

Возможности мультиспиральной компьютерной томографии в оценке состояния коронарных артерий, аортокоронарных и маммарных шунтов, стентов

В.Е. Савелло, И.В. Басек, Н.М. Дулаева

ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова Росмедтехнологий», г. Санкт-Петербург

Резюме

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) — острое и хроническое поражение сердца, вызванное уменьшением или прекращением доступа крови к миокарду в связи с атеросклеротическим процессом в коронарных артериях. ИБС и, в частности, ее наиболее тяжелая клиническая форма — инфаркт миокарда (ИМ), является ведущей причиной смертности и инвалидизации в большинстве промышленно развитых странах мира.

В течение последних десятилетий неинвазивная лучевая диагностика патологии сердца была в центре внимания. Методы неинвазивной визуализации, такие как МСКТ, МРТ, СПЭКТ, ПЭТ и эхокардиография, позволяют получить важную, ценную информацию о сердце и используют для оценки морфологии, функции, перфузии, жизнеспособности миокарда, а также определения анатомических особенностей органа. В течении последних десяти лет особенно заметны успехи в визуализации сердца при помощи МСКТ и МРТ, которые играют существенную роль в диагностике и мониторинге патологии сердца.

В настоящее время МСКТА составляет значительную конкуренцию инвазивной контрастной рентгеновской ангиографии в диагностике состояния коронарных артерий. МСКТА один из важнейших методов диагностики ИБС, она позволяет определять характер поражения коронарных артерий, локализацию и протяженность патологических изменений и состояние компенсаторного коллатерального кровотока. Первым шагом при МСКТ исследованиях сердца является определения количества кальция в коронарной артерии. Роль определения кальция в коронарных сосудах в предсказании сердечно-сосудистых событий интересует клиницистов по всему миру. Определение кальция коронарных артерий является полезным и необходимым для оценки прогрессирования коронарного кальциноза.

Получение изображений коронарных артерий неинвазивным методом остается одной из важнейших целей лучевой диагностики.

Цель исследования — изучить возможности мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в оценке состояния коронарных артерий, аортокоронарных и маммарных шунтов, стентов. Мультиспиральная компьютернотомографическая ангиография (МСКТА) выполнена 83 пациентам в возрасте от 40 до 75 лет с подозрением на поражение коронарных артерий. Из них 59 составили мужчины и 24 женщины. Коронарография выполнена 42 пациентам, шунтография — 27, стентография — 14. У каждого пациента МСКТА позволила выявить атеросклеротическое поражение коронарных артерий, определить степень коронарного атеросклероза с расчетом кальциевого индекса по шкале Агатстона. МСКТ позволила определить локализацию, протяженность атеросклеротических бляшек и степень стеноза коронарных артерий. Позволяла выявить мягкие и обызвествленные атеросклеротические бляшки, а также функционирование, стеноз или окклюзию коронарных шунтов и стентов. Таким образом, мультиспиральная компьютерная томография является малоинвазивной высокоэффективной методикой исследования, позволяющей выявить изменения коронарных сосудов, аортокоронарных и маммарно-коронарных шунтов и стентов. Неинвазивность и быстрота проведения исследования делает МСКТА доступной и необременительной для этой тяжелой категории больных.

Ключевые слова: атеросклероз коронарных артерий, коронарография, мультиспиральная компьютерно-томографическая ангиография в диагностике атеросклероза коронарных артерий, шунтография, стентография.

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) — острое и хроническое заболевание сердечной мышцы, обусловленное нарушением равновесия между коронарным кровотоком и метаболическими потребностями сердечной мышцы. ИБС и, в частности, ее наиболее тяжелая клиническая форма — инфаркт миокарда (ИМ), является ведущей причиной смертности и инвалидизации в большинстве промышленно развитых странах мира. Ежегодная смертность от инфаркта миокарда превышает 600 тыс. человек, причем большую часть среди умерших составляют мужчины трудоспособного возраста [1, 2, 6, 10].

Наиболее частой причиной ишемии миокарда являются атеросклеротические изменения эпикарди-

альных коронарных артерий, их тромбы, врожденные аномалии.

С момента введения в клиническую практику в 1959 году традиционная коронарная ангиография служит «золотым стандартом» для оценки возможного наличия патологии коронарных сосудов и ее тяжести. Катетерная ангиография является инвазивной.

