

СЛУЧАЙ ИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.12-008.313.2-089.87:615.849

Случай успешной радиочастотной аблации атипичного левопредсердного трепетания с использованием системы трехмерной нефлюороскопической навигации SJM EnSite Velocity

А.Г. Филатов, Е.З. Голухова, М.Н. Рябинина, А.С. Ковалев

ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) РАМН; Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Филатов Андрей Геннадьевич, канд. мед. наук, зав. лабораторией;

Голухова Елена Зеликовна, доктор мед. наук, профессор, чл.-корр. РАМН, заведующий отделением;

Рябинина Мария Николаевна, научный сотрудник, e-mail: ryabinina.marija@yandex.ru

Ковалев Алексей Сергеевич, аспирант, научный сотрудник

В статье рассматривается клинический случай – лечение пациентки Г., 57 лет, поступившей с диагнозом «атипичное инцизионное левопредсердное трепетание» после первичной процедуры радиочастотной аблации легочных вен по поводу эктопической предсердной тахикардии. Пациентке выполнена успешная аблация левого перешейка при помощи системы нефлюороскопической трехмерной навигации. При динамическом наблюдении в послеоперационном периоде выявлена полная свобода от пароксизмов тахикардии. Данное наблюдение показывает необходимость использования подобных систем в рутинной практике у пациентов со сложными нарушениями ритма сердца не только для точного определения эктопического очага, но и для верификации зоны повреждения при проведении аблации, проверки состоятельности двунаправленной блокады, а также построения активационных временных карт с возможностью визуализации фронта проведения до и после процедуры, что дает точное представление о макрометоде риентри аритмий.

Ключевые слова: инцизионное трепетание предсердий; радиочастотная аблация; трехмерная навигация; SJM EnSite Velocity.

Successful radiofrequency ablation of atypical left atrial flutter via three-dimensional nonfluoroscopic navigational system SJM EnSite Velocity: a case report

A.G. Filatov, E.Z. Golukhova, M.N. Ryabinina, A.S. Kovalev

A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery of Russian Academy of Medical Sciences; Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Filatov Andrey Gennad'evich, MD, PhD, Chief of Laboratory;

Golukhova Elena Zelikovna, MD, DM, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Medical Sciences, Chief of Department;

Ryabinina Mariya Nikolaevna, Research Associate, e-mail: ryabinina.marija@yandex.ru;

Kovalev Aleksey Sergeevich, Postgraduate, Research Associate

This case report presents the treatment of female patient G., aged 57, with a diagnosis "Atypical left atrial incisional flutter", came out after the initial procedure of radiofrequency ablation of the pulmonary veins due to the ectopic atrial tachycardia. The patient underwent a successful ablation of the left isthmus with the help of the three-dimensional nonfluoroscopic navigation system SJM EnSite Velocity. Dynamic follow-up showed complete freedom from paroxysmal tachycardia in the postoperative period. This observation shows the necessity of using

such systems in routine practice in patients with complex heart rhythm disorders not only to accurately determine ectopic foci, but also to verify the damage zone during ablation, check the consistency of the bidirectional blockade, as well as construction of temporary activation card with the ability to visualize the conduction front before and after the procedure, which gives an accurate representation of the macromechanisms of reentry arrhythmias.

Key words: incisional atrial flutter; radiofrequency ablation; three-dimensional nonfluoroscopic navigation; SJM EnSite Velocity.

Трепетание предсердий – вторая по распространенности предсердная тахикардия. Она встречается у 0,4–1,2% госпитализированных больных. Трепетание предсердий (ТП) определяется как суправентрикулярная тахикардия с частотой предсердного ритма 250–350 уд/мин, различным проведением на желудочки и характеризуется на ЭКГ отсутствием зубца *P* и наличием волн *F* [1]. Различают типичные и атипичные формы трепетания предсердий [2]. Типичное, или истмус-зависимое трепетание предсердий (против часовой стрелки) встречается наиболее часто. Катетерная абляция при данном виде аритмий наиболее эффективна, и успех превышает 95% [3]. Редкие или атипичные формы обычно плохо поддаются медикаментозной и хирургической коррекции, а процедуры радиочастотной абляции нередко сопряжены с высоким операционным риском [3]. Данный клинический случай является примером успешного хирургического лечения атипичной формы трепетания предсердий с помощью системы трехмерной нефлюороскопической навигации.

Пациентка Г., 57 лет, поступила с жалобами на приступы учащенного сердцебиения, перебои в работе сердца, возникающие спонтанно и не купирующиеся самостоятельно. Из анамнеза известно, что пациентка длительное время страдает приступами тахикардии, которые за последнее время участились. На момент поступления пароксизмы наджелудочковой тахикардии возникают ежедневно, длительность их составляет от нескольких часов до нескольких суток, плохо поддаются медикаментозной коррекции. По месту жительства проводился подбор антиаритмической терапии

(β-блокаторы, пропанорм, аллапинин, кордарон, соталекс) без эффекта. Во время первой госпитализации в НЦССХ им. А.Н. Бакулева проведено электрофизиологическое исследование и выявлено наличие эктопии из левой верхней легочной вены, проведена радиочастотная абляция. На синусовом ритме на фоне антиаритмической терапии пациентка выписана домой. Через 2 мес возник рецидив наджелудочковой тахикардии, в связи с чем поступила повторно в НЦССХ им. А.Н. Бакулева.

Объективный статус вне приступа: состояние удовлетворительное, сознание ясное. Дыхание везикулярное, проводится во все отделы легких, ЧДД 16 дыханий в минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичны. ЧСС 100 уд/мин, АД 120/70 мм рт. ст., со стороны других органов и систем – без особенностей.

Данные инструментальных методов обследования. На ЭКГ: ритм трепетания предсердий с ЧЖС 100 уд/мин (рис. 1).

