

# ИНТЕРВЕНЦИОННОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ АРИТМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕИНВАЗИВНОГО ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТА С АРИТМОГЕННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА (клиническое наблюдение)

*А. Ш. Ревшвили\**, *Т. Р. Джорджукя*, *О. В. Сопов*,  
*Г. Ю. Симонян*, *М. В. Носкова*, *С. А. Александрова*

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

Пациент Х., 31 года, поступил в отделение хирургического лечения тахикардий НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН с жалобами на постоянные ощущения перебоев в работе сердца, которые сопровождались слабостью и снижением толерантности к физической нагрузке.

Из анамнеза известно, что желудочковая экстрасистолия (ЖЭ) регистрируется с 5-летнего возраста. В детстве пациент не был обследован, не лечился. Первый пароксизм желудочковой тахикардии (ЖТ) возник в 15 лет на фоне физической нагрузки, продолжался несколько минут, купировался самостоятельно. В дальнейшем – повторные пароксизмы ЖТ, часть из которых сопровождалась синкопальными состояниями.

В 1999 г. больной был обследован в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, ему проведены две операции радиочастотной абляции (РЧА) аритмогенных очагов желудочковых тахикардий из выводного отдела правого желудочка (ВОПЖ) и переднеперегородочного отдела верхушки правого желудочка (ПЖ) без существенного эффекта. Ввиду неэффективности проводимой антиаритмической терапии (ААТ) в 2001 г. пациенту был имплантирован кардиовертер-дефибрилятор (ИКД). В качестве профилактической антиаритмической терапии больной принимал кордарон, изоптин, этmozин без эффекта. Подобрана антиаритмическая терапия: атенолол, мекситил, затем – соталекс, мекситил с хорошим клиническим эффектом (количество желудочковых экстрасистол не превышало 5–6 тыс. в сутки, срабатываний ИКД не было). В 2004 г. выполнена плановая замена ИКД.

Ухудшение состояния отмечено в марте 2009 г. после перенесенной вирусной инфекции, когда на фоне плановой ААТ произошло срабатывание ИКД (купирование пароксизма ЖТ антиаритмической стимуляцией). Пациент был госпитализирован в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, было проведено противовоспалительное лечение преднизолоном и диклофенаком. В течение года больной трижды проходил курс противовоспалительной терапии, отмечал незначительное клиническое улучшение самочувствия, однако при суточном мониторингировании ЭКГ было зарегистрировано 22 тыс. желудочковых экстрасистол шести морфологий (основное количество экстрасистол – 20 478 из выводного отдела ПЖ), в том числе пробежки ЖТ из 4–5 комплексов. Принято решение провести электрофизиологическое исследование и радиочастотную абляцию эктопического очага в выводном отделе правого желудочка.

На электрокардиограмме при поступлении регистрируется инверсия  $T$ -волны в правых  $V_1$ – $V_5$  грудных отведениях при отсутствии блокады правой ножки пучка Гиса, а также частая желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии из выводного отдела правого желудочка – два малых признака аритмогенной дисплазии ПЖ [5] (рис. 1).

По данным мультиспиральной компьютерной томографии с ангиографией контуры сердца четкие, оно расположено типично, несколько увеличено в размерах (КТИ 54%) за счет правых отделов. Отмечается расширение ПЖ, в том числе ВОПЖ до 38 мм, в кинорежиме выявлены выраженные микроаневризмы по всему ПЖ (большой признак

