

ниями и смертность от них населения стран СНГ в 1995 г. - М., 1996.

13. Дубинская С.Н., Зеленкова Н.П. и др. // Цитол. и генет. - 1983. - № 2. - С. 54 - 58.

14. Зиганшина Л.Е. Флоготропные свойства фосфонатов: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Казань, 1994.

15. Зиганшина Л.Е., Диковская Е.С., Белоцкий С.М. и др. Тезисы докладов III Российского национального конгресса «Человек и лекарство». - М., 1996. - С. 124.

16. Злокачественные новообразования в России в 1997 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. Чиссова В.И. и др. - М., 1999.

17. Иншакова Г.Ж., Ахметзянов Ф.Ш., Студенцова И.А. // Тезисы докладов Российской конференции, посвященной 75-летию И.В. Заиконниковой: Фармакология и токсикология фосфорорганических соединений и других биологически-активных веществ. - Казань, 1996. - Вып. 3. - С. 90.

18. Кнышевская А.Г., Иваницкая В.И., Шантарь В.И. Лучевое лечение рака кожи. - Киев, 1985.

19. Кусов В.В. Сборник научных трудов: Пролиферативные заболевания кожи. - М., 1988. - С. 26-29.

20. Матвеев А.Б. Исследование кинетики первичного иммунного ответа организма в условиях воздействия на него некоторыми цитостатичес-

кими средствами: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Казань, 1986.

21. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия ионизирующего излучения. - М., 1991.

22. Регистр лекарственных средств России. - М., 2002.

23. Студенцова И.А., Гараев Р.С. // Эксп. и клин. фармакология. - 1996. - № 6. - С. 31-33.

24. Студенцова И.А., Романов В.И., Гараев Р.С. // Вопр. онкол. - 1999. - № 4. - С. 448 - 450.

25. Умеренков М.Г., Кулагин В.И. // Вестн. РГМУ. - 2000. - № 5. - С. 14-19.

26. Хасанов Р.Ш. Злокачественные новообразования и совершенствование управления онкологической службой крупного промышленно-сельскохозяйственного региона: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Казань, 2001.

27. Goepfert N., Arredondo R., Mcnesco M.D. // Otolaryngolog. and Head and Neck Surgery. - 1982. - Vol.90. - P. 237-240.

28. Krenar I., Konecny M., Krenarova U. // Rozhl. Chir. - 1975. - Vol.54. - P. 421-426.

29. Mayer A., Zarand P., Polgar I. // Radiobiol. Radiother. - 1983. - Bd.24. - S.13 - 15.

30. Seo I.S., Warner T.F., Warren S., Bennet S.E. // Canzer. - 1985. - Vol.56. - P. 761 - 764.

Поступила 27.04.04.

УДК 616. 127 - 005. 4 - 073. 432. 19

СТРЕСС-ЭХОКАРДИОГРАФИЯ С ДИПИРИДАМОЛОМ И ЧРЕСПИЩЕВОДНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

А.Ю. Васильев, Н.Н. Михеев

Главный клинический госпиталь (нач. - чл.-корр. РАМН, проф. А.Ю. Васильев) МБД РФ, г. Москва

Несмотря на успехи в развитии кардиологической службы, смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) занимает первое место в общей летальности от сердечно-сосудистых заболеваний. Только в Европе ежегодно регистрируется около 500 тысяч летальных исходов от ИБС [3]. Ранняя диагностика ИБС и своевременно начатое лечение - один из путей снижения смертности от нее. Предложенные различные алгоритмы диагностики ИБС как у нас в стране [1], так и в США (АНА/АСС, 1997) включают проведение стресс-эхокардиографии (стресс-ЭхоКГ) перед выполнением селективной коронароангиографии (КАГ), которая является точным диагностическим методом визуализации коронарных артерий, далеко не безопасна и имеет около 1% летальных осложнений. Отсутствие недорогих высокоинформативных неинвазивных методов диагностики ИБС приводит к увеличению количества необоснованно прове-

денных КАГ. Так, ежегодно в США из 1,5 млн пациентов, направленных на коронароангиографию, по меньшей мере 100 тысяч обследованных без клинических проявлений ИБС не нуждались в ее проведении [9]. Чувствительность стресс-ЭхоКГ с чреспищеводной электрической стимуляцией предсердий (ЧПЭСП) составляет 78-80%, в то время как специфичность относительно высока - 97-99% [10]. Специфичность же стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом достигает 100% при относительно низкой чувствительности - 83% [6]. В основу данного исследования положена комбинация этих двух протоколов.