В течение последних десятилетий неинвазивная лучевая диагностика патологии сердца остается в центре внимания. Методы неинвазивной визуализации, такие как МСКТ, МРТ, СПЭКТ, ПЭТ и эхокардиография, позволяют получить важную, ценную информацию о сердце и используют для оценки морфологии, функции, перфузии, жизнеспособности миокарда, а также

определения анатомических особенностей органа [5, 14, 15].

В течении последних десяти лет в качестве альтернативы инвазивным внутрикоронарным методикам особенно заметны успехи в визуализации сердца при помощи МСКТ и МРТ, которые играют существенную роль в диагностике и мониторингирования патологии сердца. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) позволяют неинвазивно визуализировать коронарные артерии у пациентов с их патологией. Позволяют визуализировать стенки коронарных артерий, непосредственно оценить атеросклеротические бляшки и ремоделировать коронарные артерии [3, 4, 12, 16, 18, 19, 20].

Роль определения кальция в коронарных сосудах в предсказании сердечно-сосудистых событий интересует клиницистов по всему миру. Определение кальция коронарных артерий является полезным и необходимым для оценки прогрессирования коронарного кальциноза [7, 8, 11].

С конца прошлого столетия разработан ряд методов не прямой реваскуляризации миокарда. Однако эти оперативные вмешательства оказались малоэффективными. На смену им пришли методы, основанные на прямой васкуляризации миокарда: аортокоронарное и маммарно-коронарное шунтирование.

Практическая значимость МСКТ ангиографии коронарных шунтов в настоящее время практически ни у кого не вызывает сомнений.

В настоящее время МСКТА составляет значительную конкуренцию инвазивной контрастной рентгеновской ангиографии в диагностике состояния коронарных артерий. МСКТА один из важнейших методов диагностики ИБС, она позволяет определять характер поражения коронарных артерий, локализацию и протяженность патологического процесса и состояние компенсаторного коллатерального кровотока [7, 8, 9, 13, 17, 21].

Получение изображений коронарных артерий неинвазивным методом остается одной из важнейших целей лучевой диагностики.

Цель исследования — изучение возможностей мультиспиральной компьютерной томографии в скрининге коронарного кальциноза у пациентов с подтвержденной ИБС, для выявления гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий и оптимизации лечебной тактики, а также в оценке состояния аортокоронарных и маммарных шунтов, стентов.

Материалы и методы

МСКТА выполнена 83 пациентам в возрасте от 40 до 75 лет с подозрением на поражение коронарных артерий. Из них 59 составили мужчины и 24 женщины. Коронарография выполнена 42 пациентам, шунтография — 27, стентография — 14. Использовали аппарат «Somatom Sensation 4» (Siemens). Стандартный протокол включал выполнение томограммы, нативное исследование (без контрастирования) для определения степени коронарного атеросклероза с расчетом кальциевого индекса по шкале Агатстона. Время задержки начала томографии от начала введения контрастного вещества определяли с помощью введения пробной дозы контрастного препарата (10 мл) со скоростью 3 мл/с. Далее в мультиспиральном

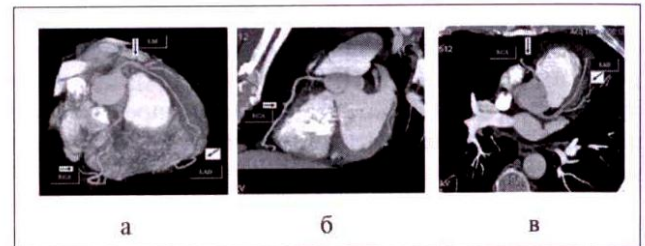
режиме одновременно с регистрацией ЭКГ (кардиосинхронизацией) и внутривенным болюсным введением контрастного вещества (Ultravist — 370 — 120–150 мл) в локтевую вену с помощью автоматического инжектора со скоростью 3–3,5 мл/сек получали серию томограмм. Общее время исследования зависело от частоты сердечных сокращений пациента и не превышало 25–30 с. Для устранения артефактов от дыхательных движений исследование проводили при задержке дыхания.

При проведении МСКТ коронарных артерий проводили коррекцию ЧСС пациента, так как, чем ниже ЧСС (60–70 уд/мин), тем выше качество изображений коронарных артерий. При необходимости использовали β -адреноблокаторы в дозе 20–60 мг в зависимости от выраженности тахикардии.

