

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛЬНО-БИОФИЗИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СТВОЛОВОЙ ЭКСТРАСИСТОЛИИ

В. М. Яковлев, Е. С. Фетисова

Ставропольская государственная медицинская академия

Вариантом экстрасистолии атриовентрикулярного соединения являются стволые экстрасистолы, возникающие в стволе пучка Гиса дистальнее клеток латентного автоматизма. Преждевременные импульсы ствола пучка Гиса не могут распространиться на предсердия из-за ретроградной предсердно-желудочковой блокады, вследствие чего на ЭКГ зубец Р экстрасистолы отсутствует, компенсаторная пауза полная, как при желудочковой экстрасистолии [3, 4]. При этом, как и в случае желудочковых экстрасистол, синусовый узел в обычное время генерирует очередной импульс и вызывает возбуждение предсердий с образованием зубца Р, который накладывается на комплекс QRS экстрасистолы и не различим на ЭКГ.

При стволной экстрасистолии желудочковый комплекс QRS на ЭКГ чаще «узкий», реже – аберрантный по типу желудочковой экстрасистолы с внутрижелудочковой дискордантностью, продолжительность которого равна 0,12 с и более. В этом процессе находит отражение феномен Ашмана – длительность предшествующего сердечного цикла (интервала сцепления) определяет аберрантность QRS экстрасистолы [2, 3]. Топическая верификация стволых экстрасистол среди разновидностей суправентрикулярной и желудочковой экстрасистолии является сложной электрокардиографической задачей по ряду причин, ведущей из них является низкая чувствительность, специфичность и диагностическая эффективность метода электрокардиографии. Кроме того, в топической электрокардиографической классификации экстрасистолии слабо отражен вариант стволых экстрасистол, дифференциальная диагностика с атриовентрикулярной и желудочковой экстрасистолией; фактически отсутствует их этиологическая и клиническая характеристика. Развитие компьютерных технологий, современных методов цифровой обработки биофизического сигнала сердца обусловили разработку и более широкое использование в повседневной клинической практике электрокардиографической системы (ЭКГ-12 отведений, ортогональная ЭКГ и ВКГ по МакФи – Парунгао, векторное картирование – ДЭКАРТО) с принципиально новыми диагностическими возможностями.

В современных электрокардиографических системах используются новые методы обработки данных электрофизиологического сигнала с применением в

анализе нового графического представления результатов и методов математического моделирования. Визуально-биофизическая диагностика нарушений электродинамического процесса биоэлектрического поля сердца является основной предпосылкой создания всех новых электрокардиографических систем. Среди методов, которые в настоящее время все шире используются в повседневной клинической практике и научных исследованиях, можно отметить ЭКГ высокого разрешения и дипольную электрокардиотопографию (ДЭКАРТО). В отечественной литературе исследований, посвященных топической диагностике стволых экстрасистол с помощью компьютерной электрокардиографической системы, нами не выявлено.

Цель исследования: с помощью компьютерной электрокардиографической системы изучить визуально-биофизические критерии стволной экстрасистолии у пациентов с ИБС.

Материал и методы. В открытое рандомизированное неконтролируемое исследование включено 17 пациентов с ИБС в сочетании со стволной экстрасистолией: 12 мужчин и 5 женщин, в возрасте от 39 до 68 лет (средний возраст $55 \pm 3,5$ лет). Основой рандомизации пациентов по группам явилась максимальная однородность по клиническим, лабораторным и инструментальным критериям. Всем пациентам проводились лабораторные исследования согласно рекомендациям ВНОК (2010). Для решения дифференцированной оценки параметров стволной экстрасистолии использовалась электрокардиографическая компьютерная система, включающая ЭКГ-12 отведений, ортогональную ЭКГ, ВКГ по МакФи – Парунгао и дипольную электрокардиотопографию – ДЭКАРТО.

