

© Л.А. ДАНИЛОВА, Е.В. ЛЮБКИНА, С.Ю. СЕРГУЛАДЗЕ, Л.Ю. БАТУРКИН, Е.С. КАТАНОВА, 2018
 © АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2018

УДК 616.127:616.12-008.313]-073.7:615.849
 DOI: 10.15275/annaritmol.2018.3.3

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ И РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ У БОЛЬНОГО С НАЛИЧИЕМ МНОЖЕСТВЕННЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Тип статьи: клинический случай

Л.А. Данилова, Е.В. Любкина, С.Ю. Сергуладзе, Л.Ю. Батуркин, Е.С. Котанова

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Данилова Лана Александровна, аспирант, сердечно-сосудистый хирург, E-mail: lana.gior@gmail.com;
 Любкина Елена Валентиновна, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург;
 Сергуладзе Сергей Юрьевич, доктор мед. наук, гл. науч. сотр., заведующий отделением;
 Батуркин Лев Юрьевич, сердечно-сосудистый хирург;
 Котанова Евгения Саввовна, канд. мед. наук, мл. науч. сотр.

Представленный случай демонстрирует успешное устранение с помощью катетерной аблации трех видов тахикардий с различными типами сочетаний проведенных по дополнительным путям, а также фибрилляции предсердий при множественных дополнительных предсердно-желудочковых соединениях, в результате чего потребовалось применение двухэтапного подхода. В рентгенооперационной при картировании на тахикардии отмечались две морфологии антидромной тахикардии с длительностью цикла 280 и 250 мс и ортодромная реципрокная тахикардия с чередованием короткого и длинного циклов 320–380 мс, а также фибрилляция предсердий с проведением по дополнительному пучку.

В настоящее время радиочастотная аблация позволяет эффективно устранять такие сложные случаи, как наличие множественных дополнительных предсердно-желудочковых соединений, при которых встречаются несколько видов тахикардий.

Ключевые слова: синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта; множественные дополнительные предсердно-желудочковые соединения; фибрилляция предсердий с проведением по дополнительным предсердно-желудочковым соединениям; радиочастотная катетерная аблация.

ELECTROPHYSIOLOGICAL DIAGNOSTICS AND RADIOFREQUENCY ABLATION IN A PATIENT WITH MULTIPLE ADDITIONAL ATRIOVENTRICULAR CONNECTIONS

L.A. Danilova, E.V. Lyubkina, S.Yu. Serguladze, L.Yu. Baturkin, E.S. Kotanova

Bakoulev National Medical and Research Center for Cardiovascular Surgery, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Lana A. Danilova, Postgraduate, Cardiovascular Surgeon, E-mail: lana.gior@gmail.com
 Elena V. Lyubkina, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon;
 Sergey Yu. Serguladze, Dr. Med. Sc., Chief Researcher, Head of Department;
 Lev Yu. Baturkin, Cardiovascular Surgeon;
 Evgeniya S. Kotanova, Cand. Med. Sc., Junior Researcher

The presented case demonstrates the successful catheter ablation for three types of tachyarrhythmias, with different types of combinations of surgeries, as well as atrial fibrillation with multiple additional atrioventricular connections, which required the use of a two-stage operation. In X-ray surgery, when mapping on tachycardia, there were two morphologies of antidromic tachycardia with a cycle duration of 280 and 250 ms and ortho-

dromic reciprocal tachycardia with alternation of short and long cycles of 320–380 ms, as well as atrial fibrillation with an additional beam.

Currently, radiofrequency ablation can effectively eliminate such complex cases as multiple additional atrioventricular connections, in which there are several types of tachyarrhythmias.

Keywords: Wolff–Parkinson–White syndrome; multiple additional atrioventricular connections; pre-excited atrial fibrillation; radiofrequency catheter ablation.

Введение

Дополнительные предсердно-желудочковые соединения (ДПЖС) встречаются у 0,1–0,3% общей популяции. У больных с ДПЖС частота возникновения фибрилляции предсердий (ФП) составляет 30%, что намного больше, чем в общей популяции (3–4%) [1]. ДПЖС играют патофизиологическую роль в развитии ФП у данной категории пациентов. Большинство больных – лица молодого возраста, которые не имеют структурной патологии сердца [2]. Сочетание синдрома Вольфа–Паркинсона–Уайта (ВПУ) и ФП может привести к развитию жизнеугрожающей аритмии. Возникновение ФП у больных с ДПЖС может сопровождаться обмороками, коллапсами, клинической картиной остановки кровообращения и привести к внезапной сердечной смерти (ВСС) [3]. Если дополнительный путь имеет короткий антеградный эффективный рефрактерный период, происходит увеличение частоты сокращений желудочков, что может вызвать фибрилляцию желудочков [1, 2, 4], при этом частота желудочковых сокращений может достигать более 300 уд/мин [2, 5]. Вероятность развития ВСС у бессимптомных больных низка, однако она очень высока у симптомных пациентов [6]. К группе высокого риска относятся больные, у которых во время приступа тахикардии наблюдается укорочение интервала $R-R$ менее 250 мс [1, 2, 6, 7]. Отмечено, что с возрастом происходит замедление проведения по дополнительному пути, а в некоторых случаях даже полное его исчезновение [6]. В ретроспективном исследовании у пациентов с синдромом ВПУ, перенесших остановку сердца, был определен ряд критериев, с помощью которых можно выявить повышенный риск ВСС: короткий интервал $R-R$ (менее 250 мс на тахикардии), анамнез симптомной тахикардии, наличие множественных дополнительных путей, сочетание с врожденными и приобретенными пороками сердца [7].

В периоде динамического наблюдения до 10 лет у больных с синдромом ВПУ частота ВСС варьирует в пределах 0,15–0,39% [7, 8]. Исследования С. Basso et al. показали, что у молодых лю-

дей в 3,6% случаев синдром ВПУ являлся причиной ВСС, причем клиническая симптоматика отсутствовала в 40% случаев [9]. Одним из методов лечения, согласно рекомендациям по профилактике ВСС у пациентов с признаками предвозбуждения желудочков на электрокардиограмме (ЭКГ) и ФП, является радиочастотная абляция (РЧА) [8, 10, 11].

Особый интерес представляют случаи наличия множественных ДПЖС, при которых встречаются несколько видов тахиаритмий с различными типами сочетаний проведенных по дополнительным путям, имеющие особые характеристики электрофизиологической картины и трудности проведения дифференциальной диагностики. В данной статье приводится клинический случай наличия множественных путей у больного с синдромом ВПУ и ФП.

Клинический случай

Пациент Д., 15 лет, был госпитализирован в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева с жалобами на приступы ритмичного и неритмичного сердцебиения, слабость. По органам и системам: без особенностей. По данным ЭКГ: манифестирующий синдром ВПУ (рис. 1). По данным эхокардиографии: полости сердца не расширены, сократительная функция миокарда сохранена.

Пациент был доставлен в рентгенооперационную на синусовом ритме с ЧСС 70 уд/мин и признаками преэкситации желудочков. Под местной анестезией пунктированы правая бедренная и левая подключичная вены. Проведены 10-полюсный диагностический электрод в коронарный синус (КС) и 4-полюсный диагностический электрод в область пучка Гиса и ПЖ. При выполнении ретроградной программированной стимуляции: проведение по ДПЖС, ретроградный эффективный рефрактерный период (РЭРП) ДПЖС менее эффективного рефрактерного периода правого желудочка (ЭРП ПЖ), 240 мс (сливной компонент на 9–10 КС). При выполнении антеградной программированной стимуляции из КС: проведение по ДПЖС с нарастанием степени преэкситации, на интервале сцепления (ИС) 280 мс – разрыв атриовентрикулярного

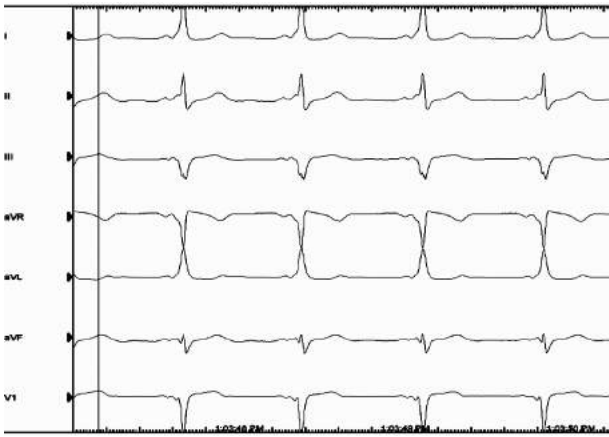


Рис. 1. Электрокардиограмма больного с синдромом Вольфа–Паркинсона–Уайта

(АВ) интервала на 20 мс с изменением морфологии преэкситации. Антероградный эффективный рефрактерный период (АЭРП) первого ДПЖС – 300 мс, второго ДПЖС – 260 мс, далее проведение по атриовентрикулярному узлу (АВУ) с единичными эхо-ответами. АЭРП АВУ 220 мс.

Была пунктирована правая бедренная вена и проведен управляемый аблационный электрод Mariner Medtronic. При картировании на синусовом ритме наиболее короткий АВ-интервал был получен в правой нижней парасептальной области. При стимуляции верхних отделов правого предсердия индуцировалась антидромная реципрокная тахикардия. При картировании на тахикардии отмечено две морфологии анти-

дромной тахикардии с длительностью цикла (ДЦ) 260 и 240 мс (на более короткой – отрицательный QRS во II отведении, на более медленной – положительный QRS во II отведении) (рис. 2, а, б). Кроме того, на ортодромной реципрокной тахикардии (ОРТ) наблюдалось чередование короткого и длинного циклов: 280–380 мс (рис. 2, в), что свидетельствовало о наличии множественных ДПЖС нижней парасептальной и передненижней локализации. Также отмечен спонтанный переход ОРТ в преэкситационную тахикардию с участием двух ДПЖС (рис. 3, 4).

Была проведена РЧА в парасептальной области (рис. 5) с нарастанием АВ-интервала и уменьшением выраженности Δ-волны на ЭКГ. Дополнительно выполнены еще два радиочастотных воздействия в данной зоне. После РЧА при стимуляции устья КС нарастание преэкситации отсутствовало, однако наблюдалась стабильная преэкситация другой морфологии на ИС 300–260 мс. Было проведено несколько пробных радиочастотных воздействий под устьем и в начальных отделах КС – без существенного эффекта. При дальнейшей стимуляции – индукция ОРТ с ДЦ 281 мс (рис. 6, а). При картировании на тахикардии ранняя зона отмечена в передненижней области, где было выполнено три радиочастотных воздействия, с переходом в стабильную ФП с проведением по ДПЖС, минимальным R–R 146 мс (рис. 6, б) и падением гемодинамики; купирована кардиоверсией 360 Дж.

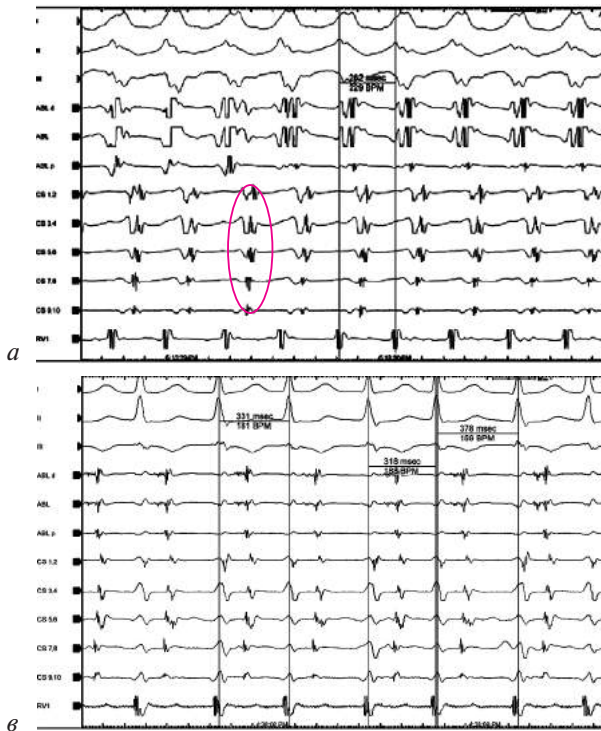


Рис. 2. Интраоперационные электрокардиограммы: а – антидромная тахикардия с длительностью цикла 262 мс и ранней активацией в нижней парасептальной области; б – второй тип тахикардии с длительностью цикла 240 мс; в – изменение длительности цикла во время ортодромной реципрокной тахикардии