Для изучения анатомии коронарных артерий, локализации, количества, функционирования коронарных шунтов и стентов использовали программы постпроцессорной обработки: трехмерную реконструкцию, MPR, MIP, VRT и SSD. Используя программное обеспечение томографа определяли величину кальциевого индекса (КИ), плотность, локализацию и протяженность кальцифицированного участка и мягкой бляшки. Коронарный кальциноз определялся как участок плотностью более 130 HU.

Задачи решаемые с помощью МСКТА включали: установление анатомического типа кровообращения сердца (правый, левый, сбалансированный) (рисунок 1), наличия атеросклеротического поражения коронарных артерий (наличие обызвествленных, смешанных и мягких атеросклеротических бляшек), выявление стенозов коронарных артерий.

Рис. 1. Пациент К., 42 лет. МСКТ — ангиография неизмененных коронарных артерий. На VRT реконструкции (а) и MIP реконструкциях (б, в) изображений отчетливо видны законтрастированные проксимальные, средние и дистальные отделы коронарных артерий



Локализовали поражение по основным стволам венечных артерий. В зависимости от распространенности поражения сегментов артерии выделяли патологию проксимальной, средней и дистальной трети артерии, а также диффузную форму поражения. Устанавливали степень сужения просвета артерии: I — 50%, II — 75%, III — более 75%, окклюзия — IV степень сужения.

Результаты исследования

Кальцификация коронарных артерий является показателем атеросклеротических поражений в стенках коронарных артерий. Определение содержания кальция выполнялось у пациентов с клинической симптоматикой и средней степенью риска (наличие коронарных заболеваний в анамнезе у родственников в семье, высокий

уровень холестерина в крови, диабет, высокое давление, курение, избыточная масса тела, сидячий образ жизни и высокие стрессовые нагрузки).

В зависимости от степени выраженности коронарного кальциноза и поражения коронарных артерий пациенты были разделены на пять групп. В первую и вторую группу вошли пациенты с отсутствием коронарного кальциноза и низким КИ (менее 10 ед.), имеющие низкую вероятность наличия коронарного атеросклероза (рисунок 2). Третья группа включала пациентов с КИ от 11 до 100 ед., имеющих среднюю степень поражения коронарных сосудов. Вероятность окклюзирующих заболеваний коронарных артерий у таких пациентов составляет около 20%.

Рис. 2. Пациент В., 55 лет. Атеросклеротическое поражение передней межжелудочковой артерии (Lad). МСКТА. На VRT реконструкции (а) и МIP реконструкциях (б, в) детально видны контрастированные неизмененные проксимальные, средние и дистальные отделы правой (Rca) и огибающей коронарных артерий (Cx). В проксимальном сегменте передней межжелудочковой артерии (Lad) видны две обызвествленные атеросклеротические бляшки по 1,5 мм не вызывающие гемодинамически значимые стенозы

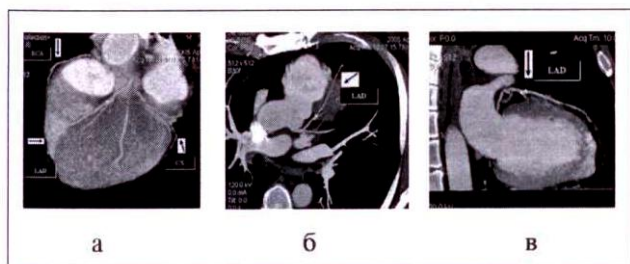
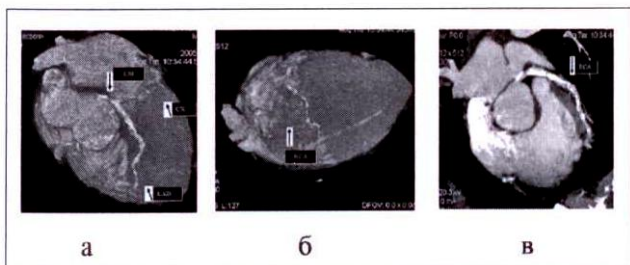


Рис. 3. Пациент П., 70 лет. МСКТА. Выраженный кальциноз коронарных артерий. а, б – VRT реконструкции изображения. Видны множественные обызвествленные атеросклеротические бляшки по ходу коронарных артерий (Lm, Lad, Cx). Кальциевый индекс Lm, Lad – 1325,9, Cx – 123,6. в – МIP реконструкция изображения. Множественные обызвествленные атеросклеротические бляшки по ходу правой коронарной артерии (Rca). Кальциевый индекс Rca – 574,4. Общий кальциевый индекс – 2038,8



Четвертая группа включала пациентов с КИ от 100 до 400 ед., имеющая высокий риск атеросклеротического поражения коронарных сосудов и вероятными гемодинамически значимыми стенозами. Пятая группа включала пациентов с КИ более 400 ед. имеющих вероятность 90% гемодинамически значимых стенозов и высокий риск ишемии миокарда (рисунок 3).

