

© Коллектив авторов, 2018

УДК 616.12-007.1-089.168:616.12-008.318

Л.А. Бокерия, М.Г. Меладзе, Д.А. Джанджгава, Г.Т. Маргания

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОДНОМОМЕНТНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПРИОБРЕТЕННЫХ ПОРОКОВ И НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

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

Бокерия Лео Антонович, академик РАН и РАМН, директор,
orcid.org/0000-0002-6180-2619;

Меладзе Майя Гурамовна, мл. науч. сотр.,
orcid.org/0000-0002-3372-0456;

Джанджгава Дареджан Автандиловна, ст. науч. сотр.;

Маргания Гурам Темуриевич, ординатор

Цель. Изучение отдаленных результатов одномоментных хирургических вмешательств по коррекции приобретенных пороков и нарушений ритма сердца.

Материал и методы. Обследовано 117 больных, возраст на момент обследования составил 38–78 лет (медиана – 49 лет), срок после операции – $5,3 \pm 1,9$ года. У 75 (64,1%) имелось ревматическое происхождение порока сердца; у 47 (40,2%) отмечалась недостаточность митрального клапана, 45 (38,5%) – комбинированный порок митрального клапана, 13 (11,1%) – сочетанный порок митрального и аортального клапанов. Нарушения ритма представлены фибрилляцией предсердий (ФП) у 111 больных и наджелудочковой тахикардией в 6 случаях. Пациенты были разделены на 2 группы: в 1-й ($n=40$, оперированы до 2002 г.) наряду с коррекцией клапанной патологии проведены операции крио-, лазерной и электрической деструкции атриовентрикулярного (АВ) узла с имплантацией электрокардиостимулятора (ЭКС), операция Сили. Во 2-й группе ($n=77$) проведены РЧА- и криомодификации операции «Лабиринт».

Результаты. В 1-й группе синусовый ритм после операции отмечался у 6 (15%), ритм ЭКС – 33 (82,5%), ФП – у 1 (2,5%). Во 2-й группе синусовый ритм отмечен у 47 (61%) пациентов, ритм ЭКС – 21 (27,3%), ФП – 9 (11,7%). Собственный ритм реже отмечался у пациентов старшей возрастной группы на момент операции (60 лет по сравнению с 52 годами у пациентов с синусовым ритмом; $p=0,005$), сопутствующей артериальной гипертензией, большими диаметром и объемом левого предсердия (54,7 и 50,1 мм соответственно, $p=0,01$) и более высоким расчетным давлением в правом желудочке (49 и 36 мм рт. ст. соответственно, $p=0,004$).

Заключение. Большая частота восстановления синусового ритма и лучшие показатели функционального состояния пациентов отмечаются при проведении операции «Лабиринт» у больных с меньшим возрастом на момент операции и меньшими размерами левого предсердия.

Ключевые слова: приобретенные пороки сердца; нарушения ритма; операция «Лабиринт»; радиочастотная абляция; криоабляция.

Для цитирования: Бокерия Л.А., Меладзе М.Г., Джанджгава Д.А., Маргания Г.Т. Оценка результатов одномоментной хирургической коррекции приобретенных пороков и нарушений ритма сердца в отдаленные сроки после операции. *Креативная кардиология*. 2018; 12 (1): 50–61. DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-1-50-61

Для корреспонденции: Меладзе Майя Гурамовна, e-mail: mgmeladze@bakulev.ru

L.A. Bockeria, M.G. Meladze, D.A. Dzhandzhgava, G.T. Marganiya

LONG-TERM RESULTS OF ONE-STAGE SURGERY OF VALVULAR HEART DISEASES AND HEART RHYTHM DISORDERS IN THE REMOTE TERMS AFTER THE OPERATION

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Bockeria Leo Antonovich, Academician of Russian Academy of Sciences and Russian Academy of Medical Sciences, Director,
orcid.org/0000-0002-6180-2619;

Meladze Mayya Guramovna, Junior Researcher;

Dzhandzhgava Daredzhan Avtandilovna, Senior Researcher;

Marganiya Guram Temurievich, Resident Physician

Objective. To study long-term results of single-stage surgery of valvular heart disease and heart rhythm disorders.
Material and methods. A total of 117 patients were examined during the study, age at examination varied from 38 to 78 years (median 49 yrs); the period of follow-up after operation was of 5.3 ± 1.9 years. In 75 patients (64.1%), heart diseases were of rheumatic origin: 47 (40.2%) cases of mitral valve insufficiency, 45 (38.5%) – the combined defect of mitral valve, 13 (11.1%) – the combined defect of mitral and aortic valves. Atrial fibrillation (AF) was in 111 (95%) patients and supraventricular tachycardia in 5 cases. Patients were divided into 2 groups: the first one ($n=40$, operated before 2002) underwent surgical correction of valvular disease, combined with the following procedures: cryoablation / laser ablation / electrical ablation of the atrioventricular node, pacemaker implantation, Sealy's procedure. In the second group ($n=77$), has been carried out radiofrequency and cryoablation modifications of the Maze procedure.

Results. In the first group sinus rhythm post-operation was observed in 6 (15%) patients, pacemaker rhythm – 33 (82.5%) patients, and AF – 1 (2.5%) patient. In the second group, sinus rhythm – 47 patients (61%), pacemaker rhythm – 21 (27.3%) patients, and atrial rhythm – 9 (11.7%) patients. Own rhythm was less often noted in patients with greater age at surgery (60 years in comparison with 52 years at patients with sinus rhythm), concomitant hypertension, large diameter and volume of the left atrium (54.7 and 50.1 mm respectively), and smaller right ventricle systolic pressure (49 and 36 mm Hg. respectively).

Conclusion. The best results of one-stage surgery of heart valve disease and heart rhythm disorders were noted for the Maze procedure in patients of younger age group, with a smaller left atrium size and smaller right ventricle systolic pressure.

Keywords: acquired heart disease; heart arrhythmia; Maze procedure; radiofrequency ablation; cryoablation.

For citation: Bockeria L.A., Meladze M.G., Dzhandzhgava D.A., Marganiya G.T. Long-term results of one-stage surgery of valvular heart diseases and heart rhythm disorders in the remote terms after the operation. *Creative Cardiology (Kreativnaya Kardiologiya)*. 2018; 12 (1): 50–61 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-1-50-61.