ЭхоКГ: ЛП 3,9 см, КСР 3,0 см, КДР 5,0 см, КДО 120 мл, КСО 36 мл, ФВЛЖ 68%. Митральный клапан: ФК_{МК} 32 мм, регургитация I ст. Аорта несколько уплотнена, 34 мм. Аортальный клапан трехстворчатый, ФК_{АК} 23 мм. Пиковый градиент 5 мм рт. ст. Правые отделы не расширены. Толщина межжелудочковой перегородки (МЖП) – 10 мм.

Мультиспиральная компьютерная томография легочных вен: левое предсердие умеренно увеличено в размере. Объем левого предсердия с учетом ушка 109 мл. Индекс объема левого предсердия (ЛП) 58,3 мл/м². Справа легочные вены расположены типично. Правая верхняя легочная вена (ПВЛВ) – 17 мм, правая нижняя

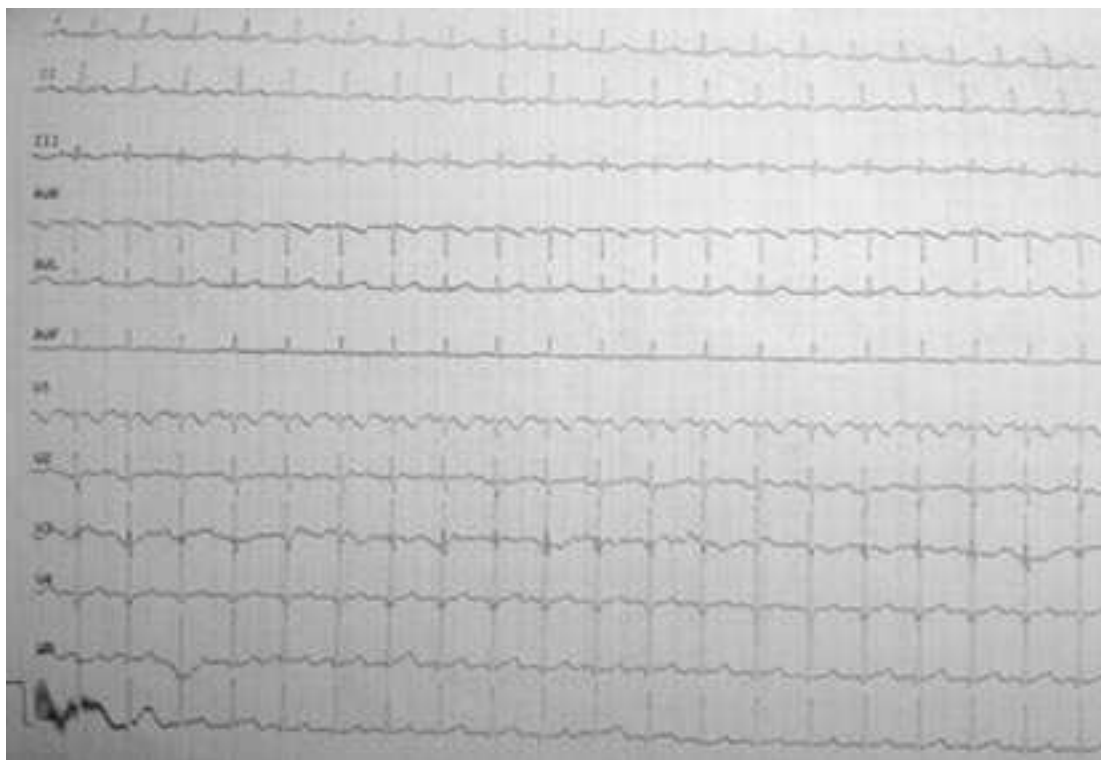


Рис. 1. На стандартной ЭКГ в 12 отведениях (I, II, III, AVR, AVL, AVF, V₁, V₂, V₃, V₄, V₅, V₆) до операции регистрируется атипичное трепетание предсердий с положительными *F*-волнами в отведении II

легочная вена (ПНЛВ) – 14 мм. Слева легочные впадают единым стволом. Левая верхняя легочная вена (ЛВЛВ) – 19 мм. Левая нижняя легочная вена (ЛНЛВ) – 17 мм.

По данным проведенных лабораторных исследований в клинических анализах крови, мочи и биохимическом анализе патологических изменений не выявлено.

На основании анализа электрокардиограммы (ЧЖС 100 уд/мин, положительные *F*-волны в отведениях II, III, V₁ с частотой предсердного ритма 210 мс – 300 уд/мин) и проведенного электрофизиологического исследования (энтрейнмент тахикардии с дистальной стороны коронарного синуса и области митрального клапана, разные *R–R* интервалы на пароксизме трепетания при одинаковых интервалах *F–F*, эффективный рефрактерный период левого предсердия в проекции митрального клапана 210 мс) выставлен диагноз: атипичное трепетание предсердий.

Ход операции. Исходно регистрируется трепетание предсердий с ДЦ 260 мс. (рис. 2). По соответствующей схеме присоединены референтные электроды SJM EnSite Velocity Surface Electrode Kit. Собрана и подключена навигационная система SJM EnSite Velocity.

Под местной анестезией по методике Сельдингера выполнена пункция правой бедренной вены с использованием длинных интродьюсеров SJM 8,5Fr SR0, через которые в полость сердца проведены управляемый орошаемый электрод для ЭФИ и РЧА BW Celsius Thermocool 35Q53R – в позицию пучка Гиса и управляемый 20-полюсный электрод BW IsmusCath – по пограничному гребню и АВ-борозде.

