

УДК 616.12-008.313-07

Дифференциальная диагностика желудочковых аритмий, индуцированных физической нагрузкой

А.Ю. ТЕРЕГУЛОВ

Республиканская клиническая больница, г. Казань
Казанский государственный медицинский университет

Терегулов Андрей Юрьевич

аспирант кафедры онкологии, лучевой диагностики
и лучевой терапии

420064, г. Казань, ул. Оренбургский Тракт, д. 138

тел. (843) 264-54-14, e-mail: tereg2@mail.ru

Проведено изучение желудочковых аритмий сердца индуцированных пробой с физической нагрузкой. Электро топографическое расположение очага желудочковой аритмии было сопоставлено с зоной кровоснабжения стенозированной коронарной артерии. Выявлено, что стресс-индуцированные желудочковые аритмии при пробе с физической нагрузкой могут быть ишемического и неишемического генеза (идиопатические). При тесте с физической нагрузкой к признакам коронарогенного генеза желудочковых аритмий можно отнести появление желудочковых аритмий вместе с депрессией ST коронарного типа и совпадение очага желудочковых аритмий с зоной кровоснабжения стенозированной коронарной артерии. Желудочковые аритмии при пробе с физической нагрузкой из очага, совпадающего с зоной кровоснабжения стенозированной коронарной артерии, могут рассматриваться как признак коронарной недостаточности даже при отсутствии изменений сегмента ST на ЭКГ.

Ключевые слова: желудочковая аритмия, желудочковая экстрасистолия, желудочковая тахикардия, коронароангиография, ишемическая болезнь сердца, нагрузочные тесты, идиопатическая желудочковая тахикардия.

Differential diagnostics of ventricular arrhythmias induced by exercise stress

A.Y. TEREKULOV

Republican Clinical Hospital of MH of RT, Kazan
Kazan State Medical University

Studying of ventricular arrhythmias of heart induced by exercise testing is carried out. The electrotopographical arrangement of the focus of ventricular arrhythmia was compared with a zone of a stenotic coronary artery. It is revealed that the stress induced ventricular arrhythmias at test with physical activity can be ischemic and not ischemic genesis (idiopathic). At the test with physical activity it is possible to refer emergence of ventricular arrhythmias to signs of ischemic genesis of ventricular arrhythmias together with a depression of ST of coronary type and coincidence of the focus of ventricular arrhythmias to a zone of blood supply of a stenotic coronary artery. Ventricular arrhythmias at the exercise testing from the focus coinciding with a zone of blood supply of a stenotic coronary artery, can be considered as a sign of coronary insufficiency, even in the absence ST-segment changes on ECG.

Key words: ventricular arrhythmia, ventricular extrasystoles, ventricular tachycardia, coronaroangiography, coronary heart disease, load tests, idiopathic ventricular tachycardia.



Желудочковая экстрасистолия (ЖЭ) относится к самым распространенным нарушениям ритма сердца. Ее выявляемость зависит от метода исследования, при холтеровском мониторировании она достигает 90%. [1]. ЖЭ может быть безобидным явлением, не влияя ни на качество, ни на продолжительность жизни. В то же время известно, что при доказанной ишемической причине аритмий прогноз заболевания существенно ухудшается и она может быть причиной развития внезапной сердечной смерти [2]. Таким образом, для оценки риска больных с ИБС и ЖЭ необходимо найти патогенетическую связь между ишемией миокарда и развитием желудочковых аритмий (ЖА) у больных ИБС.

Одним из стандартов диагностики ИБС являются нагрузочные ЭКГ-тесты. По данным исследования Н.П. Ляминой (1998), у больных ИБС при дозированной физической нагрузке аритмогенная реакция встречалась в 29% случаев и сочеталась с изменением сегмента ST у 68% обследуемых лиц. ЖЭ, которая возникала при велоэргометрической пробе, трактовалась как коронарогенная, даже когда она не сопровождалась изменением сегмента ST на ЭКГ (32% пациентов) [3]. В то же время группой японских кардиологов по программе скрининга выполнены нагрузочные пробы у 4000 мужчин в возрасте от 18 до 60 лет. ИБС диагностирована у 0,8% обследованных. Нарушения ритма сердца возникли в ходе пробы у 3%. Среди лиц с положительным ишемическим тестом аритмии зафиксированы только у 5% [4]. Таким образом, по результатам этого исследования можно сделать вывод, что при нагрузочных тестах по программе скрининга не менее чем у 2,2% обследованных лиц стресс-индуцированные аритмии были некоронарогенного происхождения.

