственным надежным методом диагностики стенозов коронарных артерий, а также оценки состояния шунтов у больных после перенесенных операций. На данный момент методика проведения КАГ стандартизирована, риск осложнений сведен к минимуму [4,5]. Тем не менее, КАГ является инвазивным методом диагностики.

В идеале, КАГ следует совмещать с ангиопластикой и стентированием, либо проводить для окончательного определения показаний и тактики операций коронарного шунтирования, тогда как для диагностических целей желательно использовать неинвазивные методы.

В последние годы появились и стали активно использоваться в клинической практике неинвазивные методы визуализации коронарных артерий (КА). С созданием высоко-

скоростных мультиспиральных (32-, 40-, 64-, 256-срезовых) компьютерных томографов (МСКТ) появилась возможность неинвазивной оценки состояния венечных артерий, не требующая госпитализации больного и занимающая несколько минут [6-12].

В научной литературе описывается возможность МСКТ КА для оценки прогноза коронарной болезни сердца. Авторы считают, что данный метод обладает достаточно высокой прогностической значимостью – 96-100%. Было отмечено, что у пациентов с выявленными при МСКТ атеросклеротическими бляшками в венечных артериях, даже без гемодинамически значимых сужений, значительно возрастает риск развития острого коронарного синдрома или даже инфаркта миокарда. Поэтому пациенты, у которых было диагностировано то или иное поражение КА, требуют регулярного контроля кардиолога, а также раннего начала немедикаментозного и медикаментозного лечения для снижения сердечно-сосудистого риска [13-16].

В то же время среди исследователей нет единого мнения о том, в каких клинических ситуациях применение МСКТ-коронарографии (МСКТ-КГ) наиболее оправдано. Существует необходимость дальнейшего изучения данной проблемы для того, чтобы определить место данного метода в алгоритме обследования больных с имеющейся или предполагаемой ИБС.

Целью работы явилось определение клинической значимости МСКТ-КГ в оценке состояния КА у больных ИБС и с подзором на нее.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работу включены результаты комплексного обследования 70 пациентов, которые были направлены в отделение кардиологии с целью верификации ИБС, а также с уже установленным диагнозом ИБС для обследования и коррекции проводимой терапии. Средний возраст всех пациентов составил $61,5 \pm 10,1$ года. В ходе исследования пациенты были распределены по 2 группам:

- группа 1 (38 пациентов) – пациенты, у которых диагноз ИБС не был верифицирован ангиографически, но имеющие высокий риск развития ИБС. При распределении пациентов по половому признаку было выявлено преобладание пациентов мужского пола: 25(65,8%) мужчин и 13(34,2%) женщин. Средний возраст пациентов в этой группы составил $57,4 \pm 9,7$ лет. Больные отмечали ангинозные боли за грудиной, а также следующие факторы риска ИБС: артериальная гипертония у 18 (47,3%), сахарный диабет 2 типа у 11 (28,9%), курение у 16 (42,1%), семейный анамнез у 14 (36,9%) и дислипидемия у 20 (52,6%) пациентов.

Факторы риска встречались как самостоятельно, так и в совокупности нескольких факторов. Так, у 6 пациентов выявлен только 1 (15,8%) фактор, у 14 (36,8%) пациентов – 2 фактора, у 10 (26,4%) пациентов – 3 фактора и у 8 (21%) пациентов – 4 фактора риска. Все пациенты этой группы имели высокий риск развития ИБС по Фремингемской глобальной шкале рисков (>20%).

- группа 2 (32 пациента) – пациенты с установленным ранее ангиографически верифицированным диагнозом ИБС, направленные в стационар в связи с клиническим ухудшением течения ИБС. Средний возраст пациентов группы 2 составил $65,4 \pm 7,5$ года. Количество пациентов мужского пола составило 20 (62,5%), женского – 12 (37,5%). У 16 (50%) пациентов в анамнезе был отмечен инфаркт миокарда, у 20 (62,5%) – артериальная гипертония, у 16 (50%) – сахарный диабет 2 типа, у 11 (34,3%) – курение, у 9 (28,1%) – семейный анамнез и у 24 (75%) – дислипидемия (таблица 1).