Далее под местной анестезией по методике Сельдингера выполнена пункция левой бедренной вены с использованием интродьюсера SJM 8Fr Fast-Cath, через который в полость сердца проведен управля-



Рис. 2. Эндоэлектрограмма во время пароксизма типичного трепетания – на 20-полюсном электроде (здесь и ниже Lasso 1,2 – Lasso 19,20), расположенном по пограничному гребню правого предсердия, регистрируется пароксизм типичного трепетания (здесь и далее абляционный электрод обозначен как Abl d – Abl p)

емый 10-полюсный электрод Bard Dynamic DECA 201101 и установлен в коронарный синус. Выполнена энтрейнмент-стимуляция дистальных отделов коронарного синуса и пограничного гребня правого предсердия. Энтрейнмент тахикардии наблюдался в правом предсердии (рис. 3). Далее выполнено построение трехмерной навигационной карты правого предсердия с использованием навигационной системы EnSite NavX. По полученным данным, основной круг риянтри был расположен в правом предсердии и двигался против часовой стрелки. Внутривенно введен панангин – 20,0, новокаиамид – 1,0 г, при помощи сверхчастой стимуляции области устья коронарного синуса пароксизм ТП купирован, восстановлен синусовый ритм. Далее на стимуляции коронарного синуса произведен ряд радиочастотных воздействий с помощью электрода BW Celsius Thermocool 35Q53R для создания линейно-

го повреждения правого перешейка. Выполнено 6 воздействий с удовлетворительными параметрами (мощность (P) – 30 Вт, температура (T) – 40–42 °С, сопротивление (Imp) – 95–105 Ом, время (T) – 800 с), после чего зарегистрирована двунаправленная блокада проведения в правом перешейке (рис. 4, 5).

При проведении ЭФИ при помощи учащающейся стимуляции области устья коронарного синуса индуцирована тахикардия с фронтом возбуждения в левом предсердии (рис. 6).

Далее выполнена пункция межпредсердной перегородки транссептальной иглой SJM BRK-1. Проведено контрастирование легочных вен (ЛВ). В полость левого предсердия проведен абляционный электрод BW Celsius Thermocool и циркулярный 20-полюсный электрод BW Lasso 2515. Энтрейнмент тахикардии происходил как с дистальных отделов коронарного синуса,

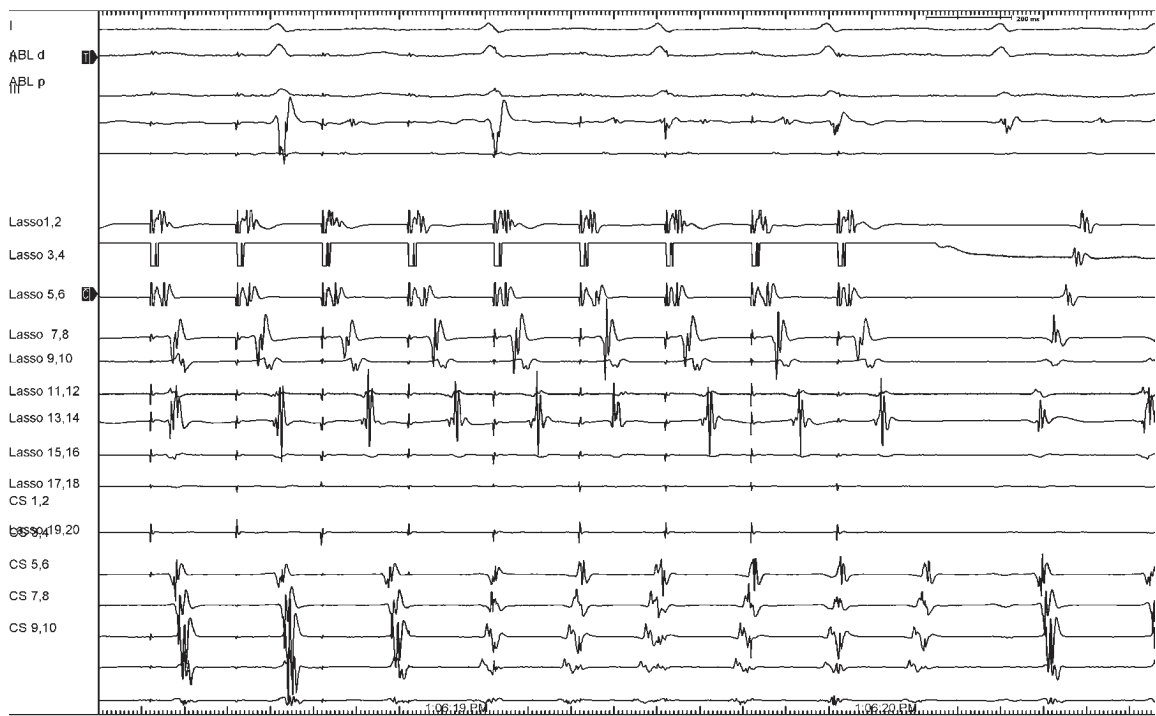


Рис. 3. Эндоелектрограмма во время энтрейнмента трепетания с 20-полюсного электрода в правом предсердии