Определение кальция коронарных артерий является полезным и необходимым для оценки прогрессирования коронарного кальциноза. У 42% пациентов выполняли подсчет коронарного кальциноза в динамике. Исследование с последовательным во времени МСКТ сканированиями показали, что годовое прогрессирование накопление кальция в коронарных артериях находилось в пределах 25%–40% у пациентов с клинической симптоматикой или без нее, из групп повышенного риска и не получающих эффективное лечение для снижения уровня липидов. У пациентов, которые получали лечение для снижения уровня липидов, счет кальция в артериях сердца находился в пределах 0–20%.

Поражение атеросклерозом левой коронарной артерии, и преимущественно ее проксимального и среднего сегментов выявлено у 65% больных. Вовлечение в патологический процесс правой коронарной артерии выявлено у 35% пациентов. Поражение обеих коронарных артерий обнаружено у 80%.

Кальциноз не является лишь поздним проявлением атеросклероза. Отсутствие кальцификатов в коронарных артериях не исключало наличия в них патологии, поскольку обнаруженная при МСКТ бляшка может представлять различные стадии коронарного атеросклероза. Известно, что некальцифицированная мягкая бляшка может иметь весьма вероятную тенденцию к разрыву и вести к острой окклюзии сосуда с нестабильной стенокардией или инфаркту миокарда по сравнению со стабилизированной кальцием атеросклеротической бляшкой. И, именно МСКТ ангиография с использованием контрастного вещества дает возможность визуализировать некальцифицированные атеросклеротические бляшки, которые видны в сосуде на фоне контрастного вещества в виде «дефекта наполнения». В зависимости от плотности атеросклеротической бляшки в единицах Хаунсфилда (HU) определяли ее структуру. Мягкие, богатые жиром бляшки имели плотность 40HU (у 6% пациентов). Фибролипидные бляшки 70HU (8% пациентов). Фиброзные бляшки имели плотность 100–130HU (26% пациентов). Обызвествленные (кальцифицированные) бляшки имели плотность более 130HU (60% пациентов).

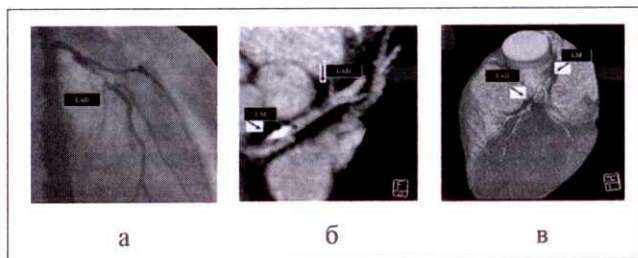
В ходе исследования пришли к выводу, что в случае наличия обширных и массивных атеросклеротических изменений коронарных артерий (объемный подсчет более 1000 HU) выполнение МСКТ ангиографии нецелесообразно, так как кальцификаты затрудняют интерпретацию изображений, что может привести к переоценке степени коронарного стеноза (рисунок 3).

В нормальных коронарных артериях МСКТ ангиография позволяет получить изображение всех сегментов коронарного сосуда, архитектонику сосуда, стеноз и окклюзию коронарной артерии (расположение, протяженность, степень стеноза), коронарные аномалии и мышечные мостики. Самая лучшая визуализация нами была получена для главной левой коронарной артерии (LM) и левой передней нисходящей артерии (LAD). Получение четкого изображения огибающей артерии (CX) и правой коронарной артерии (RCA) было затруднено в их дистальных сегментах и их боковых ветвей в результате большей подвижности по сравнению с проксимальными и средними сегментами. У 3% пациентов была затруднена визуализация среднего сегмента левой

нисходящей артерии в месте локализации мостика миокарда. 30% дистальных сегментов передней межжелудочковой артерии (LAD) были исключены из анализа в связи с плохим качеством полученных изображений.