От 2 до 10 % всех желудочковых тахикардий возникают у лиц, не имеющих по данным инвазивных и неинвазивных методов исследования структурных заболеваний сердца. Наиболее распространенными из них являются аритмии из области выходного отдела правого желудочка (ВОПЖ). Они составляют 70% всех правожелудочковых тахикардий [5]. ЖА этой локализации наиболее часто представлены в виде мономорфной ЖЭ или неустойчивой ЖТ, реже устойчивой ЖТ. Эти нарушения ритма имеют доброкачественное течение, традиционно рассматриваются как первичная электрическая болезнь сердца [6]. Данные аритмии часто являются катехоламинзависимыми, индуцируются физической или психоэмоциональной нагрузкой, успешно купируются аденозином, верапамилом [7]. Таким образом, существует два механизма возникновения ЖЭ и ЖТ при проведении теста с физической нагрузкой. Они могут возникать непосредственно из ишемизированного участка миокарда или за счет активации катехоламинами аритмического очага, не связанного с зоной ишемии (идиопатические).

Прогностическое значение этих разных по генезу ЖА будет, несомненно, отличаться у больных ИБС. Поэтому крайне важно найти критерии, которые позволят нам дифференцировать происхождение ЖА, связанных с ишемией миокарда, и некоронарогенного характера.

Целью работы явилось разработка методов дифференциальной диагностики коронарогенных и некоронарогенных ЖА на основе изучения электротопографического расположения очага ЖА (ЖЭ, ЖТ), индуцированных физической нагрузкой при проведении тредмил-теста и сопоставление его с локализацией стенотического поражения коронарных артерий.

Материалы и методы

В исследование вошли 14 мужчин в возрасте от 48 до 72 лет, (56,9±7,4 года), которым с целью диагностики ИБС была проведена ЭКГ проба с физической нагрузкой (тредмил-тест, протокол Bruce) и вызвана ЖА. Тредмил-тест проводился у больных, не получающих лекарственной терапии, до достижения субмаксимальной ЧСС или стандартных критериев прекращения пробы.

Электротопографическую оценку расположения очага желудочковой экстрасистолии проводили в два этапа по ЭКГ в 12 отведениях, зарегистрированной при тредмил тесте. На первом этапе использовали алгоритм Е.З. Голуховой (1996) [8], основной задачей которого было определение расположения очага экстрасистолии в правом или в левом желудочке. Затем применяли алгоритмы D. Kuchar с соавт. (1989) для левого желудочка [9] и А.Ш. Ревизиши с соавт. (2007) [10] для правого желудочка. Это позволило определить электротопографическое расположение очага ЖЭ в соответствии с рентгенанатомической классификацией D.Wilber (1993 г.) — в левой косой проекции 60 градусов и в правой косой 30 градусов, как для левого, так и для правого желудочков [11].

Коронароангиография (КГ) проводилась селективно для правой и левой коронарных артерий по стандартной методике в следующих проекциях:

1. Левая коронарная артерия: правая косая проекция 30 градусов, каудальная ангуляция; правая косая проекция 12 градусов, краниальная ангуляция; левая косая проекция 40 градусов, краниальная ангуляция; левая косая проекция 45 градусов, каудальная ангуляция; боковая проекция; левая косая проекция 60 градусов; правая косая проекция 30 градусов.

2. Правая коронарная: артерия левая косая проекция 60 градусов; правая косая проекция 30 градусов; левая косая проекция 12 градусов, краниальная ангуляция.

Деление коронарных артерий по сегментам проводилось в соответствии с Руководством по коронарографии АСС/АНА [12].

Сопоставляя зону кровоснабжения пораженной артерии с электротопографическим расположением очага ЖЭ, оценивали возможную взаимосвязь между нарушением коронарного кровотока и ЖЭ.

Результаты исследования и обсуждение

По данным КГ все пациенты были разделены на 2 группы. В 1-ю вошли 10 (71%) пациентов с гемодинамически значимыми стенозами коронарных артерий (>70%), во 2-ю — 4 (29%) пациента, которые не имели стенотического поражения коронарных артерий. Средний возраст пациентов 1-й группы составил 59±7,8 года, 2-й группы — 51,8±6,1 года. Статистически значимых различий по возрасту у пациентов 1-й и 2-й групп не было (p=0,124). Всем больным 1-й группы на основании клинической картины, данных КГ и инструментальных лабораторных методов исследования был установлен диагноз «ИБС». У пациентов 2-й группы диагностирована идиопатическая ЖЭ из правого желудочка.

