

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

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

Рецензия КМН Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО Анисимовой Елены Николаевны на реферат ординатора 2 года обучения специальности Функциональная диагностика Михайлова Алексея Евгеньевича по теме: Инструментальные методы диагностики ИБС.

Рецензия на реферат – это критический отзыв о проведенной самостоятельной работе ординатора с литературой по выбранной специальности обучения, включающий анализ степени раскрытия выбранной тематики, перечисление возможных недочетов и рекомендации по оценке. Ознакомившись с рефератом, преподаватель убеждается в том, что ординатор владеет описанным материалом, умеет его анализировать и способен аргументированно защищать свою точку зрения. Написание реферата производится в произвольной форме, однако, автор должен придерживаться определенных негласных требований по содержанию. Для большего удобства, экономии времени и повышения наглядности качества работ, нами были введены стандартизированные критерии оценки рефератов.

Основные оценочные критерии рецензии на реферат ординатора второго года обучения специальности Функциональная диагностика:

Оценочный критерий	Положительный/ отрицательный
1. Структурированность	и да
2. Наличие орфографических ошибок	и да
3. Соответствие текста реферата его теме	и да
4. Владение терминологией	и да
5. Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы	и да
6. Логичность доказательной базы	и да
7. Умение аргументировать основные положения и выводы	и да
8. Круг использования известных научных источников	и да
9. Умение сделать общий вывод	и да

Итоговая оценка: положительная/отрицательная

Комментарии рецензента:

Дата:

08.08.19

Подпись рецензента:

Подпись ординатора:

МихА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения
Российской Федерации
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики
ИПО

РЕФЕРАТ

Инструментальные методы диагностики ишемической болезни сердца

Выполнил: Михайлов Алексей
Евгеньевич

Проверила: доц., к.м.н., Анисимова Е.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Электрокардиография
3. Нагрузочные тесты
 - Тредмил-тест
 - Велоэргометр
4. Стресс-ЭКГ
5. Стресс-ЭхоКГ
 - Нагрузочная стресс-ЭхоКГ
 - Фармакологическая стресс-Эхо-КГ
6. Коронарная ангиография
10. Заключение
11. Список литературы

Введение

Ишемическая болезнь сердца является одной из наиболее распространенных терапевтических проблем, а согласно статистике Всемирной Организации Здравоохранения ишемическая болезнь сердца получила почти эпидемическое распространение в современном обществе. Основанием для этого послужила возрастающая частота заболеваний ишемической болезнью сердца людей в различных возрастных группах, высокий процент потери трудоспособности, а также то, что она является одной из ведущих причин летальности.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) — хроническое заболевание, обусловленное недостаточностью кровоснабжения сердечной мышцы или, иначе говоря, её ишемией. В подавляющем большинстве (97-98%) случаев, ИБС является следствием атеросклероза артерий сердца, то есть сужения их просвета за счёт атеросклеротических бляшек, образующихся при атеросклерозе на внутренних стенках артерий.

Для диагностики ишемической болезни сердца могут быть использованы различные методики: регистрация ЭКГ в покое, холтеровское ЭКГ-мониторирование, различные нагрузочные тесты (тредмил-тест и велоэргометрия – ВЭМ), фармакологические пробы, стресс-ЭхоКГ, радиоизотопные методы. Выбор методики выявления ишемии миокарда должен определяться, прежде всего, клинической картиной и конкретными задачами, стоящими перед врачом. Кроме того, необходимо учитывать особенности каждого конкретного метода: показания и противопоказания к его применению, преимущества и недостатки, ограничения в использовании, зависящие как от характеристик самого метода, так и от состояния больного, возможности метода в оценке характера и тяжести поражения коронарного русла и миокарда, его прогностические возможности.