\* Адрес для переписки: e-mail: ruspace@rol.ru

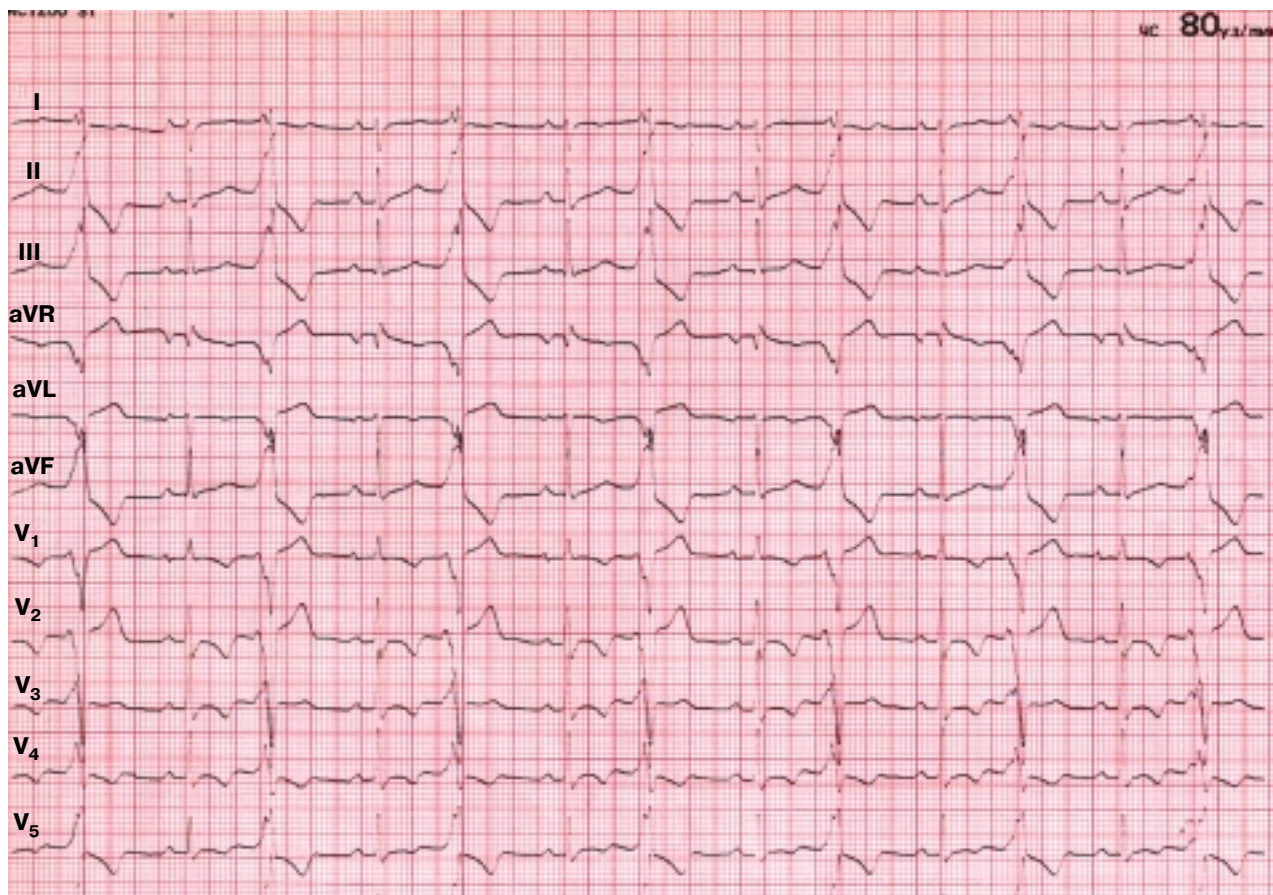


Рис. 1. Поверхностная электрокардиограмма пациента X. (пояснение в тексте)

аритмогенной дисплазии ПЖ), миокард по передней стенке ПЖ истончен до 1 мм, отмечается утолщение эпикардального жира, максимально выраженного по ПЖ в диафрагмальных отделах. Перикард несколько уплотнен, жидкость в его полости не определяется.

