

- later / S. J. Lester, A. J. Tajik, R. A. Nishimura et al. // J. Am. Coll. Cardiol. – 2008. – Vol. 51. – P. 679–689.
19. *Maeder, M. T.* Heart failure with normal left ventricular ejection fraction / M. T. Maeder, D. M. Kaye // J. Am. Coll. Cardiol. – 2009. – Vol. 53. – P. 905–918.
20. *Maurer, M. S.* Diastolic dysfunction can it be diagnosed by Doppler echocardiography? / M. S. Maurer, D. Spevack, D. Burkhoff, I. Kronzon // J. Am. Coll. Cardiol. – 2004. – Vol. 44. – P. 1543–1549.
21. *Ommen, S. R.* A clinical approach to the assessment of left ventricular diastolic function by Doppler echocardiography: update 2003 / S. R. Ommen, R. A. Nishimura // Heart. – 2003. – Vol. 89. – P. iii18–iii23 (Suppl. 3).
22. *Ommen, S. R.* Clinical utility of Doppler echocardiography and tissue Doppler imaging in the estimation of left ventricular filling How to diagnose diastolic heart failure Page 11 of 12 pressures: A comparative simultaneous Doppler-catheterization study / S. R. Ommen, R. A. Nishimura, C. P. Appleton et al. // Circulation. – 2000. – Vol. 102. – P. 1788–1794.
23. *Paulus, W. J.* How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology / W. J. Paulus, C. Tschope, F. J. E. Sanderson et al. // Eur. Heart J. – 2007. – Vol. 28. – P. 2539–2550.
24. *Persson, H.* Diastolic dysfunction in heart failure with preserved systolic function: need for objective evidence results from the CHARM echocardiographic substudy–CHARMES / H. Persson, E. Lonn, M. Edner et al. for the Investigators of the CHARM Echocardiographic Substudy–CHARMES // J. Am. Coll. Cardiol. – 2007. – Vol. 49. – P. 687–694.
25. *Pritchett, A. M.* Diastolic dysfunction and left atrial volume a population-based study / A. M. Pritchett, D. W. Mahoney, S. J. Jacobsen et al. // J. Am. Coll. Cardiol. – 2005. – Vol. 45. – P. 87–92.
26. *Rihal, C. S.* Systolic and diastolic dysfunction in patients with clinical diagnosis of dilated cardiomyopathy. Symptoms and prognosis / C. S. Rihal, R. A. Nishimura, L. K. Hatle et al. // Circulation. – 1994. – Vol. 90. – P. 2772–2779.
27. *Rogers, W. J.* Effect of enalapril on survival in patients with reduced left ventricular ejection fractions and congestive heart failure / W. J. Rogers, D. E. Johnstone, S. Yusuf et al. // N. Engl. J. Med. – 1991. – Vol. 325. – P. 293–302.
28. *Yu, C. M.* Tissue Doppler imaging—a new prognosticator for cardiovascular diseases / C. M. Yu, J. E. Sanderson, H. T. Marwick, K. H. Oh // J. Am. Coll. Cardiol. – 2007. – Vol. 49. – P. 1903–1914.

Поступила 17.11.2010

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В КАРДИОЛОГИИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2010

УДК 616.132.2-007.271-073.524

Динамика дисперсии Q–T в процессе стресс-теста как показатель стенотического поражения коронарных артерий

Е. Н. Дюжева, Е. Ю. Васильева, А. В. Шпектор*

Кафедра кардиологии ФПДО Московского государственного медико-стоматологического университета

Изучены значения дисперсии Q–T при проведении тредмил-теста у 56 больных ИБС со значимым поражением коронарных артерий (КА), выявленным при коронароангиографии: у 23 больных отмечено 1–2-сосудистое поражение КА, у 33 больных – множественное поражение (в том числе у 10 – стеноз ствола левой КА). Контрольную группу составили 29 больных без значимого поражения КА.