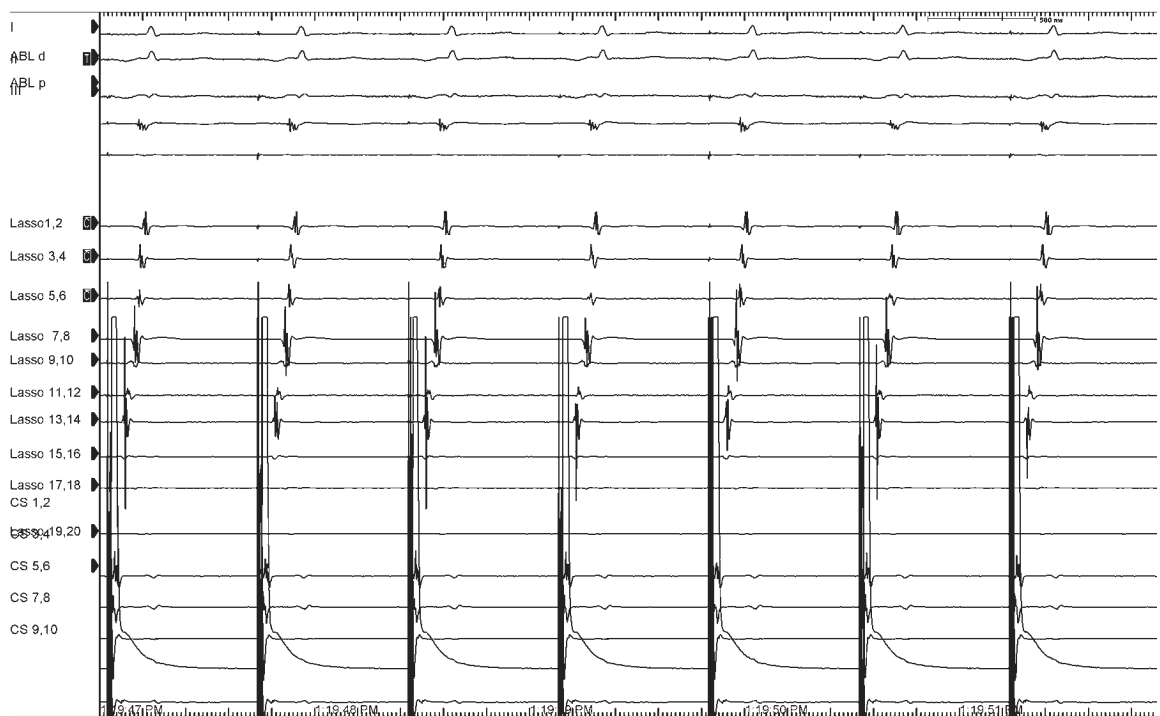


Рис. 4. Эндоелектрограмма на стимуляции устья КС (здесь и далее CS 1,2 – CS 9,10) после процедуры РЧА правого перешейка – на 20-полюсном электроде регистрируется блокада проведения по правому перешейку

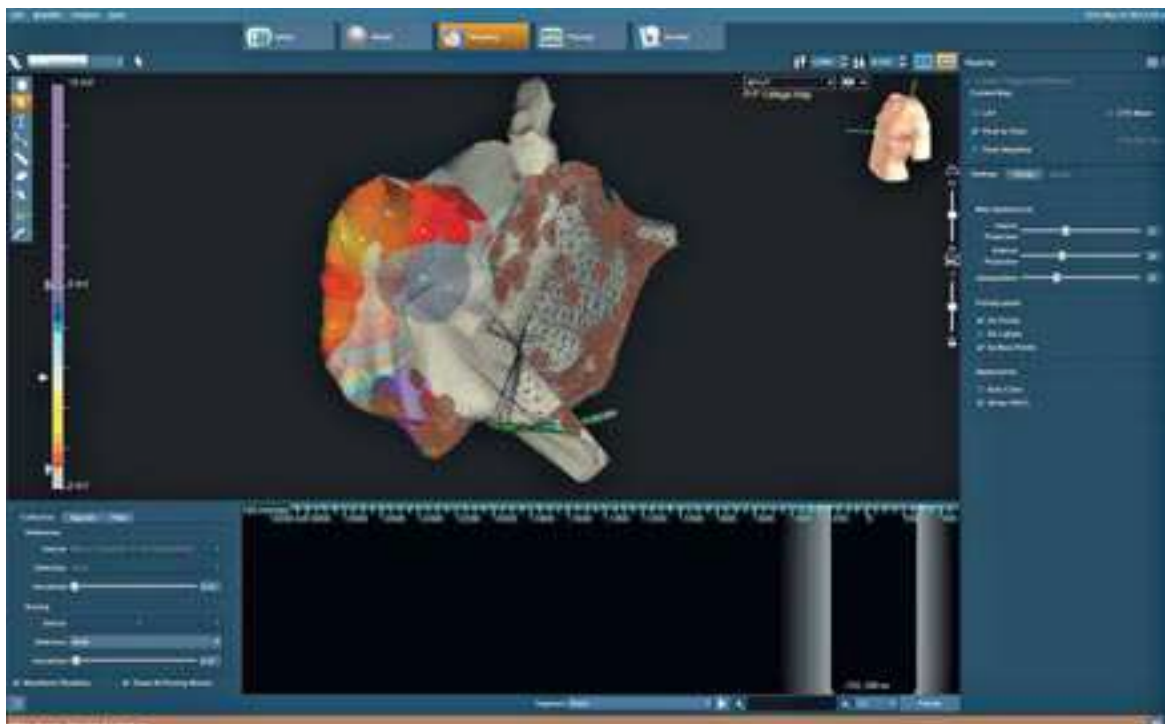


Рис. 5. Трехмерная электроанатомическая карта правого и левого предсердий после процедуры РЧА правого перешейка (фиолетовым цветом показана зона блокады в правом перешейке)