Были обследованы 49 мужчин в возрасте от 42 до 70 лет (в среднем 53,2 ± 1,8 года). У 32 больных имела место клиническая картина стенокардии. Длительность заболевания не превышала 3 месяца. ЧПЭСП проводили с помощью стимулятора SP-3 (Польша) 5-электродным зондом. Использовалась методика непре-

рывной стимуляции одиночными импульсами в режиме ступенчатой нагрузки, начиная с частоты стимуляции, превосходящей на 20% частоту собственного ритма. Прирост каждой ступени составлял 20 импульсов в 1 минуту с интервалом в 2 минуты до частоты стимуляции 160 в 1 минуту. Осуществлялся непрерывный визуальный мониторинг на экране ЭКГ аппарата «Megacard» (Siemens), по окончании каждой ступени регистрировали ЭКГ в 12 стандартных отведениях. АД измеряли после окончания каждой ступени нагрузки. Пробу доводили до диагностических критериев (горизонтальная депрессия сегмента ST $\geq 1,5$ мм в отведениях V_{4-6} или косовосходящая депрессия сегмента ST $\geq 2,5$ мм в отведениях V_{4-6} , сохраняющаяся в третьем комплексе после окончания стимуляции). При появлении функциональной атриовентрикулярной блокады 2-й степени внутривенно вводили 1,0-1,5 мл 0,1% раствора атропина. Тест ЧПЭСП прекращали при отказе пациента от дальнейшего его проведения, появлении нарушений ритма и проводимости, препятствующих его продолжению вне зависимости от диагностической значимости.

Стресс-ЭхоКГ осуществляли на аппарате «Sequoia 512» («Acuson») векторным мультимодальным датчиком в В-режиме визуализации из парастернальной позиции на уровне сосочковых мышц по длинной (PLax) и короткой (SaxPM) оси, апикальной 4- (4Ch) и 2-камерной (2Ch) позиций. В 3 случаях при неудовлетворительной трансторакальной визуализации исследование выполняли из эпигастральной позиции с формированием аналогичных изображений.

Формировали клипы вышеперечисленных изображений длительностью в 3 цикла сокращения сердца в режиме «on-line» на различных стадиях стресс-теста с синхронизацией по зубцу R ЭКГ и осуществляли их запись на твердый диск при помощи программного обеспечения SonoWin в среде «Windows» и реконструкцией на мониторе высокой разрешающей способности. В дальнейшем анализировали локальную сократимость левого желудочка путем изучения клипов в режиме идентичных изображений левого желудочка с полуавтоматической обработкой результатов. Оценка локальной сократимости основывалась на условном разделении лево-

го желудочка на 16 сегментов с формированием модели в виде мишени или «бычьего глаза» («Bull eye») [11]. Каждый дисфункциональный сегмент относили к зоне кровоснабжения одного из трех эпикардиальных сосудов следующим образом. Для передней межжелудочковой артерии считали специфичными нарушение сократимости в передних, переднеперегородочных, среднем заднеперегородочном и верхушечно-перегородочном сегментах, для огибающей артерии - в передне- и заднебоковых сегментах, для правой коронарной артерии - в задних и базальном заднеперегородочном сегментах. Нарушения сократимости в верхушечных сегментах относили к той же зоне кровоснабжения, что и соседних, более базально расположенных сегментов. Изолированное поражение верхушки считали специфичным для передней межжелудочковой артерии [2]. Рассчитывали индекс нарушения локальной сократимости (ИНАС) в баллах по методике Shiller [11].

В качестве стресс-агента использовали дипиридамолом, вводимый внутривенно в дозе 0,84 мг на 1 кг массы тела пациента по методике Dal Porto [6]. Больному за 2 суток перед проведением стресс-ЭхоКГ отменяли бета-адреноблокаторы, сердечные гликозиды, антагонисты кальция и нитраты, а за 12 часов до исследования - продукты, содержащие теофиллин и кофеин (чай, кофе, кола). Дипиридамолом вводили внутривенно в дозе 0,56 мг/кг массы тела пациента в течение 2 минут с перерывом на 2 минуты. При отсутствии достоверных критериев ишемии по данным ЭКГ и двумерной эхокардиографии продолжали внутривенную инфузию дипиридамола в дозе 0,28 мг/кг в течение 2 минут. Последующий ЧПЭСП тест проводили при отрицательном или сомнительном результате стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом в общей дозе 0,84 мг/кг массы тела пациента. Двумерную эхокардиографию выполняли при частоте стимуляции 120, 140, 160 в 1 минуту и на первой минуте после прекращения нагрузки (см. табл.).