Электрокардиография

Всем больным с подозрением на ИБС следует проводить электрокардиографическое исследование в 12 общепринятых отведениях. Выявление признаков ишемии миокарда или рубцовых изменений дает возможность считать диагноз ИБС более достоверным. Отсутствие изменений на ЭКГ не позволяет исключить диагноз ИБС, так как в большом проценте случаев электрокардиограмма остается нормальной.

Ишемия миокарда вызывает, прежде всего, нарушения процессов реполяризации, причем более типичны так называемые первичные нарушения реполяризации, которые проявляются изменениями конечной части желудочкового комплекса, не связанными с изменениями комплекса QRS. Зубец Т снижается, уплощается, иногда превращается в двухфазный с начальной отрицательной фазой, затем становится отрицательным, верхушка его может стать заостренной.

Сегмент ST может смещаться вниз, имея горизонтальное направление или образуя выпуклость в сторону смещения. Определенное значение для диагностики ишемии миокарда может иметь инверсия волны U.

Разумеется, точная диагностика локализации сосудистого поражения по ЭКГ (тем более по ЭКГ покоя) невозможна.

По числу отведений ЭКГ, в которых обнаруживаются ишемические изменения, невозможно судить о распространенности коронарного атеросклероза, тем более что сами эти изменения не носят специфического характера.

Изменения ЭКГ покоя (смещение сегмента ST и изменения зубца Т) не специфичны для ИБС. Они могут наблюдаться не только при ишемии миокарда, но и при поражениях и воздействиях некоторых лекарственных препаратов, воспалительных, дистрофических обменных (в том числе электролитных) нарушениях различного генеза, при заболеваниях центральной нервной системы.

Особенно важны наблюдения на ЭКГ в динамике. Повторная регистрация ЭКГ в сопоставлении с динамикой клинических проявлений позволяет связать их с наличием коронарной недостаточности или же с другими патологическими процессами.

Переоценка данных ЭКГ при недостаточно тщательном анализе клинической картины нередко оборачиваются гипердиагностикой ИБС.

Важную информацию может дать регистрация ЭКГ непосредственно в момент ангинозного приступа, когда удастся зарегистрировать преходящие признаки ишемии миокарда (горизонтальное смещение сегмента ST, появление отрицательного зубца Т) или преходящие нарушения ритма и проводимости. Вне приступа ЭКГ может быть неизменной.

При суточном мониторинге ЭКГ с помощью специальных портативных мониторов с записью на магнитную ленту у ряда больных ИБС удается выявить преходящие признаки ишемии миокарда, которые соответствуют по времени приступу стенокардии или же остаются не замеченными больными. Особенно ценно это исследование у больных с особой формой стенокардии (типа Принцметала) в момент приступа, когда на ЭКГ удается зарегистрировать подъемы сегмента ST.

Суточное мониторирование ЭКГ имеет большое диагностическое значение у больных ИБС с преходящими нарушениями сердечного ритма (экстрасистолы, пароксизмы мерцания предсердий), которые не удастся выявить при обычном ЭКГ-исследовании.

Нагрузочные тесты

Нагрузочные тесты провоцируют ишемию миокарда посредством повышения потребности миокарда в кислороде (тредмил-тест, ВЭМ, добутаминовая проба) или снижения доставки кислорода к миокарду (пробы с дипиридамолом и аденозином).

- **Тредмил-тест** по сравнению с ВЭМ имеет как преимущества, так и недостатки. Преимущество заключается, прежде всего, в том, что нагрузка является более физиологичной и воспринимается больными как более привычная. Кроме того, при использовании стандартного протокола Bruce возможны выполнение большей нагрузки, чем при ВЭМ, и более быстрое достижение желаемого результата. По сравнению с велоэргометром, тредмил обладает также тем преимуществом, что при его применении нагрузка на левый желудочек сердца меньше, так как в меньшей степени повышается среднее артериальное давление и частота пульса. Кроме того, при велоэргометрии часто, еще до достижения субмаксимальной величины нагрузки, появляется усталость в ногах, вследствие чего исследование прекращают.