ЭКГ признаки коронарной недостаточности (горизонтальная депрессия ST более 1мм) были достигнуты у 7 (50%) пациентов (положительная проба) и 50% больных изменения ST при проведении тредмил-теста не выявлено (отрицательная проба).

ЖЭ была индуцирована тредмил-тестом у 13 (93%) пациентов и у 1 (7%) ЖЭ трансформировалась в ЖТ.

У больных ИБС (I группа) тредмил тест был положительный у 7 пациентов (70%), но совпадение очага ЖЭ

с зоной кровоснабжения стенозированной коронарной артерии было только у 6 пациентов, в одном случае локализация очага ЖЭ была другой (из ВОПЖ). Вероятно, это связано с наличием у данного пациента сочетания ИБС и идиопатической ЖЭ. У 3 пациентов (30%) критериев коронарной недостаточности по сегменту ST выявлено не было, но зарегистрирована ЖЭ из зоны стенотического поражения коронарной артерии, количество которых нарастало с увеличением нагрузки. В связи с этим можно предполагать, что в этих случаях появление ЖЭ из зоны стенотического поражения коронарной артерии во время физической нагрузки является самостоятельным признаком коронарной недостаточности. ЖЭ может сопровождаться депрессией ST, а может возникать и без депрессии ST как более ранний признак. Это совпадает с мнением Н.П. Ляминой (1998), которая считает, что ЖЭ может быть более ранним признаком коронарной недостаточности, чем изменения ST [3].

У всех пациентов 2-й группы тредмил-тест был отрицательным, очаги ЖЭ находились в ВОПЖ. Это соответствует общепринятому мнению о расположении очагов идиопатических ЖА в ВОПЖ.

Клинические примеры больных с ИБС представлены на рис. 1-6.

Пациент Х., 60 лет. Диагноз: ИБС, впервые выявленная стенокардия напряжения, гипертоническая болезнь III стадии, 2-й степени, коронарогенная ЖЭ и ЖТ, ХСН I ФК.

На КГ левый тип кровоснабжения, субтотальный стеноз дистальной части проксимального сегмента передней межжелудочковой артерии (рис. 1). При тредмил-тесте при ЧСС 130 ударов в мин., АД 170/96 возникла ЖЭ из переднебоковых отделов левого желудочка с трансформацией в ЖТ. ЖА сопровождалась депрессией ST в отведениях V_{3-6} до 2 мм в синусовых сокращениях (рис. 2). После прекращения нагрузки ЖТ самостоятельно купировалась. На основании проведенных исследований и клинических данных найдена взаимосвязь между индукцией ЖЭ и ЖТ и ишеми-

Рисунок 1.

Левая косая краниальная проекция «рыбья кость» КГ. Субтотальный стеноз дистальной части проксимального сегмента передней межжелудочковой артерии

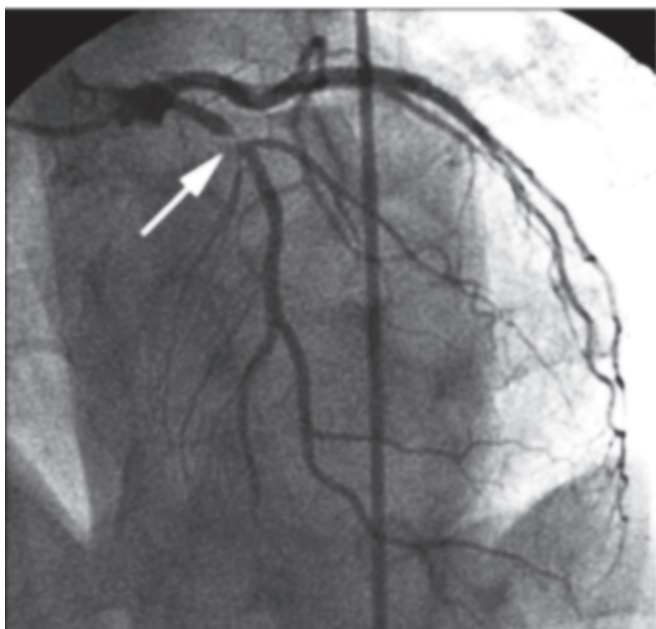


Рисунок 2.