Количественные характеристики комплексного электрокардиологического исследования представлены как средние значения $\pm$ среднеквадратическое (стандартное) отклонение. Для их сравнения использовали t-критерий Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$. Для выявления связей между параметрами эхокардиографии и электрофизиологическими характеристиками биоэлектрического поля сердца использовали коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты и обсуждение. Анализ результатов компьютерной электрокардиографии свидетельствует, что стволная экстрасистолия визуализируется с узким комплексом QRS, качественными и количественными признаками атриовентрикулярных экстрасистол и аберрантным QRS, внутрижелудочковой дискордантностью типа желудочковой экстрасистолии. «Узкие» стволые экстрасистолы чаще всего обнаруживаются у молодых людей при отсутствии органического поражения сердца и реже вызывают жалобы на перебои в деятельности сердца. Они более устойчивы к медикаментозным воздействиям

Яковлев Виктор Максимович, доктор медицинских наук, профессор кафедры клинической физиологии, кардиологии, с курсом интроскопии ИПДО
Ставропольской государственной медицинской академии;
тел.: 8(8652)429121, 8(8652)356149

Фетисова Елена Сергеевна, врач функциональной диагностики Ставропольского краевого клинического консультативно-диагностического центра;
тел.: +79187602433; e-mail: fetisova..elena@mail.ru

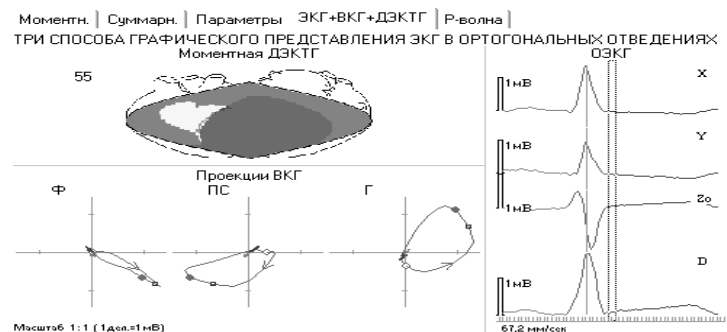
[5]. Аналитическая оценка формы «широких» комплексов QRS стволковой экстрасистолии в отведениях I, II, III и V1–2 и сравнение их с желудочковыми комплексами QRS при блокадах системы Гиса – Пуркинье позволяет выделить следующие характерные варианты стволковых экстрасистол: 1) аналогичные образно-графическим критериям блокады правой ножки пучка Гиса; 2) соответствующие качественным и количественным критериям блокады передневерхней или задненижней ветви левой ножки пучка Гиса. Это подтверждается ниже приведенным собственным комплексным компьютерным визуальным-биофизическим исследованием пациента М., 67 лет. Диагноз: ИБС. Стенокардия напряжения ФК 2–3. Суправентрикулярная экстрасистолия. Артериальная гипертензия 3 ст. Степень АГ 2. Категория риска ССО 4. ХСН 2 А.

На фоне синусового ритма (рис. 1) регистрируются единичные экстрасистолы – aberrантный QRS в отведениях II, III, aVF, в V1 – комплекс QRS типа частичной блокады правой ножки пучка Гиса; зубец Р отсутствует, что характерно для стволковой экстрасистолии. Интервал сцепления = 40 мс. Гипертрофия левого желудочка (умеренно выраженная). Субэндокардиальная ишемия переднебоковых и задненижних отделов левого желудочка.