Существуют различные способы ступенчатого увеличения дозированной нагрузки: повышение скорости движения дорожки через равные промежутки времени, изменения угла наклона ее плоскости, комбинация этих двух условий.

Велоэргометр позволяет дозировать нагрузку в положении и сидя, и лежа, но многие больные не умеют работать на велоэргометре. Требуется специальный инструктаж.

На тредмиле исследование может быть проведено сразу же. Проводимая опытными специалистами проба с физической нагрузкой сопряжена с минимальным риском.

- **Велоэргометр.** В случае положительных результатов ВЭМ-пробы вероятность диагноза ИБС возрастает. Ценность этого нагрузочного теста при способности больного выполнить адекватную физическую нагрузку тем выше, чем выше исходная вероятность ИБС. Наиболее достоверным признаком преходящей ишемии миокарда при ВЭМ-пробе

является горизонтальная или косонисходящая депрессия сегмента ST на 1 мм и более. Вероятность диагноза ИБС приближается к 70%, если во время нагрузки депрессия сегмента ST ишемического типа достигает 2 мм и более и сопровождается типичным приступом стенокардии. У больных с исходно высокой вероятностью ИБС выявление ишемии миокарда более важно для оценки тяжести поражения коронарного русла и прогноза.

Велоэргометрию проводят по методике ступенеобразно непрерывно возрастающих нагрузок. Исследование начинают с минимальной нагрузки мощностью 150 кг·м/мин (25 Вт) в течение 3 минут. В дальнейшем при непрерывной работе нагрузка постепенно увеличивается на эту величину на каждой ступени до появления критериев прекращения пробы.

Важным моментом пробы является быстрота увеличения физической нагрузки. Необходимо, чтобы темп сердечных сокращений достиг максимальных величин в течение приблизительно 10-12 минут. В противном случае сильная усталость и одышка заставят прекратить пробу раньше, чем будет достигнут желаемый темп сердечных сокращений. Велоэргометрическая проба проводится под постоянным ЭКГ-контролем числа сердечных сокращений, артериального давления и состояния больного.

Положительный результат ВЭМ-пробы у больных сочетается с достоверно более высоким риском коронарных осложнений и летального исхода (последнего – в 3,5 – 6 раз) [5]. При подъеме сегмента ST до 1 мм на III ступени нагрузки по протоколу Bruce летальность в группе таких больных составляет менее 1% в год, а при подъеме сегмента ST более чем на 1 мм на I ступени нагрузки превышает 5% в год. К критериям высокого риска коронарных осложнений при проведении ВЭМ-теста относят: а) депрессию сегмента ST на 2 мм и более; б) раннее появление (на I ступени нагрузки) депрессии сегмента ST на 1 мм и более; в) депрессию сегмента ST в нескольких отведениях; г)

сниженную толерантность к физической нагрузке; д) подъем сегмента ST в отведениях, где нет патологического зубца Q; е) длительное сохранение депрессии или подъема сегмента ST после прекращения нагрузки (более 8 мин); ж) низкую максимальную частоту сердечных сокращений (ЧСС) во время нагрузки не более 120 в 1 минуту; з) появление угрожающих жизни желудочковых аритмий; и) снижение АД или отсутствие его прироста во время нагрузки.

При определении индивидуальной толерантности больных ИБС к физической нагрузке критериями прекращения пробы являются две группы признаков: клинические и электрокардиографические.

Клинические критерии прекращения пробы:

- 1) возникновение приступа стенокардии;
- 2) снижение артериального давления на 25-30% от исходного;
- 3) повышение артериального давления до 230/130 мм рт. ст. и более;
- 4) возникновение приступа удушья, выраженной одышки;
- 5) появление общей резкой слабости;
- 6) возникновение головокружения, тошноты, сильной головной боли;
- 7) отказ больного от дальнейшего проведения пробы (вследствие боязни, дискомфорта, болей в икроножных мышцах).

