

А.Ш.Ревшвили¹, В.А.Попов¹, В.В.Аминов², М.А.Светкин²

ВЛИЯЕТ ЛИ ОПЕРАЦИЯ «ЛАБИРИНТ» НА РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА В ГОСПИТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ?

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В.Вишневского» Минздрава России, Москва, ²ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, Челябинск

Цель. Для оценки результатов лечения фибрилляции предсердий (ФП) с помощью радиочастотной абляции у пациентов с протезированием митрального клапана был проведен анализ непосредственных результатов лечения 128 пациентов.

Материал и методы. Средний возраст пациентов составил 56,7±9,6 лет (от 29 до 79) лет, мужчин было 39 человек, женщин - 89. У большинства пациентов была диагностирована длительно персистирующая форма ФП - 81 пациент (63,3%). Персистирующая форма ФП была у 28 пациентов (21,9%) и у 19 пациентов (14,8%) - пароксизмальная. Показанием к оперативному вмешательству у 105 пациентов (82%) было ревматическое поражение МК, у 21 пациента (16,4%) - дегенеративное, в двух случаях (1,6%) - перенесенный инфекционный эндокардит. Всем пациентам выполнялась процедура «Maze IV».

Результаты. Госпитальная летальность составила 0,8% (1 пациент). После операции 10 пациентам (7,9%) были имплантированы постоянные электрокардиостимуляторы (ЭКС). Показаниями для имплантации стали: синдром слабости синусового узла - семь пациентов, брадикардия ФП - два пациента и атриовентрикулярная блокада 2 ст Мобит I - один. На момент выписки у 88 пациентов (69,3%) был синусовый ритм, у 10 (7,9%) - предсердный, ритм ЭКС у пациентов с СССР - у четырех (3,1%) и ФП - у 25 (19,7%), причем три из них были с имплантированными ЭКС. В результате на момент выписки ФП отсутствовала у 102 пациентов (80,3%). Эффективность абляции при пароксизмальной форме составила 100%, при персистирующей - 74,1%, при длительно персистирующей - 77,8% (p=0,006). С целью выявления других факторов, влияющих на отсутствие ФП на момент выписки (кроме исходной формы ФП), каждый из показателей эхокардиографии был включен в однофакторный логистический регрессионный анализ. Статистически значимые значения были получены для исходных размеров правого предсердия (p=0,005), близкие к статистически значимым - для размеров левого предсердия, особенно для индекса объема левого предсердия (объем ЛП/СП.т.), для которого значение p получено на уровне статистической значимости (p=0,052).

Заключение. Таким образом, процедура «лабиринт» является эффективным методом лечения сопутствующей фибрилляции предсердий при протезировании митрального клапана с прогнозируемой частотой коррекции нарушения ритма на момент выписки не менее 80,3%. Факторами, имеющими непосредственное влияние на прогноз восстановления синусового ритма на момент выписки, являются: исходная форма ФП, а также размеры предсердий до операции.

Ключевые слова: митральный порок сердца, протезирование митрального клапана, фибрилляция предсердий, операция «лабиринт», радиочастотная абляция.

Рукопись получена: 30.05.2019 **Рецензии получены:** 17.06.2019 **Принята к публикации:** 28.06.2019

Для цитирования: Ревшвили А.Ш., Попов В.А., Аминов В.В., Светкин М.А. Влияет ли операция «лабиринт» на результаты протезирования митрального клапана в госпитальном периоде? // Вестник аритмологии, 2019, Том 26, № 2, с. 37-44; DOI: 10.35336/VA-2019-2-37-44.

A.Sh.Revishvili, V.A.Popov, V.V.Aminov, M.A.Svetkin

DOES «MAZE» PROCEDURE AFFECT ON HOSPITAL RESULTS OF MITRAL VALVE REPLACEMENT?
Visnevsky National Medical Research Center of Surgery, Russian Ministry of Healthcare, Moscow, Russia, Federal Center of Cardiovascular Surgery, Chelyabinsk, Russia

Aims. To assess the outcomes of atrial fibrillation (AF) treatment by radiofrequency ablation for patients with mitral valve replacement, the analysis of short-term results of 128 patients was performed.

Methods. Mean age of the patients was 56,7±9,6 (29 - 79) years, males - 39, females - 89. Most of the patients had longstanding persistent AF - 81 (63,3%), 28 (21,9%) had persistent AF and 19 (14,8%) - paroxysmal AF. The indications for surgery were: rheumatic mitral valve disease in 105 patients (82%), degenerative mitral valve disease - in 21 (16,4%) and with treated infectious endocarditis - in 2 (1,6%). Maze IV procedure was carried out in all cases.

Results. Hospital mortality was 0,8% (1 patient). Ten patients (7,9%) required pacemaker implantation. The indications were sinus node dysfunction in 7 patients, bradycardia AF - in 2 patients, AV node dysfunction - in 1. At the discharge 88 patients (69,3%) had a sinus rhythm, 10 (7,9%) - atrial rhythm, pacemaker rhythm with sinus node dysfunction patients - in 4 (3,1%) and AF - in 25 (19,7%). Thus, the rate of freedom from atrial fibrillation was 80,3% (102 patients). The effectiveness of ablation for paroxysmal AF was 100%, persistent - 74,1%, longstanding persistent - 77,8% (p=0,006). To reveal other predictors of freedom from AF at the discharge each ECHO parameter was included in

the simple logistic regression analysis. Statistically significant p-value was obtained for the preoperative right atrial size ($p=0,005$), and close to it for the left atrial size, especially for the index left atrial volume/body surface area ($p=0,052$).

