

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ИШЕМИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА НА ФОНЕ ПОСТОЯННОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ

Искендеров Б.Г., Лохина Т.В., Минкин А.А.

Кафедра терапии № 1 Пензенского института усовершенствования врачей

Резюме

У 109 больных с постоянной желудочковой электростимуляцией изучена динамика и происхождение изменений конечной части спонтанных желудочковых комплексов. Показано, что при использовании теста ингибиции кардиостимулятора и калиевой пробы выявляемость истинно функционального синдрома Шатерье, характеризующегося депрессией сегмента ST и инверсией зубца T спонтанных QRS-комплексов в отведениях II, III, aVF и V₂₋₆, увеличивается с 38,9% до 72,6% случаев. Это позволяет исключить гипердиагностику мелкоочагового инфаркта миокарда у данной категории больных. Кроме того, необходимо выявить и другие некоронарогенные причины изменений на ЭКГ (перикардит, кардиомиопатии, миокардиодистрофии и др.) при постоянной электрокардиостимуляции.

Ключевые слова: электрокардиостимуляция, синдром Шатерье, калиевая проба, ишемия миокарда.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является этиологическим фактором нарушений ритма и проводимости у 64,1-87,4% больных с имплантированным кардиостимулятором, что обусловлено преимущественно пожилым возрастом оперированных [1, 2]. Кардиостимулятор имплантируют после перенесенного острого инфаркта миокарда, осложненного атриовентрикулярной блокадой II-III степени [3]. Возможно развитие острого ишемического повреждения миокарда, в том числе — острого инфаркта миокарда и на фоне постоянной электрокардиостимуляции — ЭКС [4].

Диагностика острого коронарного синдрома, проявляющегося изменениями сегмента ST и зубца T, при постоянной ЭКС сопряжена с рядом трудностей [2, 5]. Это, прежде всего, связано с аберрацией искусственно вызванных (артифициальных) желудочковых комплексов с дискордантным смещением их конечной части как при моно-, так и при бифокальном режиме ЭКС. Помимо этого, серьезные сложности в диагностике связаны с так называемым синдромом Шатерье, который обнаруживается в 65% случаев эндокардиальной стимуляции правого желудочка и характеризуется депрессией сегмента ST и инверсией зубца T в спонтанных желудочковых комплексах [5, 6]. Если при фиксированной ЭКС острый инфаркт миокарда, по данным ЭКГ, диагностируется лишь в 30-50% случаев, то синдром Шатерье может стать причиной гипердиагностики, особенно мелкоочагового инфаркта миокарда.

В России широко применяемым методом постоянной ЭКС, не только при атриовентрикулярных блокадах, но и нередко при синдроме слабости синусового узла, является однокамерная желудочковая стимуляция [7], поэтому важное практическое значе-

ние имеет дифференциальная диагностика ишемического повреждения миокарда с другими ЭКГ-феноменами, в первую очередь — с синдромом Шатерье. Цель настоящего исследования — диагностика ишемического повреждения миокарда при ЭКС.

Материал и методы

Обследовали 109 больных (63 мужчин и 46 женщин) в возрасте от 45 до 68 лет (средний возраст — 59,4±4,5 года) не ранее чем 1-2 мес. после первичной имплантации кардиостимулятора и при отсутствии осложнений ЭКС. Стенокардия напряжения II-III функционального класса была у 56 больных, гипертоническая болезнь (эссенциальная артериальная гипертония) I-III степени тяжести — у 32 больных, которая, в большинстве случаев, сочеталась с ИБС. Другие больные страдали атеросклеротическим и/или постмиокардитическим кардиосклерозом.

Показаниями к имплантации кардиостимулятора являлись: у 62 больных — атриовентрикулярная блокада II-III степени и у 47 больных — синдром слабости синусового узла. Из них у 103 больных ЭКС проводилась в режиме VVI (R-запрещаемая стимуляция желудочков) и у 6 — в режиме бифокальной секвенциальной предсердно-желудочковой стимуляции (режим DDD). Во всех случаях использовался эндокардиальный способ имплантации электродов и, в основном, применялись отечественные мультипрограммируемые кардиостимуляторы ЭКС-500, ЭКС-500М и ЭКС-501.