Больной может прекратить выполнение пробы в любое время по своему усмотрению.

Непрерывное наблюдение за ЭКГ на осциллографе облегчает оценку болевых ощущений в области сердца. Боли коронарного происхождения, как правило, сопровождаются характерными изменениями ЭКГ, а иногда нарушениями ритма сердца.

Электрокардиографические критерии прекращения пробы:

- 1) снижение сегмента ST более чем на 1 мм;
- 2) подъем сегмента ST более чем на 1 мм;
- 3) появление частых (1:10) экстрасистол, пароксизмальной тахикардии, мерцательной аритмии и других нарушений возбудимости миокарда;
- 4) возникновение нарушений атриовентрикулярной и внутрижелудочковой проводимости;
- 5) изменения комплекса QRS: резкое снижение вольтажа зубца R, углубление и уширение ранее существовавших зубцов Q и QS, переход зубцов Q в QS.

Инверсия и реверсия зубцов T не является основанием для прекращения нагрузочной пробы.

Толерантность к нагрузке оценивают по показателям мощности и общего объема выполненной работы. У больных ИБС выполненная мощность работы 150-450 кг·м/мин (25-75 Вт) оценивается как низкая толерантность к нагрузке; 600-750 кг·м/мин (100-125 Вт) - как средняя, 900 кг·м/мин (150 Вт) и выше - как высокая.

Пробу расценивают как **положительную**, если в момент нагрузки отмечают:

- 1) возникновение приступа стенокардии;
- 2) появление тяжелой одышки, удушья;
- 3) снижение артериального давления;
- 4) снижение сегмента ST <ишемического> типа на 1 мм и более;
- 5) подъем сегмента ST на 1 мм и более.

Стресс-ЭКГ

- **Проба с изопреналином.** Проводится для выявления коронарной недостаточности. Препарат оказывает бета-адреностимулирующий эффект, сочетающий в себе воздействие на β_1 и β_2 рецепторы.

Изопреналин повышает число сердечных сокращений, сократительную способность миокарда и коронарный кровоток, в результате чего возрастает потребность миокарда в кислороде подобно тому, как это происходит при проведении пробы с физической нагрузкой или при электрической стимуляции предсердий.

Проба с изопреналином показана в случаях невозможности проведения велоэргометрической пробы (дефекты опорно-двигательного аппарата, перемежающаяся хромота, хронические заболевания легких, при психологическом предубеждении в пробе с физической нагрузкой).

Изопреналин (изадрин) в количестве 0,5 мг (1 ампула препарата) предварительно разводят в 250 мл изотонического раствора натрия хлорида или 5%-ного раствора глюкозы.

Во избежание нежелательных реакций сердечно-сосудистой системы препарат вначале вводят медленно (со скоростью 30 капель в минуту) в течение 2-3 минут. Затем скорость введения препарата постепенно увеличивают, ориентируясь на частоту сердечных сокращений. После достижения частоты сердечных сокращений 130 в минуту продолжают в течение 3 минут введение препарата с той же скоростью, стараясь удержать частоту сердечных сокращений на доступном уровне.

Пробу проводят, контролируя состояние больного, измерение артериального давления и запись ЭКГ. ЭКГ регистрируют до введения изопреналина, каждую минуту на фоне введения препарата и после прекращения введения до момента возвращения конфигурации ЭКГ в исходное состояние. Изменения ЭКГ оценивают по тем же критериям, что и при велоэргометрической пробе.

Пробу с изопреналином расценивают как положительную при проявлении изменений ЭКГ ишемического характера в сочетании или без сочетания с приступом стенокардии. Если болевые ощущения в грудной клетке не сопровождаются изменениями ЭКГ, то пробу расценивают как сомнительную.

