

С.Н. Шуленин, А.Н. Куликов, Р.И. Литвиненко,
Т.С. Свеклина, М.Б. Нагорный, А.Л. Бобров

Ишемия миокарда: клинико-инструментальные ассоциации

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Проанализированы достоинства и недостатки основных методов неинвазивной диагностики преходящей ишемии миокарда, а также сопоставлена их информативность при различных формах ишемической болезни сердца. Приведены клинические примеры различных форм ишемической болезни сердца с выполненным спектром диагностического поиска. Определены особенности диагностики для каждой конкретной формы ишемической болезни сердца. До недавнего времени коронароангиографию можно было считать «золотым» стандартом диагностики ишемической болезни сердца, но в настоящее время по мере накопления опыта исследователям и клиницистам пришлось столкнуться с ситуациями, которые трудно отнести к проявлениям коронарного атеросклероза (кардиальный синдром «Х», вазоспастическая стенокардия у лиц без изменений коронарных артерий) или вообще нельзя относить к ишемической болезни сердца (такоцубо-кардиомиопатия). Таким образом, функциональные и визуализирующие методики диагностики ишемии миокарда стали не просто прологом к выполнению ангиографического вмешательства, но и способом верификации отдельных состояний, зачастую не требующих участия кардиохирурга или интервенционного кардиолога. Отсюда возникает особый интерес к возможностям неинвазивных методик диагностики преходящей ишемии миокарда, их сопоставимости и диагностической ценности в различных клинических ситуациях. Установлено, что соотношение результатов, полученных с помощью различных методик диагностики ишемии миокарда, определяется формой ишемической болезни сердца и особенностями конкретного пациента. Показано что стресс-эхокардиография и однофотонная эмиссионная компьютерная томография миокарда обладают высокой информативностью при диагностике различных форм ишемической болезни сердца.

Ключевые слова: ишемия миокарда, стенокардия напряжения, кардиальный синдром Х, безболевая ишемия миокарда, вазоспастическая стенокардия, такоцубо-кардиомиопатия, методики неинвазивной диагностики ишемической болезни сердца.

Введение. По оценкам Всемирной ассоциации здравоохранения, в 2008 г. от сердечно-сосудистых заболеваний умерло 17,3 млн человек, что составило 30% всех случаев смерти в мире [6]. Из этого числа 7,3 млн человек умерло от ишемической болезни сердца (ИБС) [16]. В настоящее время каждый 16-й житель России страдает ИБС, что позволяет говорить об эпидемии данного заболевания в стране [2]. Ранняя и своевременная диагностика ИБС – важная клиническая, социальная и экономическая проблема. В связи с этим все большее внимание уделяется разработке методик, которые можно применять для верификации коронарной недостаточности у пациентов с подозрением на ИБС.

Для выявления ишемии миокарда на начальном этапе используются, как правило, скрининговые методики, общий осмотр пациента, электрокардиография (ЭКГ) в покое, суточное ЭКГ-мониторирование, эхокардиография (ЭхоКГ) в покое и др. Но полученных данных по этим исследованиям не всегда достаточно чтобы верифицировать диагноз пациента.

При возникновении преходящей ишемии миокарда возникает ряд патологических процессов, таких как нарушение перфузии тканей, переход их с аэробного обмена на анаэробный метаболизм, нарушение

диастолической и систолической функций сердца, изменения электрических свойств миокарда, проявляемые в виде нарушений процессов реполяризации на ЭКГ, появление стенокардитических болей. Данную последовательность патологических процессов называют «ишемическим каскадом» [10].

В современной клинической практике имеются методики, позволяющие оценить каждый или несколько компонентов «ишемического каскада». Это ЭКГ, оценивающая электрические свойства сердца, ЭхоКГ, оценивающая механические свойства миокарда, однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ), способная оценивать перфузию и метаболизм миокарда. Особую ценность данным методикам придает возможность их применения не только в покое, но и в условиях дозированной физической, реже – фармакологической или «электрической» (электрокардиостимуляция) нагрузок. Несколько «особняком» стоит коронарография, которая оценивает анатомию коронарного русла и является условным «золотым стандартом» диагностики ИБС. Хорошо известно, что данные различных методик обследования у больных ИБС далеко не всегда совпадают с ожидаемыми и друг с другом, что проявляется различной чувствительностью и специфичностью в зависимости от фор-

мы заболевания, клинической задачи и контингента обследуемых [1, 5, 7, 8, 11 – 14], таблица 1.