For correspondence: Meladze Mayya Guramovna, e-mail: mgmeladze@bakulev.ru

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Received July 16, 2017

Accepted July 19, 2017

Введение

Согласно данным мировой литературы приобретенные пороки сердца (ППС) в 38–93% случаев сочетаются с различными нарушениями ритма (НР), что значительно увеличивает степень сопутствующих пороку недостаточности кровообращения (НК) и легочной гипертензии, является фактором риска, увеличивающим летальность в до-, интра- и послеоперационном периоде, а также ухудшает качество жизни больных [1, 2]. Отсутствие достаточно эффективной медикаментозной терапии и прогресс в области патофизиологии, аритмологии и кардиохирургии привели к выполнению операций по одномоментной коррекции аритмий и порока серд-

ца [3]. Вначале выполнялись такие вмешательства, как операция Сили, деструкция дополнительного предсердно-желудочкового соединения, деструкция АВ-узла с имплантацией электрокардиостимулятора (ЭКС). Однако отсутствие систолы предсердий и фиксированная частота сердечных сокращений вели к снижению показателей гемодинамики и ухудшению функционального состояния больных. Революционную роль в лечении НР сыграло появление процедуры «Лабиринт», разработанной в 1991 г. J. Сох, позволявшей восстановить синусовый ритм у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП) [4]. В то же время классическая операция «Лабиринт» требует высокого уровня хирургического опыта, что делает возможной ее ис-

пользование только в нескольких специализированных центрах [5]. В настоящее время для устранения ФП проводятся также модифицированные операции с использованием различных видов аблации. В то же время широко известны рецидивы тахикардий и развитие АВ-блокады в послеоперационном периоде [6].

В НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева имеется большой опыт проведения различных сочетанных операций у больных с ППС и НР [7]. В настоящее время имеется возможность оценки результатов этих операций у больных с достаточно длительными сроками послеоперационного наблюдения.

Материал и методы

В исследование последовательно включены больные с проведенной одномоментной хирургической коррекцией приобретенных пороков сердца и нарушений ритма. Критериями исключения являлись

сопутствующие аневризмы аорты и левого желудочка (ЛЖ), дефект межпредсердной перегородки, кардиомиопатии, миокардит в анамнезе.

Для изучения отдаленных результатов хирургического лечения и выживаемости больных с приобретенными пороками сердца и сопутствующими нарушениями ритма было разослано 344 анкеты. Получено 225 ответов, из которых 26 сообщений о летальном исходе, таким образом, отдаленная летальность составила 11,6%. Обследование при очной консультации проведено у 117 больных. Возраст на момент операции составлял 29–71 год (данные представлены в виде медианы и интерквартильного интервала [25-й и 75-й процентиля] – 47 лет [40; 59]), на момент обследования – 38–78 лет – 49 [45; 59], срок после операции составил в среднем $5,3 \pm 1,9$ года.

Дооперационные диагнозы обследованных больных представлены в таблице 1. Ревматическое происхождение порока

Таблица 1

Дооперационные диагнозы

Диагноз	Число больных, n (%)
Комбинированный порок МК, постоянная либо персистирующая форма ФП	28 (23,9)
Недостаточность МК, постоянная либо персистирующая форма ФП	26 (22,2)
Недостаточность МК, пароксизмальная форма ФП	18 (15,3)
Комбинированный порок МК, пароксизмальная форма ФП	16 (13,6)
Сочетанный порок МК и АК, постоянная форма ФП	7 (6,0)
Сочетанный порок МК и АК, пароксизмальная форма ФП	5 (4,2)
Стеноз МК, постоянная форма ФП	4 (3,4)
Недостаточность МК, наджелудочковая тахикардия	3 (2,6)
Стеноз АК, пароксизмальная форма ФП	2 (1,7)
Недостаточность АК, наджелудочковая тахикардия	2 (1,7)
Недостаточность АК, постоянная форма ФП	1 (0,9)
Стеноз АК, наджелудочковая тахикардия	1 (0,9)
Стеноз МК, пароксизмальная форма ФП	1 (0,9)
Фистула протеза МК, пароксизмальная форма ФП	1 (0,9)
Состояние после операции протезирования МК, недостаточность АК, постоянная форма ФП	1 (0,9)
Недостаточность ТК, пароксизмальная форма ФП	1 (0,9)
Всего...	117 (100)

сердца было у 75 (64,1%) больных. Среди остальных – в 22 (18,8%) случаях отмечалась недостаточность клапана вследствие имеющейся ФП, 15 (12,8%) случаев – пролапс МК, 2 (1,7%) – недостаточность МК при отрыве хорд и 1 (0,9%) – вследствие инфекционного эндокардита, 1 – кальцинированный порок АК и у 1 – вторичный инфекционный эндокардит на фоне ревматизма. У 47 (40,2%) отмечалась недостаточность митрального клапана (МК), у 45 (38,5%) – комбинированный порок МК, у 13 (11,1%) – сочетанный порок митрального и аортального клапанов (АК), у 5 (4,2%) – митральный стеноз, у 3 (2,6%) – недостаточность АК, у 3 (2,6%) – аортальный стеноз и 1 (0,8%) пациента – недостаточность трикуспидального клапана (ТК). Нарушения ритма в виде ФП были у 111 (94,9%) больных, из них у 62 (53,0%) – постоянная форма, 44 (37,6%) – пароксизмальная, 5 (4,3%) – персистирующая.

До операции НК I ст. была у 6 (5,1%) больных, НК IIА – у 81 (69,2%), НК IIБ – у 30 (25,7%); во II функциональном классе (ФК) по NYHA находилось 29 (24,8%) больных, в III ФК – 63 (53,8%), в IV ФК – 25 (21,4%). Более чем в половине случаев имелись сопутствующие заболевания, наиболее часто – артериальная гипертензия (АГ) – у 42,7%, аутоиммунный тиреоидит – у 15,4%, ишемическая болезнь сердца (ИБС) – у 6,8%. У 19 (16,2%) пациентов в анамнезе уже были операции по поводу сердечно-сосудистых заболеваний: у 7 больных – закрытая митральная комиссуротомия, у 6 – радиочастотная абляция (РЧА), у 3 – протезирование МК, у 1 – стентирование передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ), у 1 – открытая митральная комиссуротомия, у 1 – протезирование АК.

