

© Р.М. БИГАНОВ, С.Ю. СЕРГУЛАДЗЕ, О.В. СОПОВ, Ж.Х. ТЕМБОТОВА, Г.Р. КУЛУМБЕГОВ, 2021  
 © АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2021

УДК 616.125.-008.311:616.126.42-089.168  
 DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.5

## УСПЕШНАЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ ИНЦИЗИОННОЙ РЕЭНТРИ ТАХИКАРДИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ CARTO У ПАЦИЕНТКИ С ПРОТЕЗОМ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

*Тип статьи: клинический случай*

*Р.М. Биганов, С.Ю. Сергуладзе, О.В. Сопов, Ж.Х. Темботова, Г.Р. Кулумбегов*

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

Биганов Руслан Михайлович, сердечно-сосудистый хирург, аспирант; orcid.org/0000-0002-5786-3347  
 Сергуладзе Сергей Юрьевич, доктор мед. наук, заведующий отделением хирургического лечения тахиаритмий; orcid.org/0000-0001-7233-3611

Сопов Олег Валентинович, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург  
 Темботова Жанна Хасановна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.  
 Кулумбегов Георгий Роландович, ординатор

*У значительной части больных фибрилляция предсердий и другие аритмии развиваются через некоторое время после хирургического лечения клапанных пороков сердца. Инцизионные предсердные тахикардии значительно ухудшают гемодинамику сердца в послеоперационном периоде. Учитывая сложности в лечении, резистентность к антиаритмической терапии и в связи с этим актуальность проблемы инцизионных нарушений ритма, представляем данный клинический случай. Пациентка 68 лет поступила в клинику с жалобами на учащенное сердцебиение. По данным лабораторных методов исследования все показатели были в пределах физиологической нормы. Пациентка доставлена в рентгенооперационную на ритме трепетания предсердий. Аблационный электрод переведен в левое предсердие (ЛП), построена активационная и амплитудная карты левого предсердия. Критические зоны аритмии, а также зоны «early meets late» регистрируются по передней стенке. В данной зоне выполнено линейное радиочастотное воздействие с последующим восстановлением синусового ритма. Представленный клинический случай может быть значимым в связи с тем, что выявленные сложные нарушения ритма, локализующиеся по передней стенке ЛП, в области манжеты митрального клапана были успешно устранены с помощью линейной радиочастотной аблации.*

*Ключевые слова: трепетание предсердий, фибрилляция предсердий, предсердная тахикардия.*

## SUCCESSFUL RADIOFREQUENCY ABLATION OF INCISIONAL RE-ENTRY TACHYCARDIA USING THE CARTO NAVIGATION SYSTEM IN A PATIENT WITH A MITRAL VALVE PROSTHESIS

*R.M. Biganov, S.Yu. Serguladze, O.V. Sopov, Z.K. Tembotova, G.R. Kulumbegov*

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, 121552, Russian Federation

Ruslan M. Biganov, Cardiovascular Surgeon, Postgraduate; orcid.org/0000-0002-5786-3347  
 Sergey Yu. Serguladze, Dr. Med. Sc., Professor, Head of Department;  
 orcid.org/0000-0001-7233-3611

Oleg V. Sopov, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon  
 Zhanna Kh. Tembotova, Cand. Med. Sc., Senior Researcher  
 Georgiy R. Kulumbegov, Resident

*In a significant proportion of patients, atrial fibrillation and other arrhythmias develop some time after surgical treatment of valvular heart defects. Incisional atrial tachycardia significantly worsens the hemodynamics of the heart in the postoperative period. Taking into account the difficulties in treatment, resistance to antiarrhythmic therapy and, in this regard, the urgency of the problem of incisional cardiac arrhythmias, we present this clinical case. Patient 68 years old, was admitted to the clinic with complaints of rapid heartbeat. Laboratory methods of research – all indicators within the physiological norm. The patient was taken to the X-ray surgery on the rhythm of atrial flutter. The ablation electrode was transferred to the left atrium (LA), and the activation and amplitude maps of the left atrium were constructed. Critical areas of arrhythmia, as well as the "early meets late" zones, are recorded along the anterior wall. In this zone, linear radiofrequency exposure was performed, followed by restoration of the sinus rhythm. The presented clinical case may be of interest, due to the fact that the detected complex rhythm disturbances localized along the anterior wall of the LA, in the area of the mitral valve cuff, were successfully eliminated by linear radiofrequency ablation.*

*Keywords: atrial flutter, atrial fibrillation, atrial tachycardia.*

## Введение

У значительной части больных фибрилляция предсердий (ФП) и другие аритмии развиваются через некоторое время после хирургического лечения клапанных пороков сердца. Инцизионные предсердные тахикардии (ПТ) значительно ухудшают гемодинамику сердца в послеоперационном периоде, приводят к снижению сердечного выброса, тромбообразованию в левом предсердии (ЛП), высокой вероятности системных тромбоэмболий и инвалидизации пациента. Консервативное антиаритмическое лечение при этой форме аритмии является малоэффективным. В таких условиях требуется повторное вмешательство на сердце для диагностики (картирование сердца) и катетерной радиочастотной абляции (РЧА), позволяющей прервать возможность циркуляции волны возбуждения ригентри. Однако катетерное лечение является сложной задачей из-за различных механизмов и источников аритмии, располагающихся повсюду в предсердиях. В целом, пациенты после коррекции клапанных пороков сердца считаются малоперспективными в плане РЧА. Фибрилляция предсердий (ФП) остается наиболее частой аритмией, диагностируемой в клинической практике [1].

По прогнозам Всемирной ассоциации здравоохранения, с увеличением продолжительности жизни распространенность ФП в США к 2050 г. достигнет 12 млн человек, в Европе – 17 млн [2–4]. Увеличивается число больных с так называемой бессимптомной ФП, что ведет к росту числа осложнений. Особенно велико количество ассоциированных с ФП ишемических инсультов (ИИ), одна треть из которых ассоциирована с диагнозом ФП. Фибрилляция предсердий является актуальной, всемирной общественной проблемой: высок риск присоединения сопутствующей патологии, требующей

расходования значительных ресурсов здравоохранения [5–9].

При пароксизмальной форме ФП все чаще используют радиочастотную абляцию легочных вен [10]. Множество рандомизированных исследований показали высокую эффективность лечения ФП методом РЧА в сочетании с медикаментозной терапией. Эффективность поддержания синусового ритма в данном случае составляет 71%, тогда как при изолированном приеме антиаритмических препаратов – около 57% [11, 12].

При персистирующих и длительно персистирующих формах ФП во время интервенционной процедуры часто приходится осуществлять линейные воздействия в левом предсердии, что может приводить к возникновению различных аритмий, имеющих механизм макроригентри, и они очень часто резистентны к антиаритмической терапии [13]. Так называемые инцизионные нарушения ритма (ИНР) бывают представлены, как правило, трепетанием левого предсердия. Данные нарушения ритма чаще всего возникают как следствие различного типа хирургических и интервенционных манипуляций в камерах сердца (РЧА, протезирование клапанного аппарата и т. д.). Согласно нашему опыту и данным мировой литературы, инцизионные нарушения ритма в кардиохирургической практике наиболее часто встречаются после операций протезирования митрального клапана [14].

Цель данной публикации продиктована существующим распространением инцизионных ПТ на фоне увеличивающегося количества открытых операций на сердце, выполняемых во многих областных и республиканских центрах. Инцизионная ПТ увеличивает время пребывания пациентов в отделении реанимации, стационаре и ухудшает непосредственные результаты и снижает стабильность отдаленных результатов

после операций в условиях искусственного кровообращения.

Инцизионные предсердные тахикардии очень сложны для радикального устранения флюороскопическими методами лечения. Для проведения эффективных точечных воздействий необходимо четко представлять распространение возбуждения при тахикардии, зону критического проведения — так называемый прорыв, рубцовые поля, являющиеся первопричиной данного типа нарушений ритма.

Учитывая сложности в лечении, резистентность к антиаритмической терапии и в связи с этим актуальность проблемы ИНР, представляем данный клинический случай.

### Описание случая

Пациентка Г., 68 лет, поступила в клинику с жалобами на учащенное сердцебиение. Известно, что ранее с детства она наблюдалась по поводу ревматизма, в 2008 г. ей выполнена операция протезирования митрального клапана (МК) протезом Оп-Х 29. В последующем пациентка длительное время наблюдалась по поводу персистирующей формы фибрилляции предсердий.

В 2012 г. пациентке была проведена криоабляция устьев легочных вен. До 2015 г. нарушения ритма не регистрировались. Однако далее возник пароксизм трепетания предсердий, при котором попытка провести электрическую кардиоверсию оказалась безуспешна. До 2020 г. пациентка наблюдалась кардиологом, осуществлялся медикаментозный контроль частоты ритма. В настоящее время больная отмечает ухудшение состояния, усиление одышки при физических нагрузках, приступы частого сердцебиения, в связи с чем обратилась в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева.

**Объективное обследование.** Общее состояние тяжелое, обусловленное тахисистолией и симптомами сердечной недостаточности. Сознание ясное. Рост 163 см. Вес 60 кг. Индекс массы тела 22,58. Строение тела правильное. Развитие подкожно-жировой клетчатки нормальное, отеков нет. Язык чистый. Грудная клетка правильной формы. Частота дыхательных движений 16 в минуту. Дыхание везикулярное, проводится во все отделы. Хрипов нет. Тоны сердца ясные, шумов сердца нет. Частота сердечных сокращений (ЧСС) 105 уд/мин. Артериальное давление на левой руке 107/70 мм рт. ст. Пульс удовлетворительного наполнения, 105 уд/мин. Печень не увеличена. Живот мягкий безболезненный. Стул

сохранен, без патологических выделений. Мочевыведение свободное. Диурез сохранен, соответствует водной нагрузке.

**Электрокардиограмма.** При поступлении ритм трепетания предсердий, атипичная форма, ЧСС 108 уд/мин. Электрическая ось сердца отклонена влево. Длительность интервала QRS составила 0,146 с, QRST — 0,46 с. Полная блокада левой ножки пучка Гиса.

**Эхокардиограмма.** Левое предсердие: апикально 54×63 мм. Левый желудочек: по Симпсону конечный систолический объем 131 мл, конечный диастолический объем — 181 мл, ударный объем — 50 мл. Фракция выброса 27,6%. Конечный диастолический размер по Тейхольцу равен 6 см. Митральный клапан: протез, амплитуда движения створок в полном объеме. Пиковый градиент давления 12 мм рт. ст., среднедиастолический — 4 мм рт. ст. Аорта: корень 34 мм. Правое предсердие 51×58 мм. Правый желудочек (приточный отдел): расчетное давление 45 мм рт. ст. Легочная артерия не расширена. Регургитация на трикуспидальном клапане 2–2,5 ст. Толщина межжелудочковой перегородки 12 мм.

**Лабораторные методы исследования.** Все показатели в пределах физиологической нормы.

**Ход операции.** Пациентка доставлена в рентгенооперационную на ритме трепетания предсердий, с частотой желудочковых сокращений 90–110 уд/мин. Подключена навигационная система CARTO 3. Под местной анестезией трижды пунктирована правая бедренная вена. Проведены десятиполюсный диагностический управляемый электрод в венечный синус сердца, по которому отмечается «левый» фронт активации тахикардии с длинной цикла 240 мс, также проведен навигационный электрод ThermoCool Smarttouch (Biosense Webster, США) в правое предсердие. Под флюороскопическим контролем выполнена пункция межпредсердной перегородки. Аблационный электрод переведен в ЛП, построена активационная и амплитудная карты левого предсердия (рис. 1, 2). Критические зоны аритмии, а также зоны «early meets late» регистрируются по передней стенке ЛП. В данной зоне выполнено линейное радиочастотное воздействие до правой верхней легочной вены. Во время аблации отмечается нарастание длины цикла тахикардии до 280 мс, с переходом фронта активации. Аблационный электрод проведен в ПП. Построена активационная карта ПП, критических зон не обнаружено. Повторный



переход в ЛП. Снова построена карта ЛП. Отмечены низкоамплитудные потенциалы по передней стенке в области манжеты имплантированного протеза митрального клапана. Выполнено линейное воздействие по передней стенке до протеза МК с купированием аритмии во время абляции. Средняя температура 39 °С, мощность 33 Вт. Осуществлена деканюляция, гемостаз, наложены асептические повязки, пациентка на синусовом ритме переведена с ЧСС 50 уд/мин в палату. Объем перелитой жидкости составил 2700 мл.

### Обсуждение

В течение многих лет рентгеноскопия была единственным методом, помогающим врачу определить аритмические субстраты и оценить пространственное положение электродов. Ситуация начала меняться в конце 1990-х годов, когда появились первые сообщения о применении навигационных систем нефлюороскопического картирования CARTO (Biosense Webster, США), EnSite (St.Jude Medical, США), RPM System (Boston Scientific, США).

Данные методы позволяют оценить анатомо-патологические особенности сердца конкретного пациента, область замедленного проведения, визуализировать фиброзные структуры путем построения анатомических карт. Все вышперечисленное, а также возможность построения как анатомической, так и активационной карт может с успехом использоваться при лечении сложных инцизионных нарушений ритма.

### Заключение

Представленный клинический случай может иметь значение в связи с тем, что выявленные сложные нарушения ритма, локализующиеся по передней стенке ЛП, в области манжеты митрального клапана были успешно устранены путем линейной радиочастотной абляции.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявляется.

### Библиографический список/References

1. Kim M.H., Johnston S.S., Chu B.C. et al. Estimation of total incremental health care costs in patients with atrial fibrillation in the United States. *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes*. 2011; 4: 313. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.110.958165
2. Miyasaka Y., Barnes M.E., Gersh B.J. et al. Secular trends in incidence of atrial fibrillation in Olmsted County, Minnesota, 1980 to 2000, and implications on the projections for future prevalence. *Circulation*. 2006; 114: 119–25. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.595140
3. Krijthe B.P., Kunst A., Benjamin E.J. et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060. *Eur. Heart J.* 2013; 34: 2746–51. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz280
4. Chugh S.S., Havmoeller R., Narayanan K. et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation*. 2014; 129: 837. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005119
5. Stewart S., Murphy N.F., Walker A. et al. Cost of an emerging epidemic: an economic analysis of atrial fibrillation in the UK. *Heart*. 2004; 90: 286–92. DOI: 10.1136/hrt.2002.008748
6. Blomstrom Lundqvist C., Lip G.Y., Kirchhof P. What are the costs of atrial fibrillation? *Europace*. 2011; 13 (Suppl. 2): S9–S12. DOI: 10.1093/europace/eur087
7. Bruggenjurgens B., Rossnagel K., Roll S. et al. The impact of atrial fibrillation on the cost of stroke: The Berlin Acute Stroke Study. *Value Health*. 2007; 10: 137–43. DOI: 10.1111/j.1524-4733.2006.00160.x
8. Thrall G., Lane D., Carroll D., Lip G.Y. Quality of life in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Am. J. Med.* 2006; 119: 448 e1–19. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.10.057
9. Freedman B., Potpara T.S., Lip G.Y. Stroke prevention in atrial fibrillation. *Lancet*. 2016; 388 (10046): 806–17. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31257-0
10. Calkins H., Kuck K.H., Cappato R. et al. 2012 HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design. *J. Interv. Card. Electrophysiol.* 2012; 33: 171–257. DOI: 10.1007/s10840-012-9672-7
11. Parkash R., Tang A.S., Sapp J.L. et al. Approach to the catheter ablation technique of paroxysmal and persistent atrial fibrillation: a meta-analysis of the randomized controlled trials. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2011; 22: 729–38. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2011.02010.x
12. Chen H.S., Wen J.M., Wu S.N. et al. Catheter ablation for paroxysmal and persistent atrial fibrillation. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012; (4): CD007101. DOI: 10.1002/14651858.CD007101
13. Kazuhiro S. Electrophysiological characteristics of atrial tachycardia after pulmonary vein isolation of atrial tachycardia after pulmonary vein isolation of atrial fibrillation. *Circ. J.* 2010; 74 (6): 1051–8. DOI: 10.1253/circj.10-0248
14. Aktas M.K., Khan M.N., Di Biase L. et al. Higher rate of recurrent atrial flutter and atrial fibrillation following atrial flutter ablation after cardiac surgery. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2010; 21 (7): 760–5. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2009.01709.x