Цель работы. Продемонстрировать информативность основных методик неинвазивной диагностики ишемии миокарда на примере различных форм ИБС.

Материалы и методы. Обследовано 45 пациентов в возрасте от 25 до 82 лет (средний возраст – 59,47 лет), госпитализированных в клинику пропедевтики внутренних болезней Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова для подтверждения диагноза ИБС. 11 пациентов поступило в порядке неотложной помощи с подозрением на острый коронарный синдром. Всем обследуемым помимо общеклинических исследований выполнено: ЭКГ и ЭхоКГ в покое; суточное ЭКГ-мониторирование; ЭКГ стресс-тест с физической нагрузкой на тредмиле (после стабилизации состояния больных); стресс-эхокардиография с физической нагрузкой на тредмиле (у 2 больных – с добутамином); ОФЭКТ миокарда в покое и с фармакологической нагрузкой (аденозин); коронароангиография.

Результаты и их обсуждение (описание клинических случаев). Диагноз ИБС подтвержден у 25 пациентов (55,6 % больных). Выявлены следующие клинические формы ИБС: стенокардия напряжения, кардиальный синдром Х, безболевая ишемия миокарда 1 и 2 типов, вазоспастическая стенокардия. Кроме того, в отдельную категорию выделен пациент с кардиомиопатией Такоцубо.

Клинический пример № 1. Пациент Б., 42 г., поступил с жалобами на чувство дискомфорта, тяжесть в левой половине грудной клетки и под левой лопаткой при подъеме на 2-й этаж в течение последних 6 месяцев. Данные физикального осмотра – без отклонений от нормы. На ЭКГ в покое данных за ишемию миокарда не получено. По данным ЭхоКГ покоя, глобальная

сократительная способность сердца в пределах нормальных значений. Отмечалась незначительная гипокинезия верхушечно-перегородочного сегмента левого желудочка (ЛЖ). По данным суточного ЭКГ-мониторирования, достоверных ишемических изменений сегмента ST не выявлено. В последующем выполнен тредмил-тест, результат которого также оказался отрицательным. С учетом сохраняющихся жалоб, пациенту выполнена стресс-ЭхоКГ с физической нагрузкой, при которой отмечено усиление гипокинезии верхушечно-перегородочного сегмента и появление гипокинезии срединно-перегородочного сегмента. При ОФЭКТ миокарда с аденозином определялось снижение перфузии в бассейне правой коронарной артерии, усиливающееся на фоне фармакологической нагрузки. Пациент направлен на коронарографию. Выявлена субокклюзия правой коронарной артерии, выполнено стентирование пораженного сосуда.

Таким образом, с учетом типичных стенокардитических болей, «положительных» результатов стресс-ЭхоКГ и ОФЭКТ миокарда пациенту выставлен диагноз ИБС. Стенокардия напряжения 3 ФК, что было подтверждено гемодинамически значимым стенозом правой коронарной артерии. Имели место ложноотрицательный результат ЭКГ-теста с нагрузкой и более точная анатомическая диагностика поражения коронарных артерий при выполнении ОФЭКТ миокарда с нагрузкой по сравнению со стресс-ЭхоКГ.

Клинический пример № 2. Пациент С., 56 лет, обратился с жалобами на «типичные» боли в левой половине грудной клетки при физической нагрузке, проходящие в покое и через 5–10 мин после приема нитроглицерина, в течение последних 7 лет. Данные физикального осмотра без отклонений от нормы. На ЭКГ покоя данных за ишемию миокарда не получено. По данным суточного ЭКГ-мониторирования, у пациента зарегистрировано 2 эпизода депрессии ST в

Таблица 1

Характеристика основных методик диагностики ишемии миокарда

Методика	Характеристика								
	простота	доступность	стоимость*	чувствительность	специфичность	выявление вазоспастической стенокардии	выявление нарушений ритма	выявление нарушений перфузии	выявление нарушений кинетики
ЭКГ	+	+	–	–	±	±	±	–	–
ХМ	+	±	±	–	+	+	+	–	–
ЭКГ с нагрузкой	+	±	±	±*	+	–	±	–	–
ЭхоКГ	+	±	±	–	+	–	–	–	+
Стресс-ЭхоКГ	–	–	+	+	+	–	±	–	+
ОФЭКТ в покое	–	–	+	±	–	–	–	+	+
ОФЭКТ с нагрузкой	–	–	+	+	±	–	–	+	+

Примечание: * – сильно зависит от претестовой вероятности ИБС; ХМ – холтеровское мониторирование; «–» – низкая стоимость, «±» – средняя стоимость, «+» – высокая стоимость.

области боковой стенки левого желудочка до 2 мм, длительно-стью до 4 мин и сопровождающиеся прекардиальным дискомфортом. При выполнении ЭКГ с нагрузкой отмечалась косонисходящая депрессия сегмента ST во II, III, AVR, AVF, V2-V6 отведениях до 2 мм, прошедшая в течение 2 мин при прекращении нагрузки. На ЭхоКГ в покое нарушений глобальной и локальной кинетики миокарда ЛЖ не выявлено. При стресс-ЭхоКГ нарушений локальной кинетики ЛЖ не выявлено, ишемический стресс-тест расценен как «отрицательный». Отмечена также высокая толерантность к физической нагрузке. При выполнении ОФЭКТ миокарда с аденозином определялись зоны снижения накопления ратиофармпрепарата в области латеральной стенки ЛЖ и в межжелудочковой перегородке. По результатам коронароангиографии гемодинамически значимых стенозов венечных артерий выявлено не было. Все это позволило предположить существование у пациента так называемого «кардиального синдрома X».

Клинический пример № 3. Пациент П., 63 г. На момент поступления жа-лоб не предъявлял. Госпитализирован в связи с выявленными на ЭКГ распространенными нарушениями реполяризации по типу передней субэпикардиальной ишемии. При выполнении ЭхоКГ в покое нарушений сократимости ЛЖ не выявлено. По данным суточного ЭКГ-мониторирования у пациента зарегистрировано 3 эпизода депрессии сегмента ST в области передней стенки левого желудочка до 3 мм, длительностью до 6 мин, не сопровождавшихся прекардиальным дискомфортом. При выполнении тредмил-теста зарегистрирована безболевая горизонтальная депрессия сегмента ST до 3 мм в отведениях V3-V5. При выполнении стресс-ЭхоКГ с физической нагрузкой у пациента возникла акинезия среднего переднеперегородочного, задне- и передневерхушечного сегментов ЛЖ, а также дискинезия апикального заднеперегородочного и среднего заднеперегородочного сегментов ЛЖ. ОФЭКТ миокарда с аденозином позволила выявить нарушение перфузии в бассейне правой коронарной артерии (при отсутствии нарушений в покое). По результатам коронарографии обнаружены: окклюзия передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии в средней трети, окклюзия правой коронарной артерии в средней трети, стеноз задней межжелудочковой ветви (80%). Пациенту проведена операция аортокоронарного шунтирования.

Таким образом, усугубление ишемии при нагрузке по данным стресс-ЭхоКГ и ОФЭКТ у бессимптомного больного с изменениями ЭКГ покоя позволило предсказать гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий. Пациенту установлен диагноз: безболевая ишемия миокарда. Также имел место ложноотрицательный результат ОФЭКТ миокарда в покое.

Клинический пример № 4. Пациентка Т., 74 г. Обратилась с жалобами на частые пароксизмы фибрилляции предсердий в течение 2 последних лет, других

признаков прекардиального дискомфорта не отмечала. На ЭКГ покоя данных за ишемию миокарда не получено. По данным суточного ЭКГ-мониторирования, достоверных ишемических изменений сегмента ST не выявлено. Результаты ЭКГ с нагрузкой также отрицательные. При ЭхоКГ покоя выявлена гипокинезия боковой стенки ЛЖ при сохраненной глобальной сократимости его. Пациентке выполнена стресс-ЭхоКГ, при которой отмечено исчезновение гипокинезии боковой стенки ЛЖ на фоне физической нагрузки. Тест расценен как «отрицательный». При ОФЭКТ миокарда с аденозином также выявлены нарушения перфузии миокарда в покое в бассейне правой коронарной артерии, которые исчезали при нагрузке аденозином. Тем не менее, пациентка все же направлена на коронарографию, по данным которой выявлена субокклюзия правой коронарной артерии.

Таким образом, на основании бессимптомных нарушений сократимости и перфузии ЛЖ в покое, подтвержденных гемодинамически значимым стенозом правой коронарной артерии, установлен диагноз безболевого ишемии миокарда. Улучшение перфузии и сократимости миокарда на фоне физической нагрузки можно трактовать как вариант гибернирующего миокарда ЛЖ на фоне ишемии, которая разрешается при нагрузке, возможно, за счет возникновения адекватного коллатерального кровотока. ЭКГ-методики для диагностики данной формы ишемии миокарда оказались неинформативными.

Клинический пример № 5. Пациентка З., 57 лет. Жалобы на интенсивные боли за грудиной с иррадиацией под лопатку, возникающие в покое, чаще в ночные часы, длящиеся до 30 мин. Пациентке проводилось суточное ЭКГ-мониторирование, на котором зафиксирован эпизод выраженной элевации сегмента ST до 9 мм (с формированием монофазной кривой) в модифицированных отведениях V1m и V5m длительностью около 12 мин, сопровождающийся выраженными ангинозными болями и купировавшийся самостоятельно. На ЭхоКГ в покое нарушения глобальной и локальной кинетики ЛЖ не выявлялись. При выполнении тредмил-теста, а также стресс-ЭхоКГ данных за переходящую ишемию миокарда не получено. По данным ОФЭКТ миокарда с аденозином, в покое определялась умеренное снижение перфузии в бассейне правой коронарной артерии, уменьшающееся на фоне нагрузки. Пациентке выполнена коронарография, на которой гемодинамически значимые стенозы артерий не выявлены.

На основании типичных жалоб и ярко положительного результата суточного ЭКГ-мониторирования пациентке установлен диагноз: ИБС. Вазоспастическая стенокардия. Данные коронарографии свидетельствуют об отсутствии значимого атеросклеротического поражения коронарных артерий. По данным ОФЭКТ в покое имел место ложноположительный результат.

Клинический пример № 6. Пациентка Ш., 58 лет. Поступила в неотложном порядке с жалобами на чувство интенсивного дискомфорта, тяжесть в ле-

вой половине грудной клетки и под левой лопаткой, одышку инспираторного характера при минимальной физической нагрузке, возникшие около 2 ч назад после интенсивного стресса. На ЭКГ покоя отмечены распространенные нарушения реполяризации (глубокий «отрицательный» зубец Т в I, II, aVL, aVF, V3 – V6 отведениях). По данным эхокардиографии покоя – акинезия верхушки ЛЖ в сочетании с гиперкинезией базальных отделов – феномен «баллонирования». Пациентке по неотложным показаниям выполнена коронарография, на которой гемодинамически значимых стенозов выявлено не было. В ходе обследования пациентке выполнены: суточное ЭКГ-мониторирование, тредмил-тест и стресс-ЭхоКГ. Результат отрицательный. При ОФЭКТ миокарда в покое определялось умеренное нарушение перфузии в бассейне передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии, полностью проходящее на фоне нагрузки. В дальнейшем больная находилась под динамическим наблюдением. В течение 2 мес. полностью восстановилась сократимость левого желудочка с постепенным, медленным восстановлением полярности зубца Т (через 11 мес.).

На основании «типичных» жалоб, выраженных нарушения реполяризации на ЭКГ в сочетании со специфическими преходящими нарушениями локальной сократимости ЛЖ («баллонирование верхушки ЛЖ»), пациентке установлен диагноз такоубокардиомиопатия. Итоги большинства выполненных неинвазивных методов диагностики ишемии хорошо согласовывались с данными коронароангиографии, за исключением результатов ОФЭКТ покоя.

Если до недавнего времени коронароангиографию можно было считать «единственным и непогрешимым» стандартом диагностики ИБС, то по мере накопления опыта исследователям и клиницистам пришлось столкнуться с ситуациями, которые трудно отнести к проявлениям коронарного атеросклероза (кардиальный синдром «Х», вазоспастическая стенокардия у лиц без изменений коронарных артерий) или вообще нельзя относить к ИБС (такоубокардиомиопатия). Таким образом, функциональные и визуализирующие методы диагностики ишемии миокарда стали не просто прологом к выполнению ангиографического вмешательства, но и способом верификации отдельных состояний, зачастую не требующих участия кардиохирурга или интервенционного кардиолога. Отсюда возникает особый интерес к возможностям перечисленных выше методик, их сопоставимости и диагностической ценности в различных клинических ситуациях. В данном контексте остановимся на каждом из приведенных примеров.

У больной со стенокардией напряжения на фоне атеросклеротически измененных сосудов, по данным коронароангиографии, ЭКГ в покое может быть неизменной, как, впрочем, и данные эхокардиографии или ОФЭКТ миокарда. Физическая нагрузка, индуцирующая ишемию, должна стать фактором провокации нарушений кровоснабжения, кинетики и электри-

ческих процессов в сердечной мышце. На практике далеко не все ступени «ишемического каскада» отчетливо проявляются в ходе субмаксимального теста, например: нарушения реполяризации на ЭКГ и боль, как финальные этапы, могут отсутствовать. В нашем случае ЭКГ с нагрузкой дала ложноотрицательный результат, зато стресс-эхокардиография и ОФЭКТ подтвердила диагноз. Это объясняется большей чувствительностью этих методик для выявления ишемии миокарда у данной группы больных [17].

При безболевого ишемии миокарда уже в покое могут выявляться изменения ЭКГ, кинетики и перфузии миокарда, которые должны усиливаться при нагрузке. В настоящее время оптимальным методом для выявления безболевого ишемии миокарда считают ОФЭКТ миокарда с нагрузкой, чувствительность и специфичность которой для этой группы пациентов достигает 97%, остальные методы обладают меньшей информативностью [19]. Можно предполагать, что отсутствие боли не является гарантией отсутствия ишемии миокарда, а своевременное направление таких пациентов на реваскуляризацию, возможно, будет способствовать уменьшению смертности и других осложнений ИБС [15]. В доступной нам литературе не удалось найти указаний на существование безболевого ишемии миокарда, которая бы разрешалась при выполнении стресс-эхокардиографии с добутамином или при пробе с аденозином, что говорит о нетипичности данного типа ишемии. Возможными объяснениями могут быть: «миокардиальные мышечные мостики» или развитие мощного коллатерального кровоснабжения, индуцированное физической нагрузкой или вазодилаторами.

При вазоспастической стенокардии данные различных методик исследования в значительной мере зависят от степени поражения коронарного русла. Для диагностики коронарного вазоспазма важно зарегистрировать ЭКГ или ЭХОКГ, или сцинтиграмму миокарда в момент возникновения вазоконстрикции, что с успехом было реализовано при выполнении ХМ ЭКГ. Данные стресс-ЭхоКГ или сцинтиграфии миокарда позволяют лишь косвенно оценить исходную степень органических изменений коронарного русла. Также, по данным J. Taki et al. [20], ОФЭКТ миокарда в покое обладает довольно высокими показателями точности для диагностики данной группы больных, а положительная и отрицательная предсказательная ценность превышает 80%.

Кардиальный синдром «Х» – ИБС с неизменными или практически неизменными коронарными артериями первого и второго порядка. Его клиническая картина предполагает наличие трех признаков: 1) типичная стенокардия, возникающая при нагрузке (реже – стенокардия или одышка в покое); 2) положительный результат ЭКГ с нагрузкой или других стресс-тестов (депрессия сегмента ST на ЭКГ, дефекты перфузии миокарда на сцинтиграммах); 3) нормальные или несуженные (начальные изменения) коронарные артерии на ангиограмме [4]. При выполнении ЭКГ с нагрузкой

у пациента появились значимые ЭКГ-изменения, также выявлено нарушение перфузии миокарда в покое, усиливающееся на фоне нагрузки по данным ОФЭКТ. Считается, что у больных с коронарным синдромом X, подтвержденным положительными результатами нагрузочной ЭКГ-пробы, при проведении стресс-ЭхоКГ в 57% случаев не выявлялись эхокардиографические признаки ишемии миокарда [9]. Подобная ситуация наблюдалась и в нашем случае. Таким образом, можно предположить, что эхокардиографический метод наиболее адекватно отражает состояние крупных и средних коронарных артерий.

Такоцубо-кардиомиопатия – стресс-индуцированное стanniрование верхушечных сегментов миокарда ЛЖ, возникающее преимущественно у женщин, не является заболеванием истинно ишемического генеза [18]. Тем не менее, с данным состоянием необходимо проводить дифференциальную диагностику ишемии миокарда.

К особенностям такоцубо-кардиомиопатии можно отнести [3]:

1. Диссоциацию между жалобами, изменениями ЭКГ, выраженными на-рушениями сократимости ЛЖ и относительно удовлетворительным состоянием пациентов, а также отсутствием значимого повышения кардиоспецифических ферментов.

2. Распространенный характер нарушений реполяризации на ЭКГ, затрудняющий топическую диагностику, а также довольно медленное восстановление исходной ЭКГ, проходящее через этап формирования глубокого и широкого зубца Т и возникновения феномена «длинного QT».

3. Типичные нарушения локальной сократимости ЛЖ (в виде феномена «баллонирования» ЛЖ), которые обычно разрешаются быстрее, нежели изменения ЭКГ.

У пациентки из примера № 6 результаты всех проведенных исследований совпали с ожидаемыми. Соотношение результатов обследований пациентов при различных формах ИБС приведены в таблице 2.

Выводы

1. Соотношение результатов, полученных различными методами диагностики ишемии миокарда, определяется формой ИБС и особенностями конкретного пациента.

2. Стресс-ЭхоКГ и ОФЭКТ миокарда обладает высокой информативностью при диагностике различных форм ИБС как в смысле «положительной», так и «отрицательной предсказательной ценности».

3. Дифференцированное использование перечисленных методик повышает диагностическую точность при выявлении различных форм ИБС и других сходных заболеваний.

Литература

1. Аронов, Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии / Д.М. Аронов, В.П. Лупанов – М.: Медпресс-Информ, 2002. – 296 с.
2. Заболеваемость населения России в 2006 году. Статистические материалы. Ч. II. – М., 2007. – 170 с.
3. Литвиненко, Р.И. К вопросу о дифференциальной диагностике транзиторной ишемии миокарда: «такоцубо-кардиомиопатия» / Р.И. Литвиненко [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2013. – № 1 (41). – С. 92.
4. Лупанов, В.П. Диагностика и лечение больных с корональным синдромом X / В.П. Лупанов. Ю.В. Доценко // Росс. мед. журн. – 2009. – № 14. – С. 903.
5. Лутай, М.И. Стабильная стенокардия напряжения и методы ее диагностики / М.И. Лутай // Медицинская газета «Здоровье Украины». – 2008. № 11–1. – С. 18–21.
6. Мировой отчет по неинфекционным заболеваниям, 2010. – Женева, ВОЗ. – 184 с.
7. Национальные клинические рекомендации. Раздел II. Диагностика и лечение стабильной стенокардии. ВНОК. – М.: Силиция-Полиграф, 2008. – С. 60–110.
8. Прокудина, М.Н. Критерии диагностики преходящей ишемии миокарда у больных ИБС при проведении стресс-эхокардиографии с физической нагрузкой / М.Н. Прокудина [и др.] // Вестн. аритмологии – 2005. № 38. – С. 29–34.
9. Рустамова, Я. К. Клинические и инструментальные особенности ишемической болезни сердца у больных без гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Я.К. Рустамова // М. – 2009. – 26 с.
10. Самойленко, В.В. Ишемическая болезнь сердца / В.В. Самойленко. – М.: Миклош, 2005. – 147 с.

Таблица 2

Результаты обследования пациентов № 1–6

Методика	Стенокардия напряжения	Кардиальный синдром X	ББИМ 1-й тип	ББИМ 2-й тип	Вазоспастическая стенокардия	Такоцубо-кардиомиопатия
ЭКГ в покое	–	–	+	–	–	+
ЭКГ24 ч	–	+	+	–	+	–
ЭКГ с нагрузкой	–	+	+	–	–	–
ЭхоКГ в покое	+	–	–	+	–	+
Стресс-ЭхоКГ	+	–	+	–	–	–
ОФЭКТ в покое	+	+	–	+	+	+
ОФЭКТ с нагрузкой	+	+	+	–	–	–
КАГ	+	–	+	+	–	–

Примечание: ББИМ – безболевая ишемия миокарда.

11. Скворцов, Ю.И. Актуальные вопросы диагностики и медикаментозной терапии стабильной стенокардии напряжения / В.В. Скворцов [и др.] // ПМЖ – 2009. – Т. 17, № 18. – С. 1101.
12. Armstrong, W.F. Stress echocardiography for detection of coronary artery disease / W.F. Armstrong // Circulation 84, 1991. – P. 43–49.
13. Connolly, D.C. Coronary heart disease in residents of rochester, Minnesota IV. Prognostic value of the resting electrocardiogram at the time of initial diagnosis of angina pectoris / D.C. Connolly, L.R. Elveback, H.A. Oxman // Mayo clinic proc. – 1984. – Vol. 59, № 4. – P. 247–250.
14. Elhendy, A. Dobutamine induced hypoperfusion without transient wall motion abnormalities: Less severe ischemia or less severe stress? / A. Elhendy [et al.] J. Am. coll. cardiol. – 1996. – Vol. 27. – P. 323–329.
15. Erne, P. Effects of percutaneous coronary interventions in silent ischemia after myocardial infarction: the SWISSI II randomized controlled trial / P. Erne [et al.] // JAMA. – 2007 – Vol. 297 (18). – P. 1985–1991.
16. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva: World Health Organization. – 2011. – 164 p.
17. Jayasinghe, R. Non-invasive investigation of chronic stable angina-a practical overview for medical practitioners / R. Jayasinghe, S. Weerasooriya, N. Kapadia // Med. j. Malaysia. – 2012. – Vol. 67 (2). – P. 236–239.
18. Kurisu, S. Prevalence of incidental coronary artery disease in tako-tsubo cardiomyopathy / S. Kurisu [et al.] // Coron. artery dis. – 2009. – Vol. 20 (3): P. 214–218.
19. Puente, A. Non-invasive evaluation of coronary atherosclerotic disease in patients with silent ischemia: usefulness of myocardial perfusion spect, electrical, angio-graphic, and imaging correlation / A. Puente [et al.] // Arch. cardiol. mex. – 2005. – Vol. 75 (1). – P. 29–34.
20. Taki, J. Value of iodine-123 metaiodobenzylguanidine scintigraphy in patients with vasospastic angina / J. Taki [et al.] // Eur. j. nucl. med. – 1998. – Vol. 25 (3). – P. 229–234.

S.N. Shulenin, A.N. Kulikov, R.I. Litvinenko, T.S. Sveklina, M.B. Nagorny, A.L. Bobrov

Myocardial ischemia: clinical and instrumental association

Abstract. Advantages and disadvantages of the basic methods of non-invasive diagnostics of transient myocardial ischemia are analyzed. The diagnostic utility of different diagnostic methods in different coronary heart disease forms is discussed. As examples 6 patients with different forms of coronary heart disease with completed spectrum of diagnostic search are taken. Authors have found specificity and peculiarity of mentioned diagnostic tests for each form of ischemic heart disease. Until recently the coronarography could be considered as the «gold» standard of diagnostics of coronary heart disease, but now in process of experience accumulation researchers and clinicians had to come up against situations which are difficult for carrying to implications of a coronary atherosclerosis (cardiac syndrome X, vasospastic stenocardia at persons without changes of coronary arteries) or in general it is impossible to carry to coronary heart disease (takotsubo-cardiomyopathy). Thus, functional and visualizing methods of diagnostics of an ischemia of a myocardium became not simply a prolog to performance of an angiographic intervention, but also way of verification of the separate states which often aren't demanding participation of the cardiac surgeon or the intervention cardiologist. For that reason a particular interest to opportunities of non-invasive techniques of diagnostics of a transient ischemia of a myocardium is growing, as well as their comparability and diagnostic value in various clinical situations. It is established that the ratio of the results received by various methods of diagnostics of an ischemia of a myocardium, is defined by a form of coronary heart disease and features of the specific patient. It was shown that the stress echocardiography and single-photon emission computed tomography of a myocardium possess high informational content at diagnostics of various forms of coronary heart disease.

Key words: myocardial ischemia, angina, coronary syndrome X, silent myocardial ischemia, vasospastical stenocardia, takotsubo cardiomyopathy, methods of non-invasive diagnostics of ischemic heart disease.

Контактный телефон: 8-965-763-65-17; email: litvinenkori@rambler.ru