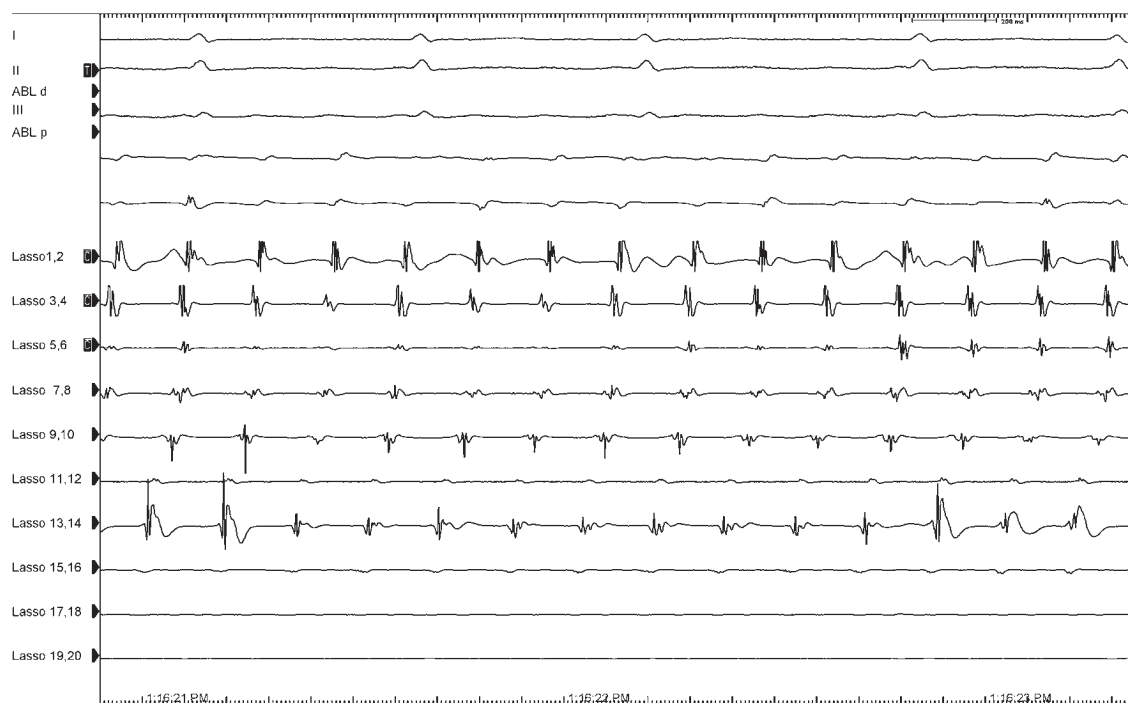


Рис. 6. Эндоэлектрограмма во время пароксизма атипичного левопредсердного трепетания – регистрация с 20-полюсного циркулярного электрода (здесь и ниже Lasso 1,2 – Lasso 19,20), расположенного в области митрального перешейка

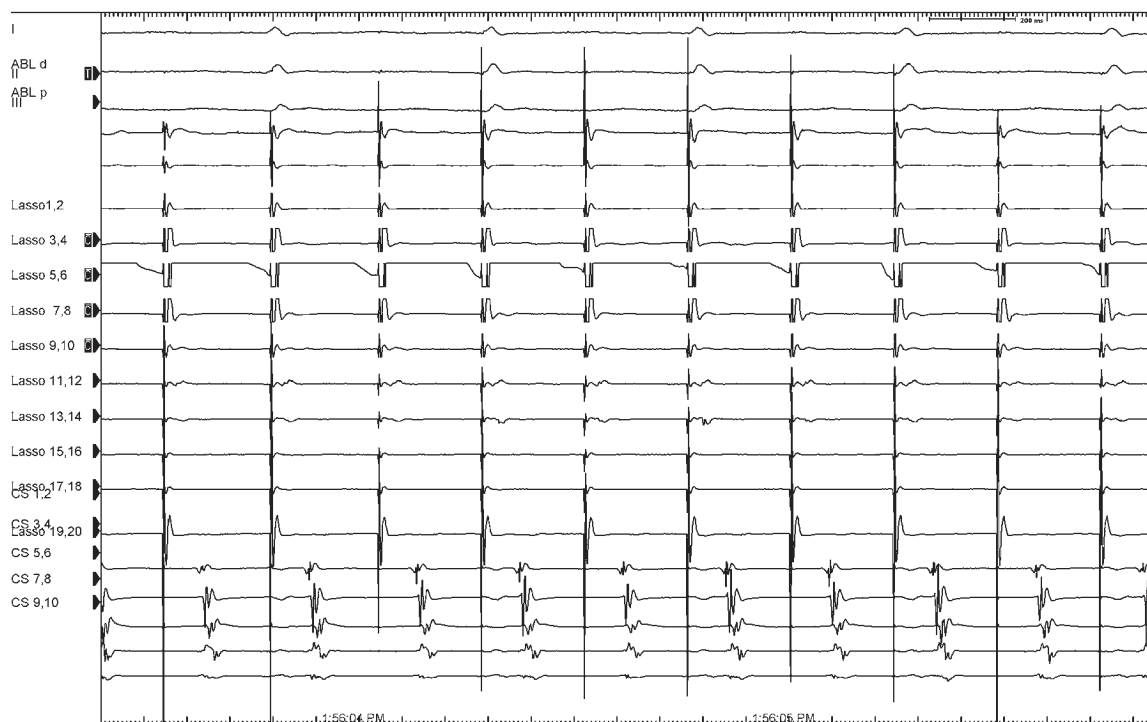


Рис. 7. Эндоэлектрограмма во время энтрейнмента левопредсердного трепетания с 20-полюсного циркулярного электрода в области митрального перешейка

так и из области левой нижней легочной вены (рис. 7). Проведено картирование эндокардиальной поверхности левого предсердия и легочных вен во время тахикардии с помощью системы EnSite NavX, при котором по данным риентри карты наблюдалось атипичное трепетание предсердий с замедлением в области левого (митрального) перешейка (рис. 8).

Под внутривенной анестезией выполнена электроимпульсная терапия (ЭИТ) с силой тока 150 Дж (бифазный), после чего восстановился синусовый ритм.

Затем произведен ряд линейных радиочастотных воздействий от устья левой нижней легочной вены к фиброзному кольцу митрального клапана и от устья левой верхней легочной вены до устья правой верхней легочной вены, а также выполнена расширенная антральная изоляция устьев левых легочных вен с помощью электрода BW Celsius Thermocool. Выполнено 8 воздействий с удовлетворительными параметрами

(мощность (P) – 30 Вт, температура (T) – 40–42 °С, сопротивление (Imp) – 95–105 Ом, время (T) – 1200 с), после чего зарегистрирована двунаправленная блокада проведения в левом перешейке (рис. 9). На стимуляции дистальных отделов коронарного синуса и области устья левой верхней легочной вены вновь построена трехмерная активационная карта ЛП, по данным которой регистрируется двунаправленная блокада проведения импульса в митральном перешейке (рис. 10, 11).

Далее выполнено ЭФИ:

антеградное проведение по системе Гиса–Пуркинье:

АТВ = 360 мс.

АЭРП АВУ = ЭРП ЛП = 240 мс.

Ретроградное проведение по системе Гиса–Пуркинье:

РТВ = 510 мс;

РЭРП АВУ = 420 мс, ЭРП ПЖ = 230 мс.

