

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

© НАУМОВ Д.В. — 2011
УДК 616.13+616.71-003.84-07

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ ТОМОГРАФИИ В РАННЕМ ВЫЯВЛЕНИИ КАЛЬЦИНОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Дмитрий Валерьевич Наумов

(НУЗ Отделенческая клиническая больница на станции Омск пассажирский открытого акционерного общества
Российские железные дороги, гл. врач — д.м.н. А.А. Кабанов)

Резюме. Мультиспиральная компьютерная томография согласно серии проведенных исследований может активно использоваться в практическом здравоохранении для раннего выявления кальциноза коронарных артерий у больных с различной патологией органов кровообращения

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография, сердечно-сосудистая патология.

DIAGNOSTIC VALUE OF MSCT IN PREDICTION OF CORONARY ARTERY CALSINOSIS

D. V. Naumov

(Omsk Railway Hospital)

Summary. Multispiral computing tomography can be used in cardiology for early prediction of coronary artery calcinosis in patients with different heart and vessels pathology.

Key words: multispiral computing tomography, heart and vessels pathology.

В конце 70-х годов прошлого века группой ученых, возглавляемых профессором Дугласом Бойдом из Калифорнийского университета (США) была разработана принципиально новая диагностическая технология компьютерного томографического (КТ) сканирования — электронно-лучевая компьютерная томография [6]. Этот метод также получил название «сверхбыстрая КТ». С момента появления данного метода исследования открылись большие перспективы его использования в гастроэнтерологии, пульмонологии, неврологии и других отраслях медицины.

Первыми, кому удалось документально засвидетельствовать в 1989 г. кальциевые отложения в коронарных артериях методом мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), была группа исследователей, возглавляемых профессором Таненбаумом (США) [21]. Данные обнаружения кальцифицированных поражений коронарных сосудов у 54 больных сравнились с результатами проведенного инвазивного метода коронароангиографии. При этом ангиографически значимый стеноз был подтвержден у 43 больных. Следовательно, чувствительность и специфичность метода выявления коронарного кальция (при верифицированном диагнозе ИБС) у этих пациентов составили 88 и 100% соответственно.

В дальнейших исследованиях по данной проблеме было предпринято первое масштабное МСКТ исследование 584 пациентов для выявления у них коронарного кальциноза [5]. На основании этого исследования было выявлено, что у 475 больных, у которых в анамнезе не выявлялись сведения о наличии проявлений ИБС кальцифицированные поражения коронарных сосудов были выявлены в 90% случаев. У пациентов же с имеющимся коронарным анамнезом было отмечено более высокое содержание кальция в коронарных артериях, чем у пациентов без ИБС ($p < 0,0001$). Общий показатель кальция у больных в возрасте 40-49 лет со стенозом менее 50% составил 50 ед. (значение, полученное в результате компьютерной обработки показателей рентгеновской плотности и площади кальциноза) с чувствительностью 71% и специфичностью 92%. Результаты данного исследования также показали, что показатель количества общего кальция повышался с возрастом обследуемого.

В исследованиях последних лет были продемонстрированы не только взаимосвязи между МСКТ по-

казателями и результатами инвазивного метода коронароангиографии, но и установлена корреляция между выраженностью кальциноза и характером течения ИБС [11, 22]. Скрининг коронарного кальция с целью ранней диагностики атеросклероза сосудов сердца в настоящее время является одним из основных сфер применения МСКТ [17].

Хотя метод МСКТ отличается достаточно высокой чувствительностью в выявлении кальцинатов коронарных артерий, протяженность и локализация кальциноза не эквивалентны локализации стеноза [17]. В исследованиях предпринимаются попытки посегментного анализа коронарного кальциноза [4]. При этом наиболее часто кальциноз выявляется в проксимальных сегментах (протяженность до 3 см) передней межжелудочковой и огибающей ветвях левой коронарной артерии, а также (до 5 см) в правой коронарной артерии. 76% поражений бывает локализовано в проксимальных частях коронарных артерий, причем кальциноз более выражен в области передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии [4].

Воспроизводимость результатов измерений отложений кальция является неотъемлемой частью оценки прогрессирования, стабилизации или регрессирования атеросклероза у отдельных пациентов. Поскольку подсчет кальциевого индекса стандартизирован [5] и мало зависит от субъективного мнения исследователя, внутри- и междуиндивидуальная вариабельность достаточно низкая и составляет 8% при оценке томограмм одним исследователем [25]. Наибольшая вариабельность в интерпретации данных связана с разногласиями в определении локализации кальцинатов.

