

Применение в клинике многосрезовой компьютерной томографии коронарных артерий

С.К. Терновой, И.Ю. Насникова, С.П. Морозов,
Н.С. Сильченко, В.Ф. Ликов, Д.В. Сальников, В.Е. Синицын
ФГУ «ЦКБ» УД Президента РФ

В настоящее время ведущей причиной смертности населения развитых стран являются сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), опережающие по распространенности и числу ежегодно регистрируемых новых случаев онкологические заболевания, несчастные случаи и отравления. В России смертность от острого инфаркта миокарда (ОИМ) и нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) суммарно достигает 900 случаев на 100 тысяч населения. Основной проблемой является наличие множества случаев бессимптомного развития ишемической болезни сердца (ИБС), когда первым проявлением болезни становится ОИМ или внезапная коронарная смерть. В связи с этим интерес врачей и общественности к методам неинвазивного скрининга заболеваний коронарных артерий очень высок. Благодаря техническому прогрессу в настоящее время появилась возможность широкого внедрения компьютерной томографии (КТ; МСКТ — многосрезовая КТ) как метода ранней диагностики атеросклероза коронарных артерий.

Принципиально новые методики применения компьютерной томографии появляются с интервалом 12–18 месяцев, и крупнейшие клиники мира проводят обновление диагностического парка каждые 2–3 года, постепенно переходя от 4-срезовой к 16-, 64-, 256-срезовой и двухэнергетической технологии сканирования. Именно с появлением 64-срезовых компьютерных томографов МСКТ-коронарография перешла из области научных исследований в клиническую практику [11, 9, 10, 15]. Сегодня эта методика позволяет неинвазивно оценить состояние коронарных артерий, выявить атеросклеротические бляшки (мягкие, кальцинированные или смешанные), определить степень стеноза и уточнить показания для выбора метода профилактики или лечения ИБС [5, 11, 14]. МСКТ-коронарография может выполняться в амбулаторных условиях (без наркоза и седации), занимает не более 10 минут и обеспечивает при этом высокую информативность диагностики поражения коронарных артерий. Интерес к этой методике в мире постоянно растет, так например, по данным маркетинговых исследований, в США в 2004 году только 2% клиник приобрели оборудование для коронарной МСКТ, в начале 2005 году — 13%, а в конце 2005 года — уже 77% клиник [20]. Данная статья освещает показания и противопоказания для МСКТ-коронарографии, описывает методику проведения исследования и представляет применение метода в условиях многопрофильного стационара.

Преимущества МСКТ-коронарографии:

- неинвазивность;
- возможность выполнения в амбулаторных условиях;
- позволяет исключить наличие значимых стенозов коронарных артерий;
- оценка типа атеросклеротических бляшек (мягкие, кальцинированные, смешанные);
- позволяет оценить аортокоронарные шунты, стенты;
- возможность исследования в любых плоскостях с 3D-реконструкциями.

История развития МСКТ коронарных артерий

Быстрое развитие технологий МСКТ произвело революцию в области визуализации коронарных артерий, которая была ранее ограничена высоким процентом артефактов от движений сердца, медленным временем сканирования и низкой разрешающей способностью. Всего менее 10 лет назад, в период

начала изучения состояния коронарных артерий, исследования выполнялись на электронно-лучевом компьютерном томографе (ЭЛТ) и 4-спиральном компьютерном томографе. Первые исследования были ограничены техническими возможностями томографов и были направлены на выявление косвенных признаков ишемической болезни сердца, а именно на подсчет внутрисосудистого кальция, так называемого кальциевого индекса (КИ). Для количественной оценки КИ использовался метод Агатстона, значения которого непосредственно коррелируют с тяжестью ишемической болезни сердца. Кальциевый индекс является независимым фактором риска развития острых коронарных синдромов в ближайшие 5 лет жизни пациента [1, 3].