На протяжении исследования с дипиридамолом регистрировали АД каждые 2 минуты и ЭКГ перед проведением теста и после каждого его этапа. Двухмерное ЭхоКГ исследование проводилось на протяжении всего теста с дипиридамолом. АД и ЭКГ при ЧПЭСП

**Результаты стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом
и ЧПЭС**

Показатели	Обследованные без значимых стенозов (n = 11)	Больные	
		с однососудистым поражением (n = 24)	с многососудистым поражением (n = 14)
Возраст, лет	42,25 ± 2,25	55,5 ± 2,5	54,5 ± 1,5
Боли в сердце, %	27,3	62,5	71,4
ИНАС			
в покое	1,0	1,0	1,0
после нагрузки	1,0	1,16 ± 0,03	1,37 ± 0,13
Продолжительность пробы, мин	12	10,5 ± 1,5	8,75 ± 1,25
Отношение ЧСС, достигнутой при ЧПЭС к 160/мин	100	87,5	75
ДП на пике нагрузки, мм Нгуд/мин/100	271 ± 4	223 ± 9	192 ± 5
Положительная проба по ЭКГ критериям, %	2	18	11

регистровали в конце каждой ступени стимуляции.

Селективную КАГ и левую вентрикулографию осуществляли на ангиокардиографической установке "Integris V5000" фирмы "Philips" (Германия). Во всех случаях КАГ и вентрикулография выполнялись трансфеморальным доступом по методике M. Judkins с раздельной катетеризацией левой и правой коронарных артерий в стандартных ангиографических проекциях. Ангиокардиографические исследования первоначально сохраняли в интегрированной компьютерной системе, дальнейшую архивацию проводили на ангиокардиографической установке "Integris V5000" в виде цифровой записи в формате DICOM 3.0 на лазерные компакт-диски.

При исследовании проводили постоянный мониторинг АД и ЭКГ в трех стандартных отведениях. После окончания исследования осуществляли гемостаз, накладывали давящую повязку и больного переводили в отделение.

Результаты комбинированной стресс-Эхо-КГ с дипиридамолом ЧПЭС приведены в таблице.

Как видно из таблицы, пациенты без гемодинамически значимых поражений коронарных артерий были моложе (в среднем на 10 лет), у них отсутствовали нарушения локальной сократимости левого желудочка после введения высокой дозы дипиридамола и ЧПЭС. При этом ЧСС и «двойное произведение» на пике нагрузки были достоверно

выше, чем у больных с гемодинамически значимым поражением коронарных артерий ($p < 0,05$).

У 2 пациентов стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом была положительной и сопровождалась типичным приступом стенокардии, в связи с чем ЧПЭС им не проводилась. При КАГ у одного из них было выявлено многососудистое поражение с 85,0% стенозом огибающей, 75,0% стенозом ПНА, у другого - 50,0% стеноз ПНА и 70,0% стеноз правой коронарной артерии.

Из 49 пациентов, у которых удалось выполнить комбинированную стресс-ЭхоКГ и КАГ, у 11 (22,4%) не было обнаружено существенных поражений коронарных артерий, у 38 (77,6%) выявлено стенозирование коронарных артерий более чем 50,0% диаметра. У 24 больных в этой группе было обнаружено однососудистое поражение, у 14 - многососудистое.

Комбинированная стресс-ЭхоКГ была положительной у 37 больных со стенозированием коронарных артерий (чувствительность - 97,3%). У всех пациентов без существенного поражения коронарных артерий проба была отрицательной (специфичность - 100%). Данные стресс-ЭхоКГ полностью соответствовали результатам КАГ у 48 пациентов (точность метода - 97,9%). Чувствительность комбинированной нагрузочной электрокардиографической пробы составила 72,5%, специфичность - 50,0%, диагностическая точность - 77,5%, что существенно ниже аналогичных показателей при стресс-ЭхоКГ.

Рассчитана чувствительность стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом и ЧПЭС у больных с разным числом пораженных сосудов. Из 24 больных с однососудистым поражением коронарных артерий проба была положительной у 23 (чувствительность - 95,8%), и у всех больных с многососудистым поражением (чувствительность - 100%). ЭКГ критерии ишемии миокарда выявлены у 18 больных с однососудистым (чувствительность - 75,0%) и у 11 с многососудистым поражением (чувствительность - 78,5%).