Отсутствие приступа стенокардии и изменений ЭКГ указывает, что проба с изопреналином является отрицательной. Проба обычно переносится хорошо. Может наблюдаться покраснение лица, сменяющееся бледностью, преходящая артериальная гипертензия. Как правило, через 5-10 минут после прекращения введения изопреналина ЭКГ приходит к исходному состоянию.

Если ЭКГ не нормализуется или не проходит приступ стенокардии, необходимо ввести бета-адреноблокатор - пропранолол в дозе 3-5 мг внутривенно медленно (в течение 5 минут).

При ИБС по специфичности и чувствительности проба с изопреналином не уступает велоэргометрической пробе.

- **Проба с эргометрином.** Применяется для выявления спазма коронарных артерий у больных особой (вариантной) стенокардией. Проба показана в тех случаях, когда в генезе приступа стенокардии у конкретного больного предполагают то или иное участие ангиоспазма.

Эргометрила малеат (синоним - эргоновин) вводят внутривенно струйно в нарастающих дозах. Начальная доза - 0,05 мг. Последующие дозы - 0,15 мг и 0,3 мг. Между введениями очередной дозы эргометрина нужно выдержать пятиминутный интервал. Суммарная доза эргометрина не должна превышать 0,5 мг. При появлении приступа стенокардии или изменений ЭКГ ишемического типа дальнейшее введение эргометрина прекращают.

Пробу с эргометрином проводят под постоянным контролем ЭКГ, как в период введения препарата, так и в течение 15 минут после введения последней дозы или после купирования приступа стенокардии, вызванной эргометрином.

Критериями положительной пробы являются смещение сегмента ST вверх или вниз от изоэлектрической линии, а также появление приступа стенокардии.

Если после введения эргометрина в указанных выше дозах развивается приступ стенокардии, сопровождающийся подъемом сегмента ST, это является подтверждением диагноза особой формы стенокардии (типа Принцметала). Положительная проба с эргометрином по другим критериям (депрессия сегмента ST, приступ стенокардии, сочетание этих признаков) указывает на определенную роль ангиоспазма в генезе приступов стенокардии у данного больного, что помогает в выборе лекарственных препаратов (антагонисты кальция, нитраты).

Пробу с эргометрином можно применять только в условиях специализированных кардиологических отделений. Обязательным правилом безопасного проведения пробы с эргометрином является немедленное купирование приступа стенокардии, возникшего во время проведения пробы. Проба противопоказана у больных с острыми очаговыми изменениями миокарда.

Положительная проба с пропранололом чаще наблюдается при выраженной гиперсимпатикотомии. Изменения ЭКГ под влиянием хлорида калия носят неспецифический характер. Отрицательная реакция на прием нитроглицерина вовсе не

исключает ишемического генеза изменений ЭКГ. Все эти три пробы не имеют дифференциально диагностического значения при ИБС.

Стресс-ЭхоКГ

- **Нагрузочная стресс-ЭхоКГ** – новый метод, широко применяемый в диагностике ИБС. В качестве нагрузки используют тредмил или велоэргометр, а также фармакологические препараты. Этой методикой следует воспользоваться при исходно измененной ЭКГ (признаки гипертрофии миокарда левого желудочка, нарушения внутрижелудочковой проводимости, электролитные нарушения, действие лекарственных средств и др.). В этих случаях локальные нарушения сократимости, возникающие при развитии ишемии миокарда, могут быть выявлены с помощью ЭхоКГ. Нормальный ответ левого желудочка на нагрузку заключается в увеличении скорости сокращения и систолического утолщения миокарда левого желудочка. При появлении ишемии эти показатели могут меняться в различной степени.

Критериями резко положительной пробы являются: а) снижение фракции выброса до 35% и менее; б) увеличение фракции выброса при нагрузке менее чем на 5%; в) появление нарушений локальной сократимости левого желудочка на низкой ступени нагрузки или при ЧСС менее 120 в 1 минуту; г) появление нарушений сократимости в нескольких сегментах левого желудочка.