Интерес к этой проблеме был очень высок как за рубежом, так и в России — большим опытом выполнения исследований по изучению состояния коронарных артерий с помощью ЭЛТ и МСКТ обладает отдел томографии Российского кардиологического научно-производственного комплекса Росмедтехнологии. Благодаря проведенным работам [4, 2] были доказаны преимущества использования МСКТ, по сравнению с ЭЛТ. Новые усовершенствования аппаратного и программного обеспечения МСКТ позволили визуализировать не только кальцинированные, но и мягкие бляшки, имеющие намного большее клиническое значение и являющиеся причиной развития ОИМ. Технология ЭЛТ ушла в прошлое, а МСКТ-коронарография стала новым флагманом развития лучевой диагностики. Непосредственное сравнение МСКТ-коронарографии (на 4- и 16-срезовых томографах) с коронарографией (КАГ) показали, что чувствительность, специфичность и отрицательное прогностическое значение МСКТ достигают 63-95%, 86-97%, 96-97%, соответственно [12, 13]. Доля недоступных для оценки сегментов коронарных артерий снизилась до 30% на 4-срезовом томографе и до 17% на 16-срезовом томографе [13].

Проведенное Dewey и соавт. [8] в 2006 году прямое сравнение теста на толерантность к физической нагрузке и 16-срезовой МСКТ-коронарографии на 80 пациентах показало значительное преимущество последней методики в выявлении ишемической болезни сердца: чувствительность составила 73% против 91%, специфичность — 31% против 83%; $p=0,039$ (КАГ использовалась в качестве референтного метода). Таким образом, даже 16-срезовая МСКТ имеет более высокую диагностическую ценность, чем нагрузочные пробы для выявления поражения коронарных артерий.

Современное поколение компьютерных томографов с большим количеством рядов детекторов производит до 64-256 одномоментных изображений последовательных полумиллиметровых срезов, которые охватывают около 4 см за один оборот рентгеновской трубки (около 330–420 мс). Продолжительность сканирования на 1 задержке дыхания снизилась до 5–7 секунд, что позволяет проводить исследования практически у любых пациентов. Уменьшение временного разрешения метода до 165–210 мс приводит к уменьшению артефактов от движений, связанных с аритмиями. При сопоставлении возможностей 64-срезовой МСКТ-коронарографии и КАГ в выявлении более чем 50% стенозов коронарных артерий значения чувствительности, специфичности, положительного и отрицательного прогностического значения составили: 94-100%, 95-97%, 87-97%, 99-100%,

соответственно [9, 10, 15]. Приведенные результаты подтвердили достоверность получаемых при МСКТ-коронарографии результатов в диагностике атеросклероза коронарных артерий.

Следует отметить, что параллельно с эволюцией КТ совершенствовались рентгеноконтрастные средства, необходимые для проведения МСКТ-коронарографии. Изначально применялись ионные йодсодержащие контрастные препараты, которые обладали целым рядом недостатков, связанных с высокой частотой побочных реакций при внутривенном введении. Появление неионных низко- и изоосмолярных препаратов (омнипак, визипак) позволило снизить частоту развития побочных реакций легкой и средней степени тяжести, что способствовало превращению МСКТ с внутривенным контрастированием в рутинную амбулаторную методику обследования.

Показания для МСКТ-коронарографии и проведение исследования

Основными показаниями для МСКТ-коронарографии являются исключение наличия стенозов коронарных артерий у пациентов с низким или средним риском ИБС, а также выявление атеросклеротических бляшек у пациентов с факторами риска развития ССЗ без симптомов стенокардии [5]. Кроме того, исследование показано пациентам, ранее перенесшим коронарное стентирование или аортокоронарное шунтирование (таблица).

Таблица

Показания и противопоказания для МСКТ-коронарографии

Показания	Противопоказания
Исключение наличия стенозов коронарных артерий Выявление атеросклеротических бляшек у пациентов с факторами риска развития ССЗ без симптомов стенокардии Боль за грудиной неясной этиологии, эпизоды аритмии Оценка состояния коронарных стенозов, аорто- и маммаро-коронарных шунтов Аномалии коронарных артерий Неоднозначные результаты КАГ или нагрузочного теста	Тяжелые реакции на йодсодержащие контрастные препараты в анамнезе (шок, остановка дыхания или сердечной деятельности, судороги). Мерцательная и другие виды аритмии, частые экстрасистолы Хроническая почечная недостаточность Бронхиальная астма тяжелого течения Гипертиреоз Наличие кардиостимулятора

К абсолютным противопоказаниям для исследования относятся тяжелые реакции на йодсодержащие контрастные препараты в анамнезе (шок, остановка дыхания или сердечной деятельности, судороги). Пациентам с аллергическими реакциями легкой и средней степени тяжести в анамнезе проводится подготовка посредством приема кортикостероидов (40–50 мг метилпреднизолона per os или внутривенно) за 12 и 2 часа до исследования и антигистаминных препаратов. Пациентам группы риска развития контраст-индуцированной нефропатии (имеющим повышенный уровень сывороточного креатинина, страдающим почечной недостаточностью, диабетической нефропатией, миеломной болезнью) необходимо прекратить прием нестероидных противовоспалительных средств, диуретиков и метформина за 24 часа до исследования. Также желательно провести гидратацию таких пациентов посредством перорального приема жидкости в объеме до 2 литров в течение 12–24 часов до исследования.