Метод МСКТ показал себя очень с надежной стороны как скрининг тест оценки содержания коронарного кальция для диагностики ИБС. Однако окончательно не выясненными остаются вопросы точности и воспроизводимости результатов электронно-лучевой компьютерной томографии коронарных артерий (ЭЛКТКА) по выявлению количественных показателей содержания коронарного кальция. Наряду с низкой внутри- и междуиндивидуальной вариабельностью [25] между-скановая продолжает оставаться сравнительно высокой в диапазоне между 14 и 37% [20]. С целью снижения междускановой вариабельности в индивидуальные протоколы ЭЛКТКА-сканирования включались наиболее оптимальные значения толщины среза [7], приме-

нялась методика калибрования на фантоме [16], ЭКГ-триггеризации [15], частичного перекрывания краев срезов [3] и современные методики определения кальциевого индекса. В исследовании группы авторов отмечена возможность снижения междускановой вариативности при условии уменьшения толщины срезов с 6 до 3 мм [15]. Кроме того, в работе [3] было выявлено, что снижение вариативности с 23% до 9% возможно при использовании методики частичного перекрывания краев срезов.

Предложено несколько новых методик ЭЛКТКА-выявления содержания коронарного кальция наряду с традиционной. Так был описан суммарный показатель содержания кальция и индекс общей массы в сосудах коронарного русла [9]. Методы суммарной оценки показателей коронарного кальция в регионах интереса разработали R.B. Kaufmann и соавт. [13].

Проводилась популяционная оценка степени зависимости выявления ИБС от уровней содержания коронарного кальция. «Стартовой точкой» стало исследование [19], в котором отмечено, что уровень коронарного кальция, устанавливаемый методом ЭЛКТКА-сканирования, явился независимым предиктором общей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и фактором риска их развития с учетом Фремингемских критериев.

В проспективном исследовании [14] у 5635 исходно «бессимптомных» обследуемых различного пола и возраста (30-76 лет) на протяжении 37 месяцев после ЭЛКТКА-скрининга коронарного кальция были зарегистрированы достоверные различия между риском развития коронарных эпизодов (фатальных, нефатальных инфарктов миокарда) и значениями кальциевого индекса выше 75-го перцентиля по сравнению с пациентами, у которых кальциевый индекс в пределах 1-74 перцентилей и которым не было рекомендовано реваскуляризационные программы лечения. При этом прогностическая значимость развития кальциноза коронарных артерий проявлялась независимо от пола, возраста пациента и ангиографической картины заболевания.

В ряде исследований представлены корреляционные взаимосвязи между развитием коронарного кальциноза и наличием факторов риска, особенно содержание общего холестерина [18] и С-реактивного белка [24].

Согласно данным [10] пациенты мужского пола без симптомов гиперхолестеринемии после ЭЛКТКА-визуализации коронарного кальция были разделены по результатам оценки риска развития коронарных эпизодов на группы высокого (>20% в течение 10-летнего периода) и низкого (<10% в течение 10-летнего периода)

коронарного риска. При этом частота развития кальциноза в случаях, когда кальциевый индекс был в пределах 0-10 ед. и свыше 400 ед., достоверно различалась между группами низкого и высокого риска. Однако заслуживает внимания тот факт, что у 27% мужчин в группе высокого риска отмечена низкая частота развития кальциноза, в то время как у 2% мужчин в группе низкого риска зарегистрирован высокий кальциевый индекс.

В режиме ретроспекции были проанализировали сравнительные данные, полученные с использованием Фремингемских оценочных критериев обстоятельств риска развития ИБС, и результаты оценки риска развития коронарного кальциноза [12]. Оказалось, что в группах низкого коронарного риска пациенты с кальциевым индексом свыше 80 ед. отбирались для проведения им липидснижающего лечения. Таким образом, на сегодняшний день ЭЛКТКА-визуализация позволяет наиболее полно оценить количество и объем коронарного кальция, выступающего в качестве базисного фактора риска возникновения и развития сердечно-сосудистых заболеваний [2].

Выявление и количественный анализ степени выраженности коронарного кальциноза стали одним из главных направлений практического использования ЭЛКТКА. Количественное определение коронарного кальция по данным проспективных исследований явилось маркером распространенности атеросклеротического поражения сосудов коронарного русла. ЭЛКТКА оказалась весьма чувствительным методом в диагностике как обструктивного, так и необструктивного поражения коронарных сосудов.

В наших исследованиях было показано, что метод МСКТ также может успешно применяться для количественного определения коронарного кальция с целью проведения дальнейшего углубленного обследования и дифференциальной диагностики у пациентов с болевым синдромом в грудной клетке неясной этиологии, а также для скрининг-диагностики у больных метаболическим синдромом, имеющих высокий риск ИБС, но пока без ее клинических проявлений [1]. Также метод оптимален для выявления для контроля за прогрессированием атеросклероза коронарных артерий, для выработки стратегии тактики лечения и оценки ее эффективности при назначении липидснижающих препаратов [14, 23].