Преимущества этой пробы перед радиоизотопными методами: низкая стоимость и безопасность, наличие портативного оборудования, отсутствие облучения, быстрое получение результатов, возможность выявлять другие причины жалоб больного (боль и другие ощущения в грудной клетке, одышка, слабость).

- **Фармакологическая стресс-ЭхоКГ** проводится с целью спровоцировать и выявить ишемию миокарда, а также определить функциональное состояние миокарда и прогноз у больного ИБС.

Показаниями для проведения стресс-ЭхоКГ являются: а) отсутствие возможности выполнить тредмил-тест или нагрузку на велоэргометре; б) отсутствие возможности выполнить физическую нагрузку до необходимой мощности; в) ложноположительные результаты теста с физической нагрузкой у больных без симптомов ИБС.

- **Добутаминовая стресс-ЭхоКГ.** Добутамин – синтетический катехоламин, преимущественно стимулирующий β -адренорецепторы, дающий сильно выраженный положительный инотропный и в малой степени – хронотропный эффект. АД значительно не изменяется. Повышение потребности миокарда в кислороде провоцирует его ишемию при значительном сужении коронарных артерий. Возникающее при этом нарушение

локальной сократимости миокарда выявляется с помощью ЭхоКГ. Введение добутамина противопоказано при клапанных стенозах, идиопатической гипертрофической обструктивной кардиомиопатии, желудочковых тахикардиях, тяжелой артериальной гипертензии.

Количество побочных эффектов сравнительно невелико, но у 10 – 36% больных при проведении пробы появляются аритмии. В многочисленных исследованиях сообщается о высокой чувствительности и специфичности этого теста. В сравнении с результатами коронароангиографии при введении добутамина в дозе 40 мкг/кг в 1 минуту чувствительность теста колебалась от 72 до 86%, специфичность – от 77 до 95%, точность – от 76 до 89%. При этом отмечается, что снижение дозы добутамина сопровождалось снижением точности исследования. Во многих исследованиях указывается, что чувствительность добутаминовой стресс-ЭхоКГ выше при многососудистом поражении, чем при однососудистом, и при степени стеноза 70% и более, чем при стенозировании сосуда на 50% и менее. Добавление атропина к добутамину повышает чувствительность этого теста. Чувствительность в выявлении преходящей ишемии у больных, перенесших инфаркт миокарда, ниже.

- **Дипиридамовая стресс-ЭхоКГ.** Дипиридабол – коронарный вазодилататор, в большей степени расширяет неизмененные коронарные артерии, вследствие чего развивается феномен межкоронарного обкрадывания, т.е. возникающая ишемия миокарда является результатом снижения доставки кислорода к миокарду. Введение дипиридамола безопасно, побочные эффекты редки и наблюдаются в 1 – 2% случаев. Противопоказаниями для введения дипиридамола являются обструктивные заболевания легких, тяжелые нарушения внутрижелудочковой проводимости, тяжелая АГ. Самый легкий в интерпретации среди других фармакологических тестов. Точность его сравнима с точностью добутаминовой стресс-ЭхоКГ. Безопасность и прогностическая ценность показаны в больших многоцентровых исследованиях. S. Severi и соавт. (1994) отмечают, что чувствительность дипиридамовой стресс-ЭхоКГ выше при многососудистом поражении, у больных с хорошо развитыми коллатеральными и у больных со сниженной региональной перфузией миокарда. Чувствительность этого теста, по данным P. Mazeika и соавт. (1992), широко варьирует: от 0% при однососудистом поражении до 100% при использовании чреспищеводной техники даже при однососудистом поражении. По данным S. Beckmann и соавт., она составляет в среднем 57 – 75%. Специфичность колеблется от 80 до 100%. При многососудистом поражении чувствительность достигает 79%.