Conclusion. Thus, the radiofrequency ablation is an effective method for treatment of AF in patients undergoing mitral valve replacement. The rate of freedom from AF at the discharge is 80,3%. The predictors of freedom from AF at the discharge are preoperative form of AF and preoperative size of atria.

Key words: mitral valve disease, mitral valve replacement, atrial fibrillation, radiofrequency ablation, Cox-Maze procedure.

Received: 30.05.2019 **Revision Received:** 17.06.2019 **Accepted:** 28.06.2019

For citation: Revishvili A.Sh., Popov V.A., Aminov V.V., Svetkin M.A. Does «maze» procedure affect on hospital results of mitral valve replacement? // Journal of arrhythmology, 2019, Vol. 26, 2, p. 37-44; DOI: 10.35336/VA-2019-2-37-44.

Фибрилляция предсердий (ФП) относится к распространенным нарушениям ритма, прочно ассоциированным с увеличением риска инсульта и негативным влиянием на прогноз жизни [1, 2]. Сопутствующая ФП среди структурных заболеваний сердца наиболее часто (в 30-50% случаев) сопровождает течение приобретенного порока митрального клапана (МК), что обусловлено включением патогенетических механизмов перегрузки левого предсердия [3]. Соответственно, успех коррекции порока находится в прямой зависимости от возможности восстановления синусового ритма после операции [4].

В результате революционных работ J.Cox была предложена процедура «Лабиринт» («Cox-Maze procedure»), направленная на достижение комплексной изоляции патологических очагов аритмогенной активности в предсердиях, ответственных за возникновение ФП [5-7]. Со времени первого клинического внедрения операции 25 сентября 1987 года [8] предложены усовершенствованные модификации операции «Cox-Maze II» и «Cox-Maze III». Последний вариант определяется как методика «cut-and-sew», которую по праву на сегодняшний день можно назвать «золотым стандартом» хирургического лечения ФП [9, 10]. Однако должного распространения методика не получила вследствие трудностей воспроизведения и возможности осложнений [11, 12]. В более безопасных модификациях «Cox-Maze» разрезы заменены аблационными линиями различных физических воздействий - лазерного, ультразвукового, радиочастотного, низкотемпературного. Только два последних метода остались сегодня для практического применения [13, 14].

Восстановление синусового ритма при операциях на МК позволило значительно улучшить результаты вмешательств [11], что нашло отражение в ряде последних клинических рекомендаций, рассматривающих процедуру «Лабиринт» в качестве обязательной при коррекции пороков МК с высоким уровнем доказательности (класс I, уровень A) [13]. Вместе с тем, в литературе остаются и диаметрально противоположные мнения о необходимости, эффективности и безопасности сочетанной операции «Лабиринт» при замене МК [11]. Изучению результатов хирургической аблации при протезировании МК, в том числе в зависимости от исходных форм ФП, и посвящено данное исследование.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данное исследование основано на ретроспективном анализе результатов операций у 128 больных, оперированных с января 2011 г по декабрь 2017 г в ФЦССХ (г. Челябинск) и в НМИЦ хирургии им.

А.В.Вишневого. Критериями включения были наличие порока МК и сопутствующей ФП, потребовавших протезирования МК в сочетании с процедурой «Лабиринт». Из исследуемой когорты были исключены пациенты с наличием сочетанного порока аортального клапана и/или ишемической болезни сердца.

Возраст оперированных колебался от 29 до 79 (в среднем $56,7 \pm 9,6$) лет, при этом, мужчин было 39, женщин - 89. Клинические параметры были характерными для группы данного порока (табл. 1). Среди этиологических факторов порока преобладало ревматическое

Таблица 1.

Общая клиническая характеристика больных

Параметр	n	%
Мужчины	39	30,5
Женщины	89	69,5
Стадии ХСН		
I	25	19,5
IIА	93	72,7
IIБ	10	7,8
Функциональный класс ХСН (NYHA)		
II	30	23,4
III	94	73,4
IV	4	3,1
Артериальная гипертензия	76	59,4
Нарушения обмена углеводов:		
- нарушение толерантности к глюкозе	5	3,9
- инсулиннезависимый сахарный диабет	14	10,9
- инсулинозависимый сахарный диабет	2	1,6
Ожирение:		
- I степени	30	23,4
- II степени	12	9,4
- III степени	4	3,1
ОНМК	16	12,5
Сердечный ритм:		
- фибрилляция предсердий	97	75,8
- синусовый	29	22,7
- электрокардиостимулятора*	2	1,6

Здесь и далее, n - число, ХСН - хроническая сердечная недостаточность, ОНМК - острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, * - электрокардиостимулятор был имплантирован до операции.

поражение у 105 (82%) больных, реже наблюдалась соединительнотканная дисплазия - в 21 (16,4%) случаях с изменениями МК непригодными для пластики. Лишь в двух случаях (1,6%) причиной замены МК был подострый инфекционный эндокардит. Преобладающим был высокий класс хронической сердечной недостаточности (ХСН) IIА или IIБ стадии (у 80,5% респондентов). Обращала на себя внимание большая частота различной степени ожирения - 35,9%. Вполне ожидаемым было наличие высокой частоты непароксизмальных форм ФП: синусовый ритм перед вмешательством наблюдался лишь у 29 пациентов (22,7%), в том числе у 19 (14,8%) из них наблюдалась пароксизмальная форма ФП. Абсолютное большинство пациентов были с персистирующей - 28 (21,9%) и длительно персистирующей формой ФП - 81 (63,3%), причем двум из них (1,6%) по поводу брадиаритмической формы ФП был имплантирован постоянный электрокардиостимулятор (ЭКС).

Операция «Лабиринт»

Операции проводились в условиях стандартизированной многокомпонентной анестезии из срединной стернотомии с подключением аппарата искусственного кровообращения по схеме «аорта - полые вены». Сама операция «Лабиринт» включала в себя радиочастотную изоляцию устьев легочных вен (ЛВ), которая выполнялась сразу после начала ИК на работающем сердце вначале справа, а затем слева, при этом использовался биполярный электрод с нанесением не менее восьми аппликаций с обязательным изменением конфигурации линии нанесения и до контролируемого достижения трансмуральности. Последующим этапом выполняли радиочастотную фрагментацию правого предсердия (ПП): после отсечения ушка ПП вскрывали его полость продольным разрезом по направлению к правой верхней ЛВ. С заведением бранши электрода через место отсечения ушка ПП по направлению к атриотомному разрезу, не доходя до последнего около 3 см выполняли абляцию свободной стенки ПП, а затем формировали линию, которая начиналась от места отсечения ушка ПП по направлению к передней створке трикуспидального клапана (ТрК) и для этого предварительно мобилизовали эпикардиальный жир в области атриовентрикулярной борозды с целью визуального контроля позиционирования электрода. Данный этап заканчивали линией от верхнего угла атриотомного разреза к переднезадней

комиссуре ТрК с контролем расположения правой коронарной артерии (см. рис. 1а).

После окклюзии аорты и проведения кардиopleгии стандартно вскрывали полость левого предсердия (ЛП) ниже борозды Ватерстоуна. Изоляцию устьев ЛВ дополняли двумя линиями сверху и снизу до завершения изоляции задней стенки ЛП по типу «box lesion». В последующем наносили воздействие по линии от верхней левой ЛВ к ушку ЛП, а затем выполняли изоляцию левого перешейка от линии атриотомного разреза к задней створке МК, контролируя положение огибающей артерии и дистальных ветвей правой коронарной артерии, причем бранша биполярного электрода должна была заходить на заднюю створку МК. После достижения трансмуральности электрод сдвигали несколько назад и делали еще две аппликации. Изоляцию межпредсердной перегородки проводили заведением бранши электрода в коронарный синус. Ушко ЛП лигировали, или ушивали изнутри, или подвергали ампутации (см. рис. 1б). По завершении процедуры «Лабиринт» непосредственно выполняли протезирование МК.

Статистический анализ

Все величины представляли как среднее \pm стандартное отклонение. В зависимости от объема сравниваемых групп и распределения вариант для определения статистически значимых различий использовали методы параметрической и непараметрической статистики. Статистических гипотезы о виде распределения проверяли вычислением критерия Шапиро-Уилка W. Величину уровня значимости принимали равной 0,05, что соответствовало критериям, принятым в медико-биологических исследованиях. Вся обработка данных производилась с помощью программы Statistica (StatSoft, Inc).

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Протезирование митрального клапана

В соответствии с данными эхокардиографии (ЭхоКГ) вся когорта пациентов была разделена на две группы: с преобладающим поражением МК по типу стеноза (МСт) - 79 (61,7%) и с преобладающим поражением МК по типу недостаточности (МН) - 49 (38,3%). Распределение пациентов по частоте возникновения различных форм ФП представлено в табл. 2. Длительно персистирующая форма ФП очевидно доминировала в обеих исследуемых группах: у 40,6% с

