

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.125-008.313.2-089.168

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННЫХ ФОРМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ОПЕРАЦИИ «ЛАБИРИНТ»

А. Ш. Ревшвили, С. Ю. Сергуладзе, И. В. Ежова, Б. И. Кваша, О. В. Сопов, А. В. Шмуль*

ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л. А. Бокерия) РАМН, Москва

Цель: оценить результаты применения эпикардиальной биполярной радиочастотной абляции для лечения персистирующей и длительно существующей персистирующей формы фибрилляции предсердий (ФП) на работающем сердце в условиях параллельного нормотермического искусственного кровообращения (ИК) с интраоперационной оценкой электрофизиологических результатов операции.

Материал и методы. В период с сентября 2010 по июль 2012 г. 66 пациентам с изолированной формой ФП была выполнена эпикардиальная биполярная РЧА на работающем сердце в условиях нормотермического ИК. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от методики выполнения РЧА: левопредсердный «лабиринт» (34 пациента) и биатриальный «лабиринт» (32 пациента). Средний возраст пациентов составил $54,6 \pm 8,8$ года. У 4 (6%) пациентов диагностирована пароксизмальная форма ФП, в 34 (51,5%) случаях – персистирующая и в 28 (42,5%) случаях – длительно существующая персистирующая форма ФП. Средняя продолжительность анамнеза ФП составила $7,4 \pm 5,4$ года (от 1 года до 26 лет). У всех пациентов отмечалась рефрактерность к профилактической терапии антиаритмическими препаратами I–III классов (число препаратов составило в среднем $3,1 \pm 1,6$). Средний объем ЛП по данным МСКТ составил $143,6 \pm 37,2$ мл.

Результаты. Среднее время параллельного искусственного кровообращения составило $62,0 \pm 15,1$ мин. На госпитальном этапе нарушения ритма сердца документированы у 16 (24,2%) пациентов. У 12 пациентов синусовый ритм восстановлен на фоне инфузии антиаритмических препаратов. Трех пациентам с атипичным трепетанием предсердий восстановить ритм медикаментозно не удалось. Все три пациента были взяты в рентгенооперационную, где во время проведения интервенционной процедуры радиочастотной абляции (РЧА) был восстановлен синусовый ритм: в двух случаях – при изоляции кавотрикуспидального перешейка справа, в одном – при проведении абляционной линии по крыше левого предсердия.

Мы оценивали эффективность операции по истечении так называемого слепого периода (то есть в срок свыше 3 мес). Общая эффективность операции составила 96,9% (64/66).

Заключение. Биполярная эпикардиальная радиочастотная модификация операции «лабиринт» является безопасной и эффективной процедурой в лечении больных с персистирующей и длительно существующей персистирующей формой ФП. Основными показаниями для выполнения операции в условиях нормотермического ИК являются: неэффективность антиаритмической терапии у симптоматичных пациентов, невозможность и неэффективность проведения катетерной РЧА (более 1–2 раз), длительно существующие персистирующие формы ФП и размер левого предсердия более 5 см.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, операция «лабиринт», эпикардиальная биполярная радиочастотная абляция, левопредсердный «лабиринт», биатриальный «лабиринт».

Objective. To evaluate the results of the application of epicardial bipolar radiofrequency ablation to treat a persistent and long-standing persistent atrial fibrillation (AF) on the working heart in normothermic artificial blood circulation (ABC) with intraoperative evaluation of electrical and physiological operation outcomes.

Material and methods. 66 patients with isolated AF who were administered epicardial bipolar radiofrequency ablation in the period of September, 2010 and July, 2012 on the working heart in a normothermic artificial blood circulation. The patients were grouped depending on the method radiofrequency ablation was performed

* Адрес для переписки: e-mail: cardiosurgery@mail.ru

with: left atrial Maze (34 patients) and biatrial Maze (32 patients). The average age of the patients was 54.6 ± 8.8 . 4 (6%) of the patients were diagnosed with paroxysmal atrial fibrillation and 34 with persistent and 28 (42.5%) with long-standing persistent atrial fibrillation. The anamnesis of atrial fibrillation was on average 7.4 ± 5.4 years (from one to 26 years). All the patients showed adiphoria to the preventive therapy of Class I–III antiarrhythmic agents (3.1 ± 1.6 on average). The average left atrial volume was 143.6 ± 37.2 ml according to the multispiral computed tomography.

Results. The average time of parallel artificial blood circulation was 62.0 ± 15.1 min. Heart rhythm disorders were reported in 16 (24.2%) patients in the hospital period. The sinus rhythm in 12 patients was restored by means of the infusion of antiarrhythmic agents. The rhythm in three patients with abnormal atrial flutter could not be brought back to normal. All the three patients were taken to the X-ray room where the sinus rhythm was restored in the course of the interventional radiofrequency ablation. In two cases that was due to the isolation of the right cavopulmonary isthmus and to the ablation line drawn on the left atrium roof in another one.

We have evaluated the efficiency of the operation following the so-called “blind” period (i.e. of over 3 months). The total efficiency was estimated to be 96.9% (64/66).