При МСКТА выявлены стенозы проксимального и среднего сегментов передней межжелудочковой артерии (Lad) у 35% пациентов (рисунок 4). Стенозы проксимального отдела и устья правой коронарной артерии (Rca) у 25%, стенозы огибающей артерии (Cx) у 23%. Стеноз ствола левой коронарной (Lm) артерии выявлен лишь у 15% больных. У 60% пациентов стенозы были обусловлены обызвествленными, у 40% мягкими, фиброзными и фибролипидными атеросклеротическими бляшками. Дистальные отделы коронарных артерий визуализированы у 85% обследованных.

Рис 4. Пациент Т., 58 лет. Атеросклеротическое поражение основного ствола (LM) и передней межжелудочковой артерии (Lad). На селективной ангиограмме (а), МIP (б) и VRT (в) реконструкциях МСКТА в проксимальном сегменте передней межжелудочковой артерии (Lad) видна мягкая атеросклеротическая бляшка протяженностью 5 мм, вызывающая гемодинамически значимый стеноз до 80%. В основном стволе левой коронарной артерии (LM) видна обызвествленная атеросклеротическая бляшка протяженностью 7 мм, вызывающая гемодинамически значимый стеноз до 70%



Чувствительность МСКТ с четырьмя рядами детекторов составила 85%, специфичность 95%. Отрицательный результат КТА в 22% случаев исключал наличие коронарных стенозов и позволил отказаться у данных пациентов от проведения инвазивной коронарной ангиографии.

С конца прошлого столетия разработан ряд методов непрямой ревазуляризации миокарда. Однако эти оперативные вмешательства оказались малоэффективными. На смену им пришли методы, основанные на прямой васкуляризации миокарда: аортокоронарное и маммарно-коронарное шунтирование. МСКТ дает хорошие результаты при оценке проходимости шунтов после коронарной ревазуляризации.

Практическая значимость МСКТ ангиографии коронарных шунтов в настоящее время практически ни у кого не вызывает сомнений. Венозные шунты имеют калибр 3–6 мм, они гораздо менее подвижны, чем коронарные артерии, и не имеют многочисленных ветвей, что позволяет добиться их лучшей визуализации

При МСКТА шунтографии нами было получено в 90% случаев изображение проксимальных, средних и дистальных отделов шунтов, а также их анастомозов. Выявлено 35% функционирующих маммарных шунтов диаметром 2–3 мм, по ходу которых визуализировались симметрично расположенные металлические скобки.

Выявлено 45% функционирующих аортокоронарных шунтов (аутовенозных шунтов) (рисунок 5).

Рис. 5. Пациент С., 62 лет. Состояние после шунтирования. МСКТА. На VRT (а, б) и МIP реконструкциях (в) визуализируется функционирующий сложный Y-образный маммарно-коронарный шунт идущий к передней межжелудочковой (Lad) и огибающей артерии (Cx). По ходу шунта видны множественные металлические клипсы. Правая коронарная артерия (RCA) (б) без патологических изменений

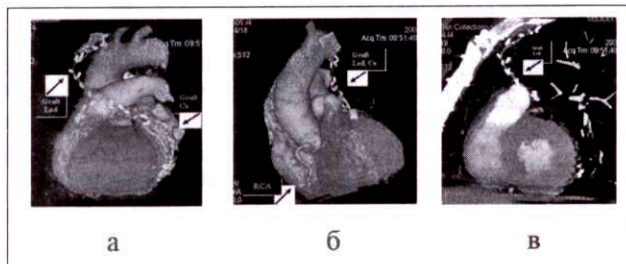
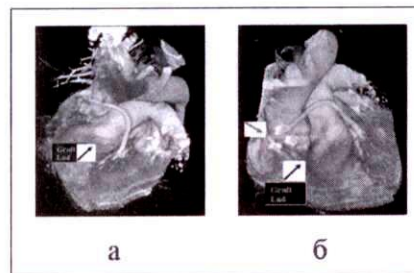


Рис. 6. Пациент Т., 63 лет. Состояние после шунтирования. МСКТА. На VRT (а, б) реконструкциях виден функционирующий аорто-коронарный шунт к передней межжелудочковой артерии (Lad). Нефункциональные шунты к правой коронарной артерии (Rca) и огибающей артерии (Cx). На поверхности аорты две зоны анастомоза нефункционирующих шунтов (красная стрелка)



У 30% пациентов выявлены проксимальные окклюзии шунтов в устье. В этом случае сам шунт не визуализировался, а на поверхности аорты определялись зоны анастомозов (рисунок 6).