Методами постоянной и программируемой стимуляции тахикардию индуциро-

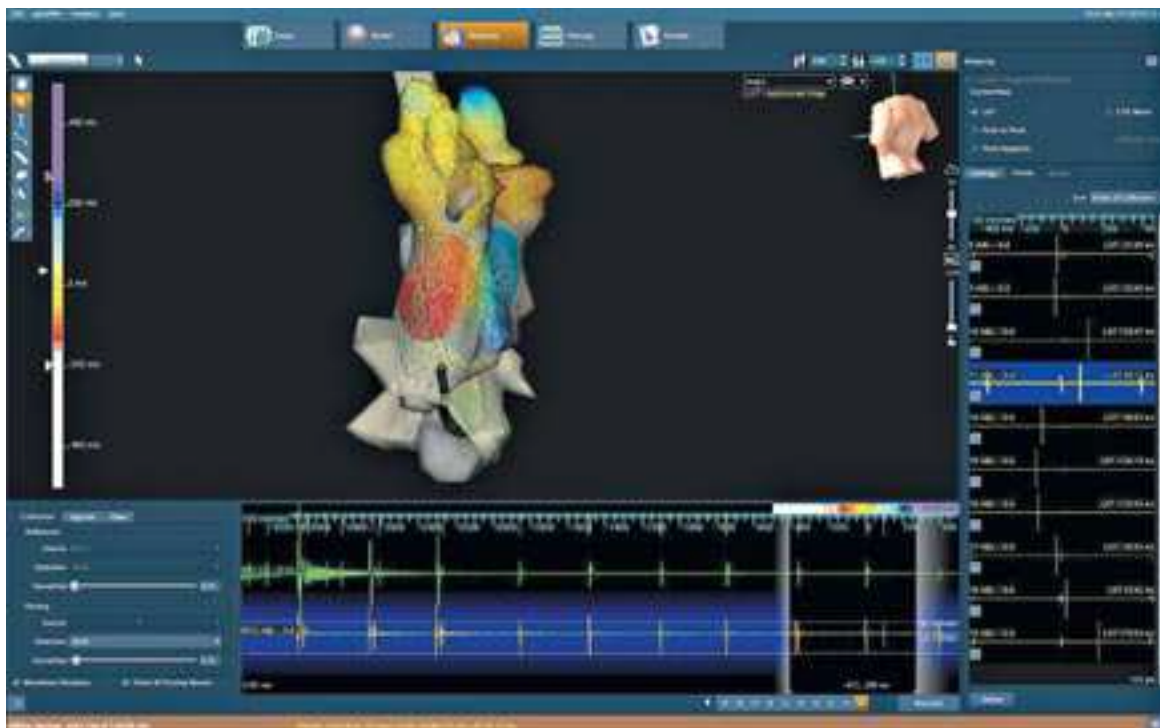


Рис. 8. Трехмерная электроанатомическая карта правого и левого предсердий во время пароксизма атипичного левопредсердного трепетания (красным цветом обозначена зона ранней активации круга риентри; синим цветом обозначена зона поздней активации круга риентри)

вать не удалось. На этом процедура была завершена. Выполнены деканюляция и гемостаз. Пациентка переведена в отделение на синусовом ритме.

Ранний послеоперационный период протекал без особенностей. Пациентка выписана на синусовом ритме. По данным холтеровского мониторирования ЭКГ, основной ритм синусовый со средней ЧСС 66 уд/мин, с максимальной ЧСС 96 уд/мин, с минимальной ЧСС 49 уд/мин; желудочковая эктопическая активность не зафиксирована; наджелудочковая эктопическая активность представлена 22 НЖЭС.

При динамическом наблюдении в течение трех месяцев пароксизмы трепетания предсердий, как и другие аритмии, не были выявлены.

Атипичное трепетание предсердий — это трепетание с траекторией циркуляции, отличной от типичных форм, манифестирующее как в правом, так и в левом предсердии, вокруг митрального клапана, из

межпредсердной перегородки, из свободной стенки предсердий. Чаще всего причиной могут быть рубцовые поражения миокарда предсердия и последствия ранее проведенных радиочастотных абляций. У нашей пациентки возможной причиной возникновения аритмии служили послеоперационные фиброзные изменения миокарда латеральной стенки левого предсердия. Редкие, или атипичные формы обычно плохо поддаются медикаментозной и хирургической коррекции, и процедуры радиочастотной абляции нередко сопряжены с высоким операционным риском [3].

Дифференциальная диагностика на ЭКГ типичных трепетаний от атипичных и от других видов наджелудочных аритмий очень важна. От этого зависит тактика ведения пациентов на догоспитальном этапе: назначение антиаритмических препаратов, антикоагулянтов, подготовка к процедуре катетерной абляции. Типичное, или истмусзависимое трепетание предсердий проявляется