Пациенту выполнено вычислительное электрофизиологическое исследование (ЭФИ) сердца. Первым этапом проведена многоканальная регистрация ЭКГ в 240 однополюсных отведениях с поверхности грудной клетки с использованием системы картирования при помощи нового ЭКГ-регистратора Амикард-01К (Россия). Картирование выполняли с помощью одноразовых хлорсеребряных электродов, применяемых в системах суточного мониторинга ЭКГ. Пациенту с уже наложенными поверхностными электродами проводили спиральную компьютерную томографию грудной клетки с внутривенным контрастированием. Использовали шаг спирали 5 мм для сканирования всей грудной клетки и 1 мм — для сканирования области сердца. На третьем этапе осуществлялась обработка результатов многоканальной регистрации ЭКГ и компьютерной томографии с использованием комплекса Амикард-01К. По данным компьютерной томографии были построены

реалистичные воксельные и полигональные модели торса и сердца, а при необходимости — различных отделов сердца (желудочков, межжелудочковой перегородки), а затем определены трехмерные координаты центра каждого электрода для поверхностного картирования. На основе этих данных выполнены реконструкция потенциалов электрического поля сердца и построение изопотенциальных и изохронных карт на трехмерной модели торса и сердца.

По полученным реконструированным эпикардальным изопотенциальным и изохронным картам на трехмерной модели сердца была определена область ранней активации, соответствующая проекции эктопического источника в переднепаритальной области ВОПЖ под клапаном легочной артерии (рис. 2). Выявленную локализацию эктопического источника сравнивали с данными внутрисердечного инвазивного электрофизиологического исследования.

#### Электрофизиологическое исследование и радиочастотная абляция

Больной поступил в рентгенооперационную с синусовым ритмом (частота сердечных сокращений 70 уд/мин), с частой правожелудочковой экс-

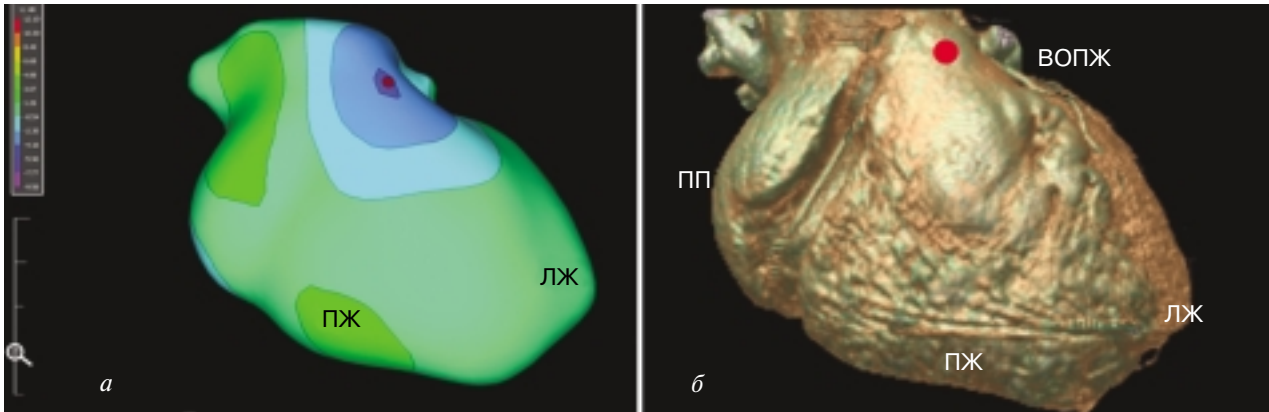


Рис. 2. Результаты исследования с использованием системы для неинвазивного поверхностного картирования Амикард-01К:

*a* – изопотенциальная карта в ранней зоне активации на экстрасистолии (указана красной точкой); *б* – зона ранней активации на трехмерной модели сердца (указана красной точкой)