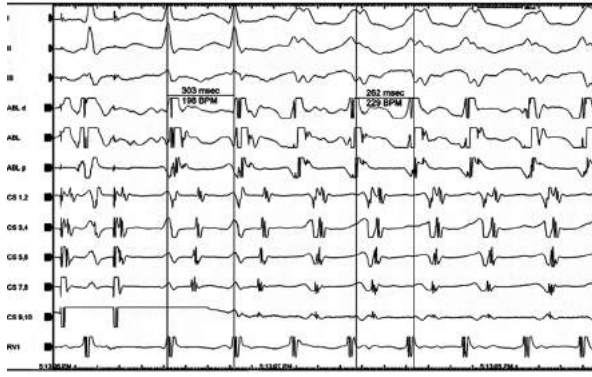


Рис. 3. Переход ортодромной тахикардии в преэкситационную

Постоперационный диагноз: манифестирующий синдром ВПУ; множественные ДПЖС парасептальной и переднижней локализации; ОРТ с ДЦ 280–380 мс, преэкситационная тахикардия с ДЦ 260 мс; преэкситационная тахикардия с ДЦ 240 мс; ФП с проведением по ДПЖС. Рекомендовано насыщение кордароном по схеме в течение месяца с последующей повторной РЧА.

После повторного электрофизиологического исследования (ЭФИ) на фоне насыщения кордароном пациент был доставлен в рентгенооперационную на синусовом ритме с ЧСС 70 уд/мин с минимальными признаками преэкситации желудочков. Под местной анестезией были пунктированы правая бедренная и левая подключичная вены. Проведены 10-полюсный диагностический электрод в КС, 20-полюсный – по правой АВ-борозде и абляционный холодовой электрод в ПЖ. Самый короткий АВ-интервал по 20-полюсному электроду отмечен на 7 часах по правой АВ-борозде. При выполнении ретроградной программированной стимуляции: проведение по ДПЖС, РЭП ДПЖС 320 мс, далее проведение по АВУ, РЭП АВУ 280 мс, ЭРП ПЖ 240 мс. При антеградной программированной стимуля-

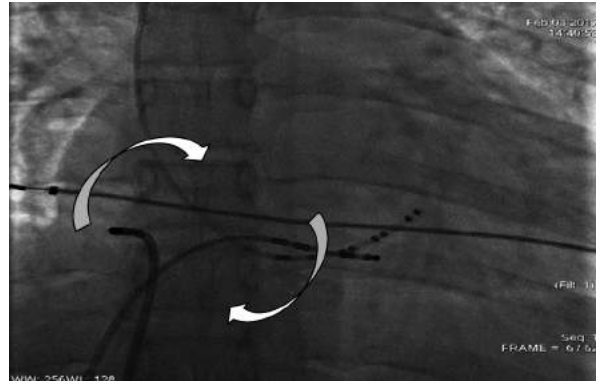


Рис. 4. Положение абляционного электрода при абляции правого переднижнего дополнительного предсердно-желудочкового соединения. Механизм преэкситационной тахикардии (между двумя дополнительными предсердно-желудочковыми соединениями)

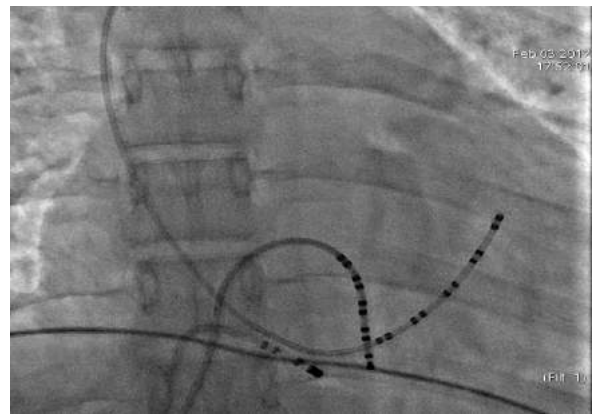


Рис. 5. Положение абляционного электрода во время радиочастотной абляции парасептального дополнительного предсердно-желудочкового соединения

ции из КС: проведение по ДПЖС с максимальной преэкситацией на ИС 380–340 мс, далее проведение по АВУ, на ИС 300–280 мс – блокада левой ножки пучка Гиса. Индукция ОРТ с ДЦ 280–380 мс. При картировании на синусовом ритме наиболее короткий АВ-интервал был по-



Рис. 6. Интраоперационные электрокардиограммы:

а – первый тип тахикардии, ортодромная реципрокная тахикардия с длительностью цикла 281 мс; *б* – фибрилляция предсердий с антеградным типом проведения по дополнительному предсердно-желудочковому соединению и разным интервалом R–R



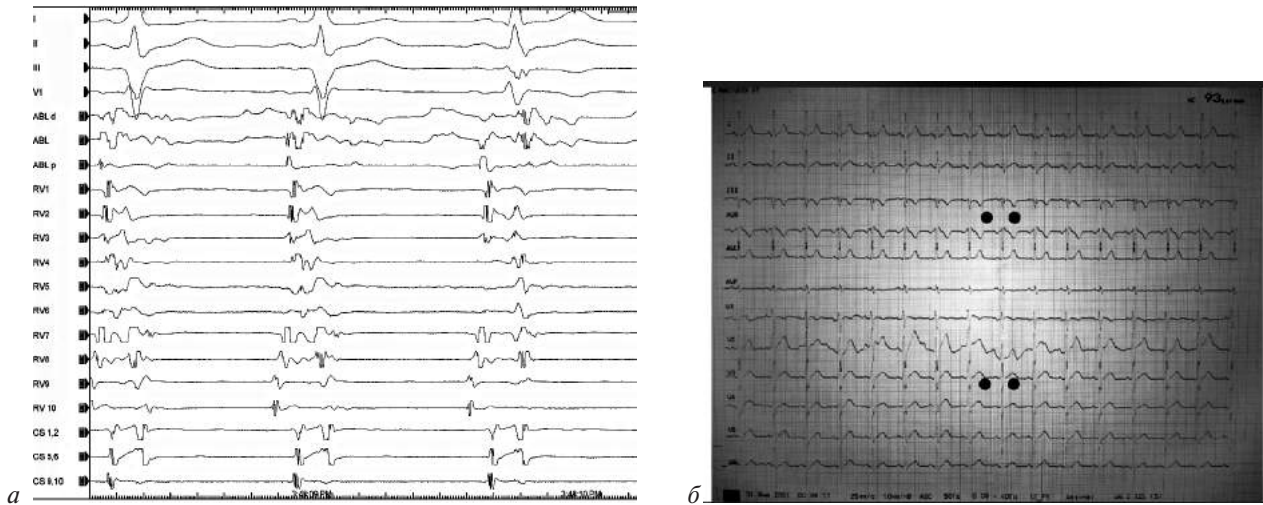


Рис. 7. Интраоперационные электрокардиограммы:

a – в момент эффективной радиочастотной абляции правого нижнепереднего дополнительного предсердно-желудочкового соединения; *б* – после радиочастотной абляции признаки преэкситации желудочков отсутствуют

лучен в правой нижней области на 6–7 часах по АВ-борозде.

Выполнена РЧА с соотношением предсердия к желудочку 1:2 и закрытием ДПЖС на 12-й секунде РЧА (рис. 7, *a*). Дополнительно осуществлено еще три радиочастотных воздействия в данной зоне. Через 30 мин после РЧА проведение по ДПЖС отсутствовало (рис. 7, *б*). При стимуляции устья КС: проведение по АВУ, на ИС 300–260 мс – блокада левой ножки пучка Гиса, тахикардия не индуцировалась. При стимуляции ПЖ: проведение по АВУ, РЭРП АВУ 280 мс. Была проведена стимуляция верхушки и базальных отделов ПЖ: верифицировано отсутствие функционирования ДПЖС.

Постоперационный диагноз: манифестирующий синдром ВПУ, тип В; множественные ДПЖС правой парасептальной и передненижней локализации; пароксизмальная ОРТ с ДЦ 280–380 мс, пароксизмальная АРТ с ДЦ 260 мс, пароксизмальная АРТ с ДЦ 240 мс; пароксизмальная ФП с проведением по ДПЖС. Даны рекомендации: отмена кордарона, чреспищеводное ЭФИ через 2–3 мес.