* E-mail: elenaduz_17.07@mail.ru

В контрольной группе не выявлено достоверного повышения скорректированной дисперсии $Q-T$ ($Q-Tdc$) на нагрузке. У 56 больных ИБС получены не только достоверно более высокие показатели $Q-Tdc$ в покое и на нагрузке по сравнению с контрольной группой (в покое $67 \pm 27,3$ и 46 ± 22 мс соответственно, $p < 0,001$; на нагрузке $84 \pm 35,8$ и $58 \pm 27,7$ мс соответственно, $p < 0,001$), но и значительный рост $Q-Tdc$ на нагрузке по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$). Достоверный рост дисперсии на нагрузке в группе ИБС получен за счет больных с множественным поражением коронарных артерий (в покое $63,9 \pm 25$ мс, на нагрузке $93,9 \pm 37,8$ мс, $p < 0,001$). Коэффициент корреляции между процентом стеноза ствола левой КА и ростом дисперсии на нагрузке составил 0,7 (значительная прямая связь). У больных с 1–2-сосудистым поражением КА достоверного роста дисперсии $Q-T$ на нагрузке по сравнению с периодом покоя не отмечено.

Сделан вывод о том, что дисперсия $Q-T$ при стресс-тесте является дополнительным фактором в диагностике ИБС. Рост дисперсии на нагрузке связан с наличием множественного поражения и поражения ствола левой КА.

Ключевые слова: стенокардия напряжения, дисперсия $Q-T$, тредмил-тест.

The aim of the study was to determine the severity and extend of coronary artery disease by measuring of $Q-T$ dispersion during treadmill test. We study the changing (dynamics) of $Q-T$ dispersion on treadmill test in 56 patients with coronary artery disease verified by the coronary angiography: 23 patients with 1–2-vessel disease, 33 patients with multiple vessel disease (10 of them – with left main stenosis). Control group consists of 29 patients without significant lesion of coronary artery.

There is no significant elevation of corrected $Q-T$ dispersion ($Q-Tdc$) on exercise stress in controls. The meanings of $Q-Tdc$ were: 46 ± 22 ms (at rest), $58 \pm 27,7$ ms (exercise), $58 \pm 31,6$ ms (2 min of recovery time). $Q-T$ dispersion was found significantly higher in coronary artery disease group at rest and exercise compared with controls (accordingly, $67 \pm 27,3$ ms, $p < 0,001$ and $84 \pm 35,8$ ms, $p < 0,001$), and also increase significantly from rest to exercise ($p < 0,05$). The level of $Q-T$ dispersion significantly increases during physical training in multiple vessel disease: $63,9 \pm 25$ ms (at rest), $93,9 \pm 37,8$ ms (exercise, $p < 0,001$). Correlation coefficient between per cent of left main stenosis and increasing of $Q-T$ dispersion with exercise was 0,7 (considerable direct relation). In 1–2-vessel disease no exercise-induced elevation of $Q-T$ dispersion was found, but the level of $Q-Tdc$ was higher than in controls (at rest $72,7 \pm 29,8$, $p < 0,001$, exercise $72,1 \pm 28,9$, $p = 0,02$).

$Q-T$ dispersion in treadmill test is the additional factor in coronary artery disease diagnosis. The increasing level of $Q-T$ dispersion from rest to exercise is connected with multiple vessel disease and left main disease.

Key words: angina pectoris, $Q-T$ dispersion, treadmill test.

Нагрузочное тестирование в кардиологии является одним из наиболее доступных и используемых неинвазивных методов диагностики и определения тяжести ишемической болезни сердца (ИБС). По данным метаанализов тредмил-тестов известно, что метод имеет ограниченную чувствительность (около 68%) и специфичность (около 75%) [4]. Депрессия ST является общепризнанным показателем ишемии миокарда на нагрузке, однако исследования продемонстрировали, что в ряде случаев, особенно у женщин, наблюдаются ложноположительные результаты (25–50%) [10, 15]. Ложноположительные результаты, как и ложноотрицательные, ограничивают возможности метода.