Успех МСКТ-коронарографии во многом зависит от получения качественных исходных изображений, свободных от артефактов. Поэтому контроль качества должен осуществляться на всех этапах исследования, включая отбор пациентов, подготовку пациентов, параметры томографии и введения контрастного препарата, обработку томограмм, оценку результатов.

Подготовке пациента к исследованию отводится важная роль. Главное условие выполнения МСКТ-коронарографии на 64-срезовом томографе — это отсутствие аритмии и частота сердечных сокращений (ЧСС) не более 65 ударов в минуту (уд/мин). В день исследования не следует принимать препараты, увеличивающие ЧСС, в том числе кофеин, атропин, теofilлин в/в, а также кофе и чай. При ЧСС свыше 65 уд/мин необходимо использовать (β-блокаторы (50–100 мг метопролола за 45–60 минут до исследования) при отсутствии противопоказаний [14].

Исследование проводится натощак или спустя как минимум 3 часа после еды. Необходимо обеспечить комфортные условия для пациента на столе томографа (положение тела, верхних и нижних конечностей, температура в помещении), минимизировать беспокойство в течение процедуры, описав пациенту ход исследования и предупредив о возможных эффектах контрастного препарата, включая чувство тепла, металлический привкус во рту. Заблаговременно ставится периферический венозный катетер достаточного диаметра (18G) для введения контрастного препарата (концентрация йода 320–350 мг/мл) со скоростью около 5 мл/с.

Исследование проводится с кардиосинхронизацией, что позволяет получить изображения сердца в конечно-диастолическую фазу, когда коронарные артерии смещаются в наименьшей степени. Сканирование выполняется на задержке дыхания пациента и обычно занимает не более 5–7 секунд. При неудовлетворительном изображении коронарных артерий (чаще всего, среднего сегмента правой коронарной артерии) требуются дополнительные изображения в другие фазы сердечного цикла (конечно-систолическую). Полученные данные анализируются с использованием реконструкций в искривленных плоскостях вдоль коронарных артерий, по ходу каждого сосудистого сегмента (возможна ручная коррекция трассы реконструкции), в проекциях максимальной интенсивности (МИП, оптимальны для сопоставления с данными ангиографии); с помощью 3-мерных построений (оптимальны для демонстрации хода коронарных артерий, шунтов) — рис. 1. Новое поколение компьютерных томографов

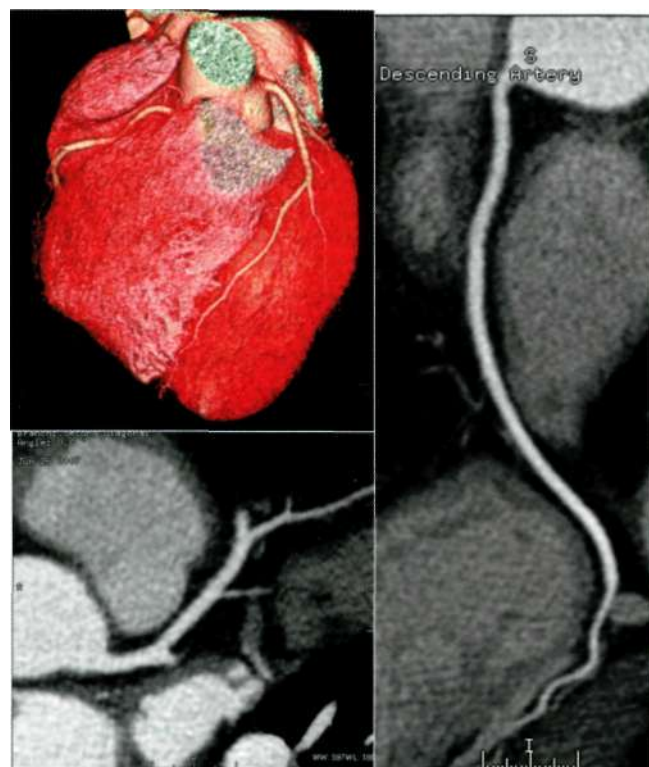


Рис. 1. МСКТ-коронарография нормальных коронарных артерий. Представлена 3-мерная реконструкция сердца (вид спереди) и реконструкции по ходу передней нисходящей артерии и правой коронарной артерии.

