

<https://doi.org/10.35336/VA-2020-1-70-72>

УСТРАНЕНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ТАХИКАРДИИ ЭНДОКАРДИАЛЬНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕИНВАЗИВНОГО И ВЫСОКОПЛОТНОГО КАРТИРОВАНИЯ  
ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Е.А.Артюхина, Е.В.Дедух, М.В.Яшков, А.Ш.Ревшвили  
ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского» Минздрава России

*Приводится клиническое наблюдение использования неинвазивного электрофизиологического картирования и высокоплотного картирования сердца для лечения левожелудочковой тахикардии.*

**Ключевые слова:** неинвазивное многоканальное картирование сердца, высокоплотное картирование, желудочковые аритмии, папиллярные мышцы, радиочастотная катетерная абляция.

**Конфликт интересов:** не заявлен

**Рукопись получена:** 19.12.2019 **Рецензии получены:** 24.01.2020 **Принята к публикации:** 06.02.2020

**Ответственный за переписку:** Дедух Елизавета Викторовна, E-mail: lizavetta11@mail.ru

**Для цитирования:** Артюхина ЕА, Дедух ЕВ, Яшков МВ, Ревшвили АШ. Устранение желудочковой тахикардии эндокардиальной локализации с использованием неинвазивного и высокоплотного картирования левого желудочка. *Вестник аритмологии*. 2020;27(1): . DOI: 10.35336/VA-2020-1-70-72.

ELIMINATION OF VENTRICULAR TACHYCARDIA OF ENDOCARDIAL LOCALIZATION USING  
NON-INVASIVE AND HIGH-DENSITY MAPPING OF THE LEFT VENTRICLE

E.A.Artyukhina, E.V.Dedukh, M.V.Yashkov, A.Sh.Revishvili  
A.V.Vishnevskii National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia

*A case report of non-invasive electrophysiological mapping and high-density mapping used for treatment of ventricular tachycardia originating in the left ventricle.*

**Key words:** non-invasive mapping, high-density mapping, ventricular arrhythmias, papillary muscles, radiofrequency ablation.

**Conflict of Interest:** nothing to declare

**Received:** 19.12.2019 **Revision Received:** 24.01.2020 **Accepted:** 06.02.2020

**Corresponding author:** Elizaveta Dedukh, E-mail: lizavetta11@mail.ru

**For citation:** Artyukhina EA, Dedukh EV, Yashkov MV, Revishvili ASH. Elimination of ventricular tachycardia of endocardial localization using non-invasive and high-density mapping of the left ventricle. *Journal of Arrhythmology*. 2020;27(1): 70-72. DOI: 10.35336/VA-2020-1-70-72.

На сегодняшний день распространенность внезапной сердечной смерти (ВСС) крайне велика. В Европе ежегодно 350-700 тыс. человек умирают внезапно [1]. В США на долю ВСС приходится 400 тыс. смертей в год [2]. Число ВСС в нашей стране в 2016 году составило не менее 300000 [3]. При ВСС непосредственной причиной остановки кровообращения в 80-90% случаев являются желудочковые тахикардии. В связи с этим профилактика ВСС направлена на лечение жизнеугрожающих желудочковых тахикардий.

С появлением современных методов неинвазивного и инвазивного картирования, позволяющих с высокой точностью визуализировать аритмогенный субстрат, в интервенционной аритмологии стало возможно радикальное устранение аритмий. Представленный клинический случай, демонстрирует эффективность лечения желудочковой тахикардии (ЖТ) с использованием неинвазивного многоканального и инвазивного высокоплотного картирования левого желудочка (ЛЖ).

Пациент А., 59 лет, обратился с жалобами на постоянное неритмичное сердцебиение, плохую переносимость физических нагрузок, пресинкопальные состояния. С января 2017 года, после перенесенного ОРВИ, стал отмечать перебои в работе сердца в ночное время и в покое. С течением времени перебои стали беспокоить чаще, а также стали сопровождаться дискомфортом за грудиной. На электрокардиограмме была зарегистрирована ЖТ с морфологией блокады правой ножки пучка Гиса (рис. 1а). При холтеровском мониторировании основной ритм синусовый со средней частотой сердечных сокращений 76 уд/мин, непрерывно-рецидивирующая мономорфная ЖТ. Эктопическая наджелудочковая активность в виде 38 одиночных экстрасистол.