В таблице 2 показаны виды операций, проведенные пациентам.

В 34 случаях в различные сроки после операции были проведены повторные вмешательства: 19 – РЧА правого перешейка, 13 – имплантация ЭКС, 8 – РЧА и имплантация ЭКС, 2 – протезирование МК,

1 – повторная пластика МК и 1 – пластика трикуспидального клапана.

Судить о размерах ЛЖ во всех обследованных группах до операции было некорректно в связи с различными пороками (стенозы и недостаточности клапанов), при которых наблюдаются совершенно различные гемодинамические механизмы компенсации и декомпенсации порока. После коррекции порока их можно рассматривать в одной группе, учитывая факт приближения их к одинаковым условиям функционирования. До операции фракция выброса ЛЖ составила в среднем $60,3 \pm 7,1\%$, диаметр левого предсердия (ЛП) – $50,8 \pm 6,6$ мм, расчетное давление в правом желудочке (ПЖ) – 25–80 мм рт. ст., 40 [33; 49]. У 26 больных была проведена компьютерная томография, по ее данным объем ЛП составил 88–600 см³, 155 [128; 198].

Пациенты были разделены на 2 группы. В 1-ю ($n=40$, оперированы до 2002 г.) вошли больные, которым наряду с коррекцией клапанной патологии были проведены операции крио-, лазерной и электрической деструкции АВ-узла с имплантацией ЭКС, операция Сили, электрическая деструкция дополнительных путей желудочковых соединений, электрическая изоляция ЛП, криодеструкция коронарного синуса. Во 2-й группе ($n=77$) хирургическое лечение нарушений ритма заключалось в РЧА- и криомодификациях операции «Лабиринт».

Статистическая обработка данных проведена с помощью программы SPSS20. При нормальном распределении данные представлены в виде $M \pm \sigma$, при других видах распределений – в виде медианы, 25-го и 75-го перцентилей. Для сравнения количественных показателей при нормальном распределении применяли критерий Стьюдента и однофакторный дисперсионный анализ, при распределении, отличающемся от нормального, и сравнении по качественным признакам – критерий Манна–Уитни и критерий χ^2 Пирсона.

Виды хирургических вмешательств

Вмешательство	Число больных, n (%)
Протезирование МК, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	31 (26,3)
Протезирование МК, криодеструкция АВ-узла, имплантация ЭКС	25 (21,2)
Пластика МК, криомодификация операции «Лабиринт»	14 (11,8)
Протезирование МК, криомодификация операции «Лабиринт»	11 (9,3)
Пластика МК, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	9 (7,6)
Протезирование АК, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	4 (3,4)
Протезирование МК, электрическая деструкция АВ-узла, имплантация ЭКС	3 (2,6)
Протезирование МК, лазерная деструкция АВ-узла, имплантация ЭКС	3 (2,6)
Протезирование АК, операция Сили	2 (1,7)
Протезирование АК, пластика МК, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Протезирование АК, протезирование МК, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Протезирование МК, АКШ-2, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Пластика МК, АКШ-1, криомодификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Ушивание фистулы протеза МК, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Протезирование МК, АКШ-3, МКШ ПМЖВ, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Пластика МК, АКШ-1, МКШ ПМЖВ, криомодификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Пластика ТК, РЧА-модификация операции «Лабиринт»	1 (0,9)
Пластика МК, криодеструкция АВ-узла, имплантация ЭКС	1 (0,9)
Протезирование АК, электрическая деструкция ДПЖС	1 (0,9)
Пластика МК, электрическая изоляция ЛП	1 (0,9)
Протезирование МК, лазерная деструкция коронарного синуса, АВ-узла и имплантация ЭКС	1 (0,9)
Пластика МК, криодеструкция коронарного синуса	1 (0,9)
Протезирование МК, операция Сили	1 (0,9)
Пластика МК, операция Сили	1 (0,9)
Всего...	117 (100)

Различия и взаимосвязь между показателями считались достоверными при $p < 0,05$. Для оценки вероятности наступления события в зависимости от значений независимых переменных использовался метод бинарной логистической регрессии.

Результаты

В 1-й группе в отдаленные сроки после операции НК I ст. была у 10 (25%), НК IIА – у 19 (47,5%), IIБ – у 11 (27,5%) больных (рис. 1). Ко II ФК относилось

19 (47,5%), к III ФК – 21 (52,5%) пациент. При наличии механического протеза случаев его дисфункции не отмечено.

По данным эхокардиографии конечный диастолический объем (КДО) ЛЖ составил в среднем $144,5 \pm 13,4$ см³, конечный систолический объем (КСО) ЛЖ – $69,3 \pm 8,0$ см³. Фракция выброса составила $53,4 \pm 1,5\%$, что было достоверно ниже дооперационных значений ($p < 0,001$). Диаметр ЛП составил в среднем $50,0 \pm 3,4$ мм, что не отличалось от дооперационных зна-