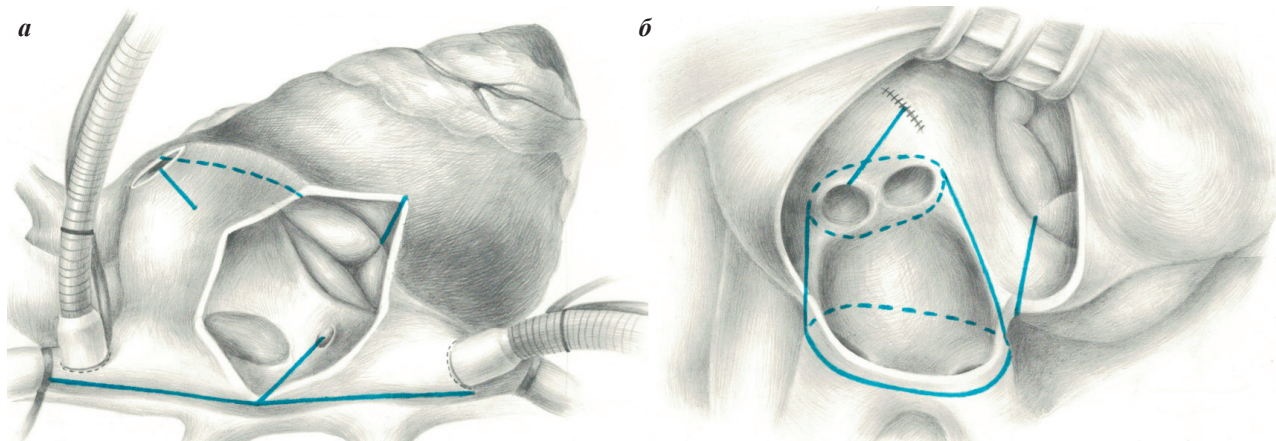


Рис. 1. Схема абляции в правом (а) и левом (б) предсердиях

преобладанием МСт и у 22,7% с преобладанием МН. И только у 8,6% с МСт и у 6,3% с МН ФП носила пароксизмальный характер. В то же время применение процедуры Пирсона и χ^2 не демонстрировало достоверности различий ($\chi^2 = 0,93$, $p=0,63$) по частоте возникновения различных форм ФП, несмотря на видимые различия абсолютных значений. Применение же анализа методами непараметрической статистики для несвязанных групп Манна-Уитни U-теста к результатам ЭхоКГ показало статистически значимые различия для исходных размеров полости левого желудочка (ЛЖ) и массы миокарда ЛЖ: в группе МН эти параметры были более высокими (табл. 3).

При протезировании МК наиболее часто, в 82,1% случаев, в качестве протеза были использованы двустворчатые механические клапаны: «On-X» - в 47,7%, «МедИнж» - в 16,4% и «St.Jude Masters» - в 18%. И значительно реже, в 17,9% случаев, использовались биологические протезы МК: ксеноперикардальный «Perimount» - в 15,6% и ксеноаортальный «Hancock II» - в 2,3% (табл. 4).

Чаще всего ушко ЛП выключалось лигированием - у 78 (60,9%) больных, а у 26 (20,3%) оно было ушито, у 24 (18,8%) - ампутировано. Значимая атриомегалия в 10 (7,8%) случаях потребовала дополнительной резекции ЛП. Сопутствующая функциональная недостаточность ТрК наблюдалась у 122 (95,3%) пациентов, причем в 112 (87,5%) случаях она была скорректирована по методу ДеВега, а в 10 (7,8%) - пластикой на опорном кольце «Edwards MC3». Средняя длительность искусственного кровообращения и окклюзии аорты составили $154,5 \pm 49,9$ мин. и $105,0 \pm 28,2$ мин., соответственно. В одном случае (0,8%) наблюдался летальный исход, обусловленный фатальным разрывом нижней и боковой стенки ЛЖ в результате имплантации механического протеза МК.

Течение послеоперационного периода в целом было благоприятным: средняя длительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ) составила $10,5 \pm 6,1$ (от 2 до 42) часов; длительность пребывания в отделении реанимации - $3,3 \pm 1,8$ (от 2 до 11) койко-дней. Частота послеоперационных осложнений в целом не превышала референсных значений (табл. 5): рестернотомия по поводу кровотечения наблюдалась в одном случае; дыхательная недостаточность с продленной ИВЛ (более 24 часов) - в четырех; раневые проблемы с наложением вторичных швов - в четырех; диастаз грудины и медиастинит - в одном; малый инсульт с умеренным неврологическим дефицитом - в трех; преходящее нарушение мозгового кровообращения - в одном. Довольно частым осложнением было развитие гидроперикарда, что в девяти случаях потребовало пункционного дренирования. В целом представленные данные свидетельствуют о том, что выполнение конкомитантной операции «Лабиринт» при протезировании МК не приводит в целом к увеличению частоты осложнений и летальности (табл. 5).

Оценка динамики послеоперационных ЭхоКГ показателей с использованием критерия знаков для связанных групп у пациентов с исходным преобладанием стеноза МК показала значимые различия для

размеров обоих предсердий и давления в легочной артерии (табл. 6). В группе пациентов с исходным преобладанием недостаточности МК достоверные различия были получены не только для этих параметров, но и для размеров ЛЖ. Некоторое снижение фракции выброса ЛЖ после операции очевидно связано с до-

Таблица 2.

Частота различных форм ФП в зависимости от преобладающего поражения МК по данным ЭхоКГ

Формы ФП	МСт	МН	Всего
ПарФП	11 (8,6%)	8 (6,3%)	19 (14,8%)
ПерсФП	16 (12,5%)	12 (9,4%)	28 (21,9%)
ДП ФП	52 (40,6%)	29 (22,7%)	81 (63,3%)
Всего	79 (61,7%)	49 (38,3%)	128 (100%)

Здесь и далее: ФП - фибрилляция предсердий, МСт - митральный стеноз, МН - митральная недостаточность, Пар - пароксизмальная, Перс - персистирующая, ДП - длительно персистирующая.

Таблица 3.

Результаты эхокардиографии в зависимости от особенностей поражения митрального клапана

	МСт	МН	p**
ПП, см	$5,5 \pm 0,7$	$5,6 \pm 0,7$	0,84
ЛП, см	$6,5 \pm 0,8$	$6,2 \pm 0,9$	0,15
ОЛП, мл	$137 \pm 45,6$	$145,4 \pm 49,2$	0,36
ИОЛП, мл/м ²	$76,8 \pm 24,7$	$77,3 \pm 25,7$	0,76
КДР ПЖ, см	$2,8 \pm 0,3$	$3 \pm 0,4$	0,09
КДР ЛЖ, см	$5,1 \pm 0,5$	$5,9 \pm 0,6$	<0,0001
КСР ЛЖ, см	$3,5 \pm 0,5$	$4 \pm 0,5$	<0,0001
КДО ЛЖ, мл	$127,3 \pm 31,8$	$176,1 \pm 42,9$	<0,0001
КСО ЛЖ, мл	$53,2 \pm 19,5$	$70,3 \pm 20,8$	<0,0001
УО, мл	$74,5 \pm 16,6$	$104,6 \pm 28,9$	<0,0001
ФВ ЛЖ, %	$59,4 \pm 6,4$	$59,9 \pm 6,3$	0,67
ФУ ЛЖ, %	$31,4 \pm 3,7$	$32,1 \pm 3,9$	0,26
ЗСЛЖ, см	$1,0 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,1$	0,14
МЖП, см	$1,1 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,1$	0,39
ММЛЖ, г *	$241,7 \pm 73,6$	$318,2 \pm 72,2$	<0,0001
ИММЛЖ, г/м ²	$134,3 \pm 37,5$	$169,4 \pm 35,6$	<0,0001
ДЛА, мм рт.ст.	$48,6 \pm 11,3$	$46,2 \pm 11,6$	0,197