Для анализа спонтанного ритма сердца с помощью программатора ПРОГРЭКС-04М уменьшали частоту электрических импульсов ниже частоты собственного ритма. В некоторых случаях с этой целью применяли тест ингибиции (отключения) кардиости-

мулятора, т. е. электростимуляцию грудной клетки наружным кардиостимулятором. В случаях фиксированной ЭКС, путем программируемого снижения частоты электрических импульсов, искусственно создавали картину интермиттирующей стимуляции, т. е. чередование искусственных и спонтанных желудочковых комплексов, чтобы анализировать изменения конечной части спонтанных QRS-комплексов. У больных с кардиостимуляторами типа DDD за динамикой изменений сегмента ST и зубца Т спонтанных желудочковых комплексов следили при переключении в режим AAI-стимуляции.

Для уточнения характера изменений на ЭКГ (коронарные, некоронарные, функциональные) проводили велоэргометрическую нагрузочную пробу как на фоне ЭКС, так и после ингибиции кардиостимулятора. Кроме того, использовали калиевую пробу (1 г KCl на 10 кг массы тела, внутрь), если на фоне спонтанного ритма сердца сохранялись изменения сегмента ST и/или зубца Т.

Результаты

При VVI-стимуляции депрессия сегмента ST и инверсия зубца Т спонтанных желудочковых комплексов были отмечены у 90 больных (82,6%). Из них у 35 больных (38,9%) эти изменения на фоне спонтанного ритма носили обратимый характер и у 61,1% больных сохранялись, хотя в половине случаев уменьшилось количество отведений ЭКГ с изменениями конечной части спонтанных QRS-комплексов.

У 5 больных с кардиостимуляторами типа DDD, при непосредственной желудочковой стимуляции (режимы DDD, DVI, DOO, VAT), выявлены депрессия сегмента ST и инверсия зубца Т спонтанных желудочковых комплексов, которые в трех случаях, при переключении в режим AAI-стимуляции, носили преходящий характер. Таким образом, у данной категории больных отсутствие изменений конечной части спонтанных QRS-комплексов или их обратимость выявлялись чаще у больных с VVI-стимуляцией (соответственно, в 66,7 и 38,9% случаев).

Кроме того, у 31 больного (26,1%) были выявлены изменения и со стороны спонтанных QRS-комплексов — в виде патологического зубца Q.

Изменения конечной части спонтанных желудочковых комплексов в 65,5% случаев отмечены в отведениях II, III, aVF и V₂₋₆, в 21,0% случаев — в отведениях II, III и aVF. В остальных случаях вышеуказанные изменения на ЭКГ были обнаружены и в отведениях I и aVL.

Необходимо отметить, что из 95 больных, имевших изменения сегмента ST и зубца Т, у 32 (33,7%) наблюдались спонтанные желудочковые комплексы с признаками нарушения внутрижелудочковой проводимости. При этом в 13 случаях диагностировалась

блокада правой, в 10 случаях — блокада левой ножки пучка Гиса и в 5 случаях — двухсторонняя двухпучковая блокада. Показано, что, в зависимости от характера блокады ножек пучка Гиса, выраженность депрессии сегмента ST и инверсии зубца Т или усиливается, или же уменьшается, а также меняется количество отведений ЭКГ с признаками патологии. Кроме того, стойкость изменений конечной части спонтанных желудочковых комплексов в некоторых случаях была связана с преходящей блокадой ножки пучка Гиса.

Тест ингибиции кардиостимулятора (несколько часов) позволил выявить обратимость изменений сегмента ST и зубца Т еще у 22 больных (23,2%), в том числе, у 14 уменьшилась выраженность ЭКГ-изменений, у 6 — количество отведений ЭКГ с патологией и в двух случаях была отмечена полная нормализация конечной части спонтанных QRS-комплексов.

При сочетанном использовании теста ингибиции кардиостимулятора и калиевой пробы (положительный результат) у 10 (10,5%) больных, имеющих стабильные изменения сегмента ST и зубца Т, обнаружен преходящий характер этих изменений.

Таким образом, применение указанных функциональных тестов позволило еще в 33,7% случаев выявить обратимость изменений конечной части спонтанных желудочковых комплексов, т. е. идентифицировать синдром Шатерье.

Среди больных со стойкими изменениями на ЭКГ в 5 случаях диагностировали гипертрофическую кардиомиопатию, в том числе, у двух больных — идиопатическую. При эхокардиографии у трех больных выявлены признаки перикардита и перикардальные спайки, которые также могут быть причиной изменений со стороны конечной части спонтанных желудочковых комплексов.