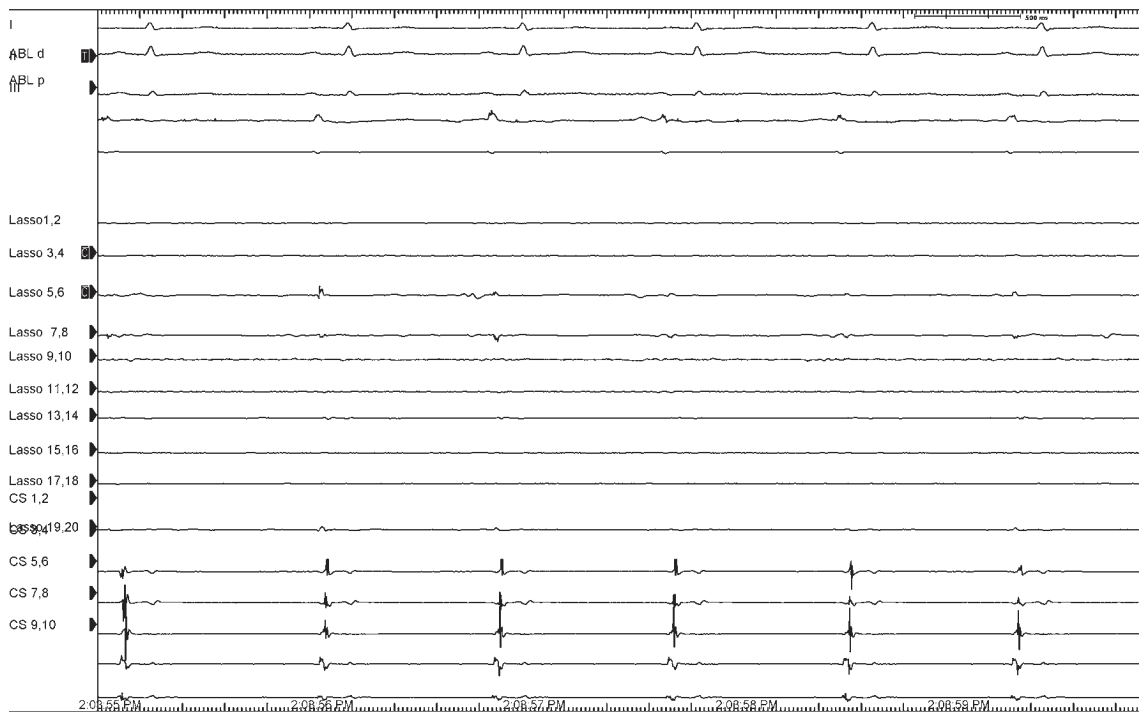


Рис. 9. Эндоэлектрограмма с 20-полюсного циркулярного электрода в области митрального перешейка после процедуры РЧА

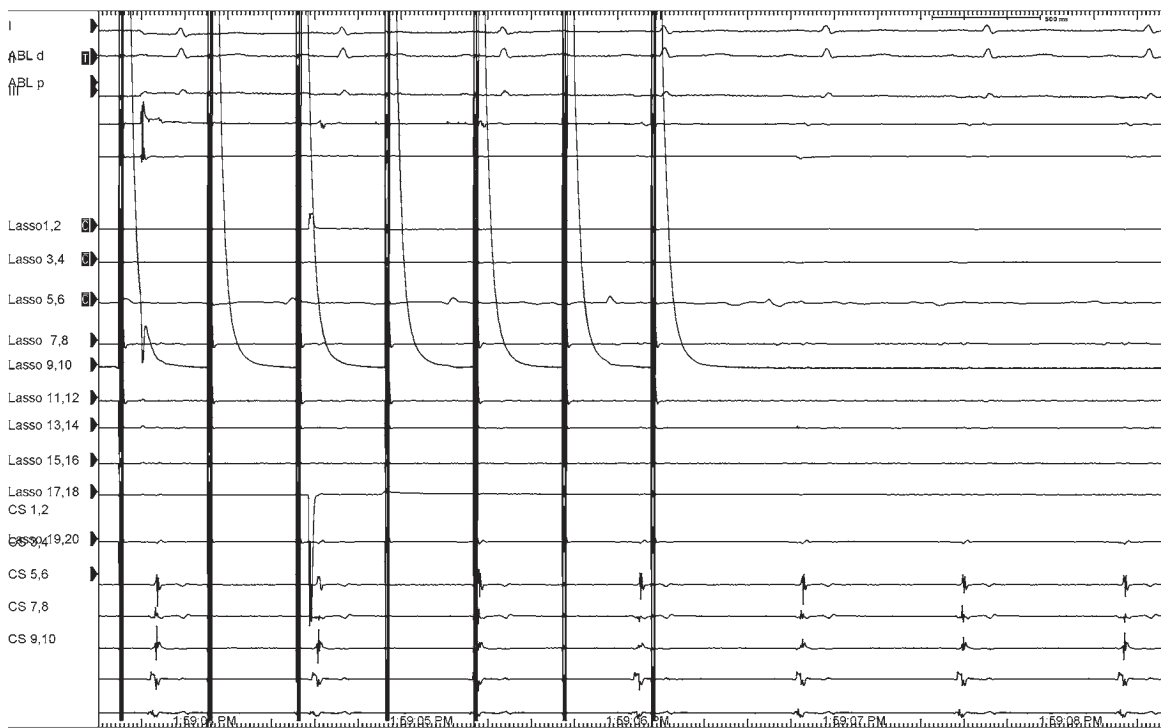
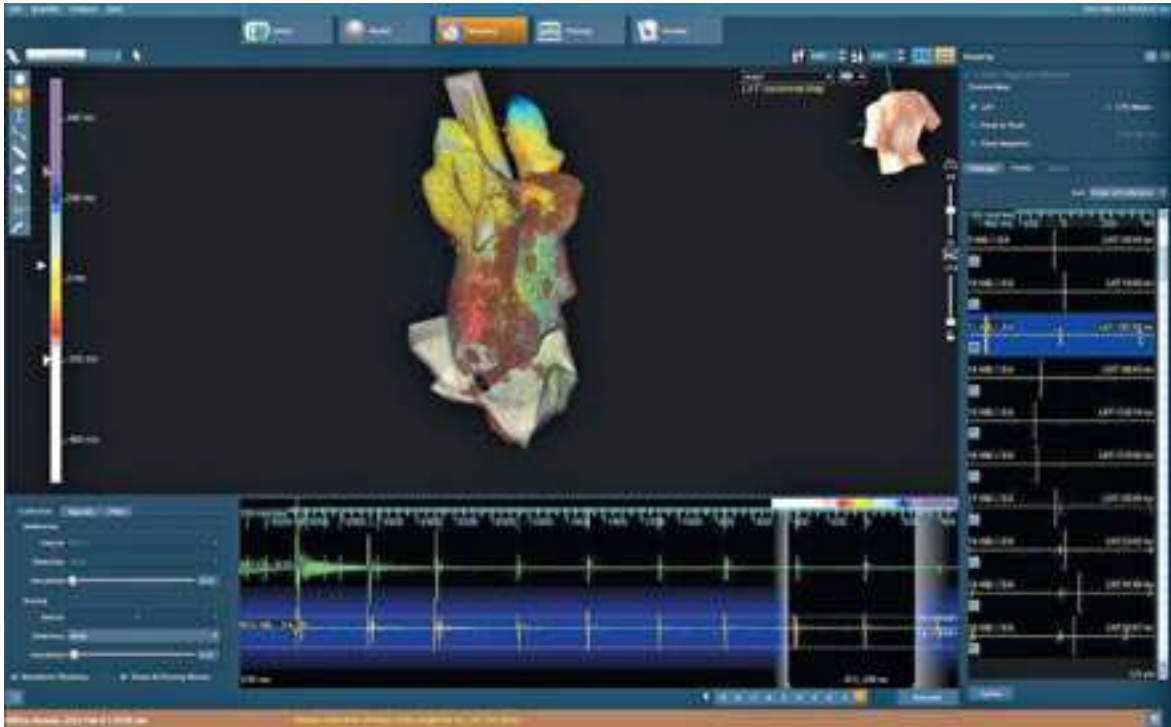