Conclusion. Bipolar epicardial radiofrequency modification of the Labyrinth operation is safe and efficient in the treatment of persistent and long-standing persistent atrial fibrillation. The major indications for the operation in normothermic artificial blood circulation are a poor performance of antiarrhythmic therapy in symptomatic patients, no chance and no efficiency of a catheter radiofrequency ablation (for over 1 or 2 times), long-standing persistent atrial fibrillations and the size of the left atrium of over 5 cm.

Key words: atrial fibrillation, the Maze procedure, epicardial bipolar radiofrequency ablation, the left atrium Maze, biatrial Maze.

Введение

Несмотря на впечатляющие результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий (ФП), достигнутые в рамках классической процедуры «лабиринт III», этот метод, к сожалению, не получил широкой популярности [7, 9]. Последнее, по мнению ряда кардиохирургов, было обусловлено технической (хирургической) сложностью выполнения операции и необходимостью владения хорошими техническими навыками. В России операция «лабиринт» впервые была выполнена в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН академиком Л. А. Бокерия в 1992 г., и с тех пор активно применяется в лечении ФП, сочетающейся с другой кардиальной патологией [1–3].

В течение последних лет предпринималось множество попыток упростить классический вариант операции, которую предложил J. Cox в 1987 г. [6, 19, 23–25]. Причиной, вдохновляющей исследователей на разработку модификаций классической операции «лабиринт», явилось желание упростить процедуру путем замены разрезов и швов на различные линии, производимые альтернативными источниками (РЧА, крио, микроволновая абляция и др). Это значительно увеличило доступность выполняемых процедур «лабиринт» для хирургического лечения ФП, и следовательно, их количество [8]. Развитие новых методов кардиохирургического вмешательства, таких как операции на работающем сердце, и расширение показаний для радиочастотной абляции привели к развитию «эпикардального подхода» в лечении ФП [16]. Таким образом, данная операция стала технически проще выполнима и не требовала длительного искусственного кровообращения (ИК) и пережатия аорты.

Цель настоящей работы — оценить результаты применения эпикардальной биполярной радиочастотной абляции для лечения персистирующей и длительно существующей персистирующей формы ФП (ДСПФП) на работающем сердце в условиях параллельного нормотермического ИК с интраоперационной оценкой электрофизиологических результатов операции.

Материал и методы

Характеристика пациентов

В исследование включены 66 пациентов (53 — лица мужского пола) с изолированной формой ФП, которым в период с сентября 2010 по июль 2012 г. была выполнена эпикардальная биполярная РЧА на работающем сердце в условиях нормотермического ИК.

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от методики выполнения радиочастотной абляции: левопредсердный «лабиринт» (34 пациента) или биатриальный «лабиринт» (32 пациента). Средний возраст пациентов составил $54,6 \pm 8,8$ года. Все 66 пациентов имели сердечную недостаточность II–III функционального класса по NYHA. У 4 (6%) пациентов диагностирована пароксизмальная форма ФП, в 34 (51,5%) случаях — персистирующая и в 28 (42,5%) случаях длительно существующая персистирующая форма фибрилляции предсердий. Средняя продолжительность ФП составила $7,4 \pm 5,4$ года (от 1 года до 26 лет). В случае длительно существующей персистирующей формы средняя длительность ФП составила $2,1 \pm 1,5$ года. У всех пациентов отмечалась рефрактерность к профилактической терапии антиаритмическими препаратами I–III классов (число препаратов составило в среднем $3,1 \pm 1,6$). Пять (7,6%) пациентов

имели ишемическую болезнь сердца (ИБС). Двум из них до операции выполнено стентирование коронарных артерий, одному – сочетанная операция (РЧА + АКШ); двум больным хирургическое вмешательство не требовалось. Средний объем левого предсердия по данным спиральной компьютерной томографии составил $143,6 \pm 37,2$ мл.

Всем пациентам на дооперационном этапе проводили стандартное клинико-диагностическое обследование, включающее в себя электрокардиографию (ЭКГ), рентгенографию органов грудной клетки, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (от 3 до 7 дней непрерывного мониторирования ЭКГ), трансторакальную и чреспищеводную эхокардиографию, а также специальные методы исследования, указанные ниже. Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Предоперационная подготовка

Всем пациентам за 10 дней до операции проводили отмену антикоагулянтной терапии варфарином и переводили на прием фраксипарина. До назначения антикоагулянтов выполняли контрольную гастроскопию для исключения эрозивных поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта, при выявлении последних перед назначением антикоагулянтов проводили курс противозвонной терапии с повторной гастроскопией.

Накануне операции всем пациентам выполняли ЧПЭхоКГ-исследование для исключения наличия тромбов в левом предсердии (ЛП) и его ушке.

Большинству пациентов (84,8%) для представления анатомических особенностей, уточнения объема левого предсердия и определения тактики хирургического вмешательства проводили спиральную компьютерную томографию сердца с внутривенным болюсным введением контрастного вещества. Строили двух- и трехмерные реконструкции левого предсердия и легочных вен, измеряли объем ЛП и диаметры ЛВ. Данные измерений представлены в таблице 2.