Проанализирована также возможность определения по данным стресс-ЭхоКГ наличия у больного многососудистого поражения коронарных артерий на основе указанных выше критериев в зависимости от характера сегментарных нарушений на пике нагрузки комбини-

рованной пробы. Так, комбинированная стресс-ЭхоКГ позволила распознать многососудистое поражение коронарного русла у всех больных этой группы (чувствительность - 100%). В группе больных с однососудистым поражением признаки многососудистого поражения отсутствовали (чувствительность - 100%). Таким образом, благодаря стресс-ЭхоКГ, правильно расценить распространенность коронарного атеросклероза удалось у всех больных ИБС (точность - 100%).

Полученные данные свидетельствуют, что комбинированная стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом в высокой дозе и ЧПЭСР обладают высокой чувствительностью и специфичностью. Сходные результаты были получены и другими авторами в аналогичной группе больных (чувствительность - 97%, специфичность - 98,5%) при выполнении комбинированной стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом в высокой дозе и ЧПЭСР [10,11].

Диагностическая ценность стресс-ЭхоКГ в целом существенно превышает таковую нагрузочных ЭКГ проб [1-4, 6, 9], что подтвердилось результатами проведенных исследований.

У больных со стенозирующим поражением коронарного русла стресс-ЭхоКГ позволяет получить более полную информацию по сравнению с нагрузочными электрокардиографическими пробами. Сегментарная оценка преходящих нарушений локальной сократимости при комбинированной стресс-ЭхоКГ на пике нагрузки дает возможность с высокой точностью определить локализацию стенозирующего атеросклероза коронарных артерий. Полученные результаты совпадают с данными ряда авторов о наибольшем количестве ложноотрицательных результатов в бассейне огибающей артерии [1, 4, 5, 8]. Это, вероятнее всего, обусловлено как вариантом анатомического строения коронарных артерий у ряда больных с небольшой зоной васкуляризации огибающей артерии, так и худшим разрешением двухмерной эхоКГ в оценке эндокарда боковой стенки левого желудочка.

Высокие чувствительность (96,0%) и специфичность (100%) комбинированной стресс-ЭхоКГ как в диагностике стенозирующего атеросклероза коронарных артерий, так и в оценке распространенности процесса (соответственно 100%) выгодно отличают ее от изоли-

рованных стресс-ЭхоКГ с ЧПЭСР и дипиридамолом [5].

Осложнений при проведении ускоренного протокола введения дипиридамола в высокой дозе и ЧПЭСР (развитие наджелудочковых и желудочковых тахикардий, фибрилляция предсердий и желудочков, развитие инфаркта миокарда) ни у одного больного не наблюдалось.

ВЫВОДЫ

1. Комбинированная стресс-ЭхоКГ является более чувствительным и специфичным методом диагностики стенозирующего атеросклероза коронарных артерий, чем нагрузочные электрокардиографические пробы у больных с однососудистым поражением коронарного русла.

2. Комбинированная стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом и ЧПЭСР позволяет определить локализацию стенозирующего атеросклероза коронарных артерий с чувствительностью до 97,3%, и его распространенность с чувствительностью и специфичностью до 100%.

3. Чувствительность и специфичность комбинированной стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом и ЧПЭСР существенно превосходят аналогичные показатели при проведении стресс-ЭхоКГ с ЧПЭСР и дипиридамолом в отдельности.

4. Комбинированная стресс-ЭхоКГ с ускоренным протоколом введения высокой дозы дипиридамола и ЧПЭСР является безопасным методом диагностики стенозирующего атеросклероза коронарных артерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин М.Н., Божьев А.М. и др. // Кардиология. - 2000.- № 2.-С.8-13.
2. Аронов Д.М. //Кардиология.- 1995.-№ 3.-С.74-82.
3. Хашем И.Х. Сравнительная оценка гемодинамики при велоэргометрической, дипиридамовой пробе и чреспищеводной стимуляции у больных ишемической болезнью сердца: Автореферат диссертации. - Минск, 1990.
4. Armstrong W.F. // Prog. Cardiovasc. Dis. -1997, May-Jun.- Vol.39(6).-P. 499-522.
5. Dagianti A., Penco M. et al. // J. Am. Col. Cardiol. - 1995.-Vol. 26.-P. 18-25.
6. Dal Porto R., Faletra F. et al.// Am. J. Cardiol. - 2001.-Vol. 5.-P. 520-524.
7. Marwick T.H. // Acta Clin Belg. -1992.-Vol. 47.-P. 1-5.
8. Mondillo S., Agricola E. et al. // Can J. Cardiol.- 2001.-Vol. 5.-P. 571-577.
9. Rabkin J., Paulin S. Modern methods of coronary imaging. Лучевая диагностика сердечно-сосудистых заболеваний. -М., 2002.

