

*Рубрика: клиническая электрофизиология*

© Г.А. АВАНЕСЯН, И.А. ТЕМИРБУЛАТОВ, М.Г. МЕЛАДЗЕ, 2022

© АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2022

УДК 616.125.2-008.313.2

DOI: 10.15275/annaritmol.2022.3.8

**РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ ЛЕВОПРЕДСЕРДНОГО  
ИНЦИЗИОННОГО ТРЕПЕТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
НЕФЛЮОРОСКОПИЧЕСКОГО ВЫСОКОПЛОТНОГО  
КАРТИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТА ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ  
КРИОМОДИФИКАЦИИ ОПЕРАЦИИ «ЛАБИРИНТ»***Тип статьи: клинический случай**Г.А. Аванесян, И.А. Темирбулатов, М.Г. Меладзе*

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

Аванесян Грайр Араратович, аспирант; orcid.org/0000-0001-5367-8382, e-mail: grair707@mail.ru  
Темирбулатов Ибрагим Алиевич, сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0002-9813-9021  
Меладзе Майя Гурамовна, мл. науч. сотр., кардиолог; orcid.org/0000-0002-3372-0456

*Фибрилляция предсердий (ФП) – суправентрикулярное нарушение ритма сердца (НРС), характеризующееся хаотичным сокращением миокарда предсердий с частотой от 350 до 700 уд/мин и нерегулярным проведением на миокард желудочков.*

*Во всем мире ФП является наиболее распространенным НРС, по предварительным данным, от 5 до 7% населения страдают этим заболеванием. Поиск оптимальной тактики лечения пациентов с ФП продолжается несколько десятилетий. На сегодняшний день существуют медикаментозное, интервенционное и хирургическое направления в лечении ФП. Операция «Лабиринт» является «золотым стандартом» хирургического лечения ФП у пациентов с сопутствующей органической патологией сердца. По различным данным, эффективность операции «Лабиринт» достигает 90–95%. Однако у определенного числа пациентов наблюдается развитие инцизионных аритмий.*

*Представленный клинический случай демонстрирует успешное устранение атипичного инцизионного левопредсердного трепетания с использованием нефлюороскопического высокоплотного картирования у пациента после успешного устранения длительно персистирующей формы ФП с помощью криомодификации операции «Лабиринт».*

*Ключевые слова: фибрилляция предсердий, операция «Лабиринт», инцизионное трепетание, радиочастотная абляция*

**RADIOFREQUENCY ABLATION OF LEFT ATRIAL INCISIONAL  
FLUTTER USING NON-FLUOROSCOPIC HIGH-DENSITY MAPPING  
IN A PATIENT AFTER CRYOMODIFICATION OF MAZE PROCEDURE***G.A. Avanesyan, I.A. Temirbulatov, M.G. Meladze*

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

Grayr A. Avanesyan, Postgraduate; orcid.org/0000-0001-5367-8382, e-mail: grair707@mail.ru

Ibragim A. Temirbulatov, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-9813-9021

Maya G. Meladze, Junior Research Associate, Cardiologist; orcid.org/0000-0002-3372-0456

*Atrial fibrillation (AF) is a supraventricular arrhythmia characterized by chaotic contraction of the atrial myocardium with a frequency of 350 to 700 bpm and irregular conduction to the ventricular myocardium.*

*Worldwide, AF is the most common arrhythmia, according to preliminary data, from 5 to 7% of the population suffer from this disease. The search for optimal tactics for treating patients has been going on for several decades. At this moment there are medical, interventional and surgical directions in the treatment of AF. A new stage in the treatment was the emergence of the Maze procedure, which today is the "gold standard" in the surgical treatment of AF in patients with concomitant valvular pathology. According to various sources, the effectiveness of the Maze procedure reaches 90–95%. However, in a certain number of patients, the appearance of incisional arrhythmias is observed.*

*This clinical case demonstrates the successful elimination of atypical incisional left atrial flutter using non-fluoroscopic high-density mapping in a patient after successful elimination of long-term persistent AF by cryomodification of the Maze procedure.*

*Keywords: atrial fibrillation, Maze procedure, incisional flutter, radiofrequency ablation*

## Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – суправентрикулярное нарушение ритма сердца (НРС), характеризующееся хаотичным сокращением миокарда предсердий с частотой от 350 до 700 уд/мин и нерегулярным проведением на миокард желудочков [1, 2].