Условия проведения операции

До и после операции проводили картирование и электрофизиологическое исследование сердца. Для картирования левого предсердия и легочных вен использовали электрофизиологический комплекс CardioTek EP Tracer. Картирующим электродом поочередно производили запись электрограмм со всех четырех легочных вен. Аритмогенной считалась та легочная вена, в которой регистрировалась единичная или залповая эктопическая активность, в том числе с «запуском» эпизодов ФП или трепетания предсердий. Одним из маркеров специфической активности в области легочных вен является спайк (потенциал) легочной вены, отражающий электрическую

Таблица 1

Характеристика пациентов

Показатель	Все пациенты (n = 66)	Левопредсердный «лабиринт» (n = 34)	Биатриальный «лабиринт» (n = 32)	p
Возраст, лет	54,6 ± 8,8	53,0 ± 10,0	54,8 ± 8,0	0,41
Пол (м/ж), абс.	53/13	26/8	27/5	–
Масса тела, кг	90,3 ± 10,4	93,5 ± 12,1	89,3 ± 9,4	0,12
СН II–III по NYHA, абс. (%)	66 (100)	34 (100)	32 (100)	–
Форма ФП:				
пароксизмальная, абс. (%)	4 (6,1)	4 (11,8)	0	0,04
персистирующая, абс. (%)	34 (51,5)	20 (58,8)	14 (43,7)	0,17
ДСПФП, абс. (%)	28 (42,4)	10 (29,4)	18 (56,3)	0,02
Длительность в анамнезе ФП, лет	7,4 ± 5,4	–	–	–
Длительность в анамнезе ДСПФП, лет	2,1 ± 1,5	–	–	–
Сопутствующая кардиальная патология:				
трепетание предсердий, абс. (%)	8 (12,1)	5 (14,7)	3 (9,4)	0,5
СССУ (в т. ч. с ЭКС), абс. (%)	3 (4,5)	3 (8,8)	0	0,08
АГ II–III ст., абс. (%)	47 (71,2)	29 (85,3)	18 (56,2)	0,02
ИБС, абс. (%)	5 (7,6)	3 (8,8)	2 (6,2)	0,75
Неэффективная РЧА ФП до ИК, всего, абс. (%)	10 (15,1)	5 (14,7)	5 (15,6)	0,87
одна процедура, абс.	8	4	4	–
две и более процедур, абс.	2	1	1	–
Другие операции на сердце до ИК:				
стентирование КА, абс. (%)	2 (3,0)	1 (2,9)	1 (3,1)	0,9
имплантация ЭКС, абс. (%)	3 (4,5)	3 (8,8)	0	0,08

Примечание. ДСПФП – длительно существующая персистирующая форма ФП, АГ – артериальная гипертензия, СССУ – синдром слабости синусного узла, ЭКС – электрокардиостимулятор, КА – коронарные артерии.

Таблица 2

Данные спиральной компьютерной томографии до операции

Показатель	Все пациенты (n = 66)	Левопредсердный «лабиринт» (n = 34)	Биатриальный «лабиринт» (n = 32)	p
Количество процедур, абс. (%)	56 (84,8)	30 (88,2)	26 (81,2)	0,61
Объем ЛП, мл	143,6 ± 37,2	146 ± 40,2	132,4 ± 35,2	0,18
Расположение и размеры легочных вен справа:				
типично, абс. (%)	51 (91,1)	27 (90)	24 (92,3)	0,76
ствол, абс. (%)	0	0	0	—
сближены, абс. (%)	5 (8,9)	3 (10)	2 (7,7)	0,76
размер ПВЛВ, мм	20,2 ± 3,7	20,1 ± 3,9	20,1 ± 3,4	0,95
размер ПНЛВ, мм	18,5 ± 3,3	18,5 ± 3,5	18,3 ± 3,0	0,83
Расположение и размеры легочных вен слева:				
типично, абс. (%)	26 (46,4)	12 (40)	14 (53,8)	0,3
ствол, абс. (%)	15 (26,8)	11 (36,7)	4 (15,4)	0,06
сближены, абс. (%)	15 (26,8)	7 (23,3)	8 (30,8)	0,54
размер ЛВЛВ, мм	18,8 ± 4,1	18,1 ± 4,2	19,6 ± 3,6	0,14
размер ЛНЛВ, мм	17,8 ± 3,0	17,7 ± 2,6	18,0 ± 3,1	0,66

Примечание. ПВЛВ — правая верхняя легочная вена, ПНЛВ — правая нижняя легочная вена, ЛВЛВ — левая верхняя легочная вена, ЛНЛВ — левая нижняя легочная вена.

активность предсердного мышечного пучка (мышечной муфты ЛВ), переходящего из левого предсердия на легочные вены. Этот спайк может присутствовать во время синусового ритма или проявляться при стимуляции в конце многокомпонентной предсердной активности. Как правило, первый (низкочастотный) компонент отражает активность стенки левого предсердия, а второй (высокочастотный) является спайком легочной вены.

Критериями эффективности изоляции ЛВ от левого предсердия является блокада входа импульса из левого предсердия в ЛВ на синусовом ритме (во время стимуляции ЛП), и наоборот, блокада выхода импульса в левое предсердие при стимуляции легочной вены, а также диссоциация электрической активности предсердий и ЛВ.