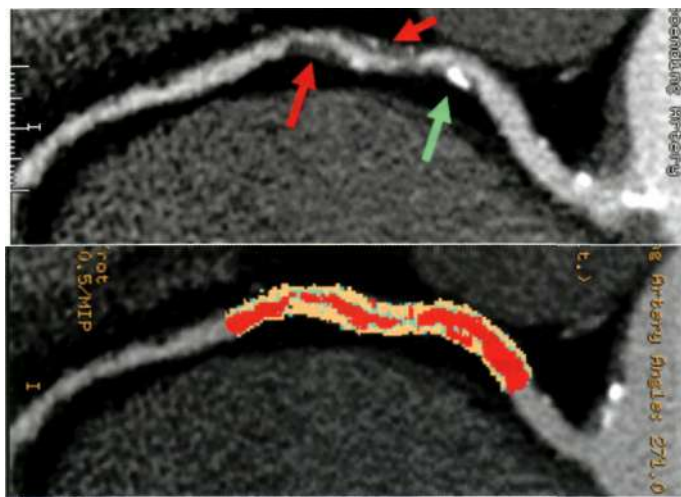


Рис. 2. МСКТ-коронарография с цветовым кодированием атеросклеротических изменений правой коронарной артерии (мягкая бляшка - желтый цвет, кальцинированные участки и кровь - красный цвет). Гемодинамически значимый стеноз обусловлен наличием некальцинированной бляшки (зеленая стрелка), а мягкой бляшки (красная стрелка).

позволяет использовать компьютерную обработку полученных данных, помогающих улучшить визуализацию бляшки и просвета сосуда (рис. 2).

МСКТ-оценка атеросклеротических бляшек

Основное показание для проведения МСКТ-коронарографии — это выявление атеросклеротических бляшек и оценка степени стеноза коронарных артерий у пациентов среднего возраста (40-60 лет), имеющих факторы риска развития ИБС (курение, артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, сахарный диабет, отягощенный семейный анамнез, воздействие стрессогенных факторов, избыточный вес) [10]. Благодаря высокому пространственному и временному разрешению современная МСКТ-коронарография позволяет оценить как просвет сосуда, так и саму бляшку, тогда как при КАГ визуализируется только просвет сосуда (рис. 3).

По плотностным характеристикам атеросклеротические бляшки делят на мягкие, смешанные и кальцинированные.

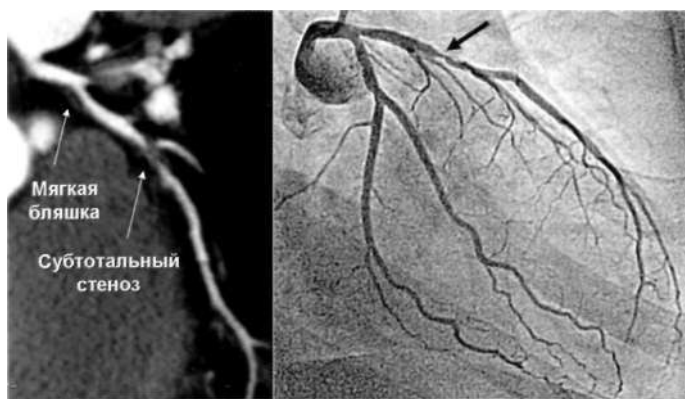


Рис. 3. Пациент, 48 лет, поступил с жалобами на впервые возникший приступ стенокардии. Пациент имел отягощенный семейный анамнез по ИБС, ранее выявлялась гиперхолестеринемия. При МСКТ-коронарографии в стволе левой коронарной артерии (ЛКА) с переходом на переднюю нисходящую артерию (ПНА) выявляется мягкая бляшка с сужением просвета сосуда до 50%, в среднем сегменте ПНА на уровне отхождения 2-й диагональной артерии (ДА) визуализируется мягкая бляшка с субтотальным сужением просвета сосуда. Полученные данные были полностью подтверждены при выполнении КАГ, пациенту проведена баллонная ангиопластика и стентирование передней нисходящей артерии.