Будучи мощным вазодилататором, дипиридабол влияет больше всего на не пораженные атеросклерозом коронарные артерии, что приводит к перераспределению кровотока в

пользу неишемизированных зон миокарда. В результате этого происходит снижение кровотока в ишемизированных зонах миокарда (так называемый «феномен обкрадывания»).

Дипиридамо́л (синоним - курантил, персантил) вводят в суммарной дозе из расчета 0,75 мг на 1 кг массы тела, что для обследуемого массой 70 кг составляет около 10 мл 0,5%-ного раствора. Расчетную дозу препарата условно делят на 3 равные части, которые вводят в 3 этапа.

В течение первых трех минут внутривенно вводят первую часть дозы. Затем в течение последующих 7 минут вводят вторую часть дозы. Если проявляются ангинозная боль или изменения ЭКГ ишемического типа, дальнейшее введение препарата следует прекратить, не дожидаясь окончания введения второй части дозы. Если же реакция на введение препарата на втором этапе отсутствует, дополнительно вводят третью часть расчетной дозы в течение 3-5 минут. Таким образом, при положительной пробе необходимость во введении полной расчетной дозы препарата отпадает.

Дипиридамоловую пробу проводят под контролем ЭКГ. Ее регистрируют до введения препарата, каждую минуту во время введения и после прекращения введения каждые 5 минут в течение 15-30 минут.

Критериями положительной пробы являются депрессия сегмента ST на ЭКГ и появление приступа стенокардии. Положительная проба с дипиридамолом, как правило, указывает на наличие у больного стенозирующего коронарного атеросклероза.

Проба обычно переносится хорошо, иногда во время ее проведения возможно головокружение. Если при проведении пробы возникает приступ стенокардии, который не удается быстро купировать нитроглицерином, или отмечаются стойкие изменения ЭКГ, то благоприятный эффект отмечается под влиянием эуфиллина - физиологического антагониста дипиридамола. Эуфиллин вводят внутривенно медленно (в течение 2-3 минут). Под влиянием эуфиллина обычно полностью купируются боли и устраняются изменения ЭКГ, вызванные дипиридамолом.

Дипиридамоловая проба может быть с успехом применена во всех случаях, когда показана велоэргометрическая проба, но по тем или иным причинам ее проведение невозможно.

- **Аденозиновая стресс-ЭхоКГ.** Аденозин, как и дипиридамо́л, расширяет нестенозированные коронарные артерии и увеличивает перфузию снабжаемых ими сегментов. Это приводит к выраженной неоднородности кровоснабжения миокарда и провоцирует его ишемию. Вазодилатирующий эффект проявляется быстро и быстро исчезает. Несмотря на то, что введение аденозина безопасно, часто возникают различные побочные реакции (приливы, одышка, головная боль, головокружение, парестезии),

которые субъективно тяжело переносятся больными. Чувствительность этого теста составляет в среднем 40 – 85% и является достаточно вариабельной у больных, не перенесших инфаркт миокарда, и низкой у больных с однососудистым поражением. Специфичность аденозиновой стресс-ЭхоКГ колеблется от 87 до 100%. Сравнительно невысокая чувствительность этого теста и частое появление побочных реакций, плохо переносимых больными, хотя и не опасных, препятствуют широкому использованию этого теста.

- **Арбутаминовая стресс-ЭхоКГ** - достаточно точный и безопасный метод для выявления ишемии миокарда, диагностики ИБС и определения прогноза у этих больных. Результаты многоцентрового исследования, в котором оценивались клиническая пригодность и безопасность использования арбутамина, показали, что чувствительность теста в выявлении ишемии миокарда достигает 71%, а в диагностике ИБС – 82%; специфичность составляет соответственно 100 и 50%. Кроме того, в некоторых работах было продемонстрировано, что арбутамин по своим фармакологическим свойствам, влиянию на гемодинамику и переносимость потенциально лучше, чем добутамин, дипиридабол и аденозин. Однако стоимость системы, используемой для его введения и оценки результатов, значительно выше, чем стоимость других фармакологических стресс-тестов. Тем не менее, в некоторых странах Европы этот новый метод высоко ценится и является практически единственным официально принятым стресс-ЭхоКГ - тестом.