После выполнения так называемого box lesions левого предсердия проводили тестирование состоятельности (непрерывности) выполненных линий. Определяли наличие блокады входа импульса в «box» и блокады выхода импульса из «box» (путем стимуляции внутри «box» устанавливали отсутствие захвата остального миокарда предсердий).

На всех операциях для абляции использовали генератор радиочастотной энергии AtriCure ASU3-230 (USA). Изоляцию легочных вен выполняли зажимом-аблатором для биполярной РЧА (Ablation Clamp, AtriCure). Линейную эпикардальную абляцию левого предсердия по типу «boxing lesion» и ганглионарных сплетений проводили с помощью стандартной ручки-аблятора (Transpolar Bipolar Pen, AtriCure) и холодовой ручки-аблятора (Coolrail Linear Pen., AtriCure).

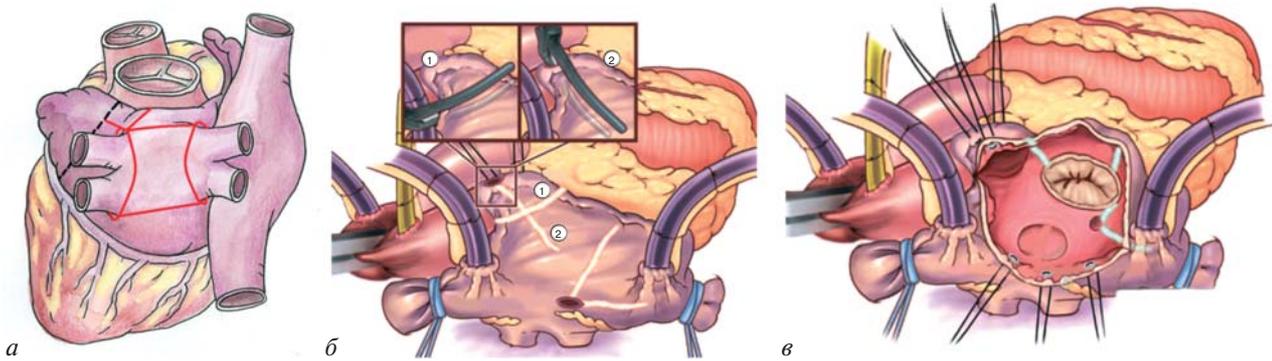
Техника операции

Все процедуры проводились путем срединной стернотомии. После разведения перикарда и наложения кистов на магистральные сосуды производили канюляцию аорты и обеих полых вен. После введения гепарина по стандартной методике подключали аппарат искусственного кровообращения. Вся операция состояла из нескольких этапов.

До начала проведения ИК проводили детекцию и коагуляцию (дополненную аблацией) ганглионарных сплетений справа, после чего начинали нормотермическое искусственное кровообращение. Изоляцию левосторонних ганглионарных сплетений проводили в условиях параллельного ИК после вывихивания сердца в рану.

Следующим этапом выполняли антральную биполярную РЧА правых, а затем и левых легочных вен. Во всех случаях, используя две лавсановые нити, перевязывали ушко левого предсердия у его основания, а затем дополняли радиочастотной изоляцией зажимом-аблатором.

Далее с помощью холодовой ручки-аблятора выполняли изоляцию задней стенки левого предсердия, делая две абляционные линии: первую — между правой и левой верхней легочной веной (по крыше ЛП), вторую — между правой и левой нижней легочной веной. Таким образом, выполненные линии образовывали «box lesion» левого предсердия. Далее от линии, соединяющей верхние легочные вены (в области впадения ЛВЛВ в ЛП), с помощью холодовой ручки-аблятора производили еще две абляционные линии: первую — к основанию перевязанного ушка ЛП, вторую — к аорте (к проекции левого фиброзного треугольника) (см. рисунок, а).



Радиочастотная изоляция:

a – легочных вен и левого предсердия (ушко левого предсердия перевязано лавсановой нитью); *б* – правого предсердия; *в* – правого нижнего перешейка

В случае восстановления синусового ритма после абляции легочных вен и линейных абляций в левом предсердии операцию прекращали и проводили многократные попытки индукции ФП путем сверхчастой (150–300 мс) стимуляции правого и левого предсердий. В случае же сохранения ФП приступали к РЧА правого предсердия (см. рисунок, *б*, *в*). В условиях продолжающегося нормотермического ИК проводили разрез переднебоковой стенки правого предсердия. Из данного разреза выполняли две абляционные линии: первую – по передней стенке ПП к фиброзному кольцу трикуспидального клапана, вторую – по задней стенке ПП до уровня нижнего правого перешейка сердца. Ушко правого предсердия отсекали и ушивали проленовой нитью. С помощью ручки-аблятора со стороны эндокарда и эпикарда выполняли РЧА правого нижнего перешейка. Заканчивали операцию ушиванием разреза правого предсердия двурядным швом проленовой нитью.