Представленные данные литературы убедительно демонстрируют возможность использования ЭЛКТКА для ранней диагностики атеросклеротического поражения сосудов коронарного русла в условиях специализированных центров, получивших широкое распространение во многих странах Западной Европы и начинающих открываться в городах Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедов В.А., Долгих В.Т., Наумов Д.В., Дворников В.Э. Металлопротеиназная активность у больных с метаболическим синдромом и фибрилляцией предсердий // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия «Биология, клиническая медицина». — 2010. — Т.8. Вып.4 — С. 113-118.
2. Терновой С.К., Синицын В.Е. Спиральная компьютерная и электронно-лучевая ангиография. — М.: Видар, 1998. — 144 с.
3. Achenbach S., Ropers D., Mohlenkamp S., et al. Variability of repeated coronary artery calcium measurements by EBCT. // Am. J. Cardiol. — 2001. — Vol. 87, №2. — P. 210-213.
4. Achenbach S., Schumertmund A., Erbel R., et al. Detection of coronary calcifications by electron beam tomography and multislice spiral CT: clinical relevance. // Z. Kardiol. — 2003. — Vol. 92, № 11. — P. 899-907.
5. Agatston A.S., Janowitz W.R., Hildner F.J., et al. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. // J. Am. Coll. Cardiol. 1990. — Vol. 15, № 4. — P. 827-832.
6. Boyd D.P. Computerized transmission tomography of the heart using scanning electron beams. // CT of heart and great vessels: experimental evaluation in the clinical application. / Ed. C.B. Higgins — New York: Future Publ., 1979. — P. 45-56.
7. Callister T., Janowitz W., Raggi P. Sensitivity of two electron beam tomography protocols for the detection and quantification of coronary artery calcium // AJR Roentgenol. — 2000. — Vol. 175, № 6. — P. 1743-1746.
8. Callister T.Q., Coool B., Raya S.P., et al. Coronary artery disease: improved reproducibility of calcium scoring with an electron-beam CT volumetric method // Radiology. — 1998. — Vol. 208, №3. — P. 807-814.
9. Detrano R., Kang X., Mahaisavariya P., et al. Accuracy of quantifying coronary hydroxyapatite with electron beam tomography // Invest. Radiol. — 1994. — Vol. 29, № 8. — P. 733-738.
10. Elkeles R.S., Dunlop A., Thompson G.R., et al. Coronary calcification and predicted risk of coronary heart disease in asymptomatic men with hypercholesterolaemia // J. Cardiovasc. Risk. 2002. — Vol. 9, № 6. — P. 349-353.
11. Fuseini M., Goodwin W.J., Ferris F.J., Mehta J.L. Does electron beam computed tomography provide added value in the diagnosis of coronary artery disease? // Curr. Opin. Cardiol. — 2003. — Vol. 18, № 5. — P. 385-393.
12. Greenland P., Gaziano J.M. Clinical practice. Selecting asymptomatic patients for coronary computed tomography or electrocardiographic exercise testing // N. Engl. J. Med. — 2003. — Vol. 349, № 5. — P. 465-473.

13. Kaufmann R.B., Peyser P.A., Sheedy P.F., et al. Quantification of coronary artery calcium by electron beam computed tomography for determination of angiographic coronary artery disease severity in younger patients // J. Am. Coll. Cardiol. — 1995. — Vol. 25, № 3. — P. 626-632.
14. Kondos G.T., Hoff J.A., Sevrakov A., et al. Electron-beam tomography coronary artery calcium and cardiac events: a 37-month follow-up of 5635 initially asymptomatic low- to intermediate risk adults // Circulation. — 2003. — Vol. 107, № 20. — P. 2571-2576.
15. Mao S., Bakhsheshi H., Lu B., et al. Effect of electrocardiogram triggering on reproducibility of coronary artery calcium scoring // Radiology. 2001. — Vol. 220, № 3. — P. 707-711.
16. McCollough C.H., Kaufmann R.B., Cameron B.M., et al. Electron-beam CT: use of a calibration phantom to reduce variability in calcium quantitation // Radiology. 1995. — Vol. 196, №1. — P. 159-165.
17. Nasir K., Budoff M.J., Post W.S., et al. Electron beam CT versus helical CT scans for assessing coronary calcification: current utility and future directions // Am. Heart J. 2003. — Vol. 146, № 6. — P. 969-977.
18. Schmermund A., Erbel R., Silber S. MUNICH Registry Study Group. Multislice Normal Incidence of Coronary Health. Age and gender distribution of coronary artery calcium measured by four-slice computed tomography in 2,030 persons with no symptoms of coronary artery disease // Am. J. Cardiol. — 2002. — Vol. 90, № 2. — P. 168-173.
19. Shaw L.J., Raggi P., Schisterman E., et al. Prognostic value of cardiac risk factors and coronary artery calcium screening for all-cause mortality // Radiology. — 2003. — Vol. 228, № 3. — P. 826-833.
20. Shields J.P., Mielke C.H. Jr, Rockwood T.H., et al. Reliability of electron beam computed tomography to detect coronary artery calcification // Am. J. Card. Imaging. — 1995. — № 2. — P. 62-66.
21. Tanenbaum S.R., Kondos G.T., Veselik K.E., et al. Detection of calcific deposits in coronary arteries by ultrafast computed tomography and correlation with angiography // Am. J. Cardiol. — 1989. — Vol. 63, № 12. — P. 870-872.
22. Ulzheimer S., Kalender W.A. Assessment of calcium scoring performance in cardiac computed tomography // Eur. Radiol. — 2003. — Vol. 13, № 3. — P. 484-497.
23. Vliegenthart R., Oudkerk M., Song B., et al. Coronary calcification detected by electron-beam computed tomography and myocardial infarction. The Rotterdam Coronary Calcification Study // Eur. Heart J. — 2002. — Vol. 23, № 20. — P. 1596-1603.
24. Wang T.J., Larson M.G., Levy D., et al. C-reactive protein is associated with subclinical epicardial coronary calcification in men and women: the Framingham Heart Study // Circulation. — 2002. — Vol. 106, № 10. — P. 1189-1191.
25. Waters D., Craven T.E., Lesperance J. Prognostic significance of progression of coronary atherosclerosis // Circulation. — 1993. — Vol. 87, № 4. — P. 1067-1075.