Желудочковая тахикардия из переднебоковых отделов левого желудочка при тредмил-тесте

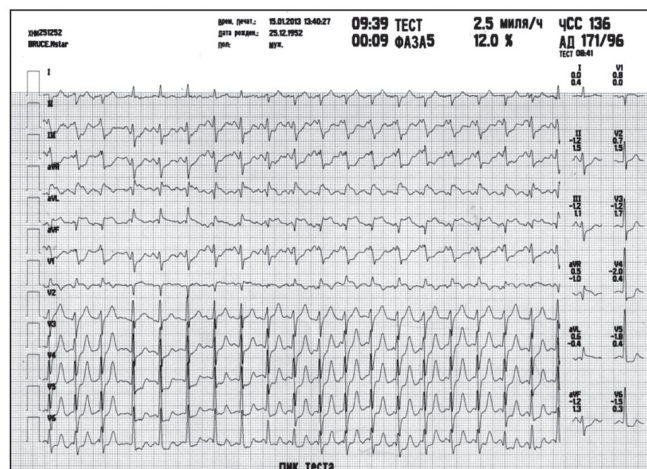
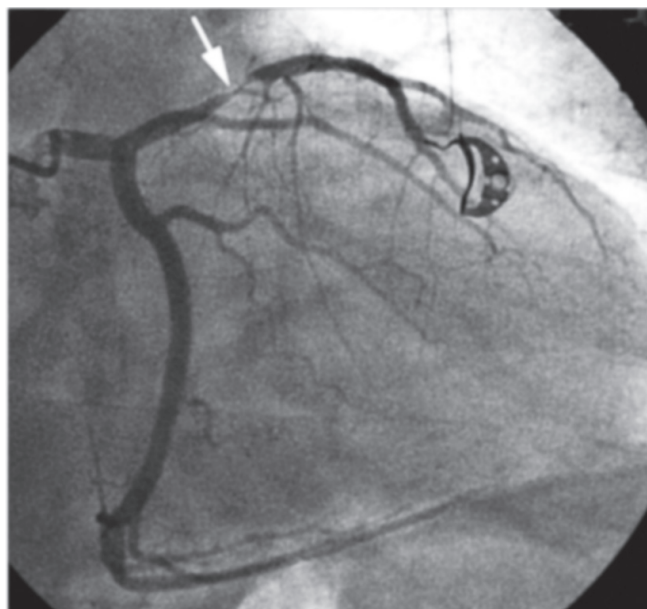


Рисунок 3.

Правая косая каудальная проекция КГ. Субтотальный стеноз дистальной части проксимального сегмента передней межжелудочковой артерии



ей миокарда при физической нагрузке, о чем говорят возникновение ЖЭ параллельно с депрессией ST и совпадение зоны кровоснабжения пораженной коронарной артерии.

Пациент Н., 50 лет. Диагноз: ИБС, стенокардия напряжения, ФК II, коронарогенная ЖЭ, ХСН I ФК.

На КГ левый тип кровоснабжения, субтотальный стеноз дистальной части проксимального отдела передней межжелудочковой артерии (рис. 3). При тредмил-тесте при ЧСС 130 в мин. на фоне начала депрессии ST в V_{5-6} отведениях появилась единичная ЖЭ из переднеперегородочной области ВОПЖ, при ЧСС 140 в мин. ЖЭ достигла степени бигемении, горизонтальная депрессия ST до 2 мм (рис. 4). После остановки тредмила ЖЭ прекратилась. Данный случай демонстрирует возможность появления коронарогенных ЖЭ из ВОПЖ. Этот отдел чаще служит источником некоронарогенных идиопатических либо ЖЭ на фоне аритмогенной дисплазии правого желудочка [9]. В данном наблюдении ЖЭ возникла

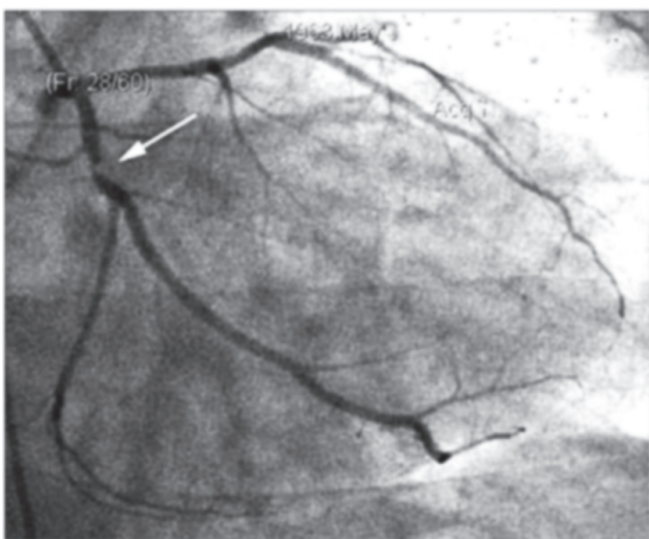
Рисунок 4.

Желудочковая бигемения из переднеперегородочной области ВОПЖ при тредмил-тесте



Рисунок 5.