Во всех случаях в конце операции проводилось электрофизиологическое исследование с целью индукции ФП. Методом эпикардиального картирования верифицировали двунаправленную блокаду проведения импульса в области линейных абляций и блокаду входа и выхода в легочные вены.

Послеоперационное ведение и наблюдение

Всем пациентам в течение первых трех суток проводили внутривенную антиаритмическую терапию раствором кордарона в дозе 900 мг/сут. Тридцать два (48,5%) пациента продолжили прием кордарона в дозе 200 мг/сут (5 дней в неделю) от 3 до 6 мес после операции, с последующей его отменой. Остальные 34 (51,5%) пациента по истечении трех суток после операции были переведены на оральный прием соталекса (160 мг/сут) и аллапинина (75 мг/сут) на срок от 3 до 6 мес с их последующей отменой. После операции все пациенты получали антикоагулянтную терапию раствором гепарина в дозе 15 мг/сут. Начиная со второго дня

после операции к антикоагулянтной терапии добавляли варфарин. При достижении целевого уровня МНО (1,8–2,0) гепарин отменяли. Прием варфарина продолжали не менее 3 мес после операции, а после проведения контрольной ЧПЭхоКГ и установления факта наличия хорошего вклада левого предсердия и при условии сохранения стабильного синусового ритма производили его отмену.

После выписки всем пациентам проводили стандартное клинико-диагностическое обследование, включающее в себя суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (регистрация ЭКГ до 7 дней) и трансторакальную эхокардиографию через 3, 6 и 12 мес после операции, а далее один раз в год. Данные обследования были собраны у всех 66 пациентов, подвергшихся эпикардиальной биполярной РЧА фибрилляции предсердий.

Средняя продолжительность наблюдения пациентов составила $12,5 \pm 5,3$ мес (диапазон от 4 до 25 мес). Тридцать два (48,4%) пациента имели срок наблюдения как минимум 12 мес. В группе левопредсердного «лабиринта» это составило 41,2% (14/34), а в группе биатриального «лабиринта» – 56,3% (18/32).

Результаты

Интраоперационные данные

Интраоперационные данные представлены в таблице 3. Среднее время параллельного искусственного кровообращения составило $62,0 \pm 15,1$ мин, причем оно было достоверно больше в группе с биатриальным «лабиринтом» ($71,3 \pm 13,3$ мин) по сравнению с группой левопредсердного «лабиринта» ($55,1 \pm 13,7$ мин) ($p = 0,003$). Сорок три (65,2%) пациента были доставлены в операционную на фибрилляции предсердий, а к моменту проведения РЧА еще у 22 (33,3%) пациентов возникла ФП. Таким образом, у 65 (98,5%) пациентов во время операции сохранялась ФП и лишь 1 пациент был на синусовом ритме. Левопредсердный «лабиринт»

Таблица 3

Интраоперационные данные

Показатель	Все пациенты (n = 66)	Левопредсердный «лабиринт» (n = 34)	Биатриальный «лабиринт» (n = 32)	p
Время ИК, мин	62,0±15,1	55,1±13,7	71,3±13,3	0,00002
Доставлен в операционную на ритме:				
фибрилляция предсердий, абс. (%)	43 (65,2)	17 (50)	26 (81,3)	0,0009
синусовый ритм, абс. (%)	23 (34,8)	17 (50)	6 (18,7)	0,003
На операции ритм восстановлен:				
дефибрилляцией, абс. (%)	16 (24,2)	4 (11,8)	12 (37,5)	0,01
аблацией, абс. (%)	50 (75,8)	30 (88,2)	20 (62,5)	0,02
В том числе				
легочных вен, абс. (%)	17 (34)	15 (50)	2 (10)	—
правого нижнего перешейка, абс. (%)	5 (10)	0	5 (25)	—
крыши левого предсердия, абс. (%)	25 (50)	15 (50)	10 (50)	—
свободной стенки ПП, абс. (%)	3 (6)	0	3 (15)	—
Перевязка ушка ЛП, абс. (%)	65 (98,5)	34 (100)	31 (96,8)	0,32
Резекция ушка ПП, абс. (%)	20 (30,3)	0	20 (62,5)	—
РЧА правого перешейка, абс. (%)	15 (22,7)	0	15 (46,8)	—

выполнен у 34 (51,5%) пациентов. Биатриальный «лабиринт» проведен у 32 (48,5%) пациентов, из них в 15 (46,8%) случаях выполнен двунаправленный блок проведения в нижнем правом перешейке и в 20 (62,5%) случаях произведена резекция ушка правого предсердия. У 65 пациентов обеих групп сделана перевязка и электрическая изоляция ушка левого предсердия. В одном случае (1,5%) при перевязке ушка левого предсердия произошел надрыв стенки с кровотечением, потребовавшим ушивание последней.

Интраоперационно в 75,8% случаев синусовый ритм восстановлен при проведении аблации: при изоляции легочных вен – в 34,0% случаев, при завершении линии по крыше левого предсердия – в 50,0%, при изоляции свободной стенки правого предсердия – в 6,0% и во время проведения аблации кавотрикуспидального перешейка – в 10,0%. У 16 (24,6%) пациентов синусовый ритм восстановлен электрической кардиоверсией. После восстановления ритма электрической кардиоверсией в 37,5% (6/16) случаев регистрировался узловой ритм.

Всем пациентам после операции проводилась временная двухкамерная стимуляция в режиме DDD (90–100 уд/мин).

Изменение сердечного ритма

На момент окончания операции синусовый ритм регистрировался у 90,9% пациентов. В 9,1% случаев отмечался предсердный или узловой ритм. Однако во всех случаях к 3–4-м суткам был восстановлен синусовый ритм.

На госпитальном этапе нарушения ритма сердца документированы у 16 (24,2%) пациентов. Атипичное трепетание предсердий зарегистрировано у 8 (23,5%) пациентов в группе левопредсердного

«лабиринта» и в 8 (25,0%) случаях – в группе биатриального. У 12 пациентов синусовый ритм восстановлен на фоне инфузии антиаритмических препаратов. В одном случае нарушение ритма сердца было спровоцировано гидроперикардом, потребовавшим пункции. Трех пациентам с атипичным трепетанием предсердий восстановить ритм медикаментозно не удалось. Все три пациента были взяты в рентгенооперационную, где во время проведения интервенционной процедуры РЧА был восстановлен синусовый ритм. В двух случаях при изоляции кавотрикуспидального перешейка справа, в одном – при проведении аблационной линии по крыше левого предсердия.

К моменту выписки из стационара синусовый ритм сохранялся в 98,5% случаев. У одного пациента (объем левого предсердия 193 мл) из группы биатриального «лабиринта» было зарегистрировано левопредсердное трепетание. В последующем ритм был восстановлен медикаментозно, но в связи с наличием СССУ имплантирован двухкамерный ЭКС.

За весь период наблюдения нарушения ритма сердца (предсердная тахикардия или трепетание предсердий – ПТ/ТП) зарегистрированы у 9 (13,6%) пациентов: у 2 – из группы биатриального «лабиринта», у 7 – из группы левопредсердного. Во всех случаях возникшие нарушения ритма сердца были купированы на фоне проводимой антиаритмической терапии.

Таким образом, мы оценивали эффективность операции по истечении так называемого слепого периода (то есть в срок свыше 3 мес). Общая эффективность операции составила 96,9% (64/66).

Изменения сердечного ритма в ранний послеоперационный период и в отдаленные сроки представлены в таблице 4.

Таблица 4

Изменения ритма за время наблюдения

Показатель	Все пациенты (n = 66)	Левопредсердный «лабиринт» (n = 34)	Биатриальный «лабиринт» (n = 32)	p
ПТ/ТП в госпитальном периоде, абс. (%)	16 (24,2)	8 (23,5)	8 (25)	0,89
Атипичное ТП в отдаленном периоде, абс. (%)	9 (13,6)	7 (20,6)	2 (6,2)	0,08
В том числе				
до 3 мес, абс. (%)	7 (10,6)	5 (14,7)	2 (6,2)	0,26
от 3 до 24 мес, абс. (%)	2 (3,03)	2 (5,9)	0	0,16
Интервенция после ИК, абс. (%)	9 (13,6)	7 (20,6)	2 (6,2)	0,08
Общая эффективность операции в срок более 3 мес, абс. (%)	64 (96,9)	32 (94,1)	32 (100)	–

Обсуждение

В данном исследовании представлены результаты биполярной эпикардиальной радиочастотной модификации операции «лабиринт» («лабиринт V») у пациентов с изолированной персистирующей и длительно существующей персистирующей формой ФП. Классическая операция «лабиринт» (Maze III) включает в себя изоляцию легочных вен и хирургические разрезы в левом и правом предсердии. Однако, согласно литературным данным, для достижения хороших результатов нет необходимости выполнения всех разрезов при проведении модификаций операции «лабиринт». Т. Sueda и соавт. при лечении пациентов с постоянной формой ФП просто изолировали заднюю стенку левого предсердия без каких-либо разрезов на правом предсердии и обнаружили, что у 74% пациентов сохранился синусовый ритм в период более 3 лет [24]. J. Melo и соавт. упростили процедуру «лабиринт», ограничившись радиочастотной изоляцией правых и левых легочных вен, и применили ее у пациентов с постоянной формой ФП [18]. При наблюдении в сроки от 3 до 6 мес 64% пациентов имели синусовый ритм. М. Guden и соавт. сравнили результаты радиочастотной абляции ФП, используя две модификации операции – биатриальный и левопредсердный «лабиринт» [14]. При наблюдении в течение периода от 2 до 24 мес синусовый ритм удерживался в 79,6% случаев в группе биатриального «лабиринта» и в 75,6% – в группе пациентов, которым выполнена абляция только левого предсердия. Несмотря на более низкую эффективность упрощенной процедуры по сравнению с классической операцией «лабиринт III», он отметил уменьшение интраоперационной кровопотери, сокращение времени пережатия аорты и продолжительности самой операции. S. Venussi и соавт. продемонстрировали хорошие результаты радиочастотной биполярной абляции только левого предсердия. Свобода от ФП составила 84% при наблюдении в сроки до 6 мес и 81% – в сроки более 1 года [5]. По мнению многих авторов, в случае

длительно существующей персистирующей формы ФП наиболее предпочтительно выполнять биатриальный «лабиринт» [4, 10, 17].

В нашем исследовании общая эффективность процедуры за весь период наблюдения составила 96,9%. Отличительной особенностью серии наших операций является отсутствие пережатия аорты, проведение операции в условиях параллельного нормотермического искусственного кровообращения без кардиopleгии, а также возможность контроля ритма, проведения интраоперационного ЭФИ и контроля эффективности процедуры во время ее проведения.

Патогенез постоянной формы ФП изучен достаточно хорошо. Интраоперационные данные таких пациентов показывают, что основную роль в патогенезе постоянной формы ФП играют левое и правое (в 30% случаев) предсердия [22]. Ряд клинических исследований подтверждают это и демонстрируют, что постоянная форма ФП успешно устраняется путем проведения изоляции легочных вен и задней стенки левого предсердия [12, 20]. А. М. Gillinov и соавт. в своей работе изучали эффективность трех методик операций – только изоляцию легочных вен, изоляцию легочных вен в сочетании с изоляцией левого предсердия и процедуру «лабиринт III» у пациентов с пароксизмальной формой ФП, связанной с заболеваниями митрального клапана [12, 13]. Существенной разницы в эффективности хирургического вмешательства в течение года между данными тремя группами пациентов выявлено не было. Эта группа авторов из Кливлендской клиники США проверила эффективность проведения различных абляционных линий в лечении пациентов с постоянной формой ФП и обнаружила, что изоляция только легочных вен или изоляция легочных вен и левого предсердия без создания блокады проведения импульса в латеральном митральном истмусе были менее эффективны по сравнению с операцией «лабиринт», включающей абляционные линии между легочными венами и линию к фиброзному кольцу митрального клапана.

Результаты нашей работы свидетельствуют о том, что для достижения хороших результатов операция должна включать в себя циркулярную абляцию легочных вен и изоляцию задней стенки левого предсердия путем выполнения линий между правыми и левыми легочными венами (box lesion), а также проведением абляционных линий от ЛВЛВ к аорте (вместо линии к фиброзному кольцу митрального клапана при проведении операции Maze IV) и к перевязанному ушку левого предсердия, тем самым образуя препятствие на пути возможного распространения круга макрорентри. При наличии длительно существующей персистирующей формы ФП обязательно выполнение модифицированной операции «лабиринт III» на правом предсердии.

Предполагается, что процедура биатриального «лабиринта» увеличивает время ишемии миокарда и имеет потенциальный риск возникновения осложнений в виде кровотечения, синдрома слабости синусного узла и дисфункции миокарда. В отличие от биатриального «лабиринта» процедура левопредсердной модификации в сочетании с РЧА кавотрикуспидального перешейка снижает количество послеоперационных осложнений и сокращает время операции. Сообщается о 6–23% пациентов, требующих имплантацию ЭКС в связи с возникшим синдромом слабости синусного узла после классической процедуры «лабиринт» [11, 21]. В нашем исследовании имплантация кардиостимулятора по поводу синдрома слабости синусного узла потребовалась лишь 3 пациентам из группы левопредсердного «лабиринта».

Имеется ряд публикаций, свидетельствующих о снижении риска возникновения инсульта у пациентов с ФП после проведения операции «лабиринт». В нашем исследовании за все время наблюдения транзиторных нарушений мозгового кровообращения или инсультов выявлено не было.

Преклонный возраст, продолжительность анамнеза ФП, низкий вольтаж f-волн на ЭКГ (отведение V₁), а также значительное увеличение размеров левого предсердия являются факторами риска возврата аритмии в отдаленном периоде [11, 15]. В нашем исследовании предиктором позднего возврата аритмии являлся объем левого предсердия (более 140 мл), что сопоставимо с литературными данными.

Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Прежде всего, это отсутствие возможности документирования истинного количества случаев рецидива фибрилляции предсердий, так как нарушения ритма могут возникать и протекать бессимптомно у 15–20% пациентов в промежутках между клиническими обследованиями и отсутствовать в момент осмотра. Важной задачей выпол-

нения процедуры «лабиринт» является восстановление транспортной функции левого предсердия. Однако в данное исследование мы не включили результаты оценки транспортной функции левого предсердия, что будет представлено в последующих публикациях.

Заключение

Биполярная эпилкардиальная радиочастотная модификация операции «лабиринт» («лабиринт V») является безопасной и эффективной процедурой в лечении больных с персистирующей и длительно существующей персистирующей формами ФП. Основными показаниями для выполнения операции в условиях нормотермического ИК являются: неэффективность антиаритмической терапии у симптоматичных пациентов, невозможность и неэффективность проведения катетерной РЧА (более 1–2 раз), длительно существующие персистирующие формы ФП и размер левого предсердия более 5 см.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бокерия Л. А., Ревиншвили А. Ш. и др. Результаты хирургического лечения хронической фибрилляции предсердий у больных с пороками митрального клапана // *Анналы аритмологии*. 2004. № 1. С. 64–70.
2. Бокерия Л. А., Ревиншвили А. Ш., Ольшанский М. С. Операция «лабиринт» для лечения мерцательной аритмии // Тезисы докл. I Республ. научно-практич. конф. Минск, 1994. С. 23.
3. Бокерия Л. А., Ревиншвили А. Ш. и др. Хирургическое лечение тахимерцательной аритмии и трепетания предсердий // Матер. II Всерос. съезда серд.-сосуд. хир. СПб., 1993. С. 8.
4. Barnett S. D., Ad N. Surgical ablation as treatment for the elimination of atrial fibrillation: a meta-analysis // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006. Vol. 31. P. 1029–1035.
5. Benussi S., Nascimbene S., Galanti A. et al. Complete left atrial ablation with bipolar radiofrequency // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008. Vol. 33. P. 590–595.
6. Benussi S., Pappone C., Nascimbene S. et al. A simple way to treat atrial fibrillation during mitral valve surgery: the epicardial radiofrequency approach // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2000. Vol. 17. P. 524–529.
7. Chiappini B., Martin-Suarez S., LoForte A. et al. Cox/Maze III operation versus radiofrequency ablation for the surgical treatment of atria fibrillation: a comparative study // *Ann. Thorac. Surg.* 2004. Vol. 77. P. 87–92.
8. Cox J. L. Atrial fibrillation II: rationale for surgical treatment // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003. Vol. 126. P. 1693–1699.
9. Cox J. L., Boineau J. P., Schuessler R. B. et al. Five-year experience with the maze procedure for atrial fibrillation // *Ann. Thorac. Surg.* 1993. Vol. 56. P. 814–824.
10. Damiano R. J., Jr, Voeller R. K. Biatrial lesion sets // *J. Interv. Card. Electrophysiol.* 2007. Vol. 20. P. 95–99.
11. Gaynor S. L., Schuessler R. B., Bailey M. S. et al. Surgical treatment of atrial fibrillation: predictors of late recurrence // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2005. Vol. 129. P. 104–111.
12. Gillinov A. M., Bakaev F., McCarthy P. M. et al. Surgery for paroxysmal atrial fibrillation in the setting of mitral valve disease: a role for pulmonary vein isolation? // *Ann. Thorac. Surg.* 2006. Vol. 81. P. 19–26.
13. Gillinov A. M., Bhavani S., Blackstone E. H. et al. Surgery for permanent atrial fibrillation: impact of patient factors and lesion set // *Ann. Thorac. Surg.* 2006. Vol. 82. P. 502–513.

14. *Guden M., Akpinar B., Caynak B.* et al. Left versus biatrial intraoperative saline-irrigated radiofrequency modified maze procedure for atrial fibrillation // *Card. Electrophysiol. Rev.* 2003. Vol. 7. P. 252–258.
15. *Kobayashi J., Kosakai Y., Nakano K.* et al. Improved success rate of the maze procedure in mitral valve disease by new criteria for patients selection // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1998. Vol. 13. P. 247–252.
16. *Maessen J. G., Nijs J. F., Smeets J. L.* et al. Beating-heart surgical treatment of atrial fibrillation with microwave ablation // *Ann. Thorac. Surg.* 2002. Vol. 74. P. 1307–1311.
17. *Manukyan M. C., Weil B. R., Bumb K.* et al. Surgical treatment of atrial fibrillation: the time is now // *Ann. Thorac. Surg.* 2010. Vol. 90. P. 2079–2086.
18. *Melo J., Adragao P., Neves J.* et al. Surgery for atrial fibrillation using radiofrequency catheter ablation: assessment of results at one year // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1999. Vol. 15. P. 851–854.
19. *Melo J. Q., Neves J., Adragao P.* et al. When and how to report results of surgery on atrial fibrillation // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1997. Vol. 12. P. 739–744.
20. *Ninet J., Roques X., Seitelberger R.* et al. Surgical ablation of atrial fibrillation with off-pump, epicardial, high-intensity focused ultrasound: results of a multicenter trial // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2005. Vol. 130. P. 803–809.
21. *Prasad S. M., Maniar H. S., Camillo C. J.* et al. The Cox maze III procedure for atrial fibrillation: long-term efficacy in patients undergoing lone versus concomitant procedures // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003. Vol. 126. P. 1822–1828.
22. *Sahadevan J., Ryu K., Peltz L.* et al. Epicardial mapping of chronic atrial fibrillation in patients: preliminary observations // *Circulation.* 2004. Vol. 110. P. 3293–3299.
23. *Sie H. T., Beukema W. P., Misier A. R.* et al. Radiofrequency modified maze in patients with atrial fibrillation undergoing concomitant cardiac surgery // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001. Vol. 122. P. 249–256.
24. *Sueda T., Nagata H., Shikata H.* et al. Simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease // *Ann. Thorac. Surg.* 1996. Vol. 62. P. 1796–1800.
25. *Williams M. R., Stewart J. R., Bolling S. F.* et al. Surgical treatment of atrial fibrillation using radiofrequency energy // *Ann. Thorac. Surg.* 2000. Vol. 71. P. 1939–1944.