<https://doi.org/10.35336/VA-2020-3-53-57>

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ФАСЦИКУЛЯРНОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ТАХИКАРДИИ У ГРУДНОГО РЕБЁНКА С ПОМОЩЬЮ КОМБИНИРОВАННОГО ФАРМАКО-ИНВАЗИВНОГО ПОДХОДА

М.Р.Дишеков¹, Ф.Г.Рзаев², М.В.Горев², Ш.Г.Нардая³, С.О.Ефремов¹, М.А.Абрамян¹

¹Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, Россия; ²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И.Евдокимова» МЗ РФ;

³Городская клиническая больница имени И.В.Давыдовского, Москва, Россия

Идиопатическая фасцикулярная желудочковая тахикардия (ЖТ), в большинстве случаев чувствительная к верапамилу с высокой эффективностью устраняется с помощью радиочастотной абляции (РЧА). В данной работе мы хотим продемонстрировать наш опыт эффективного использования катетерной РЧА у ребёнка 12 месяцев, страдавшего часто рецидивировавшими пароксизмами ЖТ, сопровождавшимися синкопальными состояниями.

Ключевые слова: полиморфная; фасцикулярная; желудочковая тахикардия; электрофизиологическое исследование; радиочастотная абляция; антиаритмическая терапия

Конфликт интересов: не заявляется

Рукопись получена: 24.07.2020 **Исправленная версия получена:** 04.09.2020 **Принята к публикации:** 04.09.2020

Ответственный автор: Дишеков Мурат Русланович, E-mail: mdishekov@gmail.com

Для цитирования: Дишеков МР, Рзаев ФГ, Горев МВ, Нардая ШГ, Ефремов СО, Абрамян МА. Клинический случай успешного лечения нескольких вариантов фасцикулярной желудочковой тахикардии у грудного ребёнка с помощью комбинированного фармако-инвазивного подхода. *Вестник аритмологии*. 2020; 27(3):53-57. <https://doi.org/10.35336/VA-2020-3-53-57>.

SUCCESSFUL MANAGEMENT OF SEVERAL TYPES OF FASCICULAR VENTRICULAR TACHYCARDIAS IN AN 1-YEAR OLD GIRL USING A COMBINED PHARMACOLOGICAL AND INVASIVE APPROACH

M.R.Dishekov¹, F.G.Rzaev², M.V.Gorev², Sh.G.Nardaya³, S.O.Efremov¹, M.A.Abramyan¹

¹Morozovskaya Children's City Hospital Moscow, Russia; ²FSBEI HE «A.I.Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; ³I.V.Davidovsky Moscow City Hospital, Russia

Idiopathic fascicular ventricular tachycardia (VT), which in most cases is sensitive to verapamil, is eliminated with high efficiency using radiofrequency ablation (RFA). In this case, we would like to demonstrate our experience of the effective use of catheter RFA in a 12-month-old child who suffered from frequent recurrent VT paroxysms accompanied by syncope.

Key words: polymorphic; fascicular; ventricular tachycardia; electrophysiology study; radiofrequency ablation; antiarrhythmic drug therapy

Conflict of Interests: nothing to declare

Received: 24.07.2020 **Corrected version received:** 04.09.2020 **Accepted:** 04.09.2020

Corresponding author: Murat Dishekov, E-mail: mdishekov@gmail.com

For citation: Dishekov MR, Rzaev FG, Gorev MV, Nardaya ShG, Efremov SO, Abramyan MA. Successful management of several types of fascicular ventricular tachycardias in an 1-year old girl using a combined pharmacological and invasive approach. *Journal of Arrhythmology*. 2020; 27(3):53-57. <https://doi.org/10.35336/VA-2020-3-53-57>.

Идиопатическая пароксизмальная желудочковая тахикардия (ЖТ), исходящая из передней ветви левой ножки пучка Гиса является редкой ЖТ, которая встречается в разных возрастных группах пациентов. Впервые сообщение о желудочковой тахикардии, исходящей из левой ножки пучка Гиса, сделали в 1979 году D.Zipes et al, которые описали ЖТ с морфологией QRS комплекса по типу блокады правой ножки пучка Гиса (БПНПГ) и отклонением электрической оси сердца (ЭОС) влево (ЖТ из области задней ветви левой нож-

ки пучка Гиса (ЛНПГ)) [1]. В.Belhassen et al. в 1981 г описали чувствительность подобной ЖТ к верапамилу, с тех пор данная ЖТ называется тахикардией Белхассена или идиопатической верапамил-чувствительной фасцикулярной тахикардией [2]. Хотя первоначально данная ЖТ была описана у взрослых пациентов, позже появились сообщения о возможности ее возникновения у новорожденных и младенцев [3]. Данная аритмия развивается по механизмам re-entry или повышенного автоматизма в клетках волокон Пуркинье. Использо-

ние для купирования ЖТ вагусных маневров и аденозина, как правило, неэффективно.

Девочка в возрасте 10 месяцев (масса тела 8 кг) была доставлена бригадой скорой медицинской помощи в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) Морозовской детской больницы по поводу пароксизма тахикардии с частотой желудочковых сокращений до 300 ударов в минуту, сопровождавшегося беспокойством и сильным плачем. По ЭКГ в момент приступа регистрировалась тахикардия с комплексами QRS, уширенными по типу БПНПГ с отклонением ЭОС вправо и вентрикуло-атриальной диссоциацией. Диагностирована фасцикулярная ЖТ из области передней ветви левой ножки пучка Гиса (рис. 1.)

При проведении трансторакальной эхокардиографии, магнитно-резонансной томографии сердца с контрастированием данных за наличие врождённого порока сердца и другую структурную патологию сердца не получено, сократительная функция сердца сохранена. Многократное болюсное введение аденозинтрифосфата не купировало аритмию, в связи с чем синусовый ритм был восстановлен наружной синхронизированной кардиоверсией. В последующем отмечались частые рецидивы ЖТ на фоне антиаритмической терапии (ААТ) (амиодарон, пропранолол, пропафенон, лидокаин). Купирование тахикардии происходило только при в/в инфузии верапамила в дозе 0,1 мг/кг в течении 10-20 мин (при удовлетворительном состоянии пациентки) или с помощью наружной кардиоверсии (при нестабильной гемодинамике). В последующем был перорально назначен верапамил в дозе 1 мг/кг/сут в 3 приёма, на фоне чего ЖТ не рецидивировала, и ребёнок был выписан из стационара. При лечении верапамилем склонности

Рис. 1. Электрокардиограмма ребёнка во время пароксизма желудочковой тахикардии (здесь и далее - ЖТ).

Рис. 2. Электрокардиограмма при ЖТ-1 с морфологией блокады правой ножки пучка Гиса (здесь и далее - БПНПГ) и отклонением электрической оси сердца (здесь и далее - ЭОС) вправо, с длиной цикла 190 мс.

Рис. 3. Картирование ЖТ - опережение локальной электрограммы на 30 мс от начала QRS-комплекса с записью диастолического потенциала Пуркинью (обозначены красной стрелкой), предшествующего потенциалу передней ветви левой ножки пучка Гиса (обозначены синей стрелкой).

Рис. 4. Электрокардиограмма при ЖТ-2 с морфологией БПНПГ и горизонтальной ЭОС.

Рис. 5. Электрокардиограмма ЖТ-3 с морфологией БПНПГ и отклонением ЭОС влево с длиной цикла 230 мс и схожей морфологией стимулированных комплексов.

Рис. 6. Поверхностная ЭКГ и опережение локальной электрограммы на 25 мс от начала QRS-комплекса с купированием ЖТ-3 во время абляции.

к гипотонии не отмечалось, в том числе и при его внутривенном введении.

Через 2 месяца, пациентка была снова доставлена в ОРИТ бригадой скорой медицинской помощи после синкопального состояния. На догоспитальном этапе была зарегистрирована ЖТ, по поводу чего были проведены успешные реанимационные мероприятия. На ЭКГ при поступлении регистрировался синусовый ритм без признаков повреждения миокарда, но в последующие дни отмечено возникновение частых (до нескольких раз в сутки) рецидивов ЖТ с частотой желудочковых сокращений 330 в мин, которые купировались электрической кардиоверсией или в/в инфузией лидокаина. Увеличение дозы верапамила до 4 мг/кг/сут и смена различных комбинаций антиаритмических препаратов (амиодарон+пропафенон, пропранолол+пропафенон, пропранолол+амиодарон, верапамил+амиодарон в максимально допустимых дозировках) для профилактики ЖТ были неэффективными.

В связи с этим было принято решение о проведении электрофизиологического исследования, картирования и радиочастотной абляции (РЧА) источника ЖТ. Под тотальной внутривенной анестезией с ингаляцией кислорода через лицевую маску выполнена пункция левой бедренной вены и правой бедренной артерии. В коронарном синусе установлен 10-ти полюсный управляемый диагностический электрод Polaris X 6 Fr (Boston Scientific, США), в левый желудочек (ЛЖ) проведен абляционный электрод Mariner RF 5 Fr (Medtronic, США). При выполнении программной стимуляции желудочков индуцирована фасцикулярная ЖТ с морфологией QRS по типу БПНПГ, отклонением ЭОС вправо и длиной цикла (ДЦ) 190 мс.

Однако при минимальных манипуляциях в ЛЖ отмечалось ускорение ЖТ (ДЦ до 168 мс), изменение ЭОС на отклонение влево с последующей трансформацией в фибрилляцию желудочков, требовавшей проведения наружной кардиоверсии.

Ввиду невозможности картирования во время тахикардии выполнена серия РЧ-аппликаций в проекции дистальных отделов передней ветви ЛНПГ под контролем стимуляционного картирования и локальной электрограммы с картирующего электрода (потенциал волокон Пуркинью). При выполнении программной и учащающей стимуляции тахикардия не индуцировалась. Однако, учитывая отсутствие идеальных критериев при РЧА с антиаритмической целью назначен амиодарон перорально в дозе 10 мг/кг/сут без насыщения. Пациентка выписана из стационара с устойчивым синусовым ритмом.

Через 1 месяц ребёнок повторно поступил в отделение ОРИТ с часто рецидивирующими пароксизмами ЖТ, купируемыми струйным введением лидокаина, а при отсутствии эффекта от ААТ - разрядом наружного дефибриллятора.

Принято решение о выполнении повторной катетерной абляции. Во избежание сосудистых осложнений из-за повторной пункции правой бедренной артерии через левую бедренную артерию в ЛЖ проведен абляционный электрод Mariner RF 5 Fr (Medtronic, США). При проведении программной стимуляции индуцирована ЖТ-1 с морфологией БПНПГ и отклонением ЭОС вправо, с ДЦ 190 мс (рис. 2).

При картировании ЛЖ, наиболее ранняя зона возбуждения желудочков с опережением от референтного канала (II отведение ЭКГ) на 30 мс отмечается в области передней ветви ЛНПГ с записью диастолического потенциала Пуркинью (dp), предшествующего потенциалу передней ветви левой ножки пучка Гиса (рис. 3). В данной области выполнена серия РЧ воздействий с температурой 50 °С и мощностью 45 Вт в течении 2 минут (см. рис. 7а), с купированием ЖТ и запуском ЖТ другой морфологии (БПНПГ и горизонтальной ЭОС) (рис. 4), переходящей затем в ЖТ третьей морфологии с БПНПГ и отклонением ЭОС влево и ДЦ 230 мс (рис. 5).

При дальнейшем картировании ЖТ ранняя зона отмечается на 1 см ниже и апикальнее от первоначальной с опережением от референтного электрода на 25 мс и схожей морфологией сти-

мулированных комплексов (рис. 5). В данной области выполнена серия РЧ воздействий в течение 3 минут с эффектом купирования ЖТ-3 во время РЧА (рис. 6, рис. 7б). В течение 30 минут после РЧА при проведении программной и учащающей стимуляции индуцировать ЖТ не удалось.

В послеоперационном периоде отмечался ритм ЖТ с морфологией блокады ПНПГ и отклонением ЭОС влево с ДЦ 300-350 мс, всегда купировавшийся болюсным введением лидокаина. Данный ритм ЖТ возможно связан с длительными воздействиями и отеком миокарда в зоне РЧА. В связи с этим ребёнку был назначен мексилетин по 5 мг/кг/сут. В последующие 3 месяца ЖТ не рецидивировала и мексилетин был отменён. За период наблюдения более 6 месяцев ЖТ не рецидивировала.

ОБСУЖДЕНИЕ

Распространённость ЖТ у детей со структурно-нормальными сердцами довольно низкая, а у детей до года встречается ещё реже и в большинстве случаев это идиопатическая ЖТ из выносящих трактов правого и левого желудочков. Мы смогли найти лишь одну публикацию об успешном устранении левожелудочковой тахикардии у детей до года, рефрактерной к ААТ. В ней описан случай устранения непрерывно-рецидивировавшей и рефрактерной к ААТ желудочковой тахикардии из задне-боковой стенки ЛЖ, с низкой фракцией выброса ЛЖ (25%), потребовавшей даже подключения экстракорпоральной мембранной оксигенации [4].

Рис. 7. Рентгенограммы (правая косая проекция) - место эффективной абляции ЖТ-1 (а) и ЖТ-3 (б).

Рис. 8. Электрокардиограммы 3-х морфологий ЖТ (объяснения в тексте).

Данная публикация и наш случай демонстрируют, что такая аритмия, в случае рефрактерности к ААТ, может являться жизнеугрожающей и поэтому требует незамедлительного интервенционного вмешательства.

Описанный нами случай является первым, по нашему мнению, отчетом об успешном устранении нескольких вариантов фасцикулярной ЖТ у ребёнка до года. Основные технические сложности были связаны с возрастом и малой массой тела пациентки, в связи с чем, использование многополюсного диагностического электрода в ЛЖ было невозможно, а использование навигационной системы с электродом 8 Fr увеличивало бы риск серьёзных осложнений. Однако, даже используя только абляционный электрод 5 Fr, нам удалось выполнить картирование нескольких ЖТ разных морфологий, исходящих из проводящей системы сердца. Успеху операции, по нашему мнению, способствовали гемодинамически устойчивый и стабильный мономорфный характер каждой из трех индуцированных ЖТ и электрическая стабилизация клеток проводящей системы сердца амиодароном. Данный пример фармако-

вазивного подхода говорит о возможности сочетания антиаритмической терапии и инвазивного пособия для достижения положительного результата.

Катетерная абляция на участке, где регистрируется диастолический потенциал (dp) и который предшествует потенциалу ножки пучка Гиса, является эффективной в устранении фасцикулярной ЖТ, что и было подтверждено в данном клиническом случае, когда успешными оказались воздействия в области передней ветви ЛНПГ. Наличие диастолического потенциала обусловлено зоной медленного проведения в волокнах Пуркинье и является обязательным условием развития данного вида ЖТ. [5]. Эти особенности фасцикулярных тахикардий подробно были изучены А. Nogami с соавт. [6]. В нашем случае мы столкнулись с 3 морфологиями комплексов QRS с отклонением ЭОС вправо, горизонтальной и влево, которые были последовательно индуцированы, что, по нашему мнению, связано с изменением зоны выхода и повреждением антеградной зоны медленного проведения в волокнах Пуркинье вследствие РЧА (рис. 8).

ЛИТЕРАТУРА

1. Zipes D, Foster P, Troup P. et al. Atrial induction of ventricular tachycardia: reentry versus triggered automaticity. *Am J Cardiol.* 1979;44(1): 1-8. DOI: 10.1016/0002-9149(79)90242-x
2. Belhassen B, Rotmensch H, Laniado S. Response of recurrent sustained ventricular tachycardia to verapamil. *Br Heart J.* 1981;46(6): 679-682. DOI: 10.1136/hrt.46.6.679
3. Pfammatter J, Paul T. Idiopathic ventricular tachycardia in infancy and childhood: a multicenter study on clinical profile and outcome. Working Group on Dysrhythmias and Electrophysiology of the Association for European Pediatric Cardiology. *J Am Coll Cardiol.* 1999;33(7): 2067-2072. DOI: 10.1016/s0735-1097(99)00105-9
4. Koutbi L, Aldebert Ph, Fouilloux V, et al. Percutaneous catheter ablation of malignant, recurrent ventricular arrhythmia in a 10-month-old toddler. *Heart Rhythm Case Reports.* 2019;5(6): 299-303. DOI: 10.1016/j.hrcr.2019.02.011
5. Kapa S, Gaba P, V. DeSimone C, et al. Fascicular ventricular arrhythmias. Pathophysiologic mechanisms, anatomical constructs, and advances in approaches to management. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology.* 2017; 10(1): e002476. DOI: 10.1161/CIRCEP.116.002476
6. Nogami A, Naito S, Tada H, et al. Demonstration of diastolic and presystolic Purkinje potentials as critical potentials in a macroreentry circuit of verapamil-sensitive idiopathic left ventricular tachycardia. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 36(3): 811-23. DOI: 10.1016/s0735-1097(00)00780-4.