Информация об авторе: 644020, г. Омск, улица Карбышева, 41,
кардиологическое отделение; тел. (3812) 44-20-57.
Наумов Дмитрий Валерьевич — к.м.н., врач-кардиолог.

© УСОВА Н.Ю., БАЛАБИНА Н.М. — 2011
УДК: 616.33:616.155.154

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

Наталья Юрьевна Усова, Наталья Михайловна Балабина
(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.м.н., проф. И.В.Малов,
кафедра поликлинической терапии и общей врачебной практики, зав. — д.м.н. Н.М.Балабина)

Резюме. Железодефицитная анемия — это многофакторное, широко распространённое заболевание. Несмотря на множество научных работ по данной теме до сих пор не изучены все факторы риска ее формирования. В работе представлен анализ некоторых факторов риска развития этой анемии: пубертатный и фертильный возраст, женский пол, работа с органическими растворителями, особенности питания, кровопотеря, повышенный расход железа и др.

Ключевые слова: железодефицитная анемия, факторы риска.

RISK FACTORS OF DEVELOPMENT OF IRON DEFICIENCY ANEMIA

N.U. Usova, N.M. Balabina
(Irkutsk State Medical University)

Summary. Iron deficiency anemia is a multifactor widely spread disease. In spite of many scientific papers on the subject, all the risk factors of iron deficiency anemia formation have not been studied till now.

Key words: iron deficiency anemia, risk factors.

В период научно-технического прогресса население подвергается воздействию всего многообразия факторов окружающей среды, многие из которых рассматриваются как факторы риска развития неблагоприятных изменений в организме человека [24]. Определяющую роль в изменениях состояния здоровья населения играют факторы, которые могут быть распределены на три группы, характеризующие генотип популяций, образ жизни и состояние окружающей среды [5].

Социальные и средовые факторы действуют не изолированно, а в сочетании с биологическими (в том числе наследственными) факторами, что обуславливает зависимость заболеваемости человека как от среды, в которой он находится, так и от генотипа и биологических законов его развития [8,20].

В основном в литературе преобладает тиражирование общих положений, сформулированных ВОЗ, согласно которым вклад социальных факторов составляет около 50%, биологических факторов — около 20%, антропогенных факторов — также до 20% и медицинского обслуживания — до 10%. Распространенность факторов риска, характер воздействия и величина вклада тех или

иных факторов в развитие и прогноз заболевания зависят от нозологической формы заболевания [11,14,17].

Вполне обоснованно суждение о важности выяснения причин возникновения, особенности течения и исхода для здоровья человека железодефицитной анемии, часто встречающейся среди всех возрастных групп населения [16,19]. Железодефицитная анемия (ЖДА) является актуальной проблемой здравоохранения и медицинской науки в связи с широкой распространенностью данной патологии среди населения во всех регионах мира, в том числе и в различных территориях России [2,6,31]. По значимости для общественного здравоохранения распространенность ЖДА в популяции, по мнению экспертов ВОЗ, может быть: умеренной — от 5 до 19,9%; средней — от 20 до 39,9% и значительной — 40% и более [63].

По данным исследований, проведенных группой экспертов ВОЗ, распространенность ЖДА зависит от социально-экономических условий. В экономически слабо развитых странах ЖДА встречается чаще. Так, железодефицитной анемией страдает до 84% женщин и 16% мужчин Сенегала 30-50% населения Таиланда, 45%