В зависимости от степени сужения просвета сосуда стенозы коронарных артерий классифицируют как гемодинамически значимые (сужение просвета более 70%) и незначимые стенозам (стеноз менее 70%). Вместе с тем, по данным Gaspari и соавт. [11], атеросклеротические бляшки, приводящие к гемодинамически незначимым стенозам коронарных артерий, играют ведущую роль в возникновении острого инфаркта миокарда, при этом они лучше выявляются при МСКТ-коронарографии, чем при КАГ. У пациентов из группы высокого риска ССЗ, количество гемодинамически значимых стенозов значительно выше и коррелирует с числом факторов риска. Следует отметить, что атеросклеротические бляшки могут сопровождаться компенсаторным расширением просвета сосуда на уровне поражения (позитивное ремоделирование), что оценивается только при выполнении МСКТ-коронарографии или внутрисосудистого ультразвукового исследования. Возможность построения реконструкций в различных плоскостях при МСКТ-визуализации коронарных артерий делает эту методику особенно информативной в оценке устьевых стенозов, трудно поддающихся исключению с помощью КАГ.

По данным наших собственных исследований, основанных на анализе результатов 64-срезовой компьютерной томографии проксимальных и средних сегментов 3 коронарных артерий (правая коронарная, передняя нисходящая и левая огибающая артерии) 63 пациентов, корреляция результатов МСКТ и КАГ в оценке степени стеноза достигала 0,83 (коэффициент Пирсона). В выявлении поражений коронарных артерий чувствительность МСКТ-коронарографии составила 100% ($p < 0,001$). При оценке гемодинамически значимых стенозов ($> 70\%$) специфичность МСКТ-коронарографии возросла до 92,6%.

Таким образом, благодаря высокой чувствительности отрицательный результат обследования методом МСКТ-коронарографии позволяет исключить наличие значимых изменений коронарных артерий и не подвергать пациентов проведению инвазивной КАГ. Именно по этой причине МСКТ постепенно становится методом скрининга, а также первичным исследованием у пациентов с жалобами на боль за грудиной неясной этиологии (с целью исключения ишемической болезни сердца).

МСКТ в оценке состояния коронарных стентов и аортокоронарных шунтов

МСКТ-коронарография может быть использована у пациентов, которым ранее проводилось хирургическое или эндоваскулярное лечение ИБС (аорто- и маммарокоронарное шунтирование, чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика коронарных артерий с имплантацией стентов). В этих случаях целью обследования является оценка состояния шунтов (в особенности участков их анастомозов с коронарными артериями) и выявление рестенозов стентированных сегментов артерий. Применение объемной реконструкции позволяет проследить сложную анатомию отхождения шунтов, их анастомозы с коронарными артериями (рис. 4).

Первые попытки МСКТ-оценки аортокоронарных шунтов были предприняты с помощью ЭЛТ в начале 80-х годов XX века. Однако только в 90-х годах МСКТ-коронарография стала надежной методикой выявления хронической окклюзии или тромбоза артериальных и венозных шунтов. Schlosser и др. [18] показал, что чувствительность и специфичность оценки шунтов с помощью 16-срезового томографа достигают 96% и 95%, соответственно, что позволяет надежно дифференцировать окклюзированные шунты.

Риск возникновения рестеноза или окклюзии в стенке проксимального или среднего сегмента коронарных артерий (от 4 до 30%) имеет существенные клинические последствия, вплоть до смертельного исхода, что оправдывает потребность в точной оценке состояния стента. Вплоть до недавнего времени только КАГ могла ответить на столь важный вопрос. Недавние технические успехи в развитии МСКТ, ис-

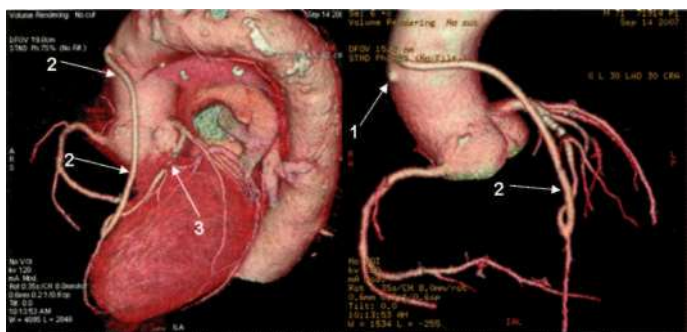


Рис. 4. Пациент, 71 года, страдающий ИБС и перенесший аортокоронарное шунтирование (2 шунта) в 2000 году, поступил с жалобами на ухудшение самочувствия, появление приступов стенокардии после физической нагрузки. При выполнении МСКТ-коронарографии с построением 3-мерных реконструкций по передней стенке аорты определяется окклюзированный шунт (1). Визуализируется аортокоронарный шунт к передней нисходящей артерии без признаков гемодинамически значимых стенозов (2). Передняя нисходящая артерия в среднем сегменте окклюзирована (3).

пользование ретроспективной синхронизации с ЭКГ резко улучшили качество изображений и позволили рассматривать МСКТ-коронарографию как альтернативу диагностической КАГ при оценке стентов [7] (рис. 5).

Авторы, изучавшие возможность использования 4-спиральных томографов в оценке рестеноза в стенке, пришли к выводу, что рассматривать этот метод как надежный не следует [17]. С появлением новых 16- и 64- спиральных томографов появилось множество работ по изучению этой проблемы. А.Н. Mahnken и соавт. [16] изучали влияние материала стента на качество визуализации его просвета — в условиях *in vitro* они показали, что покрытые золотом стенты вызывали множественные артефакты. Напротив, стенты с тонкими профилями, изготовленные из нержавеющей стали, продуцировали меньше артефактов. Другие факторы, которые благоприятно влияли на видимость просвета стента, были связаны с улучшением технических параметров КТ: более тонкая коллимация пучка рентгеновского излучения, уменьшение толщины среза. Влияние диаметра стента на возможность его МСКТ-оценки было обсуждено некоторыми авторами, в частности J.D. Schuijff

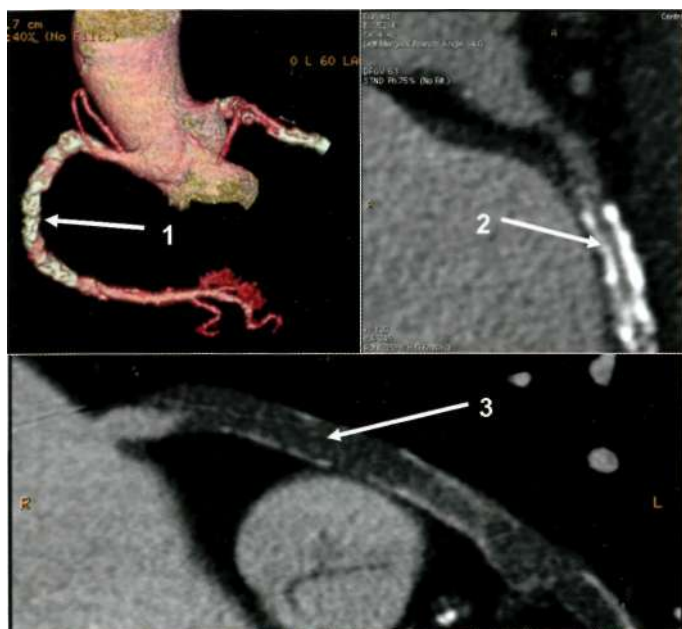


Рис. 5. МСКТ-коронарография пациента, которому ранее было выполнено аортокоронарное шунтирование и стентирование обходящей артерии, демонстрирует кальцинированную, но проходимую правую коронарную артерию (1), критический рестеноз стента (2) и хроническую окклюзию шунта с наличием тромботических масс (3).

и соавт. [17], которые показали, что стенты меньше 3 мм в диаметре хуже визуализировались с помощью 16-срезового томографа, чем стенты, имеющие диаметр более 3 мм. Кроме того, в большинстве экспериментальных исследований авторы проверили стенты между 3 и 4 мм в диаметре и пришли к выводу, что стенты менее 3 мм в диаметре трудно анализировать с помощью МСКТ-коронарографии из-за сильного сокращения видимости просвета стента. По данным F. Cademartiri и соавт. [6], изучавших возможности 16-спиральной томографии в диагностике рестеноза стентированных сегментов коронарных артерий, чувствительность методики составляла 50%, а отрицательное прогностическое значение 89%, окклюзия стента выявлялась при чувствительности и прогностичности отрицательного результата — 80% и 98%, соответственно.