Послеоперационный период протекал без осложнений. По данным ЭКГ: синусовый ритм, ЧСС 66 уд/мин. Признаки преэкситации желудочков отсутствовали.

Через 3 мес было выполнено 12-канальное суточное холтеровское мониторирование, Δ-волна не регистрировалась. При чреспищеводном ЭФИ проведение по ДПЖС не выявлено, тахикардия не индуцировалась.

Обсуждение

Эффективность процедуры РЧА в устранении ДПЖС составляет более 95%, имеет низкую частоту осложнений и является одним из методов выбора в лечении ДПЖС [2, 4, 12]. При наличии множественных ДПЖС возникают сложности в проведении ЭКГ- и ЭФИ-диагностики, а также при выполнении РЧА. Этим объясняется увеличение длительности процедуры и количество осуществленных воздействий, а также необходимость проведения повторных РЧА при возникновении рецидива ВПУ.

М. Haissaignere et al. [13] в своем исследовании подтвердили эффективность катетерной абляции в устранении синдрома ВПУ у больных с ФП. Однако для того, чтобы предотвратить рецидивы ФП при ДПЖС, необходимо определить механизмы развития ФП у пациентов с синдромом ВПУ. Важную роль в индуцировании пароксизмов ФП у больных с преэкситацией желудочков играют наличие функционирующего ДПЖС и частые пароксизмы атриовентрикулярной реципрокной тахикардии. В исследовании было отмечено, что ФП намного чаще встречается у больных с манифестирующей формой ВПУ, чем у пациентов со скрытой формой ДПЖС. Следовательно, частота пароксизмов ФП при манифестирующей форме ДПЖС была больше, чем при скрытой форме. Т. Hamada et al. [14] получили те же результаты и пришли к следующему заключению: если клиническая симптоматика ФП возвращается сразу после абляции, то в 71% случаев мы наблюдаем

рецидив проведения по ДПЖС. Частота восстановления по ДПЖС после эффективной РЧА составляет от 6% до 10% [15], а при множественных ДПЖС этот показатель еще выше.

Несмотря на высокую эффективность РЧА, в ряде случаев возникают определенные сложности. Наиболее частые причины неэффективности РЧА — ограниченность доступа, нестабильность катетера при анатомических особенностях (при локализации ДПЖС в правой АВ-борозде), невозможность доступа к ДПЖС, эпикардиальная локализация (8% случаев длительных и неудачных попыток аблации) [12, 15], неправильная постановка диагноза (ошибочная интерпретация электрофизиологических данных, неточное картирование), близость к жизненно важным структурам (таким как коронарная артерия), структурные аномалии (такие как аневризма коронарного синуса), низкая амплитуда, множественность механизмов тахикардии [15, 16].

При эпикардиальной локализации, наличии аневризмы коронарного синуса, неэффективности множественных РЧА показано решение вопроса о применении хирургического лечения ДПЖС в условиях искусственного кровообращения [7].

Заключение

По литературным данным, множественные проводящие пути при ВПУ регистрируются в 10–30% случаев. По данным НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева, множественные пути встречаются в 10,4% случаев¹. При наличии множественных проводящих путей клинически отмечается несколько видов тахиаритмий, а при ЭФИ и картировании — наличие нескольких зон прорывов волны возбуждения в области АВ-борозды. Как при одиночных, так и при множественных путях встречается ФП, которая обычно усугубляет течение заболевания и является одним из показаний к проведению РЧА. Иногда при развитии гемодинамически значимых эпизодов ФП с проведением по ДПЖС во время процедуры (как в данном исследовании) требуется применение двухэтапной операции после проведения курса антиаритмической терапии (кордарон).

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Давтян К.В. Электрофизиологическая диагностика и совершенствование методов нефармакологического лечения пациентов с синдромом предвозбуждения желудочков. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2009.

Библиографический список [References]

- Orczykowski M., Urbanek P., Bodalski R., Derejko P., Warmin'ski G., Lodyga M. et al. Risk factors of atrial fibrillation recurrence despite successful radiofrequency ablation of accessory pathway: at 11 years of follow-up. *Cardiol. J.* 2017; 24 (6): 597–603. DOI: 10.5603/CJ.a2017.0055
- Gertsch M. The Wolff-Parkinson-White Syndrome. In: *The ECG: a two-step approach to diagnosis.* Springer Verlag Berlin Heidelberg; 2004: 405–34.
- Бокерия Л.А., Базаев В.А., Филатов А.Г., Бокерия О.Л., Кабаев У.Т., Меликулов А.Х. и др. Электрофизиологические механизмы фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии.* 2004; 1 (1): 43–9. [Bockeria L.A., Bazaev V.A., Filatov A.G., Bockeria O.L., Kabayev U.T., Melikulov A.H., Chumakov V.V., Gritsai A.N. Electrophysiological mechanisms of atrial fibrillation. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology).* 2004; 1 (1): 43–9 (in Russ.).]
- Winchester D.E., Kaufmann M.R., McKillop M.S., Miles W.M. Pitfalls in the acute management of atrial fibrillation. In: Peacock W., Clark C.L. (Eds.) *Short stay management of atrial fibrillation.* Chapter 14. Springer International Publishing Switzerland; 2016: 157. DOI: 10.1007/978-3-319-31386-3_5
- Josephson M.E. Preexcitation syndromes. In: *Clinical cardiac electrophysiology: techniques and interpretations.* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008: 339–445.
- Warrell D., Cox T.M., Firth J.D., Dwight J. (Eds.) *Oxford textbook of medicine: cardiovascular disorders.* Oxford University Press; 2016.
- Бокерия О.Л., Ахобеков А.А. Синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта. *Анналы аритмологии.* 2015; 12 (1): 25–37. [Bockeria O.L., Akhobekov A.A. Wolff–Parkinson–White syndrome. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology).* 2015; 12 (1): 25–37 (in Russ.).]
- Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти. М.: 2013. [National guidelines for risk identification and prevention of sudden cardiac death. Moscow: 2013 (in Russ.).]
- Basso C., Corrado D., Rossi L., Thiene G. Ventricular preexcitation in children and young adults: atrial myocarditis as a possible trigger of sudden death. *Circulation.* 2001; 103 (2): 269–75. DOI: 10.1016/s1062-1458(01)00347-6
- Kirchhof P., Benussi S., Kotecha D., Ahlsson A., Atar D., Casadei B. et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur. Heart J.* 2016; 37 (38): 2893–962. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw210
- Page R.L., Joglar J.A., Caldwell M.A., Calkins H., Conti J.B., Deal B.J. et al. 2015 /AHA/HRS guideline for the management of adult patients with supraventricular tachycardia: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm.* 2016; 13 (4): e92–135. DOI: 10.1016/j.hrthm.2015.09.018
- Sternick E.B., Faustino M., Correa F.S., Pisani C., Scana-vacca M.I. Percutaneous catheter ablation of epicardial accessory pathways. *Arrhythm. Electrophysiol. Rev.* 2017; 6 (2): 80–4. DOI: 10.15420/aer.2017.6.2
- Haissaguerre M., Fischer B., Labbé T., Lemétayer P., Montserrat P., d'Ivernois C. et al. Frequency of recurrent atrial fibrillation after catheter ablation of overt accessory pathways. *Am. J. Cardiol.* 1992; 69 (5): 493–7. DOI: 10.1016/0002-9149(92)90992-8
- Hamada T., Hiraki T., Ikeda H., Kubara I., Yoshida T., Ohga M., Imaizumi T. Mechanisms for atrial fibrillation in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2002; 13 (3): 223–9. DOI: 10.1046/j.1540-8167.2002.00223.x
- Centurion O.A. Atrial fibrillation in the Wolf-Parkinson-White syndrome. *J. Atr. Fibrillation.* 2011; 4 (1): 287. DOI: 10.4022/jafib.287
- Petrellis B., Skanes A.C., Klein G.J., Krahn A.D., Yee R. Special problems in ablation of accessory pathways. In: Huang S.K., Miller J.M. (Eds.) *Catheter ablation of cardiac arrhythmias.* 3rd ed. Elsevier Saunders; 2015: 496–518.

Поступила 19.07.2018

Принята к печати 07.08.2018