По данным ряда исследований [5, 14, 15, 19], в том числе и авторов данной статьи, другим индикатором ишемии миокарда может быть динамика показателя дисперсии $Q-T$ при сравнении его уровня

в покое и на нагрузке. При этом детального сопоставления динамики дисперсии $Q-T$ с данными коронароангиографии (КАГ) не проводилось, что и явилось предметом настоящего исследования.

Материал и методы

Проведен ретроспективный и проспективный анализ результатов обследования и лечения 85 больных, поступивших в ГКБ № 23 г. Москвы в период с 2005 по 2010 г. с направительным диагнозом: ишемическая болезнь сердца. Всем больным были проведены тредмил-тест и коронароангиография. Возраст больных составил в среднем $59,7 \pm 10,2$ года (варьировал от 38 до 78 лет). Мужчин было 64, женщин – 21.

Среди вошедших в наше исследование 85 пациентов 56 наблюдались по поводу стенокардии напряжения (СН). Контрольную группу составили 29 человек без

Таблица 1

Распределение больных по возрасту и полу в различных группах

| Группа больных | Число больных | Возраст (M ± σ); медиана | Пол | |
|------------------------|---------------|-----------------------------|----------|----------|
| | | | мужской | женский |
| Контрольная | 29 | 54,4±9,1; 55 | 17 (59%) | 12 (41%) |
| Стенокардия напряжения | 56 | 62,2± 9,8; 63 | 47 (84%) | 9 (16%) |

значимых стенотических поражений коронарных артерий по данным КАГ.

Распределение больных по возрасту и полу в различных группах представлено в таблице 1.

Больные с СН и контрольной группы достоверно не отличались по возрасту. В группах преобладали лица мужского пола.

Артериальная гипертензия была выявлена у всех больных. 27 пациентов в группе со стенокардией напряжения ранее перенесли острый инфаркт миокарда, 10 пациентов страдали сахарным диабетом.

У 29 больных после проведения КАГ диагноз «ишемическая болезнь сердца» был отвергнут, они и составили контрольную группу.

Измерение дисперсии Q–T. Всем 85 пациентам выполнялся тредмил-тест, большинству из них – по стандартной методике, по протоколу Bruce, 3 пациентам – по протоколу Bruce Mod, проводился тредмил-тест на стресс-системах GE CardioSoft и Siemens. Дисперсия Q–T измерялась по 12 отведениям ЭКГ, записанной в 3 точках: до нагрузки, на максимуме нагрузки, на 2-й мин восстановительного периода. Дисперсия Q–T (Q–Td) (в мс) рассчитывалась как разница между максимальным и минимальным интервалами Q–T на 12-канальной ЭКГ. Длительность интервалов Q–T определялась ручным методом с помощью измерителя, одним и тем же исследователем, до проведения КАГ. В случае малой амплитуды зубца T (менее 1 мм), нечеткого окончания зубца T, при доступности для анализа менее 9 отведений тесты не включали в исследование. Кроме того, рассчитывали показатель скорректированной дисперсии Q–T

(Q–Tdc), используя формулу Базетта ($Q-Tdc = Q - Td/\sqrt{RR}$).

Коронароангиография. Исследование выполняли после проведения стресс-теста на аппарате INTEGRIS H5000C фирмы «Phillips». По результатам коронарографии все больные были распределены на три подгруппы: со значимым поражением 1–2 сосудов, множественным поражением (в том числе с поражением ствола левой коронарной артерии ≥ 50%) и без значимого поражения коронарных артерий.

Оценка значимости изменения дисперсии Q–Td в процессе стресс-теста. Изучали динамику показателей дисперсии Q–T (в том числе и скорректированной) на максимальной нагрузке и в восстановительном периоде по сравнению с исходной дисперсией Q–T. Оценивали различия показателей дисперсии Q–T между группами контроля и больных ИБС.

Исследовали влияние тяжести поражения коронарных артерий на динамику дисперсии Q–T в процессе стресс-теста.

Для **статистической обработки** данных использован пакет программ Statistica 5,6. Применялись непараметрические критерии: Манна–Уитни, Вилкоксона, критерий χ^2 , коэффициент корреляции Спирмана, а также t-тест.

Результаты

В таблице 2 представлены данные дисперсии в группах без значимого поражения коронарных артерий (контроль) и с СН.

При сравнении средних величин дисперсии в группах с СН и контрольной отмечалось достоверное различие во все периоды тредмил-теста как для некорректи-

Таблица 2

Показатели дисперсии Q–T в группах контроля и стенокардии напряжения

| № п/п | Показатель | Данные дисперсии в различные периоды стресс-теста, мс | | |
|-------|------------------|---|--|--|
| | | Покой (I) | Нагрузка (II) | Восстановление (III) |
| 1 | Q–Td (контроль) | 39,4 ± 18,3 | 37,6 ± 17,3 | 43,8 ± 22,7 |
| 2 | Q–Tdc (контроль) | 46 ± 22 | 58 ± 27,7 | 58,8 ± 31,6 |
| 3 | Q–Td (СН) | 58 ± 22,3 | 59 ± 24,4 | 62,5 ± 27,7 |
| 4 | Q–Tdc (СН) | 67 ± 27,3 | 84,9 ± 35,8 | 77,7 ± 35 |
| | | <i>p</i> 1–II = 0,005 | | |
| | <i>p</i> | <i>p</i> 1–3 < 0,001 <i>p</i> 2–4 < 0,001 | <i>p</i> 1–3 < 0,001 <i>p</i> 2–4 < 0,001 | <i>p</i> 1–3 < 0,01 <i>p</i> 2–4 < 0,01 |

рованных, так и для скорректированных величин. В группе с СН также отмечался достоверный рост Q–Tdc на нагрузке.

Показатели дисперсии Q–T в контрольной группе (без значимых поражений коронарных артерий). Согласно представленным в таблице 3 данным, у больных без поражения коронарных артерий в целом по группе не отмечено достоверных различий дисперсии Q–T (как некорректированных, так и скорректированных значений) в различные периоды стресс-теста. При этом отмечена тенденция к повышению скорректированных значений в период нагрузки и восстановления, что, вероятно, было обусловлено влиянием высоких значений ЧСС на нагрузке.

Медиана продолжительности нагрузки при стресс-тесте составила 8,16 мин (минимальное время – 3 мин, максимальное – 13,9 мин), что соответствовало 3-й ступени протокола Bruce. В процессе стресс-теста у большинства больных – 23 (79%) – не отмечено болей в грудной клетке и из-

менений ST на ЭКГ. У 3 больных выявлены сомнительные боли в грудной клетке без изменений на ЭКГ, еще у 3 – безболевые кратковременные сомнительные депрессии ST на ЭКГ.

Показатели дисперсии Q–T в группе больных ИБС со значимым поражением коронарных артерий. Показатели дисперсии Q–T (некорректированной и скорректированной) у больных СН, ЧСС в различные периоды стресс-теста у этих больных представлены в таблице 4. В группе с СН отмечается достоверный прирост дисперсии Q–Tdc на нагрузке, показатели Q–Td достоверно не изменялись в процессе теста.

Медиана продолжительности нагрузки при стресс-тесте в группе с СН составила 4,23 мин (минимальная – 1,4, максимальная – 11), что соответствовало 2 степени протокола Bruce.

Среди 56 больных с поражением коронарных артерий, выявленным при КАГ, у 23 (41%) больных отмечено значимое поражение 1–2 сосудов, у 33 (59%) – множе-

Таблица 3

Показатели дисперсии Q–T и ЧСС при проведении стресс-теста у 29 больных без поражения коронарных артерий (средние значения ± стандартные отклонения, медиана)

| Показатель | Данные дисперсии и ЧСС в различные периоды стресс-теста, мс | | |
|------------|---|-----------------------|-----------------------|
| | Покой | Нагрузка | Восстановление |
| Q–Td | 39,4 ± 18,3 Med 36 | 37,6 ± 17,3 Med 36 | 43,8 ± 22,7 Med 40 |
| Q–Tdc | 46 ± 22 Med 42 | 58 ± 27,7 Med 55 | 58,8 ± 31,6 Med 55 |
| ЧСС | 82,2 ± 13,6 | 145,3 ± 20,3 | 108,6 ± 20,7 |

Таблица 4

Показатели дисперсии Q–T и ЧСС при проведении стресс-теста у 56 больных стенокардией напряжения (средние значения ± стандартные отклонения, медиана)

| Показатель | Данные дисперсии и ЧСС в различные периоды стресс-теста, мс | | |
|------------|---|-------------------------|-----------------------|
| | Покой (I) | Нагрузка (II) | Восстановление (III) |
| Q–Td | 58 ± 22,3 Med 58 | 59 ± 24,4 Med 60 | 62,5 ± 27,7 Med 58 |
| Q–Tdc | 67 ± 27,3 Med 42 | 84,9 ± 35,8 Med 86 | 77,7 ± 35 Med 71 |
| ЧСС | 80,5 ± 13,5 Med 82 | 123,8 ± 15,8 Med 122 | 94 ± 19 Med 91 |

ственное поражение, в том числе у 10 – стеноз ствола ЛКА более 50%.

Показатели дисперсии Q–T у больных с поражением 1–2 сосудов (табл. 5). У больных с поражением 1–2 сосудов на нагрузке Q–Td снижалась или оставалась неизменной (Q–Tdc). При сравнении с контрольной группой отмечены достоверные различия Q–Td: в покое $p < 0,001$, на нагрузке и в восстановительный период $p = 0,02$ (*t*-test).

Показатели дисперсии Q–T у больных с множественным поражением коронарных артерий (табл. 6). У больных со стенокардией напряжения с множественным поражением коронарных артерий отмечался достоверный прирост значений дисперсии Q–T (как некорректированных, так и скорректированных) на нагрузке.

В связи с тем, что для прогнозирования важно выявить больных со стенозом ствола ЛКА, отдельно нами был проведен ана-

Таблица 5

Показатели дисперсии Q–T в процессе стресс-теста у 23 больных с поражением 1–2 сосудов (средние значения ± стандартные отклонения, медиана)

| Показатель | Данные дисперсии в различные периоды стресс-теста, мс | | |
|------------|---|-----------------------|----------------------|
| | Покой (I) | Нагрузка (II) | Восстановление (III) |
| Q–Td | 62,4 ± 24,3 Med 64 | 49,4 ± 18,9 Med 44 | 59 ± 24,2 Med 56 |
| Q–Tdc | 72,7 ± 29,8 Med 71 | 72,1 ± 28,9 Med 57 | 76,5 ± 32 Med 69 |

Таблица 6

Показатели дисперсии Q–T у 33 больных с множественным поражением коронарных артерий (средние значения ± стандартные отклонения, медиана)

| Показатель | Данные дисперсии в различные периоды стресс-теста, мс | | |
|------------|---|-----------------------|-----------------------|
| | Покой (I) | Нагрузка (II) | Восстановление (III) |
| Q–Td | 54,8 ± 20,6 Med 48 | 65,8 ± 25,8 Med 68 | 64,9 ± 30 Med 60 |
| Q–Tdc | 63,9 ± 25,2 Med 60 | 93,8 ± 37,8 Med 93 | 78,5 ± 37,9 Med 72 |

Таблица 7

**Показатели дисперсии Q–T у 10 больных с поражением ствола ЛКА
(средние значения ± стандартные отклонения, медиана)**

| Показатель | Данные дисперсии в различные периоды стресс-теста, мс | | |
|------------|---|-----------------------|-----------------------|
| | Покой (I) | Нагрузка (II) | Восстановление (III) |
| Q–Td | 39,6 ± 18,4 Med 40 | 55,2 ± 21,2 Med 60 | 60,8 ± 39,8 Med 52 |
| Q–Tdc | 43,9 ± 21 Med 43,5 | 79,8 ± 34 Med 81,5 | 71,5 ± 43,9 Med 65 |

$p_{I-II} = 0,03$

лиз показателей в этой подгруппе. У всех пациентов с поражением ствола отмечалось множественное поражение коронарных артерий, у одного – изолированное поражение ствола с устьями ПМЖВ и ОВ. Динамика значений дисперсии Q–T в процессе стресс-теста у больных с поражением ствола ЛКА 50% или более представлена в таблице 7.

Согласно полученным результатам, при стенозе ствола ЛКА 50% или более также отмечался достоверный прирост Q–Tdc на нагрузке. При этом наблюдалась связь прироста дисперсии на нагрузке с тяжестью стеноза. Коэффициент корреляции между процентом стеноза ствола и приростом дисперсии на нагрузке составил 0,7 (значительная прямая связь). Таким образом, чем больше стеноз ствола, тем больше был прирост дисперсии на нагрузке.

Обсуждение

В настоящей работе была проведена оценка динамики дисперсии Q–T в процессе проведения нагрузочной пробы у больных с разной степенью изменения коронарных артерий сердца.

Как известно, «золотым стандартом» оценки наличия стеноза коронарных артерий являются данные, полученные при инвазивной коронарографии. Наиболее доступный неинвазивный метод диагностики ишемии миокарда основывается на появлении изменений сегмента ST на нагрузке. Нередко бывают, однако, как ложноположительные, так и ложноотрицательные результаты [10, 15]. Поэтому ак-

туальными остаются поиски возможностей повышения чувствительности и специфичности неинвазивной диагностики стенотического поражения коронарных артерий. Одним из таких возможных подходов является оценка динамики дисперсии интервала Q–T при проведении нагрузочных проб. Ранее разными авторами, в том числе нами, было показано, что искусственно созданная ишемия миокарда при баллонной дилатации коронарной артерии сопровождалась повышением дисперсии Q–T [1, 11]. Была обнаружена связь между повышением дисперсии Q–T на нагрузке с изменением метаболизма лактата в сердечной мышце у больных с ишемией миокарда [14] и наличием зон стресс-индуцированной ишемии [5]. В то же время известно, что значимые желудочковые нарушения ритма, предиктором которых может быть повышение дисперсии Q–T, во многих случаях развиваются на фоне ишемии миокарда. В нескольких работах было продемонстрировано повышение уровня дисперсии Q–T в покое и сразу после нагрузки, произведенной различными методами (тредмиллом, предсердной стимуляцией, фармакопрепаратами) у больных со значимым стенотическим поражением коронарных артерий [2, 5, 12, 13, 17].

В настоящей работе мы подтвердили эти данные и показали, что у больных СН со значимыми стенотическими поражениями коронарных артерий уровень дисперсии был достоверно выше, чем в контрольной группе, во все периоды стресс-теста:

в покое, на пике нагрузки и в восстановительном периоде. Динамика показателя скорректированной дисперсии $Q-T$ при СН также отличалась от таковой в контрольной группе: выявлен прирост дисперсии на нагрузке. Таким образом, достоверно более высокие показатели дисперсии $Q-T$ в процессе проведения стресс-теста позволяют предположить наличие значимого стенотического поражения коронарных артерий и являются дополнительным фактором в пользу проведения коронароангиографии.

Следующим этапом было изучение зависимости динамики дисперсии $Q-T$ от тяжести поражения коронарных артерий. В большинстве работ, доказывающих зависимость дисперсии $Q-T$ в покое и на нагрузке, исследованы больные со значимым стенозом коронарных артерий без деления по тяжести поражения [1, 14, 15, 19] или проанализирована зависимость дисперсии в покое при различной локализации стеноза [16, 17]. Исследования, проведенные ранее в нашей клинике [2], показали диагностическую значимость роста $Q-T_{dc}$ на нагрузке у больных ИБС, особенно у больных с поражением ствола левой коронарной артерии. Динамика дисперсии $Q-T$ в зависимости от распространенности поражения артерий не изучалась.

В настоящей работе нами впервые было показано, что у пациентов с поражением 1–2 сосудов, несмотря на исходно более высокие показатели дисперсии $Q-T$ по сравнению с контрольной группой, нагрузочная проба не сопровождалась повышением дисперсии. Напротив, у больных с множественным поражением коронарных артерий отмечено достоверное повышение дисперсии на нагрузке, особенно при поражении ствола ЛКА более 50%. Это согласуется с полученными ранее результатами [2], причем в данном исследовании между величиной прироста дисперсии и тяжестью поражения ствола ЛКА определена сильная корреляционная прямая связь.

Исследователями признается возможность субъективной ошибки при ручном методе измерения показателя дисперсии $Q-T$. Эта проблема неоднократно обсуждалась в работах, посвященных дисперсии $Q-T$ [7, 8, 18], однако не было доказано преимущества в точности измерения дисперсии, полученной на системах с инструментальным подсчетом значений, по сравнению с ручным измерением. Для повышения точности диагностики в данном исследовании использовался ручной метод измерения дисперсии $Q-T$, при котором показатели регистрировались одним и тем же исследователем, из анализа были исключены больные, при обработке данных которых возникали трудности интерпретации продолжительности зубца T . При массовом обследовании больных это невозможно. Учитывая полученные данные, нам представляется, что дальнейшая разработка и внедрение тредмил-тестов с автоматической оценкой динамики дисперсии $Q-T$ может повысить точность диагностики множественных стенозов и/или ствола левой коронарной артерии. Это будет способствовать выявлению наиболее тяжелых больных ишемической болезнью сердца.

Выводы

1. Показатели дисперсии $Q-T$ (как скорректированной, так и не скорректированной) у больных ИБС, стенокардией напряжения достоверно растут при проведении тредмил-теста в отличие от больных без стенотического поражения коронарных артерий сердца.

2. Такой рост дисперсии $Q-T$ наблюдается прежде всего у больных с множественным поражением коронарных артерий и/или с вовлечением ствола ЛКА.

Л и т е р а т у р а

1. Артамонов, В. Г. Динамика дисперсии $Q-T$ при проведении баллонной ангиопластики // Актуальные вопросы клинической медицины: сборник научных трудов научно-практической

- конференции / В. Г. Артамонов, Е. Ю. Васильева, В. В. Честухин, А. В. Шпектор. — М.: МГМСУ, 2000. — С. 11–12.
2. *Васильева, Е. Ю.* Динамика дисперсии скорректированного интервала QT при стресс-тесте и ее диагностическое значение / Е. Ю. Васильева, В. Г. Артамонов, М. Л. Картман, А. В. Шпектор // Кардиоваск. тер. и проф. — 2003. — № 1. — С. 75–79.
 3. *Попов, В. В.* Современные подходы к оценке электрической нестабильности миокарда у больных ишемической болезнью сердца: научные обзоры, лекции для врачей / В. В. Попов, Н. А. Буланова, М. Ю. Князева, А. Э. Радзевич. — М.: Медицина, 2006. — С. 11–14.
 4. ACC/AHA Practice Guidelines 2007.
 5. *Carluccio, E.* Effects of acute myocardial ischemia on QT dispersion by Dipyridamole stress echocardiography / E. Carluccio, P. Biagioli, M. Bentioglio et al. // Am. J. Cardiol. — 2003. — Vol. 91. — P. 385–390.
 6. *Chalil, Sh.* Pacing-induced increase in QT dispersion predicts sudden cardiac resynchronization therapy / Sh. Chalil, J. R. Yonset, S. A. Muihaldeen et al. // J. Am. Coll. Cardiol. — 2007. — Vol. 47, № 12. — P. 2486–2492.
 7. *Chen, A.* QT dispersion: much ado about something? / A. Chen, F. M. Kusumoto // Chest. — 2004. — Vol. 125. — P. 1974–1977.
 8. *Coumel, Ph.* Dispersion of ventricular repolarisation. Reality? Illusion? Significance? / Ph. Coumel, P. Maison-Blanche, F. Badilini // Circulation. — 1998. — Vol. 97. — P. 2491–2493.
 9. *Day, C. P.* QT dispersion: an indicator of arrhythmia risk in patients with long QT intervals / C. P. Day, J. M. McComb, R. W. F. Campbell // Br. Heart J. — 1990. — Vol. 63. — P. 342–344.
 10. *Ellestad, M. N.* The false-positive stress test: multivariate analysis of 215 subjects with hemodynamic, angiographic and clinical data / M. N. Ellestad, S. Savits, D. Bergdal et al. // Am. J. Cardiol. — 1977. — Vol. 40. — P. 681–685.
 11. *Kilic, H.* QT interval «dispersion» during intracoronary balloon inflation differs according the vessel involved / H. Kilic, R. Akdemir // J. Electrocardiol. — 2007. — Vol. 40, Is. 4. — P. S 19 (Suppl. 1).
 12. *Roukema, G.* Effect of exercise-induced ischemia on QT interval dispersion / G. Roukema, J. P. Singh, M. Meijs et al. // Am. Heart J. — 1998. — Vol. 135, №1. — P. 88–92.
 13. *Sporton, S. C.* Acute ishaemia: a dynamic influence on QT dispersion / S. C. Sporton, P. Taggart, P. M. Sutton et al. // Lance. — 1997. — Vol. 349, Is. 9048. — P. 306–309.
 14. *Stierle, U.* Relation between Q–T dispersion and the extent of myocardial ischemia in patients with tree-vessel coronary artery disease / U. Stierle, E. Giannitsis, A. Sheikzadeh et al. // Am. J. Cardiol. — 1998. — Vol. 81, № 5. — P. 564–568.
 15. *Stoletniy, L. N.* Value of Q–T dispersion in the interpretation of exercise stress. Test in women / L. N. Stoletniy, R. G. Pai // Circulation. — 1997. — Vol. 96. — P. 904–910.
 16. *Tanriverdi, H.* May QT dispersion show the localization of coronary lesion? / H. Tanriverdi, H. Evrengul, D. Kilic et al. // J. Electrocardiol. — 2007. — Vol. 40, Is. 4. — P. S46–S47 (Suppl. 1).
 17. *Tikiz, H.* QT dispersion in single coronary artery disease: is there a relation between QT dispersion and diseased coronary artery or lesion localization? / H. Tikiz, T. Terzi, Y. Balbay et al. // Angiology. — 2001. — Vol. 52, № 1. — P. 43–51.
 18. *Woods, D. R.* QT dispersion in ischemic heart disease / D. R. Woods, D. Brull, H. Montgomery // Eur. Heart J. — 2001. — Vol. 22. — P. 621–623.
 19. *Yasushi Koide.* Usefulness of QT dispersion immediately after exercise as an indicator of coronary stenosis independent of gender or exercise-induced ST-segment depression / Yasushi Koide, Masayuki Yotsukura, Hideaki Yoshino et al. // Am. J. Cardiol. — 2000. — Vol. 86, Is. 12. — P. 1312–1317.

Поступила 17.11.2010

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2010

УДК 616.124.7-008.313-07

Блокада левой ножки пучка Гиса: литературная справка и клиническое наблюдение

И. П. Полякова, Т. Б. Феофанова, А. Е. Табина, Е. З. Голухова*

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (дир. — академик РАМН Л. А. Бокерия) РАМН, Москва

По данным ряда опубликованных исследований, распространенность внутрижелудочковых блокад в популяции увели-

чивается с возрастом. Так, выявлено, что среди людей старше 35 лет распространенность блокад ножек пучка Гиса составляет

* E-mail: irina_pp@inbox.ru