Где, * - использовалась формула R.Devereaux (1995 г.), ** - использовался Манна-Уитни U-тест; здесь и далее, ПП и ЛП - правое и левое предсердие, ОЛП - объем ЛП, ИОЛП - индекс ОЛП, КДР - конечно-диастолический размер, ПЖ и ЛЖ - правый и левый желудочек, КСР - конечно-систолический размер, КДО - конечно-диастолический объем, КСО - конечно-систолический объем, УО - ударный объем, ФВ - фракция выброса, ФУ - фракция укорочения, ЗСЛЖ - толщина задней стенки ЛЖ в диастолу, МЖП - толщина межжелудочковой перегородки; ММЛЖ - масса миокарда ЛЖ; ИММЛЖ - индекс ММЛЖ, ДЛА - давление в легочной артерии.

стигнутой коррекцией МН (табл. 6). В целом показатели ЭхоКГ свидетельствовали о достигнутой адекватной коррекции порока вне зависимости от типов

Таблица 4.

Типы и размеры имплантированных протезов

	Размеры (мм)						
	25	27	29	31	27/29	31/33	Итого
Механические:							
МедИнж		3	16	2			21 (16,4%)
On-X	2				51	8	61 (47,7%)
SJM		14	9				23 (18%)
Биологические:							
Perimount		9	10	1			20 (15,6%)
Hancock II		2	1				3 (2,3%)

где, SJM - St. Jude Masters

Таблица 5.

Осложнения раннего послеоперационного периода

	n	%
Раннее послеоперационное кровотечение	1	0,8
Дыхательная недостаточность	4	3,1
Транзиторная ишемическая атака	1	0,8
Инсульт	3	2,4
Поверхностная раневая инфекция	4	3,1
Медиастинит	1	0,8
Гидроперикард	9	7,1
Нарушения ритма и проводимости	36	28,3

Таблица 6.

Динамика эхокардиографических показателей

	До операции	После операции	p*
Исходное преобладание МН			
ПП, см	5,5±0,7	4,9±0,5	0,02
ЛП, см	6,5±0,8	5,7±0,6	<0,0001
КДР ПЖ, см	2,8±0,3	2,5±0,4	0,07
КДР ЛЖ, см	5,1±0,5	5,1±0,5	0,25
КСР ЛЖ, см	3,5±0,5	3,5±0,5	0,45
ФВ ЛЖ, %	59,5±6,4	59,1±5,7	0,899
ФУ ЛЖ, %	31,5±3,7	31,1±3,7	0,52
ДЛА, мм рт.ст.	48,4±11,2	40,5±7,5	<0,0001
Исходное преобладание МСт			
ПП, см	5,6±0,7	5,0±0,5	0,02
ЛП, см	6,2±0,9	5,7±0,6	0,002
КДР ПЖ, см	2,98±0,4	2,8±0,4	0,25
КДР ЛЖ, см	5,9±0,6	5,5±0,5	0,0003
КСР ЛЖ, см	3,98±0,5	3,8±0,5	0,01
ФВ ЛЖ, %	59,9±6,3	57,8±5,4	0,02
ФУ ЛЖ, %	32,1±3,9	30,6±3,5	0,05
ДЛА, мм рт.ст.	46,2±11,6	35,2±4,3	<0,0001

где, * - использовался критерий знаков

использованных протезов и морфо-функциональных особенностей порока.

Операция «Лабиринт»

Стойкий синусовый ритм после операции наблюдался в 84 (66,1%) случаях. В то же время у 43 больных регистрировался рецидив ФП, по поводу чего делались попытки восстановления ритма. Причем у 11 (8,7%) из них была использована фармакологическая кардиоверсия с эффективностью 72,7% (8 больных), а у 18 (14,2%) - электроимпульсная терапия с эффективностью 55,6% (10 больных). Для купирования пароксизма трепетания предсердий в шести (4,7%) случаях применялась чреспищеводная электрическая стимуляция с эффективностью 16,7% (1 больной).

Нарушения проводимости, потребовавшие имплантации постоянного ЭКС, возникли в 10 (7,9%) случаях, причем в семи из них по поводу синдрома слабости синусового узла (СССУ), брадиаритмической формы ФП - в двух, атриовентрикулярной блокады 2 степени Мобитц I - в одном. Следует констатировать, что среди них девять пациентов исходно имели непароксизмальные формы ФП: длительно персистирующую - восемь, персистирующую - один, и лишь один больной - пароксизмальную форму ФП с диагностированным до операции СССУ. И тем не менее какой-либо корреляционной зависимости частоты имплантации ЭКС от наличия той или иной исходной формой ФП отмечено не было: Pearson Chi-square составил 1,745 df=2 p=0,418. Двухкамерные ЭКС были имплантированы в семи случаях, однокамерные - трем пациентам с ФП, либо с наличие пароксизмов ФП по данным холтеровского мониторирования ХМ электрокардиограммы ЭКГ (табл. 7).

Оценка эффективности вмешательства осуществлялась с применением критериев консенсуса экспертов по катетерной и хирургической абляции ФП (HRS/ENRA/ECAS Expert Consensus Statement on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation) [13], согласно которому любой пароксизм ФП, предсердной тахикардии или трепетания предсердий, длящийся не менее 30 сек, рассматривается в качестве рецидива. У 84 (66,1%) больных восстановление синусового ритма дополнительно было документировано с помощью ХМ ЭКГ. На момент выписки из стационара отсутствие ФП в целом наблюдалось у 102 (80,3%) пациентов (табл. 8). Среди них, у 88 (69,3%) наблюдался синусовый ритм, у 10 (7,9%) - предсердный, а у четырех (3,1%) с СССУ - ритм ЭКС. ФП сохранялась у 25 (19,7%) больных, причем три из них были с имплантированным ЭКС (у двух - исходно, у одного - после операции по поводу СССУ).

Значимые различия между тремя группами больных с различными формами ФП наблюдались по критерию Pearson Chi-square: 6,16788, df=2, p=0,0458; ML Chi-square 10,0966, df=2, p=0,006. При выполнении попарного сравнения различия получены только между пароксизмальной и персистирующей формами (точный критерий Фишера p=0,031) и между пароксизмальной и длительно персистирующей формами (точный критерий Фишера p=0,01). При сравнении персистирующей и длительно персистирующей формы значимых различий не было (OR 0,97 ДИ [0,35;2,72] точный критерий Фишера p=1,0).

При однофакторном логистическом регрессионном анализе показателей ЭхоКГ значимые различия были получены для исходных размеров ПП ($p=0,005$), и близкие к статистически значимым - для размеров ЛП, в особенности для индекса объема ЛП (объем ЛП/СП.т.), для которого значение p получено на уровне статистической значимости ($p=0,052$) (табл. 9).

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В настоящее время процедура «Cox Maze» в различных модификациях является «золотым» стандартом хирургического лечения ФП. Это находит свое отражение в современных клинических рекомендациях, согласно которым операция может быть рекомендована при хирургическом лечении митрального порока сердца и сопутствующей ФП без какого-либо дополнительного операционного риска и осложнений для восстановления синусового ритма [13]. J.Cox сообщает об эффективности хирургической процедуры «лабиринт» в 96% при изолированной ФП и в 97,5% у пациентов с симультанными кардиохирургическими вмешательствами [15], однако лишь немногим из этих пациентов проводилось мониторирование сердечного ритма [16].

Наше исследование демонстрирует отсутствие ФП у 80,3% пациентов по результатам сочетанной операции «Лабиринт» и протезирования МК, что вполне соотносится с результатами других авторов. Например, Gaynor S.L. с соавт. сообщают о свободе от ФП на этапе выписки из стационара у 85% [1], при этом почти половина пациентов (19 из 40) были оперированы по поводу изолированной ФП. Среди оставшихся 21 только у девяти пациентов выполнялось вмешательство на МК.

В одном из самых больших исследований результатов хирургического лечения мерцательной аритмии у 575 пациентов с постоянной формой ФП (патология МК была у 74%). A.M.Gillinov с соавт. сообщают о наличии ФП у 46% пациентов через две недели после операции [17]. В другой работе о хирургической аблации у пациентов с патологией МК и с пароксизмальной формой ФП A.M.Gillinov указывает на наличие ФП через две недели после операции у 22% пациентов [18].

Согласно данным мета-анализа эффективности хирургической аблации у пациентов с патологией МК, проведенного группой авторов во главе с K.Phan, синусовый ритм на момент выписки из стационара был зарегистрирован у 67,9% прооперированных пациентов [11]. Следует отметить, что в зарубежной литературе очень мало внимания уделяется эффективности процедуры «лабиринт» у пациентов, подвергающихся симультанной аблации, в зависимости от исходной формы ФП. В частности, N.Ad с соавт., сообщая об эффективности хирургической аблации ФП при коррекции пороков МК, свидетельствует о сохранении синусового ритма через 6 месяцев у 94% больных, а через 12 - у 91% [19]. Анализ эффективности процедуры в зависимости от формы ФП отсутствует, хотя пароксизмальная форма ФП наблюдалась у 15% пациентов, персистирующая - у 45% и длительно персистирующая - у 40%.

Вместе с тем в нашем исследовании получены убедительные данные зависимости эффективности аблации от исходной формы ФП: при длительно перси-

Таблица 7.

Нарушения ритма и проводимости после операции

	n	Эффективность
Рецидив ФП:		
ФКВ	11 (8,7%)	72,7%
ЭИТ	18 (14,2%)	55,6%
ЧПЭКС	6 (4,7%)	16,7%
БА (имплантация ПЭКС)	10 (7,9%)	
СССУ	7	
БФП	2	
АВБ 2 ст Мобитц I	1	

Где, ФКВ - фармакологическая кардиоверсия, ЭИТ - электроимпульсная терапия, ЧПЭКС - чреспищеводная электрокардиостимуляция, БА - брадиаритмии, ПЭКС - постоянная электрокардиостимуляция, СССУ - синдром слабости синусового узла, БФП - брадиаритмическая ФП, АВБ - атриовентрикулярная блокада.

Таблица 8.

Результаты операции «Лабиринт»

Формы ФП	Отсутствие ФП	Наличие ФП	Эффективность (%)
ПарФП	19	0	100
ПерсФП	20	7	74,1
ДП ФП	63	18	77,8
Всего	102	25	80,3

Таблица 9.

Результаты однофакторного логистического регрессионного анализа показателей эхокардиографии

Критерий	p
ПП	0,005
ЛП	0,17
ОЛП	0,099
ИОЛП.	0,052
КДР ПЖ	0,54
КДР ЛЖ	0,55
КСР ЛЖ	0,698
КДО ЛЖ	0,59
КСО ЛЖ	0,49
УО ЛЖ	0,699
ФВ ЛЖ	0,696
ФУ ЛЖ	0,90
ЗСЛЖ	0,79
МЖП	0,47
ММЛЖ	0,42
ИММЛЖ	0,66
ДЛА	0,16

стирующей и персистирующей формах она составила 77,8% и 74,1%, соответственно, тогда как при пароксизмальной форме - 100% ($p=0,0458$). Эти результаты полностью соответствуют данным отечественных исследователей [20, 21], указывающих, что эффективность радиочастотной абляции при хирургическом лечении патологии МК и пароксизмальной формы ФП также составила 100%.

Наши данные свидетельствуют о том, что в качестве предикторов свободы от ФП на этапе выписки из стационара, кроме исходной формы ФП имеют значение исходные размеры предсердий, прежде всего ЛПП. Размеры ЛПП имеют меньшее значение, они только приближались к статистически значимому уровню. Это, по-видимому, является косвенным свидетельством необходимости выполнения процедуры «Лабиринт» у пациентов с наличием легочной гипертензии, значимой недостаточностью ТрК, и, соответственно, увеличенными размерами ЛПП, что достаточно часто сопровождается пороки МК.

Что касается других факторов, влияющих на эффективность абляции, то N.Ad с соавт. выделяют уровень риска по шкале EuroScore, а также опыт хирурга, выполняющего процедуру (имеет значение менее 50 операций) [22]. А.М. Gillinov с соавт. в своей работе говорит о влиянии пожилого возраста, большого размера ЛПП, длительности ФП на развитие ФП в отдаленном периоде вмешательства [17]. В более поздней работе к этому перечню он добавляет наличие ревматического или дегенеративного поражения МК [18].

О влиянии размера ЛПП, пожилого возраста и длительности существования ФП также указывается в работах и других исследователей [13, 23, 24], причем хороший результат лечения ФП был достигнут как при ревматических поражениях клапанов сердца, так и при других причинах поражения МК [25, 26].

Можно говорить, что большинство исследователей указывают на длительность существования ФП в качестве одного из основных предикторов успеха операции «Лабиринт» на этапе выписки пациента из стационара. В нашей работе мы сознательно не проводили подобного анализа, так как считаем, что достаточно часто достоверно судить о длительности существования ФП просто бывает невозможно. В то же время длительность существования ФП находит свое выражение в размере камер сердца, уровне легочной гипертензии и форме ФП на момент операции.

Одним из возможных осложнений процедуры «лабиринт» является дисфункция синусового узла, требующая имплантации постоянного ЭКС. Этиология этой патологии неоднородна. Во-первых, длительно существующая ФП подавляет функцию синусового узла, и иногда требуется больше времени для ее восстановления после операции. Об этом свидетельствует тот факт, что у трех пациентов с

имплантированными по поводу СССУ после операции постоянными двухкамерными ЭКС при контрольном ХМ ЭКГ был зарегистрирован синусовый ритм с нормальной частотой. Во-вторых, нанесение абляционных линий на ЛПП может повредить критические зоны синусового узла. В нашем исследовании постоянные ЭКС были имплантированы 10 пациентам (8,5%). Наиболее частым показанием явился именно СССУ.

Частота этого осложнения значительно варьирует. Например, в исследовании S.L. Gaynor с соавт. [1] постоянные ЭКС были имплантированы 15% пациентам после операции, а А.М. Gillinov с соавт. сообщают только о 8,7% пациентов этой группы [17]. В крупном мета-анализе K. Phan с соавт. сообщается об имплантации постоянных ЭКС в 7,0% случаев [11]. Замечательно, что в этой работе также было продемонстрировано и статистически значимое увеличение частоты имплантации постоянных ЭКС при выполнении изоляции обоих предсердий. В этом отношении наши данные соответствуют результатам зарубежных работ, но несомненно, что поиск причин и путей профилактики данного осложнения требует проведения дополнительных исследований.

В качестве метода физического воздействия в исследовании нами была использована исключительно радиочастотная энергия. Основное преимущество радиочастотной абляции является быстрота и легкость нанесения линий воздействия, в особенности изоляции коллекторов ЛВ. Однако оно теряется при нанесении линий к кольцу трикуспидального клапана, поскольку существует риск повреждения правой коронарной артерии. Другой проблемой является проведение абляции левого истмуса: в этом случае между браншами биполярного электрода попадает толстый массив тканей в области атриовентрикулярной борозды и относительно тонкая стенка ЛПП, что может сделать воздействие неэффективным, а также привести к повреждению огибающей артерии. Именно поэтому применение низкотемпературного воздействия в данных зонах выглядит куда более предпочтительным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процедура «Лабиринт» является эффективным методом лечения сопутствующей фибрилляции предсердий при протезировании митрального клапана с прогнозируемой частотой коррекции нарушения ритма на момент выписки не менее 80,3%. Эффективность операции при длительно персистирующей форме ФП составляет 77,8%, персистирующей - 74,1%, пароксизмальной - 100%. Факторами, имеющими непосредственное влияние на прогноз восстановления синусового ритма на момент выписки, являются исходная форма фибрилляции предсердий а также размеры предсердий до операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gaynor S.L., Diodato M.D., Prasad S.M. et al. A prospective, single-center clinical trial of a modified Cox maze procedure with bipolar radiofrequency ablation. // J Thorac Cardiovasc Surg 2004;128:535-542.
2. Gillinov A.M., Gelijns A.C., Parides M.K. et al. Surgical Ablation of Atrial Fibrillation during Mitral Valve Surgery. // N Engl J Med 2015; 372:1399-1409.
3. Lee R., McCarthy P.M., Wang E.C. et al. Midterm

- survival in patients treated for atrial fibrillation: a propensity-matched comparison to patients without a history of atrial fibrillation. // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;143:1341-51.
4. Bockeria L.A., Revishvili A.Sh., Muratov R.M. et al. Results of surgical treatment of chronic atrial fibrillation in patients with mitral valve disease. *Europace*. 2004;6:120.
 5. Cox JL, Canavan TE, Schuessler RB, et al. The surgical treatment of atrial fibrillation. II. Intraoperative electrophysiologic mapping and description of the electrophysiologic basis of atrial flutter and atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. Mar 1991;101(3):406 - 426.
 6. Cox JL. The surgical treatment of atrial fibrillation. IV. Surgical technique. *J Thorac Cardiovasc Surg*. Apr 1991;101(4):584-592.
 7. Cox JL, Schuessler RB, D'Agostino HJ, Jr., et al. The surgical treatment of atrial fibrillation. III. Development of a definitive surgical procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg*. Apr 1991;101(4):569- 583.
 8. Edgerton Z.J., Edgerton J.R. History of surgery for atrial fibrillation. // *Heart Rhythm* 2009;6:S1-S4.
 9. 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*. Dec 2003;126(6):1822-1828.
 10. Raanani E., Albage A., David T.E. et al. The efficacy of the Cox-maze procedure combined with mitral valve surgery: a matched control study. // *Eur J Cardiothorac Surg*. Apr 2001;19(4):438 - 442.
 11. Phan K., Xie A., Tian D.H. et al. Systematic review and meta-analysis of surgical ablation for atrial fibrillation during mitral valve surgery. // *Ann Cardiothorac Surg* 2014;3(1):3-14.
 12. La Meir M. Surgical options for treatment of atrial fibrillation. // *Ann Cardiothorac Surg* 2014;3(1):30-37.
 13. Badhwar V., Rankin J.S., Damiano R.J., Jr. et al. The Society of Thoracic Surgeons 2017 Clinical Practice Guidelines for the Surgical Treatment of Atrial Fibrillation. // *Ann Thorac Surg* 2017;103:329-41.
 14. Ревишвили А.Ш., Сергуладзе С.Ю., Кваша Б.И., Такаландзе Р.Г. и др. Ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения «изолированных» форм фибрилляции предсердий с помощью радиочастотной модификации операции «лабиринт-V» // *Вестник аритмологии*. 2016; 83:23-21.
 15. 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. // *Europace* 2012;14:528-606.
 16. Damiano R.J., Jr., Schwartz F.H., Bailey M.S. et al. The Cox maze IV procedure: predictors of late recurrence. // *J Thorac Cardiovasc Surg*. Jan 2011;141(1):113-121.
 17. 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*. Aug 2006;82(2):502-513; discussion 513-504.
 18. 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;81:19-28.
 19. Ad N., Henry L., Massimiano P. et al. The state of surgical ablation for atrial fibrillation in patients with mitral valve disease. // *Curr Opin Cardiol* 2013, 28:170-180.
 20. Железнев С.И., Богачев-Прокофьев А.В., Пивкин А.Н. и др. Лечение пароксизмальной фибрилляции предсердий при хирургии митрального клапана - нужно ли выполнять абляцию? // *Анналы аритмологии*. 2012; 1:66-71.
 21. Богачев-Прокофьев А.В., Пивкин А.Н., Сырцева Я.В. и др. Сочетанное лечение пароксизмальной фибрилляции предсердий у пациентов с пороками митрального клапана: анализ отдаленных результатов // *Вестник аритмологии*, 2017, №87, с. 16-22.
 22. Ad N., Henry L., Hunt S., Holmes S.D. Impact of clinical presentation and surgeon experience on the decision to perform surgical ablation. // *Ann Thorac Surg* 2013;96:763-9.
 23. An N., Holmes S.D. Prediction of sinus rhythm in patients undergoing concomitant Cox maze procedure through a median sternotomy. // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:881-7.
 24. An N., Holmes S.D., Shuman D.J., Pritchard G. Impact of atrial fibrillation duration on the success of first-time concomitant Cox maze procedures. // *Ann Thorac Surg* 2015;100:1613-9.
 25. Dong L., Fu B., Teng X. et al. Clinical analysis of concomitant valve replacement and bipolar radiofrequency ablation in 191 patients. // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;145:1013-7.
 26. Lee J.W., Park N.H., Choo S.J. et al. Surgical outcome of the maze procedure for atrial fibrillation in mitral valve disease: rheumatic versus degenerative. // *Ann Thorac Surg* 2003;75:57-61.