Рис. 10. Эндоэлектрограмма с 20-полюсного циркулярного электрода во время стимуляции области митрального перешейка после процедуры РЧА



а



б

Рис. 11 (а, б). Трехмерная электроанатомическая карта правого и левого предсердий после процедуры РЧА митрального перешейка (красным цветом показана зона ранней активации, голубым цветом зона поздней активации во время стимуляции области митрального перешейка)

на ЭКГ остроконечными отрицательными волнами *F* в отведениях II, III, aVF и положительными в V₁. Другие виды трепетания обычно характеризуются положительными или изоэлектричными *F*-волнами в вышеперечисленных отведениях [1]. Однако не все пациенты имеют типичную картину на ЭКГ, и окончательный диагноз возможен только после проведения электрофизиологического исследования. Часто такие нарушения ритма возникают во время или после процедуры абляции устьев легочных вен [4]. В случаях невозможности стандартного протокола активационного картирования следует применять системы трехмерной нефлюороскопической навигации [5]. Причем данная методика применима не только при стандартных формах атипичного трепетания, но и при наличии двунаправленного круга возбуждения в различных предсердиях [6] и у пациентов, перенесших ортотопическую пересадку сердца [7].

На примере данной пациентки показана необходимость использования новых методов электрофизиологических исследований для выявления атипичных форм (левопредсердных, септальных) трепетания предсердий. Катетерная абляция с использованием электроанатомического картирования позволяет визуализировать очаги эктопической активности и эффективно устранить данные аритмии.

Литература

1. Ревившвили А.Ш., Рзаев Ф.Г. и др. Атипичное левопредсердное трепетание. *Вестник аритмологии*. 2006; 44: 40–4.
2. Bochoeyer A., Yang Y., Cheng J. et al. Surface electrocardiographic characteristics of right and left atrial flutter. *Circulation*. 2003; 108: 60–6.
3. Hoffmayer K.S. et al. Predictors of Unusual ECG Characteristics in Cavotricuspid Isthmus-Dependent Atrial Flutter Ablation. *Pacing and Clinical Electrophysiology*. 2011; 34 (10): 1251–7.
4. Sawhney N., Anousheh R., Chen W. et al. Circumferential Pulmonary Vein Ablation With Additional Linear Ablation Results in an Increased Incidence of Left Atrial Flutter Compared With Segmental Pulmonary Vein Isolation as an Initial Approach to Ablation of Paroxysmal Atrial Fibrillation. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2010; doi: 10.1161/CIRCEP.109.924878
5. Bauernfeind T., Akca F., Schwagten B. et al. The magnetic navigation system allows safety and high efficacy for ablation of arrhythmias. *Europace*. 2011; 13: 1015–21.
6. Chen S., Liu S., Chen G. et al. A dual-loop bi-atrial macroreentry flutter during atrial fibrillation ablation. *Europace*. 2010; doi: 10.1093/europace/euq271
7. Roten L., Tanner H., Goy J-J. et al. Three-dimensional electroanatomic entrainment map in atypical atrial flutter late after heart transplantation. *Europace*. 2009; doi:10.1093/europace/eup360

References

1. Revishvili A.S., Rzaev F.G. et al. Atypical left atrial flutter. *Vestnik aritmologii*. 2006; 44: 40–4.
2. Bochoeyer A., Yang Y., Cheng J. et al. Surface electrocardiographic characteristics of right and left atrial flutter. *Circulation*. 2003; 108: 60–6.
3. Hoffmayer K.S. et al. Predictors of Unusual ECG Characteristics in Cavotricuspid Isthmus-Dependent Atrial Flutter Ablation. *Pacing and Clinical Electrophysiology*. 2011; 34 (10): 1251–7.
4. Sawhney N., Anousheh R., Chen W. et al. Circumferential Pulmonary Vein Ablation With Additional Linear Ablation Results in an Increased Incidence of Left Atrial Flutter Compared With Segmental Pulmonary Vein Isolation as an Initial Approach to Ablation of Paroxysmal Atrial Fibrillation. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2010; doi: 10.1161/CIRCEP.109.924878
5. Bauernfeind T., Akca F., Schwagten B. et al. The magnetic navigation system allows safety and high efficacy for ablation of arrhythmias. *Europace*. 2011; 13: 1015–21.
6. Chen S., Liu S., Chen G. et al. A dual-loop bi-atrial macroreentry flutter during atrial fibrillation ablation. *Europace*. 2010; doi: 10.1093/europace/euq271
7. Roten L., Tanner H., Goy J-J. et al. Three-dimensional electroanatomic entrainment map in atypical atrial flutter late after heart transplantation. *Europace*. 2009; doi:10.1093/europace/eup360

Поступила 29.05.2014