Ангиография выполнена как минимум в четырех проекциях по стандартному методу Judkins. Для оценки рентгеноморфологического типа поражения коронарных артерий исполь-

зовали классификацию, предложенную American College of Cardiology/American Heart Association (Stenosis morphology classification), учитывающую степень сужения, протяженность и форму стеноза, устьевое, эксцентричное или бифуркационное его расположение, наличие кальцинатов и тромбов, вовлечение в стеноз боковых ветвей и некоторые другие признаки.

Степень стенозирования коронарных артерий оценивали по следующим градациям:

- отсутствие стеноза
- стеноз < 50% (гемодинамически незначимый, ГНС)
- стеноз > 50%, но < 90% (гемодинамически значимый, ГЗС)
- стеноз > 90% (критический стеноз, КС)
- окклюзия коронарной артерии

Все пациенты, принимавшие участие в исследовании, были подготовлены к выполнению МСКТ-КГ. Оценку состояния коронарных артерий проводили при ЧСС < 65 уд/мин., при повышении ЧСС выше 65 уд/мин. перед исследованием пациентам давали β -адреноблокаторы. Учитывая хорошую подготовку пациентов к исследованию, доступными для оценки оказались все анализируемые коронарные артерии (ствол ЛКА, ПНА, ОА, ПКА).

Статистический анализ проводили с использованием критерия Стьюдента между двумя пропорциями и хи-квадрат теста.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При анализе результатов МСКТ-КА у 12 (17,1%) пациентов стенозирования КА не обнаружено, у 10 (14,2%) – выявлено ГНС. Общее количество пациентов с ГЗС составило 36 (51,4%), у 13 (18,6%) выявлены КС. У 5 (7,1%) пациентов выявлены окклюзии КА.

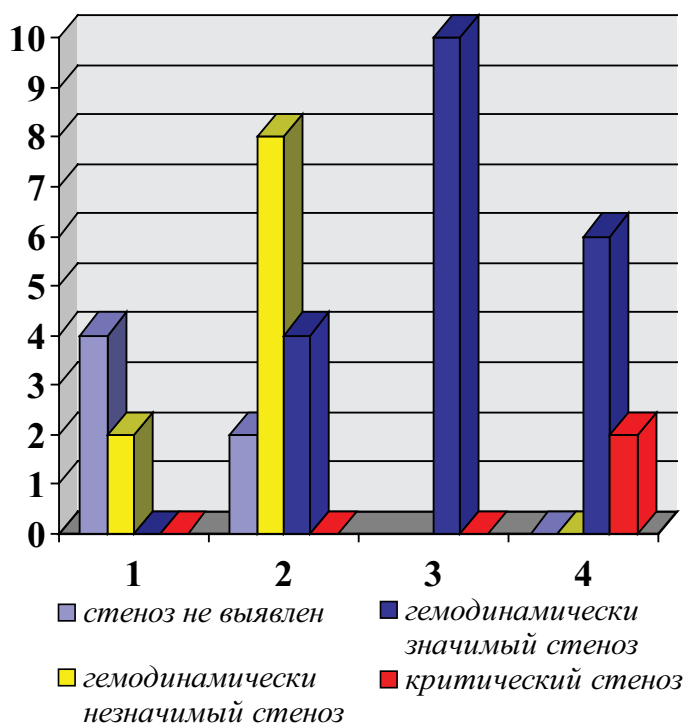
По данным МСКТ-КА у пациентов группы 1 у 12(31,6%) пациентов выявлены нормальные КА, у 10 (2,7%) – ГНС, у 20 (52,7%) – ГЗС и у 2 (5,2%) – КС.

Частота выявления стенозов у пациентов из группы 1 в зависимости от факторов риска ИБС при использовании МСКТ-КА представлена на рис.1.