Во всем мире ФП – наиболее распространенное НРС. По предварительным данным, от 5 до 7% населения страдают этим заболеванием. По результатам некоторых исследований, факторами риска являются пол, возраст, вредные привычки (пристрастие к алкоголю, табакокурение, употребление наркотиков и прием некоторых медицинских препаратов), высокий индекс массы тела, чрезмерная физическая и психоэмоциональная нагрузка и др. [3].

Фибрилляцию предсердий подразделяют на впервые выявленную, пароксизмальную, персистирующую, длительно персистирующую и постоянную формы. Она является причиной развития каждого пятого инсульта. Ишемический инсульт у пациентов с ФП рецидивирует и приводит к более выраженной инвалидизации по сравнению с инсультами другого патогенеза, при этом частота летальности также возрастает у пациентов с данным НРС.

Поиск оптимальной тактики лечения пациентов продолжается несколько десятилетий. На сегодняшний день существуют медикаментозное, интервенционное и хирургическое направления в лечении ФП [4].

С развитием кардиохирургии и методов диагностики происходит и понимание механизмов развития и поддержания пароксизмов ФП. Новым этапом в лечении стала операция «Лабиринт», которая на сегодняшний день является «золотым стандартом» хирургического лечения

ФП у пациентов с сопутствующей органической патологией сердца [5].

Хирургическое создание путей для прохождения электрического импульса исключает развитие ФП, сохраняет функцию синусного узла, а также поддерживает механическую функцию предсердий у большинства пациентов, которым выполняют операцию «Лабиринт». Существуют различные модификации данной операции, в том числе использование криоэнергии, которая позволила заменить традиционную технику «разрез–шов», применяемую в операции «Лабиринт III», что значительно упростило технику операции и сократило длительность искусственного кровообращения [6, 7].

По различным данным, эффективность операции «Лабиринт», показателем которой является свобода от ФП, достигает 90–95%. Однако у определенного числа пациентов наблюдается развитие инцизионных аритмий [8, 9].

Представленный клинический случай демонстрирует успешное устранение атипичного инцизионного левопредсердного трепетания с использованием нефлюороскопического высокоплотного картирования у пациента после успешного устранения длительно персистирующей формы ФП с помощью криомодификации операции «Лабиринт».

## Описание случая

Пациент, 62 года, был госпитализирован с жалобами на частое сердцебиение, носящее ритмичный и аритмичный характер, с максимальной частотой желудочковых сокращений (ЧЖС) 180–190 уд/мин, сниженную толерантность к физической нагрузке, одышку.

Из анамнеза известно, что считает себя больным с 44 лет, когда впервые ощутил перебои в работе сердца, которые купировались внутри-

венным введением антиаритмических препаратов. По данным ЭКГ был зарегистрирован пароксизм трепетания предсердий (ТП). Учитывая данные анамнеза, объективного осмотра и результаты инструментальных методов исследования, в 2013 г. пациенту была выполнена радиочастотная абляция (РЧА) правого перешейка. Однако спустя полгода после выполнения РЧА пациент отмечает возобновление устойчивого, гемодинамически значимого пароксизма НРС, в результате чего он был госпитализирован в больницу по месту жительства для выполнения электроимпульсной терапии. После восстановления синусового ритма пациенту провели антиаритмическую, диуретическую и антигипертензивную терапию. Однако в 2017 г. состояние пациента ухудшилось, появились частые, затяжные приступы, трудно купируемые антиаритмическими препаратами. Дважды была выполнена электроимпульсная терапия, без эффекта.

Пациент был госпитализирован в НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева для определения тактики дальнейшего лечения.

По данным электрокардиографии (ЭКГ) у пациента регистрировались пароксизм ФП со средней частотой сердечных сокращений (ЧСС) 80–90 уд/мин.

По данным холтеровского мониторирования ЭКГ (ХМ ЭКГ), основной ритм ФП с ЧЖС 85–130 уд/мин.

По данным трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) отмечаются увеличение левого предсердия (ЛП) (5,3–5,7 см), увеличение правого предсердия (ПП) (4,5–5,3 см), регургитация на митральном клапане (МК) II–III степени двумя потоками, регургитация на трикуспидальном клапане (ТК) II–III степени, фракция выброса (ФВ) 55%, ударный объем (УО) 83 мл, конечный систолический объем (КСО) 97,3 мл, конечный диастолический объем (КДО) 144 мл, конечный систолический размер (КСР) 4,6 см, конечный диастолический размер (КДР) 6,1 см.

По данным компьютерной томографии (КТ), объем ЛП 191 мл, анатомия легочных вен (ЛВ) не изменена. Размер левой верхней легочной вены (ЛВЛВ) составил 23 мм, левой нижней легочной вены (ЛНЛВ) – 24 мм, правой верхней легочной вены (ПВЛВ) – 22 мм, правой нижней легочной вены (ПНЛВ) – 21 мм.

Учитывая жалобы, анамнез заболевания и результаты инструментальных исследований, было принято решение о хирургической коррекции аритмии. Во время госпитализации была выпол-

нена операция «Лабиринт ШБ» с пластикой МК, ТК и перевязкой ушка ЛП. Ранний послеоперационный период протекал без особенностей. Пациент был выписан на синусовом ритме с назначением антиаритмической (амиодарон, аллапинин), диуретической (торасемид, верошпирон) и антикоагулянтной (варфарин) терапии.

В 2022 г. у пациента вновь появились приступы учащенного сердцебиения, по данным ЭКГ регистрировалось атипичное ТП. Пациент был повторно госпитализирован в НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева для выполнения РЧА.

При поступлении на ЭКГ регистрировались ТП с различным проведением (2 : 1, 3 : 1) и ЧЖС 120 уд/мин.

По данным ХМ ЭКГ, основной ритм ТП с ЧЖС 115–120 уд/мин.

По данным ЭхоКГ отмечаются увеличение ЛП (5,7–6,2 см), увеличение ПП (4,8–5,5 см), регургитация на МК I степени, регургитация на ТК отсутствует, показатели сократительной функции ЛЖ в норме – ФВ 61%, УО 48 мл, КСО 103,3 мл, КДО 186 мл, КСР 5,1 см, КДР 6,7 см.

По результатам чреспищеводной ЭхоКГ данных за тромбоз не выявлено.

По данным КТ, объем ЛП 210 мл, анатомия ЛВ не изменена. Размер ЛВЛВ 27 мм, ЛНЛВ 25 мм, ПВЛВ 24 мм, ПНЛВ 23 мм.

### Описание операции

Пациент был доставлен в рентгенооперационную. Исходно регистрировались ТП с различным проведением (2 : 1, 3 : 1) и ЧЖС 120–130 уд/мин.

Была выполнена пункция подключичной и бедренной вен по методике Сельдингера. После стандартного позиционирования диагностического электрода в коронарный синус выполнено энтреймент-картирование тахикардии, наиболее короткий постстимуляционный интервал регистрировался на дистальных полюсах электрода, установленного в коронарный синус, что свидетельствовало о левопредсердной локализации ТП.

Под контролем внутрисердечного ультразвукового исследования и флюороскопии была выполнена пункция межпредсердной перегородки, после чего одновременно проведено высокоплотное электроанатомическое активационное и вольтажное картирование ЛП. Анализ интраоперационных данных показал зону замедленного проведения по крыше ЛП, что соответствовало зоне с низкоамплитудной активностью (зона фиброза) на вольтажной карте

(рис. 1). В данной зоне было выполнено линейное воздействие по типу point by point с соблюдением абляционного индекса (АИ) и параметров для высокоэнергетической и кратковременной абляции ( $P = 40-45 \text{ W}$ ,  $\text{imp} = 87-103 \text{ Ohm}$ ,  $t = 36-41 \text{ }^\circ\text{C}$ , по 10–15 с на точку воздействия с общей длительностью 430 с под контролем АИ 450–550) (рис. 2). Во время проведения РЧА отмечались удлинение длительности цикла тахикардии с последующим купированием

ТП и восстановлением синусового ритма с ЧСС 65 уд/мин. После РЧА было выполнено электрофизиологическое исследование – индуцировать ФП и ТП всеми возможными методами электрокардиостимуляции не удалось. Пациент переведен в отделение на синусовом ритме.

По данным ХМ ЭКГ спустя 3 и 6 мес после РЧА регистрировались синусовый ритм с ЧСС 65–70 уд/мин.

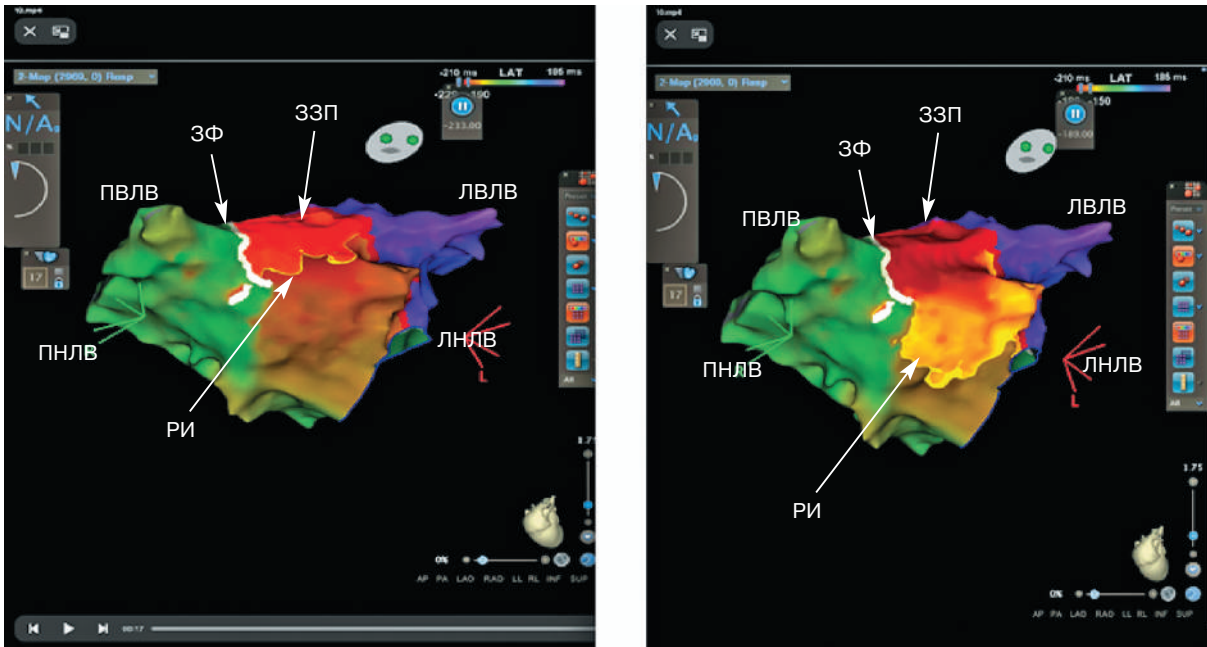


Рис. 1. Электроанатомическая активационная карта ЛП с соблюдением стандартных параметров картирования в диапазоне от 0,1 до 0,5 мВ. ЗФ – зона фиброза, ЗЗП – зона замедленного проведения, РИ – распространение импульса при активационном картировании

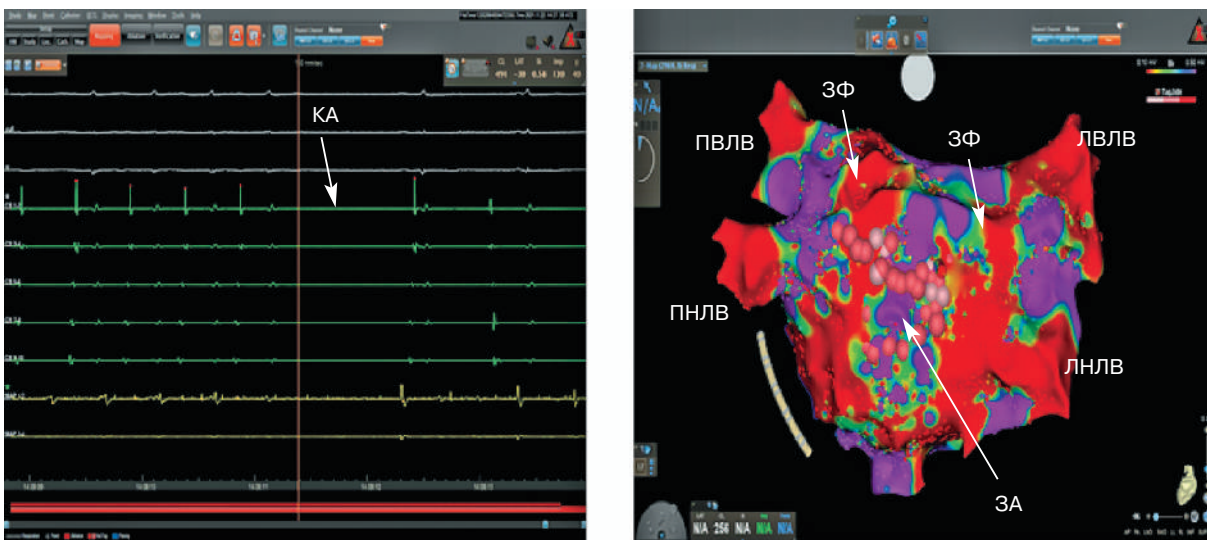


Рис. 2. Электроанатомическая активационная карта ЛП с соблюдением стандартных параметров картирования в диапазоне от 0,1 до 0,5 мВ. ЗА – зона абляции, КА – купирование аритмии при активационном картировании

## Обсуждение

Лечение пациентов с ФП имеет особое значение в системе здравоохранения. Существуют различные методики и подходы к лечению таких пациентов. По современным клиническим рекомендациям, основной подход к лечению пароксизмальной формы ФП заключается в использовании медикаментозной терапии, а при ее неэффективности – в применении интервенционного или хирургического лечения [10, 11].

В своей работе К. Suzuki et al. представили ретроспективное исследование 59 пациентов, которым была выполнена операция «Лабиринт» в период с 2007 по 2019 г. В данной группе пациентов были зарегистрированы пароксизмы предсердных нарушений ритма. У 37 пациентов регистрировалось развитие атипичного инцизионного ТП, из них у 20 пациентов отмечалось перимитральное ТП. Тридцати пациентам была проведена РЧА. Средний срок наблюдения после выполнения РЧА составил 1 год. Возврата аритмий не наблюдалось [12].

В своем исследовании R.A. Winkle et al. проанализировали пациентов с персистирующей формой ФП после выполнения операции «Лабиринт» по классической схеме. У 30 пациентов отмечался возврат аритмии, из них у 20 регистрировалось перимитральное ТП, у 10 – возврат ФП. Эффективность при выполнении абляции вторым этапом в группе с перимитральным ТП составила 90%, а при ФП – 60% [13].

Несмотря на высокую эффективность операции «Лабиринт» у пациентов с персистирующей формой ФП, существует определенный риск развития инцизионного ТП в послеоперационном периоде [14].

В данном клиническом наблюдении продемонстрирован сложный многоэтапный подход к лечению пациента с типичным истмус-зависимым ТП (РЧА ПП), персистирующей формой ФП («Лабиринт ПИБ») и атипичным инцизионным левопредсердным ТП (РЧА с использованием высокоплотного картирования) [15, 16].

## Заключение

Лечение ФП – важное направление в современной интервенционной аритмологии. В представленном клиническом случае мы продемонстрировали успешное устранение атипичного инцизионного левопредсердного трепетания предсердий с использованием нефлюороскопического высокоплотного картирования у паци-

ента после успешного устранения длительно персистирующей формы ФП с помощью криомодификации операции «Лабиринт».

## Библиографический список/References

1. Ковалев А.С., Филатов А.Г. Нефлюороскопическая интервенционная диагностика аритмий. *Анналы аритмологии*. 2020; 17 (2): 135–46. DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.7
2. Шалов Р.З., Филатов А.Г. Одновременное эпикардальное и эндокардиальное картирование при хирургическом лечении фибрилляции предсердий (клинический случай). *Сердечно-сосудистые заболевания. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. 2019; 20 (S5): 65. Shalov R.Z., Filatov A.G. Simultaneous epicardial and endocardial mapping in the surgical treatment of atrial fibrillation (clinical case). *The Bulletin of Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases*. 2019; 20 (S5): 65 (in Russ.).
3. Ковалев А.С., Филатов А.Г., Бокерия О.Л., Бокерия Л.А. Этапный подход к интервенционному лечению идиопатической персистирующей формы фибрилляции предсердий (результаты пилотного исследования). *Анналы аритмологии*. 2019; 16 (1): 42–6. DOI: 10.15275/annaritmol.2019.1.6
4. Филатов А.Г., Шалов Р.З., Сабиров Ш.Н. Случай одновременного эндокардиального и эпикардального картирования левого предсердия при выполнении операции «Лабиринт ПИБ». *Анналы аритмологии*. 2019; 16 (2): 96–102. DOI: 10.15275/annaritmol.2019.2.6
5. Филатов А.Г., Шалов Р.З., Сабиров Ш.Н. The case of simultaneous endocardial and epicardial mapping of the left atrium when performing "Maze PIV" procedure. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2019; 16 (2): 96–102 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2019.2.6
6. Бокерия Л.А., Филатов А.Г., Шалов Р.З. и др. Одновременное эндокардиальное и эпикардальное картирование левого предсердия у пациентов с длительно персистирующей формой фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии*. 2019; 16 (4): 184–93. DOI: 10.15275/annaritmol.2019.4.1
7. Бокерия Л.А., Филатов А.Г., Шалов Р.З. et al. The simultaneous endocardial and epicardial mapping of the left atrium in patients with long-persistent atrial fibrillation. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2019; 16 (4): 184–93 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2019.4.1
8. Аванесян Г.А., Сапарбаев А.А., Филатов А.Г. и др. Абляция импульсным полем в лечении фибрилляции предсердий. *Креативная кардиология*. 2021; 15 (3): 332–41. DOI: 10.24022/1997-3187-2021-15-3-332-341
9. Аванесян Г.А., Сапарбаев А.А., Филатов А.Г. et al. Pulsed field ablation in the treatment of atrial fibrillation. *Creative Cardiology*. 2021; 15 (3): 332–41 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2021-15-3-332-341
10. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Сергеев А.В. и др. Электрофизиологические характеристики и результаты катетерной абляции симптомных предсердных тахикардий после хирургического лечения фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии*. 2016; 13 (1): 47–54. DOI: 10.15275/annaritmol.2016.1.6

- Bockeria L.A., Bockeria O.L., Sergeev A.V. et al. Electrophysiological properties and the results of catheter ablation of symptomatic atrial tachyarrhythmia after surgical ablation of atrial fibrillation. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2016; 13 (1): 47–54 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2016.1.6
8. Bockeria L.A., Bockeria O.L., Sanakoev M.K. et al. Simultaneous surgical correction of atrial fibrillation and aortic valve replacement: immediate results after surgery. *Russian Open Medical Journal*. 2016; 5 (4): 404. DOI: 10.15275/rusomj.2016.0404
  9. Бокерия О.Л., Канаметов Т.Н. Послеоперационная фибрилляция предсердий: роль воспалительных цитокинов и использование колхицина как профилактического средства. *Анналы аритмологии*. 2015; 12 (3): 141–51. DOI: 10.15275/annaritmol.2015.3.2  
Bockeria O.L., Canametov T.N. Postoperative atrial fibrillation: role of inflammatory biomarkers and use of colchicine for its prevention. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2015; 12 (3): 141–51 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2015.3.2
  10. Аванесян Г.А., Темирбулатов И.А., Сапарбаев А.А. Этапный подход в лечении фибрилляции предсердий у пациента с коморбидной патологией. *Анналы аритмологии*. 2022; 19 (2): 90–5. DOI: 10.15275/annaritmol.2022.2.4  
Avanesyan G.A., Temirbulatov I.A., Saparbaev A.A. Staged approach in the treatment of atrial fibrillation in a patient with comorbid pathology. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2022; 19 (2): 90–5 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2022.2.4
  11. Аванесян Г.А., Филатов А.Г. Биофизические аспекты абляции миокардиальной ткани при лечении пациентов с фибрилляцией предсердий. *Анналы аритмологии*. 2022; 19 (1): 23–31. DOI: 10.15275/annaritmol.2022.1.4  
Avanesyan G.A., Filatov A.G. Biophysical aspects of myocardial tissue ablation in the treatment of patients with atrial fibrillation. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2022; 19 (1): 23–31 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2022.1.4
  12. Suzuki K., Miyamoto K., Ueda N. et al. Relationship between electrical gaps after Maze procedure and atrial tachyarrhythmias and ablation outcomes after cardiac surgery and concomitant Maze procedure. *Heart Vessels*. 2021; 36 (5): 67–85. DOI: 10.1007/s00380-020-01737-3
  13. Winkle R.A., Fleming W., Mead R.H. et al. Catheter ablation for failed surgical maze: comparison of cut and sew vs. non-cut and sew maze. *J. Interv. Card. Electrophysiol.* 2019; 55 (2): 183–9. DOI: 10.1007/s10840-019-00509-y
  14. Фатулаев З.Ф., Санакоев М.К., Мироненко М.Ю. и др. Отдаленные результаты хирургической коррекции фибрилляции предсердий у пациентов с различной патологией митрального клапана. *Анналы аритмологии*. 2021; 18 (3): 132–42. DOI: 10.15275/annaritmol.2021.3.1.  
Fatulaev Z.F., Sanakoev M.K., Mironenko M.Yu. et al. Long-term results of surgical treatment of atrial fibrillation in patients with various mitral valve pathology. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2021; 18 (3): 132–42 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2021.3.1
  15. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Фатулаев З.Ф. и др. Методика операции «Лабиринт ППБ» в хирургии фибрилляции предсердий, осложненной аритмогенной митральной недостаточностью. *Анналы аритмологии*. 2020; 17 (2): 68–83. DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.1  
Bockeria L.A., Bockeria O.L., Fatulaev Z.F. et al. Maze IIIB method in surgery for atrial fibrillation complicated by arrhythmogenic mitral regurgitation. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2020; 17 (2): 68–83 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.1
  16. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Биниашвили М.Б., Ле Т.Г. Электрическая изоляция ушка левого предсердия в хирургическом лечении фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии*. 2021; 18 (1): 4–14. DOI: 10.15275/annaritmol.2021.1.1  
Bockeria L.A., Bockeria O.L., Biniashvili M.B., Le T.G. Electrical isolation of the left atrial appendage in the surgical treatment of atrial fibrillation. *Annaly Aritmologii (Annals of Arrhythmology)*. 2021; 18 (1): 4–14 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2021.1.1

Поступила 03.06.2022

Принята в печать 20.09.2022