10. Roger U.L., Pellikka P.A. et al. // J. Am Coll Cardiol.- 1994.-Vol. 24.-P. 109-114.

11. Schiller N.B., Shah P.M. et al. // J. Am Soc Echocardiography.- 1989.-Vol. 2.-P. 358-367.

Поступила 02.08.04.

STRESS-ECHOCARDIOGRAPHY WITH DIPYRIDAMOLE AND TRANSESOPHAGEAL ELECTROSTIMULATION OF ATRIA IN DIAGNOSIS OF ISCHEMIC HEART DISEASE

A.Yu. Vasilyev, N.N. Mikheev

S u m m a r y

Sensitivity and specificity of combined stress-echocardiography with dipyridamole in high dose and

transesophageal electrostimulation of atria in diagnosis and prevalence of stenosing lesions of coronary arteries in ischemic heart disease in a group of patients not capable of performing physical exercise, are determined. 49 persons were examined. Sensitivity and specificity of combined stress-echocardiography are higher comparing with stress-electrocardiography. Nature of segmental disturbances of contractility on load peak in combined stress-echocardiography makes it possible to determine localization of stenosing atherosclerosis of coronary arteries with sensitivity up to 97,3% and to diagnose multivascular lesion with sensitivity up to 100% and specificity up to 100%.

УДК 616. 12 - 009. 3 - 063. 5 «465. 07/. 10»

ОСОБЕННОСТИ ЧАСТОТЫ СЕРДЦЕБИЕНИЙ И ЕЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ У МАЛЬЧИКОВ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕОБЛАДАЮЩИХ МЕДЛЕННОВОЛНОВЫХ КОЛЕБАНИЙ РИТМА СЕРДЦА

А.Р. Сабирьянов, Е.С. Сабирьянова, И.Г. Петриванов

Кафедра лечебной физкультуры, спортивной и восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии (зав. - канд. мед. наук А.Р. Сабирьянов) Челябинской государственной медицинской академии

Изучение медленноволновых колебаний деятельности сердечно-сосудистой системы является актуальным направлением в научных исследованиях современной физиологии, что определяется в первую очередь предположениями и научно доказанными фактами связи вариабельности параметров кровообращения и деятельности уровней системы регуляции физиологических функций.

Несомненный интерес вызывают исследования медленноволновых колебаний детского организма, которые позволяют оценить не только функциональные особенности кровообращения, но и активность уровней регуляции. Несмотря на то что у детей наиболее изученной в настоящее время является вариабельность сердечного ритма, в доступной литературе мы не обнаружили данных об особенностях частоты сердцебиений в зависимости от преобладания мощности тех или иных медленноволновых колебаний.

Цель исследования: изучение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и ее медленноволновой вариабельности в зависимости от преобладания мощности колебаний в диапазонах спектра у мальчиков младшего школьного возраста.

В исследованиях принимали участие мальчики первой медицинской группы

(по данным ежегодного медицинского осмотра) в возрасте 8-11 лет (n=276). Регистрация ритма сердца (РС) в положении лежа и спектральный анализ его медленноволновой вариабельности в течение 500 кардиоинтервалов проводились при помощи компьютерной системы «Кентавр II РС» фирмы «Микролюкс» (г. Челябинск). В системе «Кентавр» РС регистрируется по электрокардиограмме (ЭКГ) первого стандартного отведения. Спектральный анализ производили с помощью компьютерной программы, при этом использовали метод быстрого преобразования Фурье. В системе спектр медленноволновых колебаний ЧСС разделен на четыре диапазона: самый низкочастотный - от 0 до 0,025 Гц (СНЧ), очень низкочастотный - от 0,025 до 0,075 Гц (ОНЧ), низкочастотный - от 0,075 до 0,15 Гц (НЧ), высокочастотный - от 0,15 до 0,05 Гц (ВЧ). Особенности использования системы «Кентавр» описаны А.А. Астаховым [1].

Изучались следующие характеристики вариабельности РС: общая мощность спектра (ОМС, усл.ед.), середина (Fm, Гц) и мода спектра колебаний (Мо, Гц), распределение мощности по четырем диапазонам (усл.ед. и %).

С учетом психомоторных особенностей детей данного возраста все резуль-