Таблица 1. Клиническая характеристика больных с подозрением на ИБС и с ИБС

ПОКАЗАТЕЛЬ		Группа 1 n=38		Группа 2 n=32	
		абс. число	%	абс. число	%
Пол	Мужчины	25	65,8	20	62,5
	Женщины	13	34,2	12	37,5
Возраст		$57,4 \pm 9,7$	-	$65,4 \pm 7,5$	-
ИМ в анамнезе		-	-	16	50
Артериальная гипертония		18	47,3	20	62,5
Курение		16	42,1	11	34,3
Дислипидемия		20	52,6	24	75
Семейный анамнез		14	36,9	9	28,1
СД 2 типа		11	28,9	16	50

Рисунок 1. Выявленные стенозы КА в зависимости от выраженности факторов риска ИБС (анализ по пациентам: цифры показывают число факторов риска ИБС)



Как видно из диаграммы, у 4 больных обнаружены нормальные КА с 1 фактором риска, у 2 – ГЗС КА. У больных с 2 факторами риска: у 2 выявлены нормальные КА, у 8 – ГНС и у 4 – ГЗС КА. У 10 больных с 3 факторами риска обнаружены – ГЗС и у больных с 4 факторами риска: у 6 выявлен ГЗС и у 2 – КС КА.

У пациентов 2 группы между наличием стенозов по данным МСКТ-КГ и КАГ обнаружены сильные корреляционные взаимосвязи для всех коронарных артерий, что свидетельствуют о высокой сопоставимости результатов обоих методов. Наибольшая корреляционная взаимосвязь была выявлена для ствола ЛКА, ПНА и ОА и составил 0,92; 0,84 и 0,81, соответственно. Аналогичный показатель для ПКА был наименьшим и составил 0,71.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что диагностическая значимость МСКТ-ангиографии в выявлении стенозов различных степеней является достаточно высокой.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на продолжающееся обсуждение целесообразности использования метода МСКТ-КГ в широкой клинической практике, большинство исследователей сходятся во мнении, что необходимо более четко определить показания к назначению данного исследования. Хотя МСКТ-КГ никогда не сможет полностью заменить КАГ, ее применение у определенной категории пациентов позволяет с высокой степенью достоверности исключить наличие стенозирующего атеросклероза коронарных артерий. Больные, у которых наличие стенозов КА исключено по данным МСКТ, в дальнейшем могут быть из-

бавлены от проведения им инвазивной КАГ, что кроме снижения риска развития тяжелых осложнений имеет еще и экономический аспект, поскольку проведение МСКТ-ангиографии КА менее затратно в финансовом плане, чем выполнение КАГ.

Учитывая высокую диагностическую точность метода МСКТ, ее неинвазивность и меньшее количество осложнений, данный метод исследования можно рекомендовать к использованию с целью выявления стенозов КА на ранних стадиях, когда отсутствует типичная клиника ИБС. Получение отрицательного результата МСКТ-ангиографии КА у таких больных является надежным показателем отсутствия у них атеросклеротического поражения коронарного русла без выполнения инвазивной КАГ.

Неинвазивная МСКТ-КГ обладает высокой чувствительностью и специфичностью в плане обнаружения стеноза коронарных артерий и позволяет получить реальное трёхмерное изображение с визуализацией поперечных срезов сосудов и их стенок. При наличии стенозов КА эта методика может помочь оценить ангиографические признаки прогностической ценности для успешного выполнения транскатетерной кардиологической интервенции в отличие от недостаточно надёжной оценки при использовании методик традиционной ангиографии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

МСКТ-КГ может быть использована как менее инвазивная альтернатива коронароангиографии у пациентов с высоким риском развития ИБС. Данные МСКТ в комплексе с другими функциональными исследованиями позволяют уверенно исключить у пациента гемодинамически значимый стеноз и воздержаться от инвазивной коронарографии.

Получение отрицательного результата МСКТ-КГ является достаточным основанием для исключения наличия стенозирования коронарных артерий у данной категории пациентов, а выполнение селективной КАГ нецелесообразно.

Сравнительный анализ результатов МСКТ коронарных артерий и инвазивной КАГ показал, что МСКТ обладает чувствительностью 91% и специфичностью 89%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терновой С.К., Сеницын В.Е., Гагарина И.В. Неинвазивная диагностика атеросклероза и кальциноза коронарных артерий. М:Атмосфера, 2003,144 с
2. Heijenbroek-Kal MH, Fleischmann KE, Hunink MG. Stress echocardiography, stress single-photon emission computed tomography and electron beam computed tomography for the assessment of coronary artery disease: a meta-analysis of diagnostic performance. *Am Heart J* 2007;154:415–423. [PubMed: 17719283]
3. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, et al. Heart disease and stroke statistics – 2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2009;119:480–486. [PubMed: 19171871]
4. Batyraliev T, Ayalp MR, Sercelik A, et al. Complications of cardiac catheterization: a single-center study. *Angiology* 2005;56:75–80. [PubMed: 15678259]
5. Chandrasekar B, Doucet S, Bilodeau L, et al. Complications of cardiac catheterization in the current era: a single-center

- experience. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001;52:289–295. [PubMed: 11246238]
6. Andrew W. Bowman, Birgit Kantor, Thomas C. Gerber. Coronary computed tomographic angiography: current role in the diagnosis and management of coronary artery disease. *Pol Arch Med Wewn.* 2009 June ; 119(6): 381–390.
 7. Bluemke DA, Achenbach S, Budoff M, et al. Noninvasive coronary artery imaging: magnetic resonance angiography and multidetector computed tomography angiography: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Cardiovascular Imaging and Intervention of the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and the Councils on Clinical Cardiology and Cardiovascular Disease in the Young. *Circulation* 2008;118:586–606. [PubMed: 18586979]
 8. Caplan S, Rollins JA, Jacques LB, Phurrough SE. Commentary: Medicare Coverage Advisory Committee meeting on noninvasive imaging for coronary artery disease. *Am Heart J* 2007;153:159–160. [PubMed: 17239672]
 9. Einstein AJ, Henzlova MJ, Rajagopalan S. Estimating risk of cancer associated with radiation exposure from 64-slice computed tomography coronary angiography. *JAMA* 2007;298:317–323. [PubMed: 17635892]
 10. Gaemperli O, Schepis T, Valenta I, et al. Functionally relevant coronary artery disease: comparison of 64-section CT angiography with myocardial perfusion SPECT. *Radiology* 2008;248:414–423. [PubMed: 18552310]
 11. Gerber TC, Taylor AJ. Carotid intima-media thickness: can it close the “detection gap” for cardiovascular risk? *Mayo Clin Proc* 2009;84:218–220. [PubMed: 19252107]
 12. Kuntz KM, Fleischmann KE, Hunink MG, Douglas PS. Cost-effectiveness of diagnostic strategies for patients with chest pain. *Ann Intern Med* 1999;130:709–718. [PubMed: 10357689]
 13. Meijboom WB, Meijs MF, Schuijf JD, et al. Diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography coronary angiography: a prospective, multicenter, multivendor study. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:2135–2144. [PubMed: 19095130]
 14. Miller JM, Dewey M, Vavere AL, et al. Coronary CT angiography using 64 detector rows: methods and design of the multicentre trial CORE-64. *Eur Radiol* 2009; 19:816–828. [PubMed: 18998142]
 15. Haberl R., Becker A., Leber A. et al. Correlation of coronary calcification and angiographically documented stenoses in patients with suspected coronary artery disease: results of 1764 patients // *JACC*. 2001. V. 37. P. 451–457.
 16. Nieman K., Oudkerk M., Rensing B.J. et al. Coronary angiography with multislice computed tomography // *Lancet*. 2001. V. 357. P. 599–603.