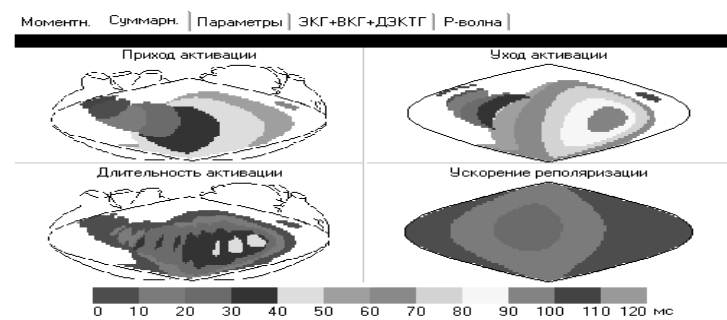
Ортогональная ЭКГ по МакФи – Парунгао (рис. 2, А): признаки гипертрофии левого желудочка с субэндокардиальной ишемией миокарда переднебоковых и задненижних отделов. На ВКГ по МакФи – Парунгао (рис. 2, А) во фронтальной плоскости площадь петли QRS уменьшена, деформирована. Петля Т вне петли QRS, угол расхождения между максимальными векторами петель QRS и T=180 градусам. В горизонтальной плоскости максимальный вектор петли QRS смещен влево и назад. Петля Т за пределами петли QRS, угол расхождения между максимальными векторами петель QRS и T>170 градусов. Все перечисленные изменения ВКГ типичны для ишемии и фиброзных изменений миокарда. Суммарная ДЭКАРТО (рис. 2, Б): на картах прихода, ухода и длительности первичной активации визуальное-электрофизиологические признаки гипертрофии левого желудочка, неомогенность миокарда – фрагментация потенциала действия (процесс возбуждения в сердечной мышце желудочков протекает фрагментированно, с замедленным распространением, завершается на 50 мс, а норма = 30 мс). Ускоренная реполяризация желудочков резко уменьшена = 30 мс, что является доказательным критерием острой ишемии. В целях топической дифференциации экстрасистолии пациента М. проведена визуальное-биофизическая оценка с помощью ортогональной ЭКГ и ВКГ по МакФи – Парунгао и векторного картирования (ДЭКАРТО) экстрасистолического кардиоцикла, которая позволила верифицировать стволковую экстрасистолию.



Рис. 1. ЭКГ больного М.



А



Б

Рис. 2. А – ортогональная ЭКГ и ВКГ по МакФи – Парунгао; Б – суммарная ДЭКАРТО синусового кардиоцикла больного М.

Ортогональная ЭКГ по МакФи – Парунгао (рис. 3, А): экстрасистолические комплексы QRS=0,12 с, в отведениях X, Y, Z продолжительность их увеличилась на 0,02 с по сравнению с синусовыми. Комплексы QRS аналогичны полной блокаде левой ножки пучка Гиса, т. е. стволковая экстрасистола сформировала кратковременную, в пределах одного кардиоцикла,

функциональную полную блокаду левой ножки пучка Гиса и усугубила субэндокардиальную ишемию миокарда передней и задней стенки левого желудочка (в отведениях X и Y увеличилась депрессия сегмента S-T и глубина зубца T). ВКГ по МакФи – Парунгао (рис. 3, А): визуально-электрофизиологические параметры петель QRS в горизонтальной, фронтальной и правой сагиттальной плоскостях типичны для полной блокады левой ножки пучка Гиса. Суммарная ДЭКАРТО (рис. 3, Б): экстра-систолический кардиоцикл значительно отличается от образно-графических характеристик синусового: а) на картах прихода, ухода и длительности активации кардиоцикла стволочной экстрасистолы, площади, сформированные переднеперегородочными изохронами левого желудочка, фрагментированны, что типично для очаговых изменений в миокарде межжелудочковой перегородки и aberrантности проведения в левой ножке пучка Гиса; б) контуры дэкартограмм изменены не только в результате фрагментации, а в основном за счет резкого уменьшения изохронной площади вследствие отсутствия генерации потенциала действия в миокарде этих зон левого желудочка. Суммарные дэкартограммы прихода, ухода и длительности активации отображают образно-графические и пространственно-временные характеристики полной блокады левой ножки пучка Гиса.

Заключение. Стволочная экстрасистола с интервалом сцепления, равным 0,40 с, существенно изменила электродинамику биоэлектрического поля сердца, сформировала полную функциональную блокаду левой ножки пучка Гиса, левожелудочковую, предсердно-желудочковую и межжелудочковую электромеханическую диссинхронию, дисфункцию и недостаточность левого желудочка. Компьютерная электрокардиографическая система является современным и перспективным комплексом визуально-биофизической диагностики, которая значительно расширяет возможности практического врача в оценке нарушений электродинамического процесса биоэлектрического поля сердца и связанных с ними диссинхронии, дисфункции и недостаточности левого желудочка при стволочной экстрасистолы.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛЬНО-БИОФИЗИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СТВОЛОЧНОЙ ЭКСТРАСИСТОЛИИ

В. М. ЯКОВЛЕВ, Е. С. ФЕТИСОВА

В отечественной кардиологии и аритмологии не проводились исследования топической диагностики стволочной экстрасистолы методами компьютерной электрокардиографической системы (ЭКГ-12 отведений, ортогональных ЭКГ и ВКГ по МакФи – Парунгао и векторного сканирования сердца). Разработана методология дифференцированной визуально-биофизической топической диагностики стволочной экстрасистолы в сочетании с постинфарктным кардиосклерозом. Определены основные визуально-биофизические критерии стволочной экстрасистолы, электромеханической диссинхронии и дисфункции миокарда при постинфарктном кардиосклерозе.