При эхокардиографии конечный диастолический размер ЛЖ - 55 мм, конечный систолический размер ЛЖ - 40 мм, толщина задней стенки ЛЖ - 12 мм. Гипертрофия миокарда ЛЖ, гипокинезия передне-перегородочного и переднего сегментов ЛЖ в верхушеч-

ном и среднем отделах. Приносящий тракт правого желудочка (ПЖ) - 24 мм (не увеличен), толщина передней стенки ПЖ - 5 мм, систолическое давление в ПЖ - 22 мм рт.ст. (в норме). Фракция выброса по Симпсону - 51%.

Выполнена коронароангиография: правый тип коронарного кровоснабжения, гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий не выявлено.

При неинвазивном многоканальном картировании проводилась регистрация поверхностных электрограмм с 224 электродов, расположенных на торсе пациента, с последующим выполнением мультиспиральной компьютерной томографии в режиме ЭКГ-синхронизации с контрастированием желудочков и обработкой полученных результатов на программно-аппаратном комплексе «АМИКАРД». При анализе полученной трехмерной модели ЛЖ, область ранней активации выявлена на эндокардиальной поверхности в области основания передне-латеральной папиллярной мышцы ЛЖ (рис. 1б).

В условиях электрофизиологической лаборатории, пунктированы правая бедренная и левая подключичная вены, через которую позиционирован электрод в коронарный синус. Регистрировалась непрерывно-рецидивирующая ЖТ с распространением электрической активности из ЛЖ. Выполнен трансептальный

доступ, анатомическая реконструкция ЛЖ и высокоплотное картирование с использованием катетера «Orion» (рис. 2а). Построена активационная карта ЛЖ. Данные эндокардиального картирования постоянно сопоставлялись с данными неинвазивного картирования путем визуализации ЛЖ в соответствующих проекциях.

При визуализации в режиме «распространения возбуждения», зона ранней активации была выявлена в области передне-латеральной папиллярной мышцы ЛЖ, что полностью совпадает с результатами неинвазивного картирования. В этой области выполнены радиочастотные воздействия на фоне ЖТ с полной элиминацией желудочковой активности (рис. 2б). Общая длительность воздействия - 7 минут. Мощность радиочастотного воздействия с использованием орошаемого абляционного электрода составила 35 Вт. Отсутствие экстрасистол после воздействия в течение 20 минут. Методами стимуляции нарушения ритма не индуцируются. Срок наблюдения составил 1 год, нарушения ритма не регистрировались.

## ОБСУЖДЕНИЕ

К настоящему времени существует несколько алгоритмов топической диагностики желудочковой эктопической активности, основанных на анализе 12-ти ка-



Рис. 1. Результаты неинвазивной диагностики: а - желудочковая тахикардия, зарегистрированная на стандартной ЭКГ, б - карта активации с ранней зоной (красный цвет) в области передней папиллярной мышцы левого желудочка, полученная при многоканальном картировании.



Рис. 2. Результаты инвазивного картирования и радиочастотной абляции: а - высокоплотное картирование левого желудочка с использованием катетера «ORION» (красный цвет - область ранней активации, голубые точки - области радиочастотной абляции), б - купирование желудочковой активности во время радиочастотной абляции (I-III, aVL, aVR, aVF, V1-V6 - отведения ЭКГ, ABL (1-4) - запись электрограммы с абляционного электрода, CS (1-10) - запись электрограммы с электрода, позиционированного в коронарном синусе.

нальной ЭКГ. Эти алгоритмы показывают достаточно высокую специфичность и чувствительность в плане определения принадлежности аритмогенного фокуса к тем или иным анатомическим зонам желудочков. Однако размер этих зон может быть достаточно большой, и поэтому точно локализовать аритмогенный очаг не представляется возможным. Метод многоканального неинвазивного картирования на дооперационном этапе и высокоплотное эндокардиальное картирование во время интервенционной процедуры позволяют с высокой точностью визуализировать аритмогенную зону, что способствует эффективному устранению тахикардии методом радиочастотной абляции.

Неинвазивное многоканальное картирование может играть важную роль на этапе дооперационной топической диагностики аритмий. Этот метод особенно ценен у пациентов со сложными нетипичными локализациями желудочковых аритмий. Это позволяет с достаточно высокой точностью верифицировать аритмогенный очаг в желудочках сердца, что подтверждается результатами инвазивного картирования, и как следствие, значительно повысить эффективность катетерной абляции. Так, при диагностике желудочковых аритмий с локализацией в выводном тракте правого или левого желудочков корректное определение расположения аритмогенного субстрата было произведено в 96% случаев. При этом успех абляции, выполненной на основании данных неинвазивного картирования, был достигнут у 100% пациентов, в отдаленном периоде эффект сохранился у 92% пациентов [4].

Также высокая эффективность неинвазивного картирования тасго re-entry при ЖТ наблюдалась у 3 пациентов с ишемической болезнью и у 1 с неишемическим генезом заболевания, а так же неинвазивное картирование сердца позволило визуализировать тасго re-entry у пациентов с тахикардиями, связанными с рубцом [5]. Картирование и абляция ЖТ из папиллярных мышц представляет собой определенные сложности, связанные с отсутствием стабильности положения как картирующих так и абляционных электродов, трудностью достижения области ранней активации вследствие анатомического строения данного отдела ЛЖ.

Высокоплотное картирование - метод, доказывающий свою ценность в диагностике и интервенционном лечении ЖТ. Особо важное значение высокоплотное картирование приобретает при диагностике эктопической активности нетипичной локализации, субстратном картировании, re-entry тахикардиях [6-8].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный клинический случай показывает, что применение неинвазивного многоканального картирования для дооперационной топической диагностики желудочковой тахикардии из области папиллярных мышц левого желудочка в комбинации с высокоплотным эндокардиальным картированием позволяет визуализировать область ранней активации и эффективно устранить аритмию с помощью радиочастотной абляции.

Работа выполнена в рамках гранта РНФ Проект №19-15-00406.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: the task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Europace*. 2015;17(11): 1601-1687. DOI 10.1093/europace/euv319.
2. Buxton AE, Waks JW, Shen C, Chen PS. Risk stratification for sudden cardiac death in North America - current perspectives. *Journal of electrocardiology*. 2016;49(6): 817-823. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2016.07.018>.
3. Оксенойт ГК, Никитина СЮ, Агеева ЛИ и др. *Здравоохранение в России 2017*. М: Росстат; 2018 с. [Oksenoite GK, Nikitina SYu, Ageeva LI et al. *Public health in Russia 2017*, M: Rosstat; 2018 (In Russ.)].
4. Dubois R, Shah AJ, Hocini M, et al. Non-invasive cardiac mapping in clinical practice: Application to the ablation of cardiac arrhythmias. *Journal of electrocardiology*. 2015;48(6): 966-974. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2015.08.028>.
5. Tsyganov A, Wissner E, Metzner A, et al. Mapping of ventricular arrhythmias using a novel noninvasive epicardial and endocardial electrophysiology system. *Journal of electrocardiology*. 2018;51(1): 92-98. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2017.07.018>.
6. Артюхина ЕА, Стребкова ЕД, Ревিশвили АШ. Этапный подход лечения пациента с ишемической болезнью сердца и желудочковыми аритмиями. *Российский кардиологический журнал*. 2019; 24(3): 101-105. [Artyukhina EA, Strebkova ED, Revishvili ASH. Staged approach to treating a patient with coronary artery disease and ventricular arrhythmias. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(3): 101-105 [In Russ.]. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-3-101-105>.
7. Yamashita S, Cochet H, Sacher F, et al. Impact of new technologies and approaches for post-myocardial infarction ventricular tachycardia ablation during long-term follow-up. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2016;9(7): e003901 <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.116.003901>.
8. Nayyar S, Wilson L, Ganesan AN, et al. High-density mapping of ventricular scar: a comparison of ventricular tachycardia supporting channels with channels that do not support ventricular tachycardia. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2014;7(1), 90-98. <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.113.000882>.