Важно подчеркнуть, что у 45 больных (32,8%) с постоянной ЭКС было указание в анамнезе на перенесенный инфаркт миокарда, в том числе, у 19 — до имплантации кардиостимулятора и у 26 — после операции. При этом, только у 37 больных на ЭКГ регистрировались изменения сегмента ST и зубца Т спонтанных желудочковых комплексов, которые после ингибиции кардиостимулятора у 15 больных носили обратимый характер.

Сроки “диагностики” инфаркта миокарда, соответствовали периоду до 6 мес. от начала постоянной ЭКС. В большинстве случаев отсутствовали типичные клинические симптомы острой коронарной недостаточности, и “диагноз”, как правило, устанавливали при плановых (контрольных) посещениях врача, исключительно по данным ЭКГ.

Для выяснения причин развития синдрома Шатерье важное значение имеет анализ тех 23 случаев (16,8%) заболевания, при которых изменений на ЭКГ

не наблюдалось. Ни у одного из этих больных нарушений внутрижелудочковой проводимости не было диагностировано. С.С.Григоров и соавт. (2) отсутствие признаков синдрома Шатерье объясняют преобладанием у таких больных спонтанного ритма, когда только меньшая часть сокращений сердца вызывает-ся ЭКС.

Обсуждение

По мнению некоторых авторов, при продолжительном спонтанном ритме сердца изменения конечной части желудочкового комплекса имеют обратимый характер, т. е. происходит их нормализация, что может свидетельствовать о функциональном характере синдрома Шатерье [2, 6]. Еще одним дифференциально-диагностическим признаком этого синдрома является отсутствие очаговости “поражения” миокарда на ЭКГ, поскольку инверсия зубца Т и депрессия сегмента ST наблюдаются в нескольких отведениях ЭКГ. На основании этих двух признаков предпринимались попытки дифференцировать мелкоочаговый инфаркт миокарда от синдрома Шатерье.

Происхождение синдрома Шатерье пока неизвестно. Нередко его связывают с нарушением реполяризации при непосредственной электростимуляции желудочков, а обратимость ЭКГ-изменений — с прекращением последствий ЭКС [6]. При стойких изменениях зубца Т и сегмента ST, особенно при длительной ЭКС и редком спонтанном ритме сердца, наличие синдрома Шатерье должно вызывать сомнения у исследователя.

В связи с внедрением в клиническую практику мультипрограммируемых кардиостимуляторов, стало возможным изучение характера изменений желудочковых комплексов на фоне спонтанного ритма сердца. Программируемое снижение частоты электрических импульсов, вплоть до полного отключения кардиостимулятора (с переходом в спонтанный ритм), позволяет в течение продолжительного времени (нескольких часов или суток) следить за обратимостью изменений на ЭКГ. Установлено, что при истинном синдроме Шатерье, в первые часы после ингибции кардиостимулятора, наблюдается регресс изменений зубца Т и сегмента ST до полного их исчезновения. Уменьшение выраженности изменений зубца Т и сегмента ST также свидетельствует о наличии синдрома Шатерье. Важно помнить, что наличие нарушений внутрижелудочковой проводимости (блокады ножек пучка Гиса) при спонтанном ритме сердца является дополнительным фактором, затрудняющим анализ данного ЭКГ-феномена.

Электрическое раздражение кардиомиоцитов в норме сопровождается потерей внутриклеточного калия и развитием гипокалиемии [8]. Изменения зубца Т и сегмента ST, сходные с наблюдающимися при

гипокалиемии на фоне синдрома Шатерье, можно объяснить электролитными нарушениями. Положительный результат калиевой пробы (нормализация конечной части QRS-комплексов) на фоне спонтанного ритма, после ингибции кардиостимулятора на более продолжительное время, делает предположение о наличии синдрома Шатерье более вероятным.

Среди возможных причин развития синдрома Шатерье, на наш взгляд, имеет значение патологический ход процесса деполяризации в желудочках при непосредственной их стимуляции. Такое заключение мы делаем, исходя из следующего: во-первых, при стимуляции правого желудочка асинхронизм между правым и левым желудочками приобретает патологический характер (более 0,05 сек); во-вторых, вследствие эндокардиальной стимуляции из верхушки правого желудочка процесс деполяризации, в отличие от нормального состояния, распространяется в обратном направлении снизу вверх. Вероятно, с этим фактором связана и локализация синдрома Шатерье на ЭКГ — в зависимости от стимулируемой камеры сердца и точки приложения стимуляции. Поэтому при электростимуляции проксимальных структур правого желудочка, в частности — межжелудочковой перегородки в области ствола Гиса, а также при предсердной стимуляции, когда сохранена нормальная последовательность распространения волны возбуждения в желудочках, мы наблюдаем отсутствие деформации как искусственных, так и спонтанных QRS-комплексов.

