

УДК 616.12-089:617.34

DOI 10.17802/2306-1278-2018-7-3-72-82

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРОТЕЗОВ В ХИРУРГИИ МИТРАЛЬНЫХ ПОРОКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ ОТКАЗА ОТ АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ТЕРАПИИ

Ю.Н. Одаренко¹✉, Н.В. Рутковская^{1,2}, Е.В. Горбунова^{1,2}, Е.А. Хоменко^{1,2},
С.Г. Кокорин¹, Л.С. Барбараш^{1,2}

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Сосновский бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002; ²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Сосновский бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Основные положения

- Предложенная стратегия устранения фибрилляции предсердий позволит отказаться от приема непрямых антикоагулянтов и восстановить нормальную транспортную функцию предсердий у реципиентов биопротезов клапанов сердца, обладающих низкой тромбогенностью.
- Это позволит избежать осложнений антикоагулянтной терапии и уменьшить клинические проявления сердечной недостаточности в послеоперационном периоде, что, в свою очередь, позитивно отразится на качестве жизни пациентов и приведет к снижению экономических затрат на их лечение на амбулаторном этапе.

Цель

Оценка клинической эффективности последовательной стратегии восстановления синусового ритма (СР), включающей протезирование митрального клапана биопротезом с одномоментной радиочастотной аблацией по методике «лабиринт», наружную электроимпульсную терапию и катетерную аблацию.

Материалы и методы

Проанализированы результаты хирургического лечения 102 пациентов с митральными пороками сердца и продолжительным анамнезом фибрилляции предсердий (4,7±2,7лет). Радиочастотную аблацию «лабиринт» выполняли в условиях искусственного кровообращения до этапа биопротезирования митрального клапана. Контрольные точки исследования – день операции, день выписки из стационара, три, шесть и 12 месяцев после вмешательства.

Результаты

При выписке из клиники СР регистрировали у 65,7% пациентов. Полнота наблюдения на амбулаторном этапе составила 83,7%. Устойчивый правильный ритм в наблюдаемой группе сохранялся в 64,6% случаев. Остальным пациентам (35,4%) проведена электроимпульсная терапия, эффективность которой составила 41,4%. Спустя три месяца после оперативного вмешательства антикоагулянтная терапия отменена 65,9% пациентов. 18,3% пациентов с симптомной аритмией выполнена повторная катетерная аблация, в результате которой в 73,3% случаев восстановлен СР. К концу годового этапа СР регистрировали в 92,7% случаев, при этом у 79,3% пациентов были отменены непрямые антикоагулянты.

Заключение

Продемонстрирована высокая эффективность и безопасность предложенной стратегии восстановления СР при использовании биопротезов в хирургии митральных пороков с позиции возможности отказа от непрямых антикоагулянтов.

Ключевые слова Биопротезирование • Радиочастотная аблация • Фибрилляция предсердий

Поступила в редакцию: 26.12.17; поступила после доработки: 26.02.18; принята к печати: 14.03.18

THE USE OF TISSUE PROSTHESIS FOR MITRAL VALVE REPLACEMENT: POSSIBILITY OF DISCONTINUATION OF ANTICOAGULATION

Yu.N. Odarenko¹✉, N.V. Rutkovskaya^{1,2}, E.V. Gorbunova^{1,2}, E.A. Khomenko^{1,2},
S.G. Kokorin¹, L.S. Barbarash^{1,2}

Для корреспонденции: Одаренко Юрий Николаевич, e-mail: odarun3@mail.ru; адрес: 650002, Россия, г. Кемерово, Сосновский бульвар, 6

Corresponding author: Odarenko Yuri N., e-mail: odarun3@mail.ru; address: Russian Federation, 650002, Kemerovo, 6, Sosnoviy Blvd.

¹Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", 6, Sosnoviy Blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002; ²State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region "Kemerovo Regional Clinical Cardiology Dispensary n.a. Academician L.S. Barbarash", 6, Sosnoviy Blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

Highlights

- The proposed strategy of eliminating atrial fibrillation will ensure safe discontinuation of indirect anticoagulants and optimal restoration of the atrial transport function in recipients of tissue prostheses with low thrombogenicity.
- It allows avoiding complications related to anticoagulant therapy and reducing the clinical signs and symptoms of heart failure in the postoperative period, resulting in the improvement of patients' quality of life and optimization of healthcare expenditures in the outpatient settings.

Aim	To evaluate the clinical efficacy of gradual sinus rhythm restoration, including the bioprosthetic mitral valve replacement combined with maze radiofrequency ablation, external cardioversion and catheter ablation.
Methods	102 medical records of patients with mitral valve disease and long-standing atrial fibrillation (4,7±2,7 years) were retrospectively reviewed. Maze procedure was performed under extracorporeal circulation before the mitral valve replacement. The endpoints were monitored at the day of surgery, at discharge, and 3, 6 and 12 months after surgery.
Results	Sinus rhythm was recorded in 65.7% of patients at discharge from the hospital. The completeness of the follow-up was 80.4%. Steady regular rhythm was maintained in 64.6 % of patients in the study group. Other patients (35.4%) underwent cardioversion with the efficacy rate of 41.4%. Anticoagulation therapy was withdrawn in 65.9% of patients three months after surgery. 18.3% of patients with symptomatic arrhythmia underwent catheter ablation, which allowed to restore sinus rhythm in 73.3% of cases. Sinus rhythm was recorded in 92.7% of cases within the 1-year follow-up. Importantly, 79.3% of patients were discontinued of indirect anticoagulants.
Conclusion	Discontinuation of indirect anticoagulants proved its beneficial effects and safety on the restoration of sinus rhythm in patients after bioprosthetic mitral valve replacement.
Keywords	Bioprosthetic heart valve replacement • Radiofrequency ablation • Atrial fibrillation

