**Современные методы диагностики хронических форм ИБС. Сравнительная характеристика методик для диагностики ИБС.**

**Авторы:** Аникин Р.А

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации*

*Россия, 660022, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, зд. 1*

**Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования - Аникин Р.А.

Сбор и обработка материала - Аникин Р.А.

Написание текста - Аникин Р.А.

Редактирование - Аникин Р.А.

**Сведения об авторах:**

Аникин Роман Александрович - врач-ординатор 1 года обучения специальности «терапия». Кафедра госпитальной терапии и иммунологии с курсом ПО, ФГБОУ ВО КрасГМУ им.проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России г. Красноярск, Российская Федерация. E-mail: anikin121@gmail.com

**Ключевые слова:** ИБС, стабильная стенокардия, диагностика, визуализация

**Цель обзора литературы:** Представить, основываясь на современные литературные данные, методы диагностики хронических форм ИБС. Составить наглядную характеристику неинвазивных и инвазивных методов диагностики ИБС.

**Актуальность**

 На сегодняшний день, по данным Росстата ИБС является ведущим заболеванием, как в структуре заболеваемости, так и в структуре смертности - 397,4 на 100 тыс. населения. Так же, в соответствии с увеличением возраста, в популяции отмечается рост заболеваемости самой распространённой формы ИБС - стабильной стенокардии: с 5—7% среди женщин в возрасте 45— 64 лет до 10—12% среди женщин в возрасте 65—84 лет, и с 4—7% среди мужчин в возрасте 45—64 лет до 12—14% среди мужчин в возрасте 45—64 лет.[1] Таким образом, на сегодняшний день важной клинической, социальной и экономической проблемой является ранняя и своевременная диагностика ишемической болезни сердца.[5]

**Введение**

 Для верификации диагноза стабильной ишемической болезни сердца широко используются неинвазивные (ЭКГ в 12 отведениях в покое, амбулаторное мониторирование ЭКГ, трансторакальная ЭхоКГ в покое, нагрузочные пробы, перфузионная сцинтиграфия миокарда, МСКТА КА, ультразвуковое исследование сонных артерий, рентгенография органов средостения, ) и инвазивные (коронароангиография, внутрикоронарное ультразвуковое исследование методы, рентгенконтрастная вентрикулография)[3], имеющие свои преимущества и недостатки как в прогностическом плане, так и в экономическом.

**Основная часть**

 Всем пациентам с подозрением на ИБС (в данном случае стабильную стенокардию) при обращении к врачу рекомендуется выполнить электрокардиографию в покое. Данный метод наиболее распространён в современной практике благодаря своей простоте и дешевизне. Однако при неосложненной стабильной ИБС вне нагрузки специфичные ЭКГ- признаки ишемии миокарда обычно отсутствуют. Единственный специфический признак ИБС на электрокардиограмме (ЭКГ) покоя — крупноочаговые рубцовые изменения миокарда после перенесенного ИМ. Большей диагностической ценностью обладает регистрация ЭКГ во время болевого приступа. Если во время боли изменения на ЭКГ отсутствуют, — вероятность ИБС у таких больных невысока, хотя и не исключается полностью. Для этого применяют более специфичные методы диагностики.

 ЭхоКГ‐исследование предоставляет важную информацию о функции и анатомии сердца, в отличие от ЭКГ, отражающей электрофизиологические особенности сердца. Поэтому для пациентов с подозрением на стабильную стенокардию или ранее верифицированным диагнозом «стабильная ИБС» рекомендована трансторакальная эхокардиограмма (ЭхоКГ) в покое, основная цель которой - дифференциальная диагностика стенокардии с некоронарогенной болью в груди при пороках аортального клапана, перикардитах, аневризмами восходящей аорты, гипертрофической кардиомиопатии, пролапсе митрального клапана и другими заболеваниями. Более того, ЭхоКГ в покое позволяет выявить локальные нарушения подвижности стенок левого желудочка сердца, измерения фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ) с последующей стратификацией риска ССО, способна оценить диастолическую функции левого желудочка.

 Ультразвуковое исследование сонных артерий не является непосредственным методом диагностики стабильной ИБС, но позволяет выявить атеросклероз сонных артерий как дополнительный фактор риска ССО. Выявление множественных гемодинамически значимых стенозов в сонных артериях служит основанием для изменения риска ССО на высокий, — даже при умеренной клинической картине.

 Так же в практике при подозрении на СН рекомендована к проведению рентгенография органов грудной клетки. Она клетки наиболее информативно у лиц с постинфарктным кардиосклерозом, сердечными пороками, перикардитом и другими причинами сопутствующей СН, а также при подозрении на аневризму восходящей части дуги аорты. У таких больных на рентгенограммах можно оценить увеличение отделов сердца и дуги аорты, наличие и выраженность нарушений внутрилегочной гемодинамики (венозный застой, легочная артериальная гипертензия). При атипичных болях в грудной клетке рентгенографическое исследование бывает полезным для выявления заболеваний опорно-двигательного аппарата в ходе дифференциальной диагностики.

 Суточное мониторирование ЭКГ рекомендовано к проведению в случае доказанной ИБС и подозрении на сопутствующую аритмию. Кроме того, мониторирование ЭКГ рекомендуется на этапе диагностики при невозможности выполнения нагрузочных проб из-за сопутствующих заболеваний (заболевания опорно-двигательного аппарата, перемежающаяся хромота, склонность к выраженному повышению АД при динамической физической нагрузке, детренированность, дыхательная недостаточность). Плюсом данного метода является то, что он позволяет выявить продолжительность приступа ишемии миокарда, что может послужить основанием для направления на КАГ (суммарная суточная ишемия миокарда при этом должна составлять более 60 мин.)

 Вышеперечисленные методы являются базовыми и могут проводиться на амбулаторном этапе. [2] На основании данных, полученных при проведении базовых методов диагностики стабильной ИБС, у лиц с ранее не установленной ИБС рекомендовано оценить предтестовую вероятность.

 Широкое распространение в практике получили стресс методы диагностики, к которым относятся:

* Стресс-ЭКГ
* Стресс-ЭхоКГ с физической нагрузкой.
* Стресс-ЭхоКГ с фармакологической нагрузкой (добутамином или
* вазодилататором).
* Стресс-ЭхоКГ с вазодилататором.
* Перфузионнная сцинтиграфия миокарда с физической нагрузкой.

 Стресс ЭКГ является первоначальным методом диагностики стабильной ИБС у лиц с промежуточной ПТВ (15-65%), которые не принимают антиишемические препараты. Обычно в качестве стресс-нагрузки испольную велоэргометрию и тредмил-тест. Чувствительность этого метода по данным исследований составляет 40-50%, а специфичность достигает 90%.Основным диагностическим ЭКГ-признаком ишемии является горизонтальная или косонисходящая депрессия сегмента ST ≥0,1 мВ продолжительностью по крайней мере 0,06–0,08 секунд от точки J в одном или более ЭКГ-отведении и появление типичной стенокардии умеренной и высокой интенсивности. К сожалению, этот метод трудноприменим у пациентов, имеющих ограничения в передвижении (инвалиды, лица с органичением способности к самостоятельному передвижению 2-3 степени [7], пожилые пациенты, лица с ожирением). Нагрузочная ЭКГ является недиагностической при наличии полнойблокады левой ножки пучка Гиса, ритме ЭКС и синдроме WPW, при которых изменения сегмента ST-T не могут быть интерпретированы. Кроме того, ложноположительные результаты часто обнаруживаются у пациентов с аномалиями ЭКГ в покое вследствие гипертрофии ЛЖ, электролитного дисбаланса, внутрижелудочковых нарушений проводимости, фибрилляции предсердий и при применении сердечных гликозидов.

 Среди перечисленных нагрузочных тестов наиболее широкое распространение получил метод стресс - ЭхоКГ, как наиболее безопасный, неинвазивный и недорогой. Стресс - ЭхоКГ с различными стресс-агентами позволяет проанализировать регионарную сократительную функцию левого желудочка (Лж) с помощью визуальной оценки и полуколичественным методом с подсчетом индекса нарушения регионарной сократимости миокарда (ИНРС). В клинической практике наиболее популярными являются пробы с регистрацией электрокардиограммы (ЭКГ) на тредмиле или велоэргометре (ВЭМ). В многочисленных исследованиях и мета-анализах, чувствительность и специфичность ЭКГ пробы с физической нагрузкой в диагностике ИБС составляют: 23-100% (в среднем 68 %) и 17-100% (в среднем 77 %) соответственно. Стресс - ЭхоКГ превосходит ЭКГ пробы с физической нагрузкой по прогностической ценности, обладает большей чувствительностью (80-85%) и специфичностью (84-86%) [4]. Однако, этот метод также как и стресс-ЭКГ трудноприменим у пациентов, имеющих ограничения в передвижении.

 Перфузионная сцинтиграфия миокарда (ПСМ) занимает ведущую позицию в диагностике коронарной ишемии. Информативность ее с каждым годом неуклонно растет. Этот метод позволяет оценить минутный кровоток в единице массы миокарда. А данные полученные сочетанием сцинтиграфии с физической нагрузкой или фармакологическими пробами (дозированное в/в введение добутамина, дипиридамола) превосходят обычные стресс-методы. Однако ПСМ имеет свои недостатки. Во-первых, ПЭТ и стресс-тесты эффективны только при оценке перфузии миокарда, при их применении невозможно оценить анатомию поражения.[6] Во-вторых, проведение нагрузочных проб при ПСМ представляет сложности у многих пациентов. Не всегда удается достичь субмаксимальной частоты сердечных сокращений, детренированность пациентов, ожирение, гипертоническая реакция и другие факторы часто снижают чувствительность метода и не позволяют получить истинные размеры зоны гипоперфузии миокарда при нагрузке. Интересен тот факт, что при значимом многососудистом поражении перфузия миокарда может быть не изменена. В этом случае возможно, как нивелирование результата, так и отсутствие ишемии, как таковой.[5] Данный метод не входит в рутинную практику рекомендован к применению в случае симптом-связанной КА и для оценки прогноза заболевания при невозможности выполнения пациентом стандартной физической нагрузки или при диагностике микрососудистой стенокардии.

 В качестве альтернативы неинвазивным стресс-тестам диагностики больным стабильной ИБС рекомендовано проведение мультиспиральной компьютерной коронарография в диагностике коронарного атеросклероза. Коронарная КТ-ангиография, как неинвазивный метод прямой визуализации коронарных артерий, дает большие возможности для неинвазивной визуализации венечных сосудов. Показатели чувствительности и специфичности метода составляют 99% (97-99%) и 89% (83-94%) соответственно. Положительная прогностическая ценность достигает 93% (64-100%), отрицательная прогностическая ценность составляет 100% (86-100%). При посегментном анализе коронарных артерий чувствительность и специфичность метода составляют 85-94% и 95-98% соответственно. [6] Положительная прогностическая ценность и отрицательная прогностическая ценность достигают 44-93% и 95-100% соответственно. Чувствительность и специфичность МСКТ в диагностике гемодинамически значимых (>50%) стенозов коронарных артерий составляют 90% . Преимуществом МСК-томографии перед другими методами заключаются в том, что она дает возможность получать не только данные для реконструкции коронарных артерий, но и серии изображений, позволяющие оценить размеры и объемы камер сердца и толщину миокарда в различные фазы сердечного цикла, рассчитать массу миокарда, фракцию выброса, ударный объем, параметры локальной сократимости миокарда. С помощью МСК-томографии можно получать отчетливые изображения клапанов сердца, выявлять внутрижелудочковые и внутрипредсердные тромбы. Однако присутствуют и недостатки данного метода. Современные системы МСК-томографии дают возможность получать не только данные для реконструкции коронарных артерий, но и серии изображений, позволяющие оценить размеры и объемы камер сердца и толщину миокарда в различные фазы сердечного цикла, рассчитать массу миокарда, фракцию выброса, ударный объем, параметры локальной сократимости миокарда. С помощью МСК-томографии можно получать отчетливые изображения клапанов сердца, выявлять внутрижелудочковые и внутрипредсердные тромбы. [1]

 В настоящее время, самым распространенным инвазивным методом в диагностике ИБС и стратификации риска осложнений, для выявления стенозов КА, локализации, протяженности и стабильности атеросклеротических бляшек является коронароангиография. Однако она рекомендуется в качестве альтернативного метода: для диагностики ИБС при неэффективности медикаментозной терапии, при типичной стенокардии и низкой толерантноcти к физической нагрузке, если клиническая оценка указывает на высокий риск неблагоприятных событий. При доказанной ИБС КАГ рекомендуется для стратификации риска ССО у пациентов с тяжелой стабильной стенокардией (ФК III–IV) или с клиническими признаками высокого риска ССО, особенно когда симптомы плохо поддаются медикаментозной терапии, в том числе и без предшествующего стресс-тестирования[3] КАГ не следует проводить пациентам со стенокардией, которые отказываются от инвазивных процедур, не настроены на реваскуляризацию, которым не предполагается проведение чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) или коронарного шунти‐ рования (КШ) в будущем, или же у которых предполагается, что реваскуляризация не улучшит функциональное состояние или КЖ.

 Коронароангиография может быть дополнена внутрисосудистым ультразвуковым исследованием КА. В отличие от КАГ оно обладает рядом преимуществ: позволяют изучить поверхность и внутреннюю структуру атеросклеротических бляшек, выявить тромбоз коронарных артерий, исследовать состояние сосудистой стенки вокруг бляшек. Кроме того, с помощью этих методов удается точнее визуализировать атеросклеротическую бляшку сложной конфигурации в том числе эксцентрические стенозы, плохо поддающиеся количественной оценке при КАГ в обычных проекциях. Пороговыми значениями минимальной площади просвета при внутрисосудистом ультразвуковом исследовании для выявления гемодинамической значимости стенозов, соотносящимися с ФРК <0,8, являются: для сосудов с референсными диаметрами 2,5–3 мм2 — минимальная площадь просвета (MLA) <2,4 мм2, MLA < 2,7 мм2 — при диаметре сосуда 3–3,5 мм и MLA < 3,6 мм2 при диаметре сосуда >3,5 мм. Пороговыми значениями минимальной площади просвета ствола ЛКА при внутрисосудистом ультразвуковом исследовании для выявления гемодинамической значимости стенозов является 6,5мм2. Меньше 6,5мм2 — должна выполняться реваскуляризация. Все, что больше 7,5мм2, — можно отложить реваскуляризацию. Промежуточные значения >6,5мм2 и <7,5мм2 требуют уточнения с помощью ФРК. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование КАрекомендовано к применению при стабильной ИБС у пациентов с поражением ствола ЛКА при отсутствии возможности получения данных нагрузочного стресс-тестирования и/или определения функциональной значимости с помощью измерения ФРК, iFR и для оптимизации результатов стентирования ствола ЛКА. В рутинной практике не применяется в виду дороговизны и сложности проведения.

**Заключение**

 Большое количество неинвазивных и инвалидных методов диагностики вызывает затруднение в их выборе, поэтому следует основываться на ПТВ, данные пациента, техническую базу медицинской организации и уровень квалификации специалистов.

**Список литературы:**

1. Клинические рекомендации Стабильная ишемическая болезнь сердца 2020г.
2. Рекомендации ЕSC по диагностике и лечению хронического коронарного синдрома 2019 г.
3. Новые Eвропейские рекомендации 2019 года по диагностике и лечению хронических коронарных синдромов (обзор) - В.П. Лупанов, Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии; 121552, Россия, Москва, 3-я Черепковская ул., д. 15А
4. Сравнение диагностических возможностей стресс-ЭхоКГ и нагрузочной ЭКГ у больных с различной тяжестью поражения коронарного русла - Елканова М.М., Шитов В.Н., Ботвина Ю.В., Лопухова В.В., Самко А.Н., Саидова М.А., Карпов Ю.А. Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Минздрава России
5. Возможности нагрузочной перфузионной сцинтиграфхи миокарда в диагностике ИБС - И. В. Литвиненко, Е.В. Михайлова, А.В.Кругликова ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», Челябинск, Россия ГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Челябинск, Россия 2016 г.
6. Мультиспиральная компьютерная коронарография в диагностике коронарного атеросклероза - Зяблова Е.И., Порханов В.А. «Кубанский научный медицинский вестник» 2015 г.
7. Приказ от 17 декабря 2015 г. N 1024н О классификациях и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы