

<https://doi.org/10.35336/VA-2022-4-09><https://elibrary.ru/XFNPZK>

УСТРАНЕНИЕ ПРАВОСТОРОННЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВОГО СОЕДИНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПОСЛЕ НЕЭФФЕКТИВНОЙ МНОГОКРАТНОЙ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Е.С.Малышенко¹, Е.А.Артюхина¹, Е.Д.Стребкова², А.Ш.Ревивили¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В.Вишневого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Большая Серпуховская ул., д. 27; ²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Баррикадная ул., д. 2/1, стр. 1.

Описание клинического случая представляет редкое наблюдение многоэтапного подхода к лечению правостороннего дополнительного предсердно-желудочкового соединения. В статье представлены результаты и особенности проведения успешной эпикардиальной абляции с использованием минимально инвазивного торакоскопического доступа, что позволило устранить дополнительный путь проведения эпикардиальной правосторонней локализации после неоднократных неэффективных катетерных абляций.

Ключевые слова: синдром предвозбуждения; дополнительные пути проведения; радиочастотная абляция; криоабляция; торакоскопическая абляция

Конфликт интересов: не заявляется

Финансирование: отсутствует

Рукопись получена: 16.03.2022 **Исправленная версия получена:** 18.04.2022 **Принята к публикации:** 29.05.2022

Ответственный за переписку: Стребкова Елизавета Дмитриевна, E-mail: elizabeth.strebkova@yandex.ru

Е.С.Малышенко - ORCID ID 0000-0002-1572-3178, Е.А.Артюхина - ORCID ID 0000-0001-7065-0250, Е.Д.Стребкова - ORCID ID 0000-0001-5837-7255, А.Ш.Ревивили - ORCID ID 0000-0003-1791-9163

Для цитирования: Малышенко ЕС, Артюхина ЕА, Стребкова ЕД, Ревивили АШ. Устранение правостороннего дополнительного предсердно-желудочкового соединения с использованием видеоторакоскопического подхода после неэффективной многократной катетерной абляции: клиническое наблюдение. *Вестник аритмологии*. 2022;29(4): 61-65. <https://doi.org/10.35336/VA-2022-4-09>.

ELIMINATION OF A RIGHT-SIDED ACCESSORY PATHWAY USING A VIDEOTHORACOSCOPIC APPROACH AFTER FAILED RECURRING CATHETER ABLATION: CLINICAL CASE

E.S.Malishenko¹, E.A.Artyukhina¹, E.D.Strebkova², A.Sh.Revishvili¹

¹Federal State Budgetary Educational Institution "A.V.Vishnevskiy National Medical Research Center of Surgery" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, 27 Bolshaya Serpukhovskaya str.;

²Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, 2/1 Barrikadnaya str, building 1.

The description of the clinical case presents a rare observation of a multi-stage approach to the treatment of right-sided accessory pathway. There are presented the results and features of successful epicardial ablation using a minimally invasive thoracoscopic approach, which made it possible to eliminate accessory pathways for right-sided epicardial localization after failed recurring catheter ablations.

Keywords: preexcitation syndrome; accessory pathways; cryoablation; radiofrequency ablation; thoracoscopic ablation

Conflict of Interests: nothing to declare

Funding: none

Received: 16.03.2022 **Revision received:** 18.04.2022 **Accepted:** 29.05.2022

Corresponding author: Strebkova Elizaveta, E-mail: E-mail:elizabeth.strebkova@yandex.ru

E.S.Malishenko - ORCID ID 0000-0002-1572-3178, E.A.Artyukhina - ORCID ID 0000-0001-7065-0250, E.D.Strebkova - ORCID ID 0000-0001-5837-7255, A.Sh.Revishvili - ORCID ID 0000-0003-1791-9163

For citation: Malishenko ES, Artyukhina EA, Strebkova ED, Revishvili ASH. Elimination of a right-sided accessory pathway using a videothorascopic approach after failed recurring catheter ablation: clinical case. *Journal of Arrhythmology*. 2022;29(4): 61-65. <https://doi.org/10.35336/VA-2022-4-09>.

Наличие дополнительного предсердно-желудочкового соединения (ДПЖС) наряду с нормальным атриовентрикулярным соединением (АВС), является субстратом для возникновения тахикардий по механизму re-entry. Наличие ДПЖС может стать причиной жизнеугрожающих состояний, таких как фибрилляция желудочков, что составляет 2,4% среди других фатальных аритмий [1]. По данным С.Рарроне и соавт. общий риск внезапной сердечной смерти у этой категории молодых людей может составлять 0,3% в год [2], что обуславливает необходимость радикального устранения ДПЖС.

Катетерная абляция уже более 30 лет является методом выбора в лечении синдромов предвозбуждения. Современные методы картирования и технологии катетерного лечения с использованием различных электродов для эндокардиальной абляции: конвекционных, орошаемых, криокатетеров, позволяет позиционировать электрод и эффективно устранять ДПЖС любой локализации. Около 60% ДПЖС расположены вдоль митрального клапана (левосторонние), около 15% - вдоль трикуспидального (правосторонние), и примерно 25% расположены в области перегородки сердца (септальные и парасептальные).

Эффективность катетерной абляции ДПЖС составляет более 95%, а с учетом повторных процедур - 97% [1]. При этом доля повторных операций приходится на правосторонние и парасептальные ДПЖС, что в ряде случаев требует использования дополнительных инструментов: специальных длинных интродьюсеров с фиксированной или меняющейся кривизной для обеспечения более стабильного положения

абляционных катетеров в области правой атриовентрикулярной борозды (АВБ), а для более глубокого

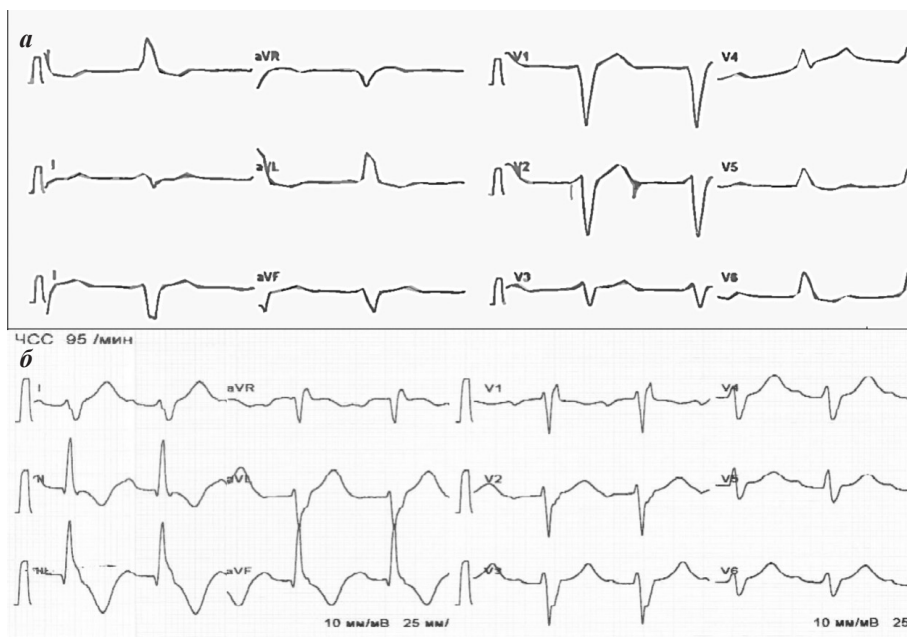


Рис. 1. Электрокардиограммы пациентки: а - до торакоскопической абляции (синдром предвозбуждения желудочков правосторонней локализации), б - после устранения дополнительного предсердно-желудочкового соединения (отсутствие дельта-волны. RQ интервал более 200 мс, блокада правой ножки пучка Гиса).

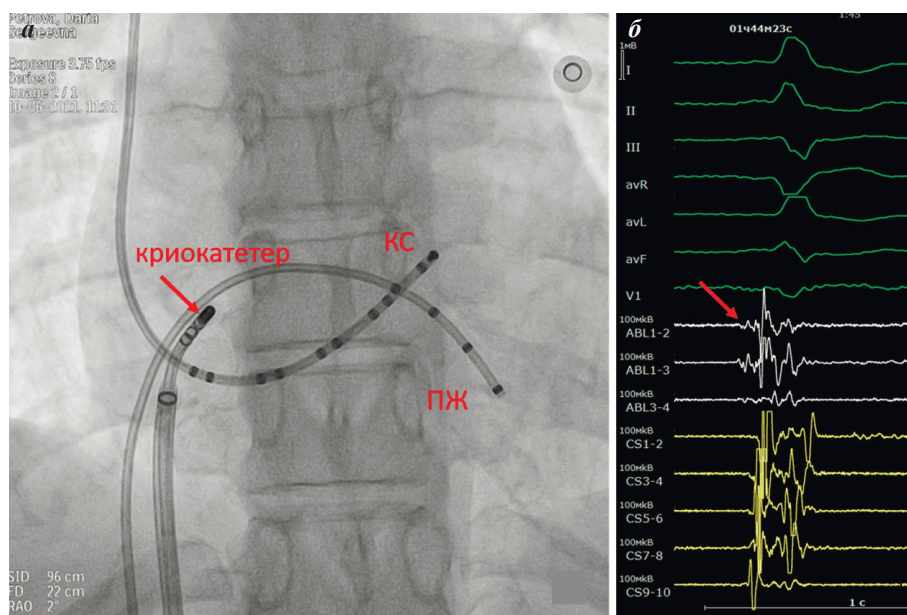


Рис. 2. Эндокардиальная криоабляция: а - рентгенограмма (криокатетер позиционирован в передне-верхней области атриовентрикулярной борозды, десятиполюсный электрод в коронарном синусе - КС, четырехполюсный электрод в правом желудочке - ПЖ); б - эндокардиальная электрограмма при проведении криоабляции в наиболее ранней зоне (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 - наружные отведения ЭКГ, Abl 1-4 - эндокардиальные электрограммы с криокатетера, красной стрелкой отмечена фрагментированная активность в месте проведения криовоздействия, CS 1-10 - электрограммы с электрода позиционированного в КС).

проникновения энергии - использование орошаемых электродов или криоэнергии. Представленный клинический случай демонстрирует многоэтапный подход устранения ДПЖС правосторонней эпикар-

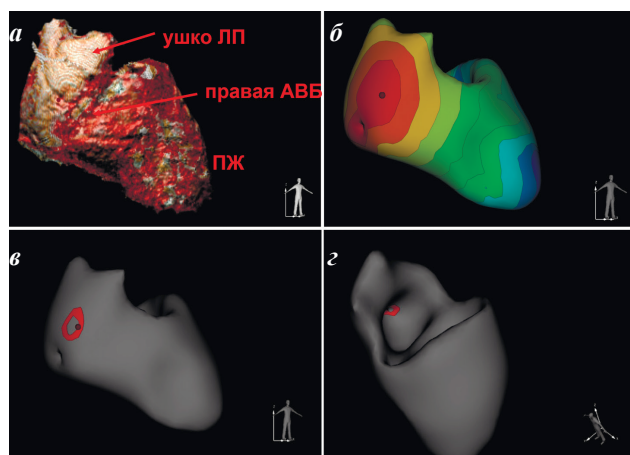


Рис. 3. Результаты неинвазивного картирования Амикард: а - компьютерная модель правого предсердия (ПП) и правого желудочка (ПЖ), красным отмечены - ушко ПП, правая атриовентрикулярная борозда (АВБ), ПЖ; б - активационная модель, красный цвет - область наиболее ранней презжизитации с эпикардиальной поверхности сердца; в - распространение возбуждения на эпикардиальной поверхности сердца, г - на эндокардиальной поверхности.



Рис. 4. Электрограммы при торакоскопической криоабляции: а - запись с монополярного электрода при эпикардиальном картировании (зона ранней активации желудочков С2 -90 мс до электрограммы желудочков С1); б - вентрикулоатриальная (ВА) диссоциация при стимуляции правого желудочка (к параметры стимуляции - 15 мА, 120 ударов в минуту).

диальной локализации с использованием различных технологий.

О заболевании пациентки известно с детства, на ЭКГ постоянно фиксировалась дельта-волна (ДПЖС правосторонней локализации). С десятилетнего возраста беспокоят приступы учащенного ритмичного сердцебиения до 200 ударов в минуту, купирующиеся вагусными пробами. В возрасте 14 лет пациентке впервые выполнено электрофизиологическое исследование (ЭФИ) и радиочастотная абляция (РЧА) ДПЖС. Из протокола операции: выполнена пункция бедренных и правой подключичной вен, стандартное позиционирование электродов в коронарный синус и правый желудочек, картирующий абляционный электрод в область правой АВБ. При ретроградной стимуляции проведение по ДПЖС правосторонней локализации. На интервале сцепления 600-380 мс стабильная индукция ортодромной тахикардии (ОРТ) с длительностью цикла (ДЦ) 380 мс. При антеградной программной стимуляции проведение по ДПЖС с нарастанием презжизитации до антеградного эффективного рефрактерного периода (АЭРП) ДПЖС - 300 мс, так же с индукцией ОРТ.

При картировании на синусовом ритме и на тахикардии наиболее ранняя зона активации определяется в правой передней области АВБ, однако хороших критериев (сливного компонента) получено не было. Произведено несколько РЧА с использованием конвекционного и затем и орошаемого электрода, со сменой различных вариантов интродьюсеров с фиксированной и управляемой кривизной общим временем абляции около 25 мин без эффекта. Пациентка выписана под наблюдение.

В течение года, на фоне приема антиаритмических препаратов (амиодарон) сохранялись жалобы на пароксизмы тахикардии. Пациентке предложена повторная операция РЧА. Электрофизиологические характеристики при проведении ЭФИ и результаты картирования ДПЖС те же. Дополнительно выполнено несколько холодовых РЧА в наиболее ранней зоне активации на тахикардии и синусовом ритме при максимальной презжизитации. Процедура без эффекта. От предложенной операции на открытом сердце пациентка и ее родители отказались. Учитывая отсутствие эффекта от абляции, частые пароксизмы тахикардии. Решено выполнить модификацию АВБ. В проекции АВБ выполнено несколько РЧА с эффектом нарастания презжизитации на синусовом ритме и невозможности индукции тахикардии программной стимуляцией предсердий и желудочков.

В течение 10 лет жалобы на тахикардию отсутствовали. Однако последние 5 лет стали возникать сначала редкие, а потом более частые (до 1-2 раз в месяц) пароксизмы тахикардии с частотой желудочковых сокращений 130 в минуту, купирующиеся самостоятельно или вагусными пробами. В возрасте 31 года пациентка вновь обратилась для выполнения ЭФИ и попытки устранения ДПЖС. На ЭКГ регистрируется дельта-волна (рис. 1а).

Интраоперационно - после позиционирования электродов проведена антеградная программная

ная стимуляция предсердий - проведение по ДПЖС до АЭРП ДПЖС - 290 мс. Далее проведения по АВБ отсутствует. Тахикардия не индуцируется. При проведении ретроградной программированной стимуляции проведение по ДПЖС. На интервале сцепления S1-S2 = 380 мс и базовой стимуляции S1-S1 = 600 мс отмечается индукция ОРТ с более медленной ДЦ 465 мс, которая неоднократно купировалась частой предсердной стимуляцией с ДЦ = 320 мс.

Выполнено картирование правой АВБ на тахикардии и на синусовом ритме. Ранняя зона активации миокарда желудочков (без сливного компонента) отмечается в широкой зоне передне-верхней части АВБ (10-11 часов, передне-верхняя по классификации Cosio). В данной области выполнена серия РЧА с использованием орошаемого электрода - без эффекта. Параметры аблаций: мощность 32 Вт, температура 44 °С. Общее время воздействий составило 16 минут. Абляционный катетер заменен на криокатетер Freezor, проведенный в правое предсердие (ПП) через интродьюсер Fast-Cath Flex. Выполнена серия криовоздействий на презжизитации - без эффекта. Сохраняется анте- и ретроградное проведение по ДПЖС с исходными электрофизиологическими параметрами (рис. 2). На этом процедура завершена.

Для уточнения эпикардимального расположения ДПЖС выполнено неинвазивное картирование сердца с использованием программно-аппаратного комплекса АМИКАРД. По результатам исследования верифицирован прорыв возбуждения с эпикардимальной поверхности сердца (на 10 мс опережает активацию с эндокардимальной поверхности) в передней части АВБ в проекции ушка ПП (рис. 3). Пациентке предложена хирургическая коррекция и получено согласие на выполнение эпикардимальной аблации с использованием видеоторакоскопической техники с возможной торакотомией.

В условиях кардиохирургической операционной выполнен трехпортный правосторонний доступ. Визуализирована правая плевральная полость. Выполнена продольная перикардиотомия. Перикард взят на держалки, разведен. Отмечается эпизод ОРТ с частотой до 130 уд/мин. Тахикардия купируется стимуляцией с эпикардимальной поверхности ПП. При визуализации АВБ очаги фиброзных изменений от ранее выполненных множественных эндокардимальных воздействий. Выполнено картирование правой АВБ с помощью монополярного электрода с верификацией сливного компонента и опережением -90 мс до дельта-волны (рис. 4а)

В области максимальной ранней активности при помощи модифицируемого криоапликатора пятикратно выполнена серия воздействий в зоне перехода свободной стенки правого предсердия и АВБ с постепенным перемещением ап-

пликатора по АВБ. Криовоздействия выполнялись через криоапликатор Atricure (-62 °С) в течении 120 секунд, всего три криовоздействия в желудочковой части АВБ с исчезновением дельта-волны и длинным PQ интервалом (рис. 5). При антеградной стимуляции - проведение по ДПЖС отсутствует. При ретроградной стимуляции вентрикулоатриальная диссоциация (рис. 4б).

Послеоперационный период без осложнений. Пациентка выписана на 5-е сутки. Период наблюдения составил 1 год, дельта-волна на ЭКГ отсутствует, жалоб на тахикардию нет (рис. 1б). При регулярном суточном мониторингировании ЭКГ - стабильный синусовый ритм. В плановом порядке, через 3 месяца пациентке выполнена коронарография: коронарные артерии без стенозов, включая область криовоздействия.

ОБСУЖДЕНИЕ

В 1968 г. W.Sealy впервые описал операцию радикального устранения ДПЖС с использованием хирургических методов на открытом сердце [3]. Операция вошла в историю, получила название операция «Сили», и долгое время оставалась эффективным методом лечения синдромов предвозбуждения, включая сочетанные операции при коррекции врожденных пороков сердца, таких как аномалия Эбштейна.

С появлением и хорошими результатами катетерного лечения, к операциям по устранению ДПЖС с использованием хирургических подходов прибегают крайне редко, в основном в случаях неудачной эндокардимальной аблации. А использование альтернативных источников энергии - радиочастотной и криоэнергии полностью заменили классический хирургический подход.

Имеется ряд сообщений о небольших сериях успешной эпикардимальной аблации ДПЖС, на открытом сердце после неудачных эндокардимальных аблаций, как правило при правосторонних или парасептальных локализациях или у пациентов с врожденными пороками сердца [4, 5].

При наличии правосторонних эпикардимальных ДПЖС иногда используется субсифоидальный доступ для выполнения эпикардимальной аблации, как альтернативный «открытому» хирургическому методу лечения. Чаще такой метод применяется у пациентов

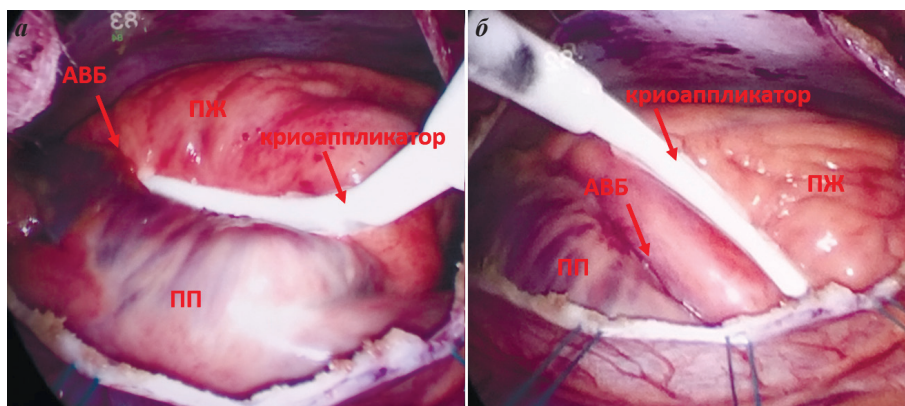


Рис. 5. Торакоскопическая визуализация при проведении криоаблации дополнительного предсердно-желудочкового соединения: а - криоапликатор в области правой атриовентрикулярной борозды (АВБ), б - смещен в ее желудочковую часть.

с парасептальными ДПЖС или наличием дивертикула коронарного синуса, что в ряде случаев затрудняет выполнение эндокардиальной абляции [6-9].

В последние годы с внедрением в клиническую практику видеоторакоскопической техники и минимально инвазивной хирургии появились единичные публикации по их использованию, как эффективного и безопасного подхода, для устранения правосторонних ДПЖС после неудачных эндокардиальных абляций [10].

Для точной визуализации зоны ранней активации на эпи- или эндокардиальную поверхность в области АВБ и соответственно выбора эпикардиального доступа было выполнено многоканальное картирование сердца. По данным E. Wissner и соавт. этот диагностический метод зарекомендовал себя, как высокоточный для определения места ранней активации при желудочковых нарушениях ритма, позволяющий успешно спланировать стратегию абляции [11].

В нашем клиническом наблюдении представлена эволюция методов и подходов для устранения перед-

него эпикардиального правостороннего ДПЖС, включая неоднократные попытки устранения дополнительного пути с использованием радиочастотной энергии и катетерной криоабляции. Учитывая значительный и многолетний опыт торакоскопической абляции аритмий, мы успешно применили минимально инвазивную технологию, без необходимости выполнения открытой операции в условиях торакотомии и искусственного кровообращения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном клиническом случае использовалась торакоскопическая технология устранения правостороннего эпикардиального передне-верхнего ДПЖС у пациентки после многократных неуспешных катетерных абляций. Миниинвазивная технология показала свою эффективность и безопасность. Метод вполне может стать альтернативным у пациентов с синдромами предвозбуждения при эпикардиальном расположении ДПЖС у пациентов после неэффективных эндокардиальных катетерных абляций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pappone C, Vicedomini G, Manguso F, et al. Wolff-Parkinson-White syndrome in the era of catheter ablation: insights from a registry study of 2169 patients. *Circulation*. 2014;130(10): 811-819. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011154>.
2. Pappone C, Vicedomini G, Manguso F, et al. Risk of malignant arrhythmias in initially symptomatic patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation*. 2012;125: 661-668. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.065722>.
3. Cobb FR, Blumenschein SD, Sealy WC, et al. Successful surgical interruption of the bundle of Kent in a patient with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation*. 1968;38: 1018-29. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.38.6.1018>.
4. Sacher F, Wright M, Tedrow UB, et al. Wolff-Parkinson-White ablation after a prior failure: a 7-year multicentre experience. *Europace*. 2010;12(6): 835-841. <https://doi.org/10.1093/europace/euq050>.
5. Edward JA, Nguyen DT. Patient Selection for Epicardial Ablation-Part I: The Role of Epicardial Ablation in Various Cardiac Disease States. *J Innov Card Rhythm Manag*. 2019;10(11): 3897-3905. <https://doi.org/10.19102/icrm.2019.101104>.
6. Schweikert RA, Saliba WI, Tomassoni G, et al. Percutaneous pericardial instrumentation for endo-epicardial mapping of previously failed ablations. *Circulation*. 2003;108: 1329-1335. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000087407.53326.31>.
7. Valderrabano M, Cesario A, Ji S, et al. Percutaneous epicardial mapping during ablation of difficult accessory pathways as an alternative to cardiac surgery. *Heart Rhythm*. 2004;3: 311-316. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2004.03.073>.
8. Saad EB, Marrouche NF, Cole CR, et al. Simultaneous epicardial and endocardial mapping of a left-sided posteroseptal accessory pathway associated with a large coronary sinus diverticulum: successful ablation by transection of the diverticulum's neck. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2002;25: 1524-1526. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.2002.01524.x>.
9. De Paola AA, Leite LR, Mesas CE. Nonsurgical trans-thoracic epicardial ablation for the treatment of a resistant posteroseptal accessory pathway. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2004;27: 259-261. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2004.00423.x>.
10. Tanoue M, Sakamoto S, Miyauchi Y, et al. Treatment of Wolff-Parkinson-White Syndrome With a Thoracoscopic Surgical Procedure. *Ann Thorac Surg*. 2015;100(1): e11-3. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.04.081>.
11. Wissner E, Revishvili A, Metzner A, et al. Noninvasive epicardial and endocardial mapping of premature ventricular contractions. *Europace*. 2017;19(5): 843-849. <https://doi.org/10.1093/europace/euw103>.