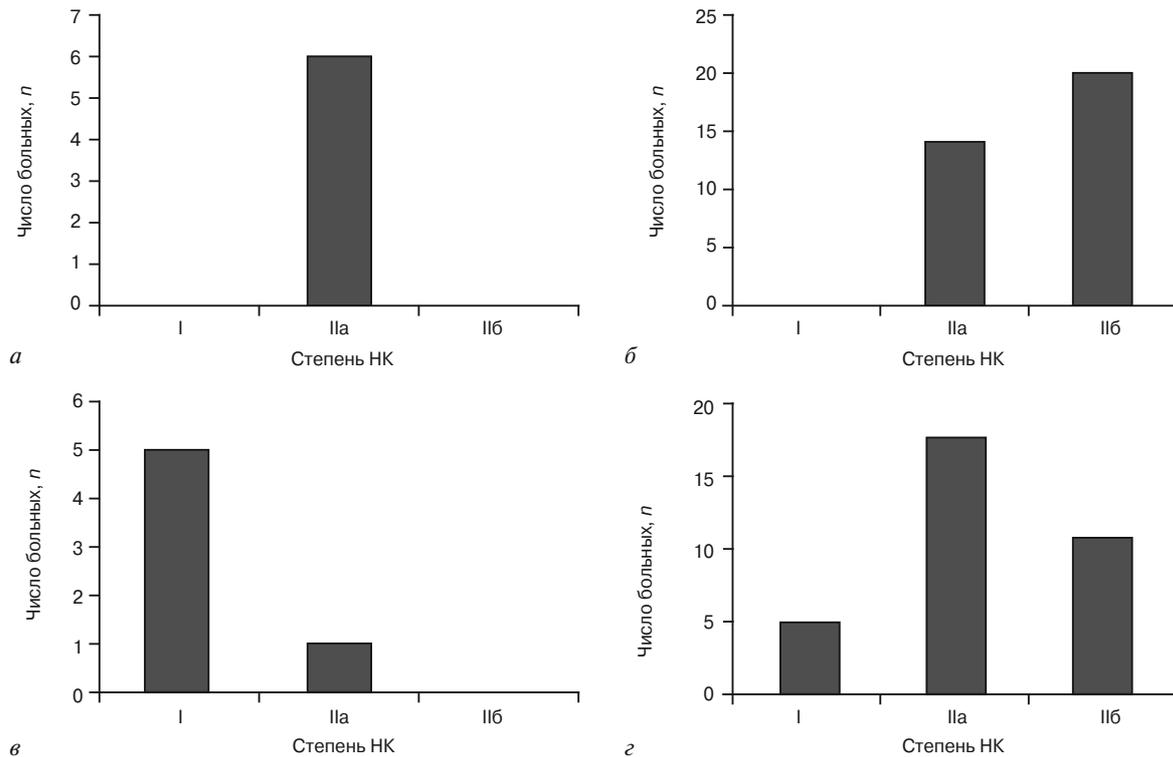


Рис. 1. Динамика недостаточности кровообращения в 1-й группе у пациентов с синусовым ритмом ($n=6$) (а, в), а также с ФП или ЭКС ($n=34$) (б, г): а, б – до операции; в, г – после операции

чений. Расчетное давление в ПЖ составило 34–50 мм рт. ст., $46,5 [40; 50]$, что было статистически значимо ниже дооперационных показателей, возможно, в связи с тем, что у части больных с ревматическими пороками и длительными сроками послеоперационного наблюдения происходило ухудшение гемодинамики. Синусовый ритм отмечался у 6 (15%), ритм ЭКС – у 33 (82,5%), ФП – у 1 (2,5%).

Во 2-й группе у 13 (16,8%) пациентов отсутствовали признаки недостаточности кровообращения, у 34 (44,2%) была НК I ст., у 29 (37,7%) – НК IIa ст., у 1 (1,3%) больной – НК IIб ст. (рис. 2). К I ФК относилось 17 (22,1%) больных, ко II ФК – 49 (63,6%) и к III ФК – 11 (14,3%). Один пациент имел остаточные явления острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), произошедшего до операции, в виде нарушений речи, у одного произошел ОНМК с регрессом симптомов.

По данным эхокардиографического обследования КДО составил в среднем $126,8 \pm 29,0$ см³, КСО $53,5 \pm 20,5$ см³. Фракция выброса ЛЖ составила $59,6 \pm 8,1\%$, что было выше по сравнению с 1-й группой ($p < 0,001$) и не отличалось от дооперационных показателей. У большинства больных сохранялось увеличение диаметра ЛП – в среднем $48,0 \pm 6,1$ мм, что было меньше по сравнению с дооперационными показателями ($p = 0,003$), но не было различий с послеоперационными данными пациентов 1-й группы ($p = 0,07$). Расчетное давление в ПЖ составило 25–55 мм рт. ст., $35 [30; 43]$ – ниже этого показателя в 1-й группе ($p < 0,001$) и по сравнению с дооперационным ($p = 0,016$).

Синусовый либо нижнепредсердный ритм отмечен у 47 (61%) пациентов, ритм ЭКС – у 21 (27,3%), сохранялась ФП – у 9 (11,7%). Из пациентов с собственным ритмом у 23 (48,9%) он наблюдался на про-

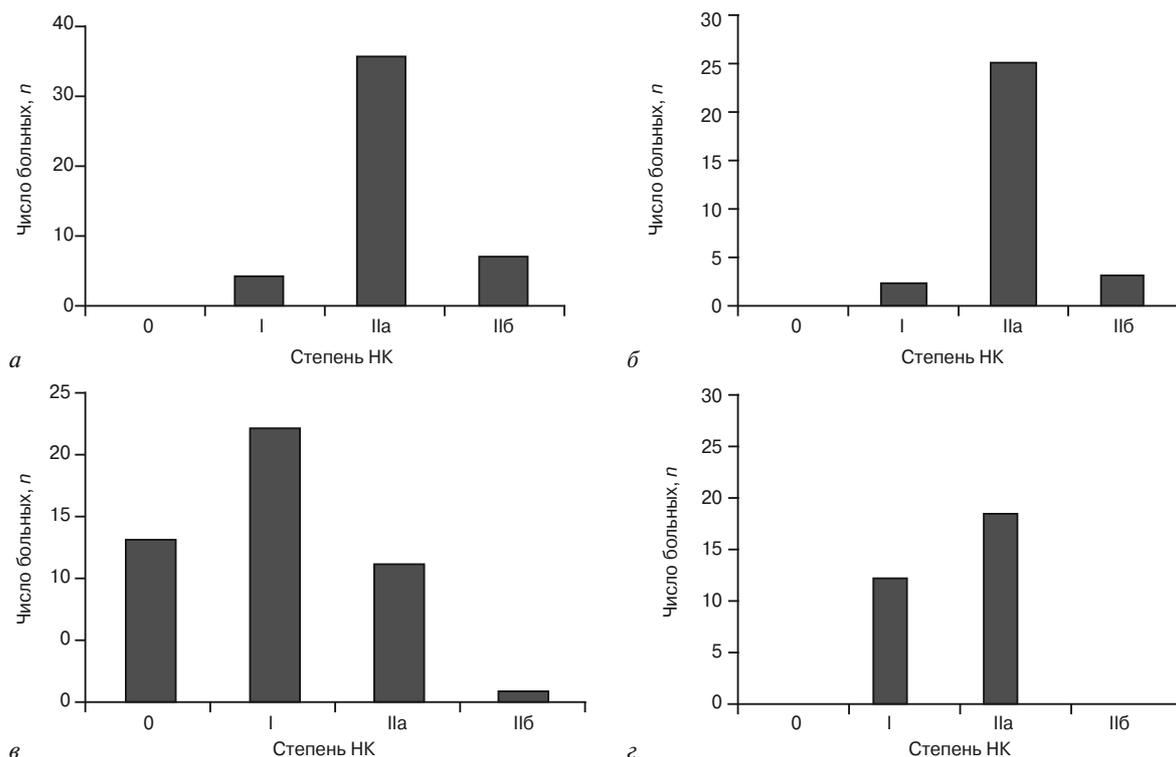


Рис. 2. Динамика недостаточности кровообращения во 2-й группе у пациентов с синусовым ритмом ($n=47$) (а, в), а также с ФП или ЭКС ($n=30$) (б, г): а, б – до операции; в, г – после операции

тяжении всего периода послеоперационного наблюдения, у 4 (8,5%) в ближайшем послеоперационном периоде отмечались пароксизмы ФП, купировавшиеся медикаментозно или самостоятельно. В 20 (42,6%) случаях в сроки от 1 мес до 7 лет после операции отмечались нарушения ритма, потребовавшие повторных вмешательств – РЧА истмуса либо РЧА легочных вен. У одного пациента через 2 нед после операции в связи с сохраняющимся узловым ритмом был имплантирован ЭКС, через полгода в связи с пароксизмом трепетания предсердий была проведена РЧА правого перешейка, в дальнейшем отмечался синусовый ритм.

Имплантация ЭКС у 11 (52,4%) больных была проведена в ближайшем послеоперационном периоде, 10 (47,6%) – в сроки от 2 мес до 5 лет после операции. Из них у 4 пациентов после операции сохранялась ФП, у 4 – в раннем послеоперационном

периоде отмечалось трепетание предсердий, у 3 в дальнейшем была проведена РЧА атриовентрикулярного узла, у 4 – РЧА правого перешейка, у 1 – РЧА легочных вен. Дисфункций протеза и повторных вмешательств по этому поводу не наблюдалось.

Был проведен анализ возможных факторов риска сохранения нарушений ритма после операции «Лабиринт» (табл. 3). Оно наблюдалось чаще у пациентов старшей возрастной группы на момент операции, с сопутствующей артериальной гипертензией, большими диаметром и объемом ЛП и более высоким расчетным давлением в ПЖ. Следует отметить, что последний показатель имел положительную корреляцию как с диаметром ЛП ($r=0,42$, $p<0,001$), так и с объемом ЛП ($r=0,63$, $p=0,002$). Влияния таких факторов, как ревматизм, индекс массы тела, фракция выброса ЛЖ, сопутствующих ИБС и аутоиммунного тиреоидита, в нашем исследовании не выявлено.

Таблица 3

Клинические и эхокардиографические показатели пациентов с восстановленным ритмом и с сохраняющимися нарушениями ритма (n=77)

Показатель	Пациенты с собственным ритмом (n=47)	Пациенты с нарушениями ритма (n=30)	p**
Возраст на момент операции, лет, Ме [25%; 75%]	52 [46; 59]	60 [54,5; 63]	0,005**
Ревматическая этиология порока, n (%)	25 (53,2)	20 (66,7)	0,17
Длительность аритмического анамнеза, лет, Ме [25%; 75%]	5 [3; 7]	6,5 [3; 10]	0,45
Постоянная форма ФП, n (%)	25 (53,2)	22 (73,3)	0,07
Продолжительность постоянной ФП, лет, Ме [25%; 75%]	1 [0,5; 2]	2 [0,5; 5]	0,18
ФВ ЛЖ до операции, %, M±SD	61,7±8,6	60,4±8,4	0,5
Диаметр ЛП до операции, мм, M±SD	50,1±6,7	54,7±8,2	0,01**
Расчетное давление в ПЖ до операции, мм рт. ст., Ме [25%; 75%]	36 [32; 45]	49 [35; 62,5]	0,004**
Объем ЛП по данным КТ, см ³ , Ме [25%; 75%]	135 [118; 163]	257 [155; 330]	0,01**
Индекс массы тела, кг/м ² , Ме [25%; 75%]	26,7 [24,8; 26,8]	25,6 [23,6; 30,1]	0,64
Сопутствующая АГ, n (%)	13 (27,7)	19 (63,3)	0,002**
Сопутствующая ИБС, n (%)	3 (6,4)	3 (10)	0,56
Сопутствующий аутоиммунный тиреоидит*, n (%)	8 (17)	4 (13,3)	0,66
Криомодификация операции «Лабиринт», n (%)	16 (34)	11 (36,7)	0,81
РЧА-модификация операции «Лабиринт», n (%)	31 (66)	19 (63,3)	0,81

* На момент операции у всех пациентов достигнут эутиреоз.

**p<0,05 – различия статистически достоверны.

Для определения вероятности восстановления ритма после процедуры «Лабиринт» был использован метод бинарной логистической регрессии и ROC-статистика. Поскольку такие показатели, как диаметр ЛП, расчетное давление в ПЖ и объем ЛП по данным КТ, тесно коррелировали друг с другом, в анализ был включен только один из них, а именно расчетное давление в ПЖ как статистически наиболее значимый. Согласно выполненному ROC-анализу, «пограничное» значение возраста для вероятного восстановления синусового ритма равнялось 59,5 года, расчетного давления в ПЖ – 46 мм рт. ст.: площадь под кривой

(AUC) 0,731; p=0,002 и 0,708; p=0,004 соответственно (рис. 3).

По результатам бинарной логистической регрессии была получена следующая формула вероятности восстановления синусового ритма:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(8,324 - 0,08 \times x_1 - 0,63 \times x_2 - 1,375 \times x_3)}}$$

где x1 – возраст больного, x2 – расчетное давление в ПЖ, x3=1 при отсутствии АГ и 0 при сопутствующей АГ.

При значении p>0,5 с высокой долей вероятности можно ожидать сохранение синусового ритма у пациента после протези-

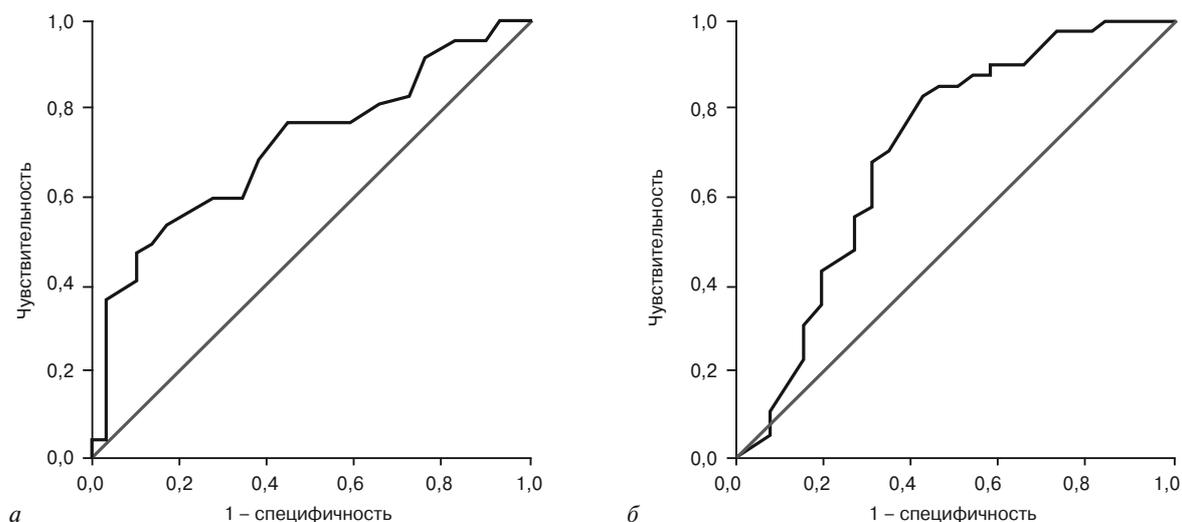


Рис. 3. Roc-анализ вероятности восстановления синусового ритма в зависимости от возраста (а) и расчетного давления в ПЖ (б):
 $a - p=0,002$, ДИ 0,597–0,729, AUC 0,721; $b - p=0,004$, ДИ 0,570–0,846, AUC 0,708

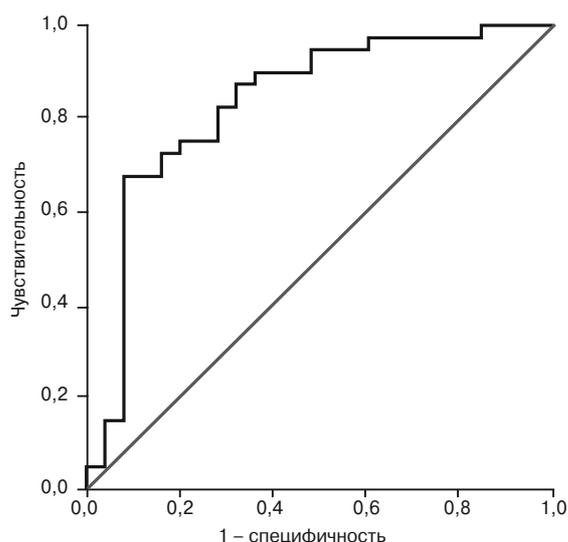


Рис. 4. Roc-анализ модели восстановления синусового ритма. $p<0,001$, ДИ 0,725–0,945, AUC 0,835

рования клапана в сочетании с операцией «Лабиринт».

Проведенный ROC-анализ (рис. 4) показал очень хорошее качество модели в целом: AUC 0,8354, $p<0,001$.

Во 2-й группе также было проведено сравнение данных больных, которым был установлен ЭКС, с данными пациентов, которым данная операция не потребовалась (табл. 4). Имплантация ЭКС чаще требова-

лась пациентам старшего возраста, с большим расчетным давлением в ПЖ и большей продолжительностью постоянной ФП.

При применении метода бинарной логистической регрессии статистически значимых факторов, увеличивающих вероятность постановки ЭКС, не выявлено.

Обсуждение

Больные с ППС и НР относятся к достаточно тяжелой категории. Так, в настоящем исследовании у 1/4 из них до операции отмечалась НК 2Б ст., 3/4 относились к III или IV ФК, у большинства наблюдалось расширение ЛП, умеренная или высокая легочная гипертензия. В то же время после проведения одномоментного вмешательства в большинстве случаев отмечено уменьшение явлений НК и улучшение функционального статуса, особенно у пациентов, которым была проведена операция «Лабиринт».

Частота восстановления синусового ритма в нашем исследовании сопоставима с данными, полученными многими зарубежными и отечественными авторами. Так, F. Onorati et al. у пациентов, страдающих сердечной недостаточностью и перенесших операцию на митральном клапане и биполярную РЧА, отметили СР в 74, 64

Клинические и эхокардиографические показатели пациентов с ЭКС 2-й группы (n=77)

Показатель	ЭКС (n=23)	Без ЭКС (n=54)	p
Возраст на момент операции, лет, Ме [25%; 75%]	60 [54; 62]	53,5 [47; 60,5]	0,047*
Ревматическая этиология порока, n (%)	14 (60,9)	31 (57,4)	0,61
Длительность аритмического анамнеза, лет, Ме [25%; 75%]	6 [2,5; 10]	6 [3; 10]	0,9
Постоянная форма ФП, n (%)	15 (65,2)	32 (59,3)	0,47
Продолжительность постоянной ФП, годы, Ме [25%; 75%]	2 [0,5; 5]	1 [0,7; 3]	0,044*
ФВ ЛЖ до операции, М±SD	61,1±9,5	61,4±5,6	0,90
Диаметр ЛП до операции, мм, М±SD	52,0±7,6	51,9±7,9	0,94
Расчетное давление в ПЖ до операции, мм рт. ст., Ме [25%; 75%]	48 [35; 60]	37 [32; 45]	0,049*
Объем ЛП по данным КТ, см ³ , Ме [25%; 75%]	178 [141; 272]	152 [128; 179,5]	0,389
Индекс массы тела, кг/м ² , Ме [25%; 75%]	26,4 [23,6; 30,1]	26,2 [24,4; 29,8]	0,964
Сопутствующая АГ, n (%)	13 (56,5)	19 (35,2)	0,06
Сопутствующая ИБС, n (%)	1 (4,3)	5 (9,3)	0,46
Сопутствующая патология щитовидной железы, n (%)	3 (13)	9 (16,7)	0,74
Криомодификация операции «Лабиринт», n (%)	8 (34,8)	19 (35,2)	0,97
РЧА-модификация операции «Лабиринт», n (%)	15 (65,2)	35 (64,8)	0,97

** p<0,05 – различия статистически достоверны.

и 64% случаев через 6, 12 и 18 мес соответственно [8]. Похожие результаты эффективности РЧА получены L.S. Canale et al., проанализировавшими истории болезни 53 пациентов с биполярной радиочастотной аблацией при хирургическом вмешательстве на митральном клапане [9]. У 68% пациентов также проводились вмешательства на аортальном и/или трикуспидальном клапане. Выживаемость через 14 мес составила 87%. Синусовый ритм через 1 год отмечен у 66% больных, ФП – у 18%, трепетание – 13%, узловой ритм – у 3%. С.В. Рычин показал, что классическая операция «Лабиринт-3» в сочетании с хирургическим лечением порока МК позволяет сохранить синусовый ритм после операции у 80% пациентов, ее РЧА-модификация – у 66% больных [10]. V. Srivastava et al. провели рандомизированное исследование, посвященное результатам применения раз-

личных методик РЧА – полной процедуры «Лабиринт» и изоляции легочных вен при операции по поводу ревматических пороков сердца. Результаты в группах оказались сопоставимыми, эффективность процедур составила около 60% [11]. Аналогичные данные получены А.М. Gillinov et al. [12]. Метаанализ результатов хирургической аблации ФП во время операции на митральном клапане проведен К. Phan et al. [13]. Сочетание с аблацией приводит к статистически значимому (64,4% против 17,9 без аблации, p<0,00001) увеличению числа пациентов с синусовым ритмом.

Важно выявление факторов, снижающих вероятность восстановления синусового ритма, и, по данным литературы, к ним относятся пожилой возраст [12], большой диаметр и объем ЛП [12, 14], большая продолжительность аритмии до операции [12, 14], индекс массы тела [15], ревма-

тическая этиология заболевания клапанов [14]. В нашем исследовании синусовый либо предсердный ритм также реже отмечался у пациентов старшего возраста и пациентов с большими размерами ЛП, а также высоким расчетным давлением в ПЖ. В группе с сохраняющимися нарушениями ритма чаще наблюдалась сопутствующая АГ. Известно, что факторы, играющие роль в возникновении АГ (АПФ, ангиотензин, катехоламины, альдостерон), приводят к структурному, и электрическому ремоделированию предсердий [16]. Не получено различий по частоте восстановления собственного ритма в зависимости от продолжительности ФП, вероятно, из-за того, что у части бессимптомных пациентов она была неизвестна. Однако больным с большей продолжительностью постоянной формы ФП чаще требовалась имплантация ЭКС. Зависимости от индекса массы тела также не получено, возможно, в связи с тем, что масса тела была избыточной как у пациентов с собственным ритмом, так и у больных с нарушениями ритма. Таким образом, в основном наши результаты совпадают с данными мировой литературы.

Выводы

1. Сочетанные хирургические вмешательства по поводу ППС и НР в большинстве случаев приводят к уменьшению явлений НК и улучшению функционального статуса пациентов.
2. Синусовый либо нижнепредсердный ритм после клапанного протезирования в сочетании с РЧА или криомодификации операции «Лабиринт» отмечается у 61% больных.
3. Собственный ритм после процедуры «Лабиринт» реже сохраняется у пациентов с возрастом на момент операции более 60 лет, сопутствующей артериальной гипертензией, большими диаметром и объемом ЛП и более высоким расчетным давлением в ПЖ (более 46 мм рт. ст.).
4. Вероятность восстановления синусового ритма после протезирования клапана

в сочетании с операцией «Лабиринт» может быть рассчитана по формуле:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(8,324 - 0,08 \times x_1 - 0,63 \times x_2 - 1,375 \times x_3)}}$$

где x_1 – возраст больного, x_2 – расчетное давление в ПЖ, $x_3=1$ при отсутствии АГ и 0 при сопутствующей АГ. Сохранение синусового ритма с высокой долей вероятности можно ожидать при значении $p > 0,5$.

5. Имплантация ЭКС чаще требовалась пациентам старшего возраста, с большим диаметром ЛП, более высоким расчетным давлением в ПЖ и большей продолжительностью постоянной формы ФП.

6. В группе пациентов с проведенной операцией «Лабиринт» у пациентов отмечается лучшая динамика ФК по NYHA и более выраженное уменьшение явлений НК.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Raine D., Dark J., Bourke J.P. Effect of mitral valve repair/replacement surgery on atrial arrhythmia behavior. *J. Heart Valve Dis.* 2004; 13 (4): 615–21.
2. Schulenberg R., Antonitsis P., Stroebel A., Westaby S. Chronic atrial fibrillation is associated with reduced survival after aortic and double valve replacement. *Ann. Thorac. Surg.* 2010; 89 (3): 738–44.
3. Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Муратов Р.М. и др. Наш опыт хирургического лечения фибрилляции предсердий в сочетании с коррекцией порока митрального клапана. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2003; 6: 12–8.
4. Cox J.L. Current status of the maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000; 12: 15–9.
5. Haïssaguerre M., Jaïs P., Shah D.C., Takahashi A., Hocini M., Quiniou G. et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N. Engl. J. Med.* 1998; 339: 659–66.
6. Бокерия Л.А., Шенгелия Л.Д. Изменения в сердце при фибрилляции предсердий. Часть II. Клапанная недостаточность при фибрилляции предсердий: опровергая парадигмы. *Анналы аритмологии.* 2016; 13 (3): 148–57. DOI: 10.15275/annaritmol.2016.3.3.
7. Бокерия Л.А., Турдубаев А.К., Макаренко В.Н., Меликулов А.Х., Мироненко М.Ю., Сергеев А.В. Оценка ремоделирования предсердий у пациентов после операции «Лабиринт»

- ринт». *Анналы аритмологии*. 2017; 14 (3): 136–41. DOI: 10.15275/annaritmol.2017.3.2.
- Onorati F., Rubino A.S., Mariscalco G., Serraino F., Sala A., Renzulli A. Results of atrial fibrillation ablation during mitral surgery in patients with poor electro-anatomical substrate. *J. Heart Valve Dis.* 2009; 18: 607–16.
 - Canale L.S., Colafranceschi A.S., Monteiro A.J., Marques B.M., Canale C.S., Koehler E.C., Cruz Filho F.E. Surgical treatment of atrial fibrillation using bipolar radiofrequency ablation in rheumatic mitral disease. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2011; 26 (4): 565–72.
 - Рычин С.В. Операция «лабиринт» при хирургическом лечении фибрилляции предсердий у больных с пороком митрального клапана: эволюция метода и результаты: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2004
 - Srivastava V., Kumar S., Javali S., Rajesh T.R., Pai V., Khandekar J. et al. Efficacy of three different ablative procedures to treat atrial fibrillation in patients with valvular heart disease: a randomised trial. *Heart Lung Circ.* 2008; 17: 232–40.
 - Gillinov A.M., Gelijns A.C., Parides M.K., DeRose J.J., Jr, Moskowitz A.J., Voisine P. Surgical ablation of atrial fibrillation during mitral-valve surgery. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372 (15): 1399–409.
 - Phan K., Xie A., Tian D.H., Shaikhrezai K., Yan T.D. Systematic review and meta-analysis of surgical ablation for atrial fibrillation during mitral valve surgery. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2014; 3: 3–14.
 - Rostagno C., Gelsomino S., Capecchi I., Rossi A., Montesi G.F., Stefàno P.L. Factors related to sinus rhythm at discharge after radiofrequency ablation of permanent atrial fibrillation in patients undergoing mitral valve surgery. *Heart Vessels.* 2016; 31 (4): 593–8.
 - Zhu X., Li Q., Li Y., Wu Zh. Analysis of bipolar radiofrequency ablation in treatment of atrial fibrillation associated with rheumatic heart disease. *PLoS One.* 2016; 11 (3): e0151248.
 - Какучая Т.Т., Кочладзе Н.Г. Неантиаритмические препараты в лечении фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии*. 2005; 3: 32–9.
 - Haïssaguerre M., Jaïs P., Shah D.C., Takahashi A., Hocini M., Quiniou G. et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N. Engl. J. Med.* 1998; 339: 659–66.
 - Bockeria L.A., Shengeliya L.D. Changes in the heart associated with atrial fibrillation. Part II. Valvular insufficiency and atrial fibrillation: subverting the paradigm. *Annals of Arrhythmology (Annaly Aritmologii)*. 2016; 13 (3): 148–57. DOI: 10.15275/annaritmol.2016.3.3 (in Russ.).
 - Bockeria L.A., Turdubaev A.K., Makarenko V.N., Melikulov A.Kh., Mironenko M.Yu., Sergeev A.V. Evaluation of atrial remodeling in patients after maze procedure. *Annals of Arrhythmology (Annaly Aritmologii)*. 2017; 14 (3): 136–41. DOI: 10.15275/annaritmol.2017.3.2 (in Russ.).
 - Onorati F., Rubino A.S., Mariscalco G., Serraino F., Sala A., Renzulli A. Results of atrial fibrillation ablation during mitral surgery in patients with poor electro-anatomical substrate. *J. Heart Valve Dis.* 2009; 18: 607–16.
 - Canale L.S., Colafranceschi A.S., Monteiro A.J., Marques B.M., Canale C.S., Koehler E.C., Cruz Filho F.E. Surgical treatment of atrial fibrillation using bipolar radiofrequency ablation in rheumatic mitral disease. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2011; 26 (4): 565–72.
 - Rychin S.V. Maze Procedure at surgical treatment of atrial fibrillation at patients with defect of the mitralny valve: evolution of a method and results. Moscow; 2004.
 - Srivastava V., Kumar S., Javali S., Rajesh T.R., Pai V., Khandekar J. et al. Efficacy of three different ablative procedures to treat atrial fibrillation in patients with valvular heart disease: a randomised trial. *Heart Lung Circ.* 2008; 17: 232–40.
 - Gillinov A.M., Gelijns A.C., Parides M.K., DeRose J.J., Jr, Moskowitz A.J., Voisine P. Surgical ablation of atrial fibrillation during mitral-valve surgery. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372 (15): 1399–409.
 - Phan K., Xie A., Tian D.H., Shaikhrezai K., Yan T.D. Systematic review and meta-analysis of surgical ablation for atrial fibrillation during mitral valve surgery. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2014; 3: 3–14.
 - Rostagno C., Gelsomino S., Capecchi I., Rossi A., Montesi G.F., Stefàno P.L. Factors related to sinus rhythm at discharge after radiofrequency ablation of permanent atrial fibrillation in patients undergoing mitral valve surgery. *Heart Vessels.* 2016; 31 (4): 593–8.
 - Zhu X., Li Q., Li Y., Wu Zh. Analysis of bipolar radiofrequency ablation in treatment of atrial fibrillation associated with rheumatic heart disease. *PLoS One.* 2016; 11 (3): e0151248.
 - Kakuchaya T.T., Kochladze N.G. Not antiarrhythmic medicines in treatment of atrial fibrillation. *Annals of Arrhythmology (Annaly Aritmologii)*. 2005; 3: 32–9 (in Russ.).

References

- Raine D., Dark J., Bourke J.P. Effect of mitral valve repair/replacement surgery on atrial arrhythmia behavior. *J. Heart Valve Dis.* 2004; 13 (4): 615–21.
- Schulenberg R., Antonitsis P., Stroebel A., Westaby S. Chronic atrial fibrillation is associated with reduced survival after aortic and double valve replacement. *Ann. Thorac. Surg.* 2010; 89 (3): 738–44.
- Bockeria L.A., Revishvili A.Sh., Muratov R.M. et al. Our experience of surgical treatment of fibrillation of auricles in combination with correction of defect of the mitral valve. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery (Grudnaya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya)*. 2003; 6: 12–8 (in Russ.).
- Cox J.L. Current status of the maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000; 12: 15–9.