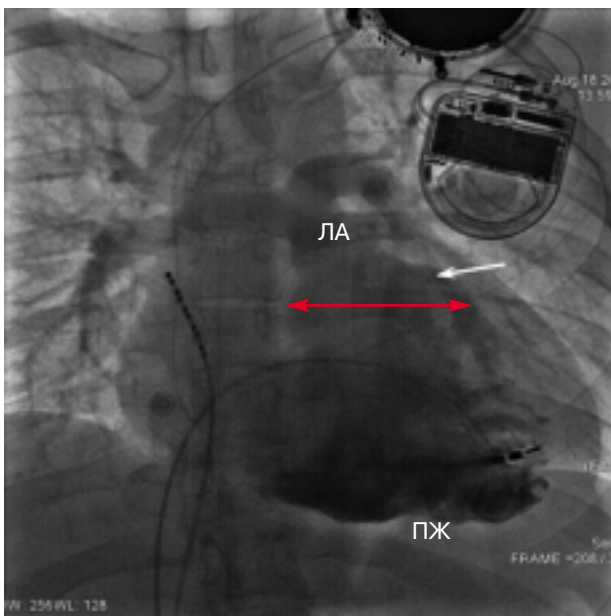


Рис. 3. Вентрикулография сердца. Визуализируется выводной отдел правого желудочка. Красной стрелкой указано аневризматическое расширение ВОПЖ под клапаном легочной артерии (ЛА); белой стрелкой – участок дискинезии в области ВОПЖ

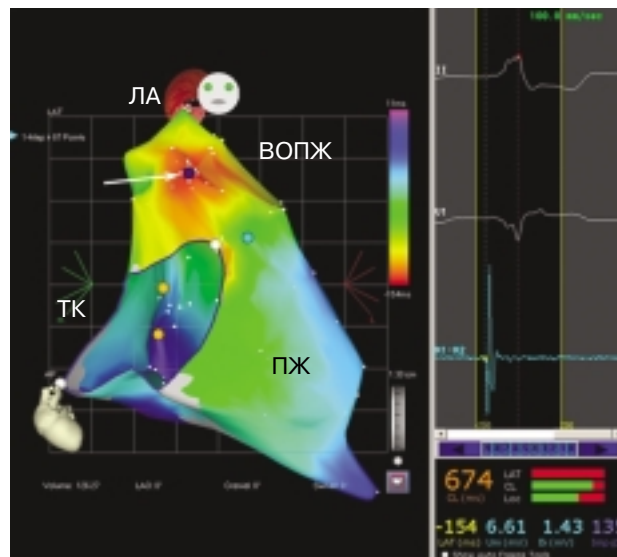


Рис. 4. Инвазивное электрофизиологическое исследование сердца с использованием трехмерной нефлюороскопической системы CARTO XP («Biosense Webster», США). Ранняя зона и область эффективной РЧА указаны стрелкой:

ТК – трикуспидальный клапан, ЛА – легочная артерия

трасистолией. Под местной анестезией (0,5% раствор новокаина) по методике Сельдингера пунктированы обе бедренные вены. Проведен 10-полюсный диагностический электрод в ВОПЖ. Выполнено контрастирование ПЖ/ВОПЖ, при котором отмечается циркулярное аневризматическое расширение подклапанного отдела ВОПЖ (рис. 3).

Далее к больному была подсоединена трехмерная навигационная система CARTO XP («Biosense Webster», США) и выполнена электроанатомическая реконструкция исследуемой камеры сердца, построены изохронная и изопотенциальная эндо-

кардиальные карты (рис. 4). По данным системы объем ПЖ составил 120 мл. Наиболее ранняя зона желудочковой эктопической активности выявлена в переднепарietальной области под клапаном ЛА (аневризматическое расширение). В данной области максимальное опережение от референтного электрода (II стандартное отведение) составило 80 мс, и выявлено положительное стимуляционное картирование (рис. 5). При инициальной абляции в вышеуказанной области наблюдается исчезновение эктопической активности. Параметры абляции: мощность 35 Вт, температура 38 °С. Общее время воздействия составило 3 мин.

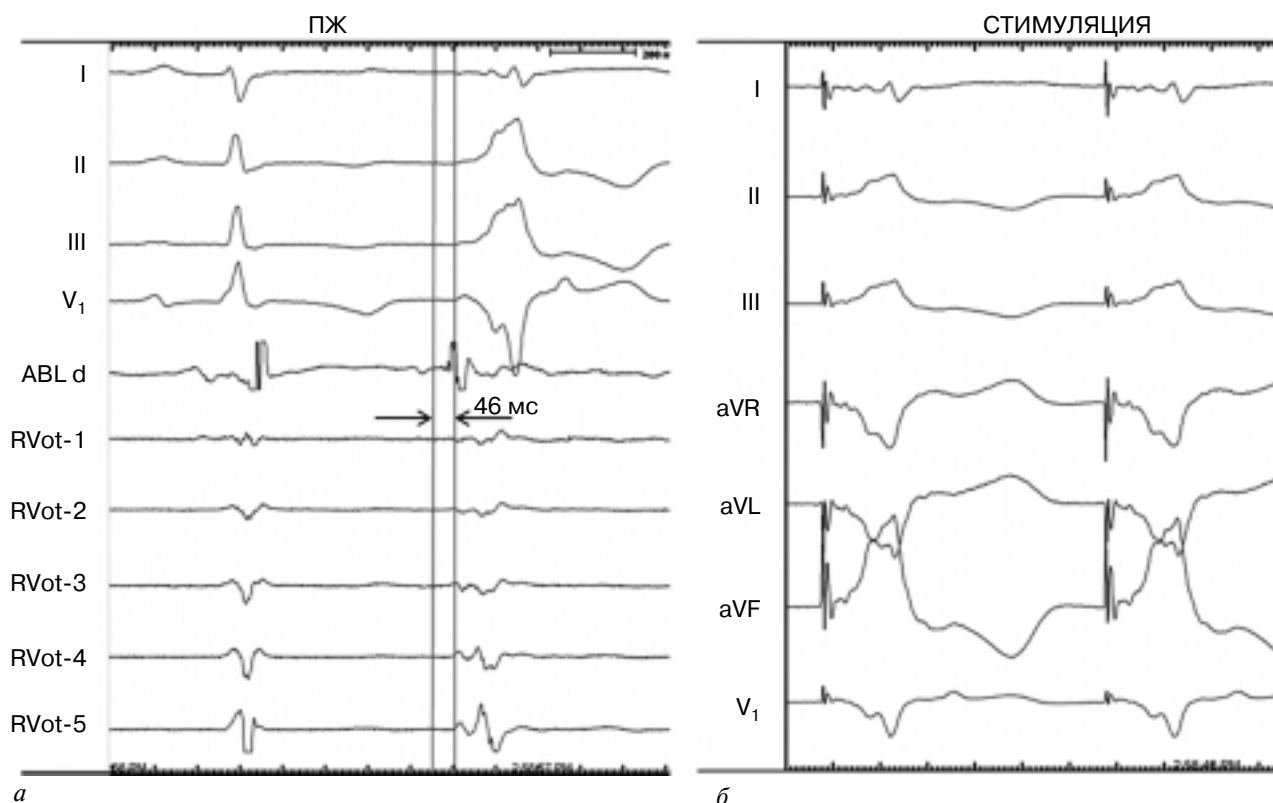


Рис. 5. Инвазивное электрофизиологическое исследование:

*a* – наиболее ранняя зона эктопической желудочковой активности (область эффективной РЧА), регистрируется опережение от референта (отведение V<sub>1</sub> ЭКГ) 46 мс (показано стрелками); I, II, III, V<sub>1</sub> – каналы поверхностной ЭКГ; ABL d – абляционный электрод, RVot-1– RVot-5 – электрод в ВОПЖ; *б* – положительное стимуляционное картирование (стимуляционные комплексы QRS идентичны спонтанным)

В послеоперационном периоде по данным суточного мониторинга ЭКГ зарегистрирован синусовый ритм со средней частотой сердечных сокращений 59 уд/мин, минимальной – 47 уд/мин, максимальной – 96 уд/мин. Желудочковая эктопическая активность представлена 190 одиночными желудочковыми экстрасистолами четырех морфологий, в основном из верхушки правого желудочка (134).

### Обсуждение

Аритмогенная дисплазия правого желудочка (АДПЖ) занимает важное место в структуре причин внезапной сердечной смерти у молодых людей и спортсменов [2, 6]. Распространенность АДПЖ малоизучена в связи с тем, что начало заболевания часто протекает бессимптомно. В 80% случаев она выявляется в возрасте до 40 лет, чаще у мужчин. Основными причинами смерти являются желудочковые нарушения ритма и прогрессирующая сердечная недостаточность.