Ключевые слова: стволочная экстрасистолия, компьютерная ЭКГ система, топическая диагностика

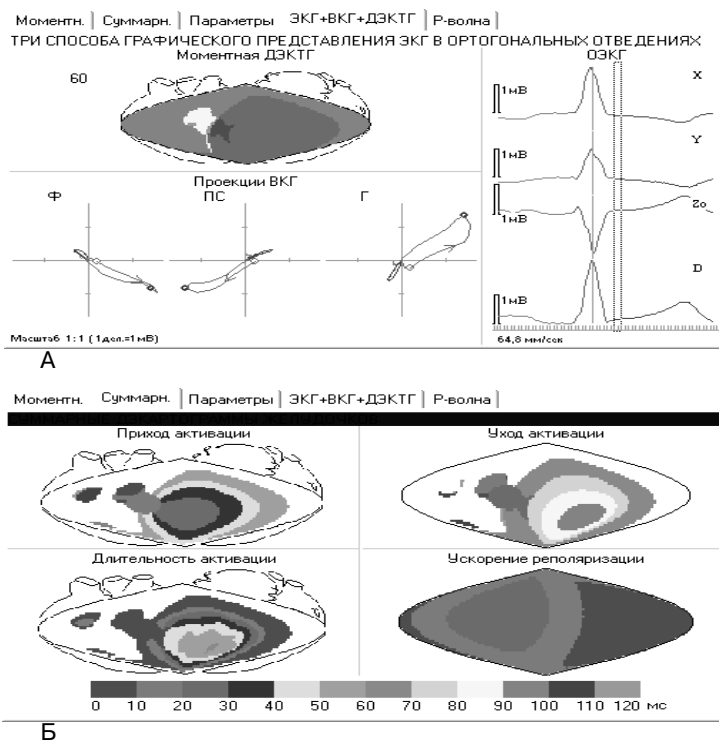


Рис. 3. А – ортогональная ЭКГ и ВКГ по МакФи – Парунгао; Б – суммарная ДЭКАРТО экстра-систолического кардиоцикла больного М.

Литература

1. Гоффман, Б. Электрофизиология сердца : пер. с англ. / Б. Гоффман, П. Крейнфилд. – М. : Медицина, 1962. – 390 с.
2. Де Луна, А.Б. Руководство по клинической электрокардиографии / А.Б. Де Луна. – М. : Медицина, 1993. – 704 с.
3. Кушаковский, М.С. Аритмии сердца / М.С. Кушаковский // Руководство для врачей. – СПб. : Фолиант, 1998. – 637 с.
4. Мандела, В.Дж. Аритмии сердца. В 3 т. Т. 2 : пер. с англ. / под ред. В.Дж. Мандела. – М. : Медицина, 1996. – 480 с.
5. Янушкевичус, З.И. Нарушения ритма и проводимости сердца / З.И. Янушкевичус, Ю.Ю. Бредикис, А.И. Лукошавичюте, П.В. Забела. – М. : Медицина, 1984. – 287 с.

COMPUTER VISUAL AND BIOPHYSICAL DIAGNOSTICS OF STEM EXTRASYSTOLE

YAKOVLEV V. M., FETISOVA E. S.

In home cardiology and cardiac rhythm disturbance studies nothing had been done in topical diagnostics of supraventricular extra-systole system (EKG-12 leads, orthogonal EKG and VKG according to McFee – Parungao and vector cardio-scanning). Methods of differential, and visual and biophysical diagnostics of supraventricular extrasystole together with post-coronary cardiosclerosis have been elaborated. Basic visual and biophysical criteria of stem extrasystole, electromechanical de-synchronism as well as of post-infarction cardiosclerosis miocard dysfunction have been outlined.

Key words: stem extrasystole, computer EKG system, topical diagnostics