МСКТ-оценка аномальных коронарных артерий

Еще одна область применения МСКТ-коронарографии — это выявление врожденных аномалий коронарных артерий, которые могут проявляться болями за грудиной, кардиомиопатией, обмороками, одышкой, фибрилляцией желудочков и инфарктом миокарда, внезапной смертью. Показатель чувствительности и специфичности применения 16-срезовой МСКТ-коронарографии составил более 90% при высокой частоте заболевания в обследованной популяции (23%) [19]. Получение трехмерных реконструкций важно для исследования сложной анатомии коронарных артерий, оценить которую по двухмерным изображениям КАГ в большинстве случаев затруднительно — в 39% случаев КАГ дает неточные результаты.

Ограничения МСКТ-коронарографии

Основными диагностическими ограничениями МСКТ-коронарографии являются трудности получения качественных изображений у пациентов с аритмией (проблемы кардиосинхронизации) и избыточной массой тела (высокая степень поглощения рентгеновского излучения жировой тканью). Кроме того, в 5-7% случаев дистальные сегменты коронарных артерий не могут быть достоверно оценены. Наличие кардиостимулятора или коронарного стента из металла высокой плотности приводит к появлению артефактов, существенно снижающих информативность исследования. Выраженный кальциноз коронарных артерий в последнее время не рассматривается как препятствие для МСКТ-коронарографии благодаря развитию компьютерной обработки изображений и появлению двухэнергетических томографов.

Заключение

Коронарография остается наиболее информативным методом выявления стенозов коронарных артерий. Вместе с тем современная МСКТ-коронарография уже зарекомендовала себя как легко выполнимый, высокоинформативный, неинвазивный метод оценки коронарных артерий, имеющий четко определенные показания к применению.

МСКТ-коронарография достоверно исключает наличие стенозов коронарных артерий, а при наличии атеросклеротических бляшек помогает определить тактику лечения, а именно нуждается ли пациент в хирургических или эндоваскулярных методах лечения ИБС. С распространением 64- и 256-срезовых томографов произойдет снижение количества инвазивных исследований коронарных артерий, но общее количество интервенционных внутрисосудистых процедур будет увеличиваться за счет расширения показаний для лечебных вмешательств (стентирование, баллонная ангиопластика).

Дополнительным стимулом к развитию томографии коронарных артерий в ближайшие годы станет существенное снижение лучевой нагрузки на пациента (менее 4 мЗв), что позволит использовать МСКТ-коронарографию как метод скрининга ИБС, а характеристика состава и объема

бляшек станет рутинной процедурой оценки эффективности медикаментозной терапии атеросклероза. Залогом успешного развития МСКТ-коронарографии является сотрудничество между кардиологами, специалистами по лучевой диагностике, интервенционными радиологами, терапевтами.

Литература

1. Синицын В. Е., Воронов Д. А., Морозов С. П. // *Терапевтический архив*. — 2006. — № 9. — С. 22—27.
2. Синицын В. Е., Устюжанин Д. В. // *Кардиология*. — 2006. — № 1. — С. 20—25.
3. Терновой С. К., Синицын В. Е., Гагарина Н. В. *Неинвазивная диагностика атеросклероза и кальциноза коронарных артерий*. — М: Атмосфера, 2003. — 144 с.
4. Устюжанин Д., Веселова Т., Синицын В. И др. // *Материалы Невского радиологического форума «Из будущего в настоящее»*. — СПб, 2003. — С. 172.
5. Achenbach Stephan, MD, *Top 10 indications for coronary CTA, Supplement to Applied Radiology, December 2006*, 22—28.
6. Cademartiri F., Marano R., Runza G. et al. // *Radiol. Med.* - 2005. - Vol. 109, (5-6). - P. 500-507.
7. Chabbert V, Carrie D., Bennaceur M. et al. // *Eur. Radiol.* — 2007. - Vol. 17. - P. 1452-1463.
8. Dewey M. et al. *Head-to head comparison of multislice computed tomography angiography and exercise electrocardiography for diagnosis of coronary artery disease*. // *Eur. Heart. J.* — 2006. — Vol. 31.