Лечение направлено на предотвращение внезапной сердечной смерти и включает антиаритмическую терапию, имплантацию кардиовертеров-дефибрилляторов (КВД), радиочастотную абляцию и другие хирургические вмешательства [1, 3, 4].

Желудочковые нарушения ритма контролируют с помощью таких препаратов, как соталол или амиодарон, либо препаратами, блокирующими адренергические рецепторы в сердце ( $\beta$ -адреноблокаторы). Пациентам группы высокого риска, имеющим в анамнезе желудочковую тахикардию или фибрилляцию желудочков, показана имплантация КВД. Интервенционное лечение необходимо пациентам с желудочковыми нарушениями ритма, рефрактерными к антиаритмической терапии и/или при частых срабатываниях КВД.

В представленном клиническом случае неэффективность антиаритмической терапии и предыдущих радиочастотных воздействий, сложность топической диагностики ЖЭ/ЖТ в условиях рентгенооперационной, частые и высокосимптоматичные желудочковые нарушения ритма, а также стремление улучшить качество жизни пациента явились основными причинами для выполнения процедуры вычислительного электрофизиологического картирования и радиочастотной абляции аритмогенного очага.

Нами были использованы принципиально новые возможности диагностики сердечных аритмий, которые открывают методы вычислительной электрофизиологии сердца, основанные, в частности,

на решении обратной задачи электрокардиографии. Обратной задачей электрокардиографии (в терминах эпикардиальных потенциалов) называется задача вычислительной реконструкции электрограмм на эпикардиальной и эндокардиальной поверхностях сердца по данным многоканальной регистрации ЭКГ с поверхности грудной клетки. На основе анализа эндо- и эпикардиальных электрограмм, изопотенциальных и изохронных эпикардиальных карт, полученных вычислительным путем, возможно точное определение областей ранней активации миокарда (в том числе нескольких), соответствующих проекции аритмогенного очага. Таким образом, электрофизиологические методики на основе обратной задачи электрокардиографии позволяют неинвазивным путем получить информацию, по диагностической ценности сопоставимую с результатами инвазивного ЭФИ сердца.

В нашем случае данная методика позволила с высокой степенью точности выявить зону ранней активации и локализацию эктопического очага в переднепаритетальной области ВОПЖ под клапаном легочной артерии, что значительно уменьши-

ло время флюороскопии и интервенционного вмешательства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бокерия, Л. А.* Результаты хирургического и интервенционного лечения желудочковых тахикардий у пациентов с аритмогенной дисплазией правого желудочка / Л. А. Бокерия, А. Ш. Ревшвили, У. Т. Кабаев и др. // *Анналы аритмологии*. – 2004. – № 1 – С. 56–64.
2. *Седов, В. М.* Аритмогенная дисплазия/кардиопатия правого желудочка / В. М. Седов, С. М. Яшин, Ю. В. Шубик // *Вестник аритмологии*. – 2000. – № 20 – С. 23–30.
3. *Bakir, I.* A novel treatment strategy for therapy refractory ventricular arrhythmias in the setting of arrhythmogenic right ventricular dysplasia / I. Bakir, P. Brugada, A. Sarkozy et al. // *Europace*. – 2007. – Vol. 9. – P. 267–269.
4. *Kies, P.* Arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy: screening, diagnosis, and treatment / P. Kies, M. Bootsma, J. Bax et al. // *Heart Rhythm*. – 2006. – Vol. 3. – P. 225–234.
5. *McKenna, W. J.* Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. Task Force of the Working Group Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology and the Scientific Council on Cardiomyopathies of the International Society and Federation of Cardiology / W. J. McKenna, G. Thiene, A. Nava et al. // *Br. Heart J.* – 1994. – Vol. 71. – P. 215–228.
6. *Thiene, G.* Right ventricular cardiomyopathy and sudden death in young people / G. Thiene, A. Nava, D. Corrado et al. // *N. Engl. J. Med.* – 1988. – Vol. 318. – P. 129–133.

Поступила 14.12.2010