

Н. И. Егорова

**ЭКГ-СИНХРОНИЗИРОВАННАЯ СЦИНТИГРАФИЯ МИОКАРДА КАК
МЕТОД ОЦЕНКИ ИШЕМИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ СЕРДЦА**

Научный руководитель канд. мед. наук, доц. А. И. Алешкевич

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. В статье рассмотрены возможности ЭКГ-синхронизированной однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) сердца в диагностике и оценке ишемии миокарда, проанализированы показатели перфузии, локальной и глобальной сократительной функции миокарда, риск инфаркта миокарда и внезапной сердечной смерти на основе заключений сцинтиграфического исследования 20 человек.

Ключевые слова: ЭКГ-синхронизированная ОФЭКТ, ишемическая болезнь сердца, сцинтиграфия, перфузия миокарда, сократительная функция

Resume. In the article are discussed opportunities of the ECG-gated SPECT in diagnosis and evaluation of myocardial ischemia. The article contains the results of the analysis of 20 diagnostic decisions. Analysis included parameters of perfusion, local and global myocardial contractility, the risk of myocardial infarction and sudden cardiac death.

Keywords: ECG-gated SPECT, ischemic heart disease, scintigraphy, myocardial perfusion, contractile function

Актуальность. По данным ВОЗ ишемическая болезнь сердца (ИБС) в различных её клинических формах и проявлениях в последние десятилетия является ведущей причиной смерти в мире. Особенно актуальна проблема смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССЗ), и в том числе от ИБС, для стран с низким и средним уровнем дохода, среди которых и Республика Беларусь [4]. Так, смертность от ССЗ в Беларуси последние годы колеблется от 740 до 800 случаев на сто тысяч населения – это более половины в общей структуре смертности [5]. При этом отмечается рост показателей заболеваемости и смертности от ИБС.

Ишемическая болезнь сердца – социально значимое заболевание. Рецидивирующее течение, неоднократное и длительное стационарное лечение приводят к значительному снижению качества жизни больных [2]. Суммарное «бремя болезни» отражает показатель DALY – Годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности. Наибольшие его значения обусловлены ИБС, а в Восточной Европе скорректированное по возрасту значение DALY на 100 тыс. человек одно из самых высоких [7].

Немаловажен и тот факт, что ИБС зачастую приводит к временной и стойкой утрате трудоспособности населения [2], а значит, влечет за собой немалые экономические потери со стороны государства в дополнение к затратам на лечение таких больных.

Все вышеперечисленное, а также большое количество существующих на сегодняшний день эффективных консервативных и хирургических методик лечения ИБС, свидетельствуют в пользу актуальности данной темы и диктуют необходимость ранней и точной диагностики заболевания.

Для диагностика ИБС применяют множество различных методов, среди которых электрокардиография, эхокардиография и их сочетание с физической и фармакологической нагрузкой, перфузионная сцинтиграфия миокарда (ПСМ),

коронароангиография, ПЭТ и МСКТ сердца и коронарных сосудов [1]. Однако согласно теории «ишемического каскада», повреждение миокарда, вызванное ишемией, влечет за собой целую серию патологических процессов, первый из которых – гетерогенность перфузии, которая приводит к метаболическим нарушениям в кардиомиоцитах, последовательно возникающей диастолической и систолической дисфункции желудочков; уже затем появляются изменения на ЭКГ и клинические проявления [3]. Поэтому наиболее эффективными представляются методы, позволяющие диагностировать ишемию при первых изменениях перфузии, сократимости миокарда и метаболизма кардиомиоцитов. Один из таких методов – ПСМ и ее разновидность – ЭКГ-синхронизированная перфузионная сцинтиграфия миокарда.

Метод ЭКГ-синхронизированной сцинтиграфии миокарда основан на оценке распределения в сердечной мышце внутривенно введенного радиофармпрепарата (РФП), который включается в неповрежденные кардиомиоциты пропорционально коронарному кровотоку и метаболической активности миокарда [3]. Регистрация гамма-излучения производится методом пошаговой ОФЭКТ, которая синхронизирована с ЭКГ по R-зубцу, обозначающему начало систолы. При этом сердечный цикл делится на 8, 12 или 16 временных интервалов, в течение каждого из которых суммируется регистрируемый датчиками счет гамма-квантов над определенным участком миокарда [6]. Таким образом, появляется возможность соотнести изображения миокарда, полученные при ОФЭКТ с разными фазами сердечного цикла, и, используя программы автоматического оконтуривания миокарда, определить показатели глобальной и локальной сократительной функции миокарда, что выгодно выделяет метод ЭКГ-ПСМ по сравнению с несинхронизированной ПСМ. Другим преимуществом данного метода можно считать способность синхронизации повышать диагностическую точность ПСМ, что позволяет отличить истинный дефект перфузии от аттенуационного артефакта [8]. Все это увеличивает объем информации, получаемый врачом в результате исследования, и позволяет более точно и всесторонне оценить состояние пациента, с определенной долей вероятности спрогнозировать риск кардиальных событий.

Цель: исследовать возможности ЭКГ-синхронизированной сцинтиграфии в комплексной оценке состояния миокарда в условиях ишемии.

Задачи:

1. Рассмотреть наиболее часто используемые методики выявления ишемии миокарда. Обосновать выбор метода ЭКГ-синхронизированной сцинтиграфии миокарда при проведении таких исследований.
2. Провести анализ показателей перфузии и сократительной функции миокарда левого желудочка у 20 обследованных.
3. Проанализировать риск инфаркта миокарда и внезапной сердечной смерти у данных пациентов.

Материал и методы. При анализе использованы заключения ЭКГ-синхронизированной ОФЭКТ миокарда 20 человек. Медиана среднего возраста пациентов составила 58,5 (54,5 – 63) лет. Исследование проводилось на базе Минского консультационно-диагностического центра на томографе «FORTE» фирмы «PHILIPS» (Нидерланды). Обследование 19 пациентов проводилось по двухдневному протоколу в последовательности: проба в покое (REST) – исследование в сочетании с фармакологическим стресс-тестом с дипиридамолом, вызывающим феномен межкоронарного обкрадывания [6] (STRESS), или наоборот (REST – STRESS). В одном случае было проведено только STRESS-исследование. В качестве радиофармпрепарата использовался ^{99m}Tc -метоксиизобутилизонитрил (МИБИ).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 8.0 (Statsoft, США). Для определения нормальности распределения был использован критерий Колмогорова-Смирнова. Исходя из того, что распределение ассиметрично, использовались непараметрические методы статистики, а именно, для определения корреляции применялся коэффициент ранговой корреляции Спирмена, для определения статистической значимости различий групп – критерий Крускала-Уоллиса.

Результаты и их обсуждение. Среди проанализированных заключений было выделено 4 типа клинических ситуаций: отсутствие дефектов накопления РФП (рисунок 1) и нарушений локальной сократимости; зона стресс-индуцированной ишемии (рисунок 2) с двигательными нарушениями; стабильный дефект перфузии (рисунок 3) без двигательных нарушений в данной зоне, что часто свидетельствует о наличии гибернированного миокарда; стабильный дефект перфузии с соответствующими ему двигательными нарушениями.

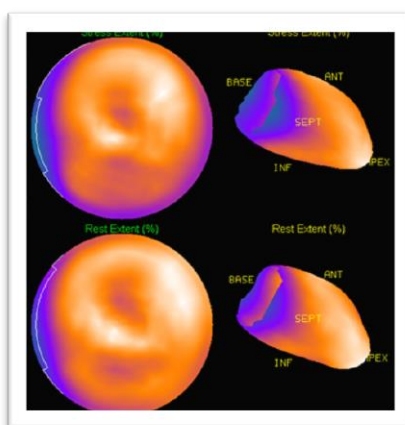


Рисунок 1 – Отсутствие дефектов накопления РФП

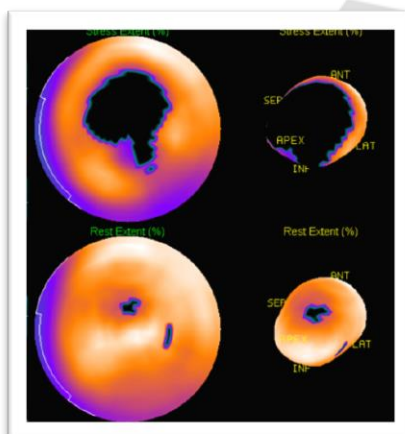


Рисунок 2 – Зона стресс-индуцированной ишемии

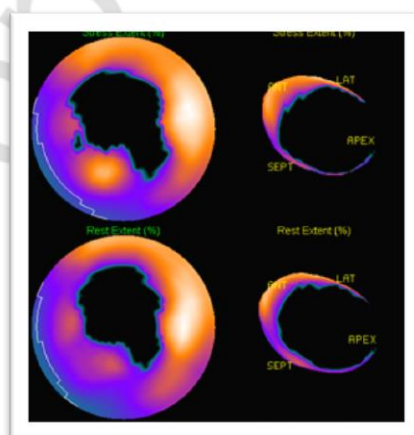


Рисунок 3 – Стабильный дефект перфузии

Дефекты перфузии обнаружены у 19 из 20 пациентов (95%). В большинстве случаев сочетались стресс-индуцированные и стабильные нарушения (таблица 1).

Таблица 1. Встречаемость различных комбинаций дефектов перфузии в группе обследованных

Тип дефектов перфузии	Количество пациентов	Процент от общего количества пациентов
Норма	1	5
стресс-индуцированный(-ые) и стабильный(-ые)	11	55
стресс-индуцированный(-ые)	6	30
стабильный(-ые)	1	5
нет возможности определить	1	5

Среднее количество пораженных сегментов для стабильных дефектов перфузии составило 4,13 (медиана – 3,00 (3,00 – 5,50)); для стресс-индуцированных – 4,72 (медиана – 4,00 (3,00 – 7,00)). Однако статистически значимых различий не выявлено. Средняя тяжесть стабильных дефектов перфузии составила – 6,94 балла

(медиана – 6,00 (4,00 – 9,50)); стресс-индуцированных – 6,95 балла (медиана – 5,00 (3,00 – 10,00)). В данном случае также не было выявлено статистически значимых различий. При этом между объемом и тяжестью дефектов перфузии установлена статистически значимая корреляция.

Объем и тяжесть дефектов перфузии распределялись схожим образом. Чаще дефект перфузии захватывал сегменты в бассейне правой коронарной артерии, реже – передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии, наименьшее количество пораженных сегментов относилось к бассейну огибающей ветви левой коронарной артерии. В том же порядке убывала и тяжесть нарушений, однако в обоих случаях не было установлено статистически значимых различий.

При анализе пар показателей перфузии и глобальной сократительной функции корреляция установлена только для индекса стресс-индуцированного нарушения перфузии (SDS) и разницы ФВ при нагрузке и в покое (EF Dif).

При сопоставлении значений перфузии, систолического утолщения (СУ), амплитуды движения (АД) стенки левого желудочка при нагрузке была установлена связь между показателями СУ и АД, при отсутствии связи между показателями перфузии и СУ или АД.

При сопоставлении полярных карт, отражающих данные показатели в парах: перфузия и АД, перфузия и СУ при нагрузке – было установлено следующее: в 67 из 400 сегментов (16,75%) нарушения перфузии не сопровождались нарушениями АД, в 64 из 400 сегментов (16%) наблюдались изменения АД без соответствующих нарушений перфузии, нарушения перфузии не соответствовали нарушениям СУ в 69 из 400 случаев (17,25%), и в 46 из 400 (11,5%) случаев наблюдались изменения СУ без нарушений перфузии.

Из 19 пациентов, стратифицированных по риску инфаркта миокарда для 5 пациентов (26%) риск был определен как высокий, группы с умеренным и низким риском составили по 7 пациентов (37%). Для 5 из 19 (26%) стратифицированных по риску внезапной сердечной смерти пациентов риск определен как высокий, для 3 из 19 пациентов (16%) – умеренный, 11 из 19 пациентов (58%) – низкий.

Выводы:

1. ЭКГ-синхронизированная скintiграфия миокарда является одним из наиболее подходящих методов для диагностики и оценки ишемии, поскольку позволяет одновременно оценивать как перфузию, так и сократимость миокарда.

2. Нарушения перфузии обнаружены у 95% обследованных, преимущественно это сочетание стабильных и стресс-индуцированных дефектов. Статистически значимого преимущественного преобладания дефектов в бассейне той или иной артерии не выявлено.

3. Перфузионные дефекты не всегда сопровождаются нарушениями локальной сократимости, изменения систолического утолщения и амплитуды движения стенки левого желудочка также могут не сопровождаться нарушениями перфузии. Первое

может быть обусловлено артефактами и несовершенством метода, второе – постинфарктным ремоделированием миокарда или другой сопутствующей патологией.

4. Доля пациентов с высоким риском инфаркта миокарда и внезапной сердечной смерти оказались одинаковы, а умеренная степень риска для инфаркта миокарда встречалась чаще, нежели для внезапной сердечной смерти.

N. I. Egorova

ECG-SYNCHRONIZED MYOCARDIAL SCINTIGRAPHY AS A METHOD OF EVALUATION OF ISCHEMIC HEART AFFECTION

Tutor Associate professor A. I. Aleshkevich

*Department of Radiation examination and Radiation therapy,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. Диагностика и лечение стабильной стенокардии: нац. рекомендации / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Белорусское научное общество кардиологов; Сост.: Н.А. Манах, Е.С. Атрощенко, И.С. Карпова и др. – Минск, 2010. – 86 с.

2. Можно ли улучшить результаты лечения ИБС в повседневной врачебной практике: результаты исследований КОРОНАР и КОРОНАР 2 / А.Г. Мрочек, А.В. Пацев, Т.С. Долгошей и др. // Кардиология в Беларуси. – 2012. – № 5 (24).

3. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография миокарда, синхронизированная с электрокардиографией, в диагностике ишемии миокарда у пациентов с метаболическим синдромом / Н.П. Митьковская, И.В. Патеюк, Т.В. Статкевич и др. // Кардиология в Беларуси. – 2013. – № 1 (26).

4. Сердечно-сосудистые заболевания. Информационный бюллетень № 317// Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/>. –Дата доступа: 16.05.2015.

5. Статистика смертности от болезней системы кровообращения, связанной со злоупотреблением алкоголя // Администрация Заводского района г. Минска [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://zav.minsk.gov.by/sotsialnaja-sfera-rajona/zdravoohranenie/statistika-smernosti-ot-boleznej-sistemy-krovoobraschenija-svjazannoj-so-zloupotrebleniem-alkogolja>. – Дата доступа: 16.05.2015.

6. Чернов, В. И. Перфузионная сцинтиграфия миокарда / В. И. Чернов, Ю. Б. Лишманов. – М.: НТЦ Амплитуда, 2013. – 34 с.

7. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 / Christopher J L Murray, Theo Vos, Rafael Lozano, etc. // The Lancet. – 2012. – Vol. 380, № 9859. – P. 2197–2223.

8. The ESC Textbook of Cardiovascular Imaging / José Luis Zamorano, Jeroen J. Bax, Frank E. Rademakers, Juhani Knuuti [etc.]. – London: Springer-Verlag London Limited, 2010. – 659 p.