Чувствительность МСКТ в визуализации проходимости венозных шунтов составила 95%. Специфичность 98%.

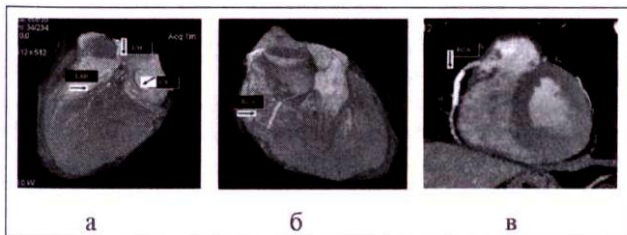
Диагностическая эффективность МСКТ для оценки проходимости венозных аортокоронарных шунтов выше, чем при исследовании коронарных артерий, что связано с большим диаметром и малой подвижностью шунтов.

При МСКТА стентографии выявлено 80% функционирующих стентов в правой коронарной артерии (Rca) (рисунок 7), 75% функционирующих стентов в передней межжелудочковой артерии (Lad).

Важной проблемой является оценка проходимости коронарных стентов. Стенты хорошо видны при КТ, однако артефакты от металла затрудняли визуализацию их внутреннего просвета при КТА. Внутренний просвет стента визуализировался лишь у 6% обследуемых пациентов при проведении исследования на мультиспиральном компьютерном томографе с четырьмя рядами детекторов.

Рис. 7. Пациент Г., 58 лет. Атеросклеротическое поражение основного ствола (Lm), передней межжелудочковой (Lad) и огибающей (Cx) артерий. Состояние после стентирования RCA. МСКТА. VRT реконструкция изображения (а).

Дифференцируются множественные обызвествленные атеросклеротические бляшки по ходу коронарных артерий (Lm, Lad, Cx) не вызывающие гемодинамически значимых стенозов. На VRT (б) и MIP (в) реконструкциях определяется функционирующий стент среднего сегмента правой коронарной артерии (Rca). Дистальный отдел артерии законтрастирован



У одного из пациентов при МСКТА через 5 лет после стентирования выявлено четыре функционирующих стента в трех коронарных артериях (рисунок 8).

Рис. 8. Пациент А., 54 лет. Состояние после стентирования коронарных артерий. МСКТА.

На VRT реконструкциях (а,б) и MIP реконструкциях (в) в проксимальном отделе правой коронарной артерии (Rca), огибающей артерии (Cx), передней межжелудочковой артерии (Lad) и первой диагональной ветви передней межжелудочковой артерии видны четыре функционирующих стента. Дистальные отделы артерий законтрастированы

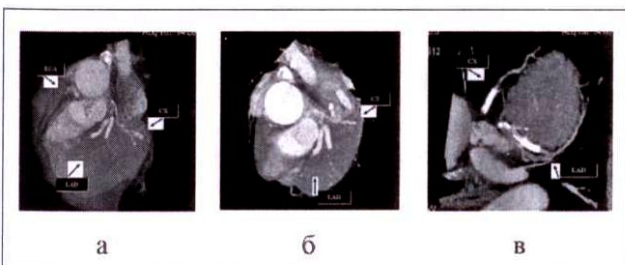
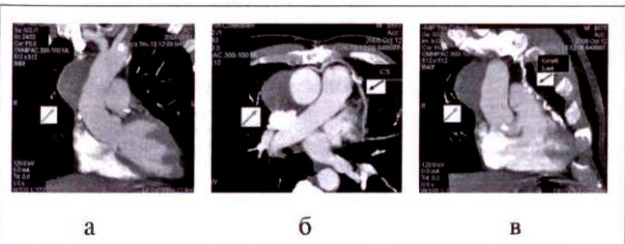


Рис. 9. Пациент Р., 58 лет. Состояние после стентирования. МСКТА. Расслаивающаяся аневризма восходящего отдела аорты, интрамуральная гематома.

На MIP реконструкциях визуализируется функционирующий аортокоронарный шунт к огибающей артерии (Cx) (б) и маммарно-коронарный шунт к передней межжелудочковой артерии (Lad) (в).

По ходу маммарно-коронарного шунта видны множественные металлические клипсы. Определяется расслаивающаяся аневризма восходящего отдела аорты (а, б, в) (красная стрелка) с образованием интрамуральной гематомы по правой боковой стенке протяженностью 7 см



Одному из пациентов 58 лет с загрудинными болями, с подозрением на нефункционирование коронарных шунтов (4 года назад аортокоронарное и маммарно-коронарное шунтирование) была выполнена МСКТА шунтография. При этом, однако, выявлены законтрастированные функционирующие аортокоронарный шунт к огибающей артерии (Cx) и маммарно-коронарный шунт к передней межжелудочковой артерии (Lad). В тоже время, выявлена расслаивающаяся аневризма восходящего отдела аорты с образованием интрамуральной гематомы по правой боковой стенке (рисунок 9) протяженностью 7 см, явившаяся причиной загрудинных болей.

Таким образом, МСКТА позволила выявить причину загрудинных болей — расслаивающую аневризму восходящего отдела аорты с образованием интрамуральной гематомы, оценить состояние аортокоронарного и маммарно-коронарного шунтов, что сыграло существенное значение для выбора адекватного метода лечения данного пациента.

При выполнении МСКТ ангиографии у 6% пациентов столкнулись с затруднениями (ограничениями) не позволяющим получить качественные изображения коронарных артерий такими, как: сердечная аритмия, тахикардия больше 95 ударов в минуту; фибрилляция желудочков; невозможность полноценного двустороннего контакта с пациентом; артефакты в результате движения окружающих органов (аорта); значительное ожирение; невозможность задержать дыхание на 20–30 секунд, тяжелая одышка в покое, клаустрофобия; малый размер коронарной артерии — менее 1,5 мм и эндопротеза 3 мм.

Заключение

МСКТ малоинвазивный метод диагностики, позволяющий с высокой точностью оценить количество и объем кальциатов в коронарных сосудах, а также предсказать наличие ангиографически значимых стенозов. Включение МСКТ в алгоритм обследования пациентов с ИБС, позволяет снизить частоту интервенционных вмешательств и дает важную дополнительную информацию кардиологам. МСКТА — малоинвазивная, необременительная для пациентов, высокоинформативная методика исследования коронарных артерий, шунтов, стентов, позволяющая диагностировать их проходимость, а также выявлять стенозы различной локализации, определять их степень и протяженность, что играет существенное значение для выбора адекватного метода лечения.

Литература

1. Арабидзе Г.Г., Бредикис Ю.И., Верещагин Н.В. Болезни сердца и сосудов. Руководство для врачей В 4т. Т. 3. Под ред. Е.И. Чазова / - М.: Медицина, 1992. С.304–314.
2. Браунвальд Е., Иссельбахер К.Дж, Петерсдорф Р.Г. и др. Внутренние болезни. Книга 5: - М.: Медицина - 1995. с. 64-81, 270–286.
3. Васильев А.Ю., Алексахина Т.Ю. Применение спиральной компьютерной томографии в качестве первичного скрининга атеросклеротического кальциноза коронарных артерий // Медицинская практика. -2004. - №1. -С.40–42.
4. Васильев А.Ю., Алексахина Т.Ю., Барбода Т.В. Опыт применения спиральной компьютерной томографии в диагностике атеросклеротического кальциноза коронарных артерий // Клиническая медицина: Научно-практический журнал. -2004. -Том 82, №8. - С.27–29.

5. Веселова Т.Н., Синицын С.В., Ширяев А.А., Терновой С.К. Возможность неинвазивной диагностики аномалий коронарных артерий с помощью электронно-лучевой томографии и мультиспиральной томографии // *Терапевтический архив: Ежемесячный научно-практический журнал*. -2004. -Том 76, №11. -С.9–13.

6. Комаров Ф.И., Насонова В.А., Гогин Е.Е. Диагностика и лечение внутренних болезней: Руководство для врачей: Том 1. - М.: Медицина, 1991. - С.110–204.

7. Терновой С.К., Синицын В.Е. Спиральная компьютерная и электронно-лучевая ангиография. М: Видар, 1998 С.100–132.

8. Терновой С.К., Синицын В.Е., Гагарина Н.В. Неинвазивная диагностика атеросклероза и кальциноза коронарных артерий. М.: «Атмосфера», 2003. 144с.

9. Устюжанин Д.У., Синицын В.Е. Компьютерная томография коронарных артерий // *Кардиология*. - 2006. -Том 46, №10. - 58–65.

10. Комаров Ф.И., Насонова В.А., Гогин Е.Е. Диагностика и лечение внутренних болезней: Руководство для врачей: Том 1. - М.: Медицина, 1991. - С.110–204.

11. Чернявский А.М., Караськов А.М., Мироненко С.П., Ковляков В.А. Хирургическое лечение мультифокального атеросклероза // *Бюллетень СО РАМН*. -2006, №2 (120), -С.126–131.

12. Achenbach S., Ulzheimer S., Baum U. et.al. Noninvasive coronary angiography by retrospectively ECG - gated multislice spiral CT. *Circulation*, 2000, Vol. 102., P.2823–2828.

13. Anders K et al. Coronary artery bypass graft (CABG) patency: assessment with high-resolution submillimeter 16-slice (MDCT) versus coronary angiography. *Eur J Radiol*. 2006 Mar ;57(3):336–44.

14. Brundage B.H. What is the current role of ultrafast CT in coronary imaging? // *Cardiol imaging / Ed.by Reiber J.H.C., van der Wall E.E.B.*, 1996. Ch.40. P.531–544.

15. Brundage B.H., Detrano R.C., Wong N. Ultrafast computed tomography: imaging of coronary calcium in atherosclerosis // *Am J. Card. Im*. 1992. V.6. №4. P.340–345.

16. Kachelried M., Uktzheimer S., Kalender W. ECG-correlated image reconstruction from subsecond multi-slice spiral CT scans of the heart. *Med. Phys.*, 2000, Vol. 27, P.1881–1902.

17. Kopp AF, Heuschmid M et al. Evaluation of cardiac function and myocardial viability with 16- and 64- slice multidetector. *Eur Radiol*. 2005 Nov; 15 Supl 4:D15–20.

18. Rifkin R.D., Parisi A.F., Folland E. Coronary calcification in the diagnosis of coronary artery disease // *Am J. Cardiol*. 1979. V.44. P.141–147.

19. Schrader S., Kopp A.F., Kuettner A. et.al. Influence of heart rate on vessel visibility in noninvasive coronary angiography using new multislice computed tomography. Experience in 94 patients. *Clinical imaging*, 2002, Vol. 26, P.106–111.

20. Shavelle D.M., Budoff M.J, LaMont D.N., Shavelle R.M., Kennedy J.M., Brundage B.N. Exercise testing and EBCT in the evaluation of coronary artery disease // *J. Amer. Coll. Cardiol* 2000. V. 36. P.32–38.

21. Zeman R.K., Silverman P.M., Vieco P.T. et. al. CT angiography // *AJR*. 1996. V. 165. P.1079–1088.

Алкогольная болезнь сердца. Клинико-генетические и морфо-функциональные аспекты. Современное представление

Е.Н. Семернин, А.Я. Гудкова

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, кафедра факультетской терапии им. акад. Г.Ф. Ланга

Резюме

Острая алкогольная интоксикация и хронический алкоголизм продолжают оставаться важной медицинской и социальной проблемой. В обзоре представлены современные представления о биохимических, молекулярно – генетических и клеточных аспектах кардиотоксического действия алкоголя. Рассмотрены вопросы классификации алкогольной болезни сердца и особенности её клинического течения.

Ключевые слова: сердце, алкоголь, клиническое течение, молекулярные, клеточные, генетические аспекты.

Введение

Известно, что длительное употребление больших доз алкоголя представляет серьезный риск для здоровья населения и достаточно часто приводит к поражению миокарда. Острая интоксикация или хронический алкоголизм, продолжает оставаться медицинской и социальной проблемой, которая занимает важное место в структуре общей заболеваемости. Увеличивается число лиц, страдающих алкогольной зависимостью, растет смертность от заболеваний, связанных с хроническим алкоголизмом. Детальное описание особенностей клинического течения заболевания и социальной значимости этой патологии принадлежит известным

отечественным исследователям и клиницистам, среди которых: Г.Ф. Ланг (1950) [1], Е.М. Тареев и А.С. Мухин (1977) [2], А.М. Вихерт (1982) [3], Ю.Н. Гришкин (1982) [4], Н.М. Мухарлямов (1990) [5], В.С. Моисеев и А.В. Сумароков (2001) [6], В.С. Моисеев (2003) [7], и этот список далеко не полный. Выдающийся отечественный клиницист Г.Ф. Ланг первым ввел понятие “дистрофия миокарда”. Белковая, жировая и другие виды дистрофий описаны Г.Ф. Лангом и рядом отечественных исследователей. Г.Ф. Лангу принадлежит важный вывод о том, что искать решение проблемы изменений сердца при токсическом воздействии необходимо в детальном изучении биохимических изменений миокарда. Совре-