Правая косая каудальная проекция КГ. Стеноз 80% проксимального сегмента левой огибающей артерии



одновременно с депрессией ST и зона кровоснабжения стенозированной коронарной артерии совпала с зоной очага ЖЭ, что доказывает ее «ишемическое» происхождение.

Пациент С., 49 лет. Диагноз: ИБС, впервые выявленная

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование (3-е издание). — М.: Медпрактика-М, 2008. — 456 с.
2. Juul-Moller S., Hedbland B., Janzon L. Johansson B.W. Increased occurrence of arrhythmias in men with ischemic type ST-segment depression during long-term ECG re-cording. Prognostic impact on ischemic heart diseases: results from the prospective population study «Men born in 1914», Malmö, Sweden // J. Intern. Med. — 1991. — Vol. 230, № 2. — P. 143-149.
3. Лямина Н.П. Экстрасистолическая аритмия на фоне психоэмоционального стресса: автореф. дис. ... докт. мед. наук. — СПб, 1998. — С. 41.
4. Iwane M., Shibe Y., Itoh K. et al. Silent myocardial ischemia and exercise-inducer arrhythmia detected by the exercise test in the total health promotion plan (THP) // Sangyo Eiseigaku Zasshi. — 2001. — Vol. 43, № 2. — P. 32-39.
5. Бойцов С.А., Дерюгин М.В. Современные возможности диагностики неревматических миокардитов // Consilium medicum. — 2002. — Vol. 3. — С. 117-124.
6. Носкова М.В. Этиология, топическая диагностика и результаты радиочастотной абляции некоронарогенных желудочковых аритмий: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Москва, 2004.

Рисунок 6.

Желудочковая экстрасистолия из заднеперегородочной области ВОПЖ при тредмил-тесте



стенокардия напряжения, идиопатическая ЖЭ, ХСН₀₋₁.

На КГ левый тип кровоснабжения, стеноз левой огибающей артерии в проксимальном сегменте до 80% (рис. 5). При тредмил-тесте при ЧСС 90 в мин., АД 128/80 мм рт. ст. появилась монотипная ЖЭ из заднеперегородочной области ВОПЖ, депрессия ST не зарегистрирована во время всего теста (рис. 6). Отсутствие депрессии ST во время проведения теста и несовпадение зоны кровоснабжения стенозированной коронарной артерии с очагом ЖЭ позволили нам исключить коронарный генез ЖЭ. Вероятно, у больного ИБС сочетается с идиопатической ЖЭ из ВОПЖ.

Выводы

1. Стресс-индуцированные ЖА при пробе с физической нагрузкой могут быть ишемического и неишемического генеза (идиопатические).
2. При тесте с физической нагрузкой к признакам коронарогенного генеза ЖА можно отнести появление ЖА вместе с депрессией ST коронарного типа и совпадение очага ЖА с зоной кровоснабжения стенозированной коронарной артерии.
3. Появление ЖА при пробе с физической нагрузкой из очага, совпадающего с зоной кровоснабжения стенозированной коронарной артерии, может рассматриваться как признак коронарной недостаточности, даже при отсутствии изменений сегмента ST на ЭКГ.
4. Идиопатические ЖЭ не связаны с зоной кровоснабжения стенозированной коронарной артерии.

дис. ... канд. мед. наук. — Москва, 2004.

7. Рекомендации по проведению клинических электрофизиологических исследований, катетерной абляции и имплантации антиаритмических устройств / под ред. Л.А. Бокерия, Р.Г. Оганова, А.Ш. Ревишвили и др. — Москва, 2011. — 518 с.
8. Голухова Е.З. Желудочковые аритмии // Современные аспекты диагностики и лечения. — М.: НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева, 1996.
9. Kuchar D.L., Ruskin J.N., Geran H. Electrocardiographic localization of the site of origin of ventricular tachycardia in patients with prior myocardial infarction // Int. J. Am. Coll. Cardiol. — 1989. — Vol. 13. — P. 893-903.
10. Ревишвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Снегур Р.Ю. Алгоритм топической диагностики правожелудочковых аритмий // Вестник аритмологии. — 2007. — № 46. — С. 5-11.
11. Wilber D.J., Baerman J., Olshansky B. et al. Adenosine-sensitive ventricular tachycardia: clinical characteristics and response to catheter ablation // Circulation. — 1993. — P. 126-134.
12. Scanlon P.J. Faxon D.P. Audet A.M. et al. ACC/AHA Guidelines for coronary arteriography // Ibid. — 1999. — Vol. 33. — P. 1756-1823.