9. Ehara M. et al. // *Circ. J.* - 2006. - Vol. 70, (5). - P. 564-571.
10. Ferencik M. et al. // *Eur. J. Radiol.* - 2006. - Vol. 57, (3). - P. 373-379.
11. Gaspar T., D. Halon R. Rubinshtein N. // *Eur. Radiol.* — 2005. - Vol. 15(Suppl4). - P. D10-D14.
12. Hoffmann M.H., Shi H, Mancke R. et al. // *Radiology*. - 2005. - Vol. 234. - P. 86-97.
13. Hoffmann U., Moelewski F., Cury R.C. et al. // *Circulation*. — Vol. 110. - P. 2638-2643.
14. Jacobs Jill E., MD *How to perform coronary CTA: A to Z, Supplement to Applied Radiology, December 2006*, 10—17.
15. Leschka S. et al. // *Eur. Heart. J.* - 2005. - Vol. 26. - P. 1482-1487.
16. Mahnen A.H., Buecker A., Wildberger J.E. // *Invest. Radiol.* - 2003. - Vol. 39(1). - P. 27-33.
17. Schijf J.D., Bax J. J., Jukema J. W. et al. // *Am. J. Cardiol.* — 2004. - Vol. 94. - P. 427-430.
18. Schlosser T., Konorza T, Hunold P. et al. // *JACC*. - 2004. - Vol. 44. - P. 1224-1229.
19. Shi H., Aschoff A.J., Brambs H.J. et al. // *Eur. Radiology*. — 2004. - Vol. 14. - P. 2172-2181.
20. Wann Samuel, MD, MACC, *Cardiac CT for risk stratification, Supplement to Applied Radiology, December 2006*, 41—44.

Перспективы применения суппозиториев Кипферона® в лечении инфекционных заболеваний

*С.С. Афанасьев, *В.А. Алёшкин, **С.Г. Иванов, *Л.В. Феклисова, *О.В. Рубальский, *Е.А. Воропаева, *М.С. Афанасьев, ***А.В. Анисимов, ***А.А. Калмыков, ***А.К. Денисов

*ФГУН МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского Роспотребнадзора,
ЦКБ УД Президента России, *ООО «Алфарм»

Неуклонно стремящаяся вверх динамика инфекционной заболеваемости населения страны заставляет все чаще обращать внимание врачей и ученых разных специальностей на особенности реакции иммунной системы организма и возможность коррекции ее отдельных звеньев с помощью современных иммуномодулирующих препаратов. В этой связи на фоне возрастания заболеваемости вирусно-бактериальной природы специалисты, как у нас в стране, так и за рубежом, отмечают агрессивное воздействие на организм человека собственной микрофлоры вследствие частых дисбиотических проявлений, обусловленных высокой вариабильностью ее антибиотикорезистентности, снижением иммунологической реактивности, ухудшением экологической ситуации. Особенно это касается детского населения, молодых людей, женщин и пожилых лиц, так как у них, как правило, инфекционная патология характеризуется сочетанными формами вирусно-бактериальных инфекций с развитием трудно поддающихся лечению рецидивов заболеваний. Наиболее остро стоит проблема урогенитальной инфекции. У нас в стране подобная патология стала представлять не только серьезную медицинскую, но и социальную проблему. Наличие смешанных форм заболеваний верхних дыхательных путей и урогенитальной сферы изменяет не только течение и клинические проявления болезни, но и затрудняет ее своевременную диагностику. Нередко с поражения урогенитального тракта начинается спорадическая форма болезни Рейтера, которая все чаще стала выявляться у детей.

Комплексные негативные изменения в реакции организма и, прежде всего со стороны иммунной системы, привели

медиков к необходимости пересмотреть роль современных иммуностропных препаратов с целью их правильной оценки иммунокорригирующих и иммуномодулирующих свойств.

Материал и методы исследования

Иммуностропными лекарственными средствами являются препараты, терапевтическое действие которых основано на прямом (или опосредованном) воздействии на иммунную систему человека. Различают три основных группы иммуностропных лекарственных средств: иммуномодуляторы, иммуностимуляторы и иммунодепрессанты (иммуносупрессоры).

К иммуномодуляторам относятся иммуностропные средства, восстанавливающие функции иммунной системы в результате ее угнетения вирусно-бактериальными, токсическими агентами, а также негативного воздействия факторов внешней среды. Иммуностимуляторами являются препараты, способные усиливать иммунную реакцию организма и доводить ее функциональное состояние до нормальных уровней. Иммуносупрессорами (иммунодепрессантами) являются препараты, оказывающие подавляющее действие на иммунный ответ.

Широкое применение в практике здравоохранения получили иммуностропные препараты, разработанные на основе интерферона α -2. У интерферонсодержащих лекарственных средств, открытых ранее как противовирусные препараты, на сегодняшний день дополнительно выявлено антипролиферативное, иммуномодулирующее, антибактериальное, антирикетсциозное, антихламидийное, анти-