Коронарная ангиография

Одним из наиболее важных достижений в диагностической кардиологии является метод селективной коронароангиографии, позволяющий дать визуальную (киноангиографическую) оценку состояния коронарных артерий диаметром до 0,5 мм. Этот метод, является «золотым стандартом» в диагностике ИБС и позволяет решить вопрос о выборе и объеме проведения в дальнейшем таких лечебных процедур как баллонная ангиопластика и коронарное шунтирование. Селективное введение рентгеноконтрастных растворов в коронарные артерии позволяет получить информацию о рентгенологической анатомии коронарного русла, типе коронарного кровообращения, о наличии или отсутствии стенозов и окклюзий в коронарном русле, о локализации и распространенности сужения коронарных артерий, о наличии коллатералей.

В настоящее время наибольшее распространение получили две методики селективной коронарографии - по Джадкинсу и Соунсу.

Методика Джадкинса предполагает введение катетера путем чрескожной пункции бедренной артерии. Используют заранее моделированные катетеры, предназначенные для раздельной катетеризации правой и левой коронарных артерий. Методика отвечает задачам массового обследования лиц, страдающих ИБС. Применение этой методики ограничено у больных с одновременным поражением атеросклерозом бедренных артерий, а также в случаях аномального расположения коронарных артерий.

В этих случаях показано применение **методики Соунса**, которая предполагает введение катетера через обнаженную правую плечевую артерию.

Показания к проведению ангиографии

1. У больных с несомненным диагнозом ИБС для оценки степени, локализации и распространенности поражения коронарных артерий, что помогает выбрать способ лечения (консервативный или хирургический), оценить тяжесть состояния, трудоспособность больного и прогноз заболевания.
2. Высокий риск осложнений по данным клинического и неинвазивного обследования, в том числе при бессимптомном течении ИБС
3. Постинфарктная стенокардия
4. Предстоящая операция на открытом сердце (например, протезирование клапанов, коррекция врожденных пороков сердца и т. д.) у больного старше 35 лет

Абсолютными противопоказаниями являются:

- 1) лихорадочные состояния;
- 2) тяжелые поражения паренхиматозных органов;
- 3) тяжелые нарушения ритма сердечных сокращений;
- 4) резкая кардиомегалия с тоновой сердечной недостаточностью;
- 5) острое нарушение мозгового кровообращения;
- 6) не поддающаяся лечению полицитемия;
- 7) повышенная чувствительность к препаратам йода.

Заключение

Таким образом, методы диагностики ишемической болезни сердца многочисленны. Определяя объективную ценность того или иного метода, необходимо ориентироваться на его чувствительность и специфичность. У разных методов они различаются. С учетом конкретных особенностей методов, в том числе и их диагностической ценности, а также исходя из практической целесообразности, следует начинать обследование с более простых методов (ВЭМ, суточное ЭКГ-мониторирование). Если они не могут быть выполнены или не решают поставленных задач, необходимо проведение стресс-ЭхоКГ. И лишь в том случае, если и это исследование не решает проблему, целесообразно использовать селективную коронароангиографию.

Список литературы

1. Е. С. Мазур, Ю. А. Орлов Ишемическая болезнь сердца Тверь, 2014
2. Руководство по электрокардиографии - Орлов В.Н - 2017
3. Внутренние болезни: учебник /под ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева, А.И. Мартынова. - 2-е изд., исправленное и дополненное. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - Т.1.: 14-71.
4. Электрокардиограмма: анализ и интерпритация/А.В. Струтынский. - 12-е изд. - М.:, 2011. - 187-210
5. <https://www.bibliofond.ru>