Определенную роль играет характер поражения — механическое и/или электрическое — субэндокардиальных зон миокарда желудочков стимулирующим электродом и формирование рубцовой ткани в зоне контакта. Подтверждением является тот факт, что в случаях дислокации электрода, даже в более поздние сроки после операции, а также при использовании электродов с “пассивной фиксацией”, изменения сегмента ST и зубца Т у наших больных встречались редко. Известно, что при длительной желудочковой стимуляции выраженность инверсии зубца Т и депрессии сегмента ST пропорциональна амплитуде (силе) электрического импульса. По-видимому, такое же действие оказывают длительность и частота электрических импульсов.

При дифференциальной диагностике изменений зубца Т и сегмента ST необходимо учитывать и другие возможные причины их, в частности — поражение сердца при перикардитах, миокардитах, кардиомиопатиях, миокардиодистрофиях и т.д.

P. Della Bella et al. считают, что инверсия зубца Т в отведениях II, III, aVF, V₂₋₆ и удлинение скорректированного интервала Q-T спонтанных желудочковых комплексов необходимо расценивать как признак нарушения реполяризации желудочков — электричес-

Российский кардиологический журнал № 3 (41) / 2003

кую нестабильность сердца. Таким образом, мнение некоторых авторов об исключительно “функциональном” характере изменений сегмента ST и зубца T спонтанных QRS-комплексов, на фоне желудочковой стимуляции, видимо, не соответствует клиническим данным.

Диагностика синдрома Шатерье и его дифференциация с другими аналогичными изменениями

на ЭКГ представляет сложную задачу. По нашим данным, изучение характера изменений спонтанных желудочковых комплексов, после ингибиции кардиостимулятора в течение нескольких часов и в ответ на калиевую пробу, позволяет повысить эффективность дифференциальной диагностики синдрома Шатерье от ишемических повреждений миокарда.

Литература

1. Бредикис Ю.Ю., Дрогайцев Д.Ф., Стирбис П.П. Программируемая электростимуляция сердца. М., Медицина, 1989.
2. Григоров С.С., Вотчал Ф.Б., Костылева О.В. Электрокардиограмма при искусственном водителе ритма сердца. М., Медицина, 1990.
3. Искендеров Б.Г., Казанцев А.В., Ильин О.А. и др. Сроки и показания к имплантации кардиостимулятора у больных острым инфарктом миокарда, осложненным атриовентрикулярной блокадой. //Кардиология.-2000.-№ 8.-С. 20-24.
4. Татарченко И.П., Искендеров Б.Г., Морозова О.И. Электрокардиографическая диагностика и клиническое течение острого инфаркта миокарда у больных с имплантированным кардиостимулятором. //Тер. архив.-1995.-№ 5.-С. 28-31.
5. Lorincs J., Worum F., Kovacs P. et al. Difference of ST and T abnormalities after left and right ventricular stimulation. //Cardiac Pacing /Ed. by F.Peres-Gomes/-Madrid, 1985.-P. 1153-1160.
6. Piwowska W., Orawies B. Действие электростимуляции правого желудочка на изменение зубца T и сегмента ST электрокардиограммы при эндогенных сокращениях. //Cor et vasa.-1980.-Vol. 22, N 3.-P. 156-163.
7. Вотчал Ф.Б., Костылева О.В., Жданов А.М. и др. Электрическая стимуляция сердца-современное состояние вопроса. //Российский медицинский журнал.-1997.-№ 3.-С. 4-8.
8. Аничков В.С., Сапронов Н.С. Фармакология сердца и сосудов. М., Медицина, 1984.-С. 36-53.

Abstract

A dynamics and origin of changes in the end part of spontaneous ventricular complexes has been studied in 109 patients with permanent ventricular pacing. Pacemaker inhibition test and potassium test have been shown to increase the detection rate of true functional Chaterier syndrome characterized by ST depression and T wave inversion in spontaneous QRS complexes in leads II, III, aVF and V₂-V₆, from 39.9% to 72.6% cases. This allows to rule out non-Q wave myocardial infarction overdiagnostics in this subset of patients. Furthermore, other non-coronary causes for ECG changes need to be sought (pericarditis, cardiomyopathies, myocardiodystrophies etc.) in permanent pacing.

Keywords: cardiac pacing, Chaterier syndrome, potassium test, myocardial ischemia

Поступила 6/06-2001