Список сокращений

АКТ – антикоагулянтная терапия	РЧА – радиочастотная абляция
АКШ – аортокоронарное шунтирование	СР – синусовый ритм
ИК – искусственное кровообращение	ТИА – транзиторная ишемическая атака
ИЭ – инфекционный эндокардит	ФП – фибрилляция предсердий
ЛВ – легочная вена	ЭИТ – электроимпульсная терапия
ЛП – левое предсердие	ЭКГ – электрокардиография
МК – митральный клапан	ЭхоКГ – эхокардиография

Введение

При приобретенных пороках сердца фибрилляция предсердий (ФП) наиболее часто сопутствует поражениям митрального клапана (МК). На момент решения вопроса о необходимости хирургической коррекции митрального порока ФП диагностируют у 40–60% пациентов [1]. Присоединение ФП к пороку МК существенно увеличивает риск развития тромбоэмболических осложнений, что связано с отсутствием полноценной систолы предсердий и, как следствие, застоем в них крови [2]. У больных

с митральными пороками ревматического генеза и сопутствующей ФП отмечено 17-кратное повышение риска развития системных тромбоэмболий в сравнении с контрольной группой пациентов с синусовым ритмом (СР) [3].

Сохранение ФП после хирургической коррекции порока МК в большинстве случаев является следствием атриомегалии и/или длительного анамнеза предшествующих нарушений ритма [3, 4].

Известно, что ФП во многом определяет показатели выживаемости больных в отдаленном сроке

наблюдения. По данным J. F. Obadia (1997 г.), после хирургической коррекции митрального порока актуарная выживаемость пациентов с СР составила $99\pm 0,9\%$ за 1 год и $92\pm 5,6\%$ за 5 лет, в то время как при наличии ФП – $97\pm 1,5\%$ и $77\pm 13\%$ соответственно [6].

Кроме того, ФП значительно ухудшает качество жизни пациентов в послеоперационном периоде даже при отсутствии остаточных нарушений внутрисердечной гемодинамики и адекватном контроле частоты желудочковых сокращений. Снижение эффективной транспортной функции предсердий способствует сохранению недостаточности кровообращения и увеличению вероятности внутрисердечного тромбообразования [3]. Последнее обстоятельство диктует необходимость назначения пациентам антикоагулянтной терапии (АКТ) с целью профилактики тромбоэмболических осложнений независимо от характеристик имплантированного протеза сердечного клапана [7]. Наличие у больных ФП нивелирует также основное преимущество биопротезов клапанов сердца, заключающееся в возможности отказа от пожизненного использования непрямым антикоагулянтов.

В клинике НИИ КПССЗ разработана и внедрена последовательная стратегия восстановления СР, включающая протезирование клапана с одномоментной радиочастотной аблацией (РЧА) по методике «лабиринт» и назначением антиаритмических препаратов в послеоперационном периоде, а при необходимости, наружную электроимпульсную терапию (ЭИТ) и катетерную РЧА [8]. Данный подход наиболее обоснован при имплантации биологических клапанов сердца ввиду их низкой тромбогенности и обеспечения более физиологичных гидродинамических параметров функционирования протеза, позволяющих с большей долей вероятности добиться восстановления и удержания правильного сердечного ритма [9].

Целью настоящего исследования явилась оценка клинической эффективности предлагаемой стратегии при использовании биопротезов в хирургии митральных пороков с позиции возможности отмены непрямым антикоагулянтов.

Материалы и методы

Дизайн исследования был одобрен Локальным этическим комитетом Учреждения. Все пациенты при госпитализации давали письменное информированное согласие на возможное использование их данных в научных целях.

Методом сплошной выборки проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 102 пациентов (средний возраст $52,5\pm 10,5$ года) с приобретенными пороками сердца, оперированных в клинике НИИ КПССЗ с 2006-го по 2012 год. Критерий включения в исследование – имплан-

тация биологических протезов «ПериКор» ($n = 58$) или «ЮниЛайн» ($n = 44$) в митральную позицию в сочетании с выполнением РЧА по методике «лабиринт». Контрольные точки исследования – день операции, день выписки из стационара, три, шесть и 12 месяцев после хирургического вмешательства.

Наиболее распространенным этиологическим фактором формирования порока МК явилась ревматическая болезнь сердца (78,4% случаев), инфекционный эндокардит и синдром дисплазии соединительной ткани встречались в 10,8% случаев. У 76,5% пациентов преобладал митральный стеноз, у 23,5% – недостаточность МК. До выполнения хирургического вмешательства все пациенты имели длительно персистирующую ФП (средняя продолжительность «аритмического» анамнеза составила $4,7\pm 2,7$ года) и клинические проявления сердечной недостаточности (средний ФК $3,3\pm 0,3$ по классификации NYHA). В 23,5% случаев были выявлены предшествующие нарушения мозгового кровообращения и/или тромбоз левого предсердия (ЛП). Клиническая характеристика пациентов приведена в Табл. 1.

Продолжительность ФП оценивали клинико-анамнестически, в том числе при анализе медицинской документации пациента. Нарушения ритма документировали методом электрокардиографии (ЭКГ) в 12 стандартных отведениях и/или суточного

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов, ($n = 102$)
Table 1. Clinical and demographic data of the study population, ($n = 102$)

Показатель / Parameter	Значение / Value
Возраст, лет / Age, years	$52,5\pm 10,5$
Мужчины / женщины, n (%) / Males / females, n (%)	31 (30,4%) / 71 (70,6%)
Длительность анамнеза аритмии, лет / Duration of arrhythmia, years	$4,7\pm 2,7$
Предшествующие ТИА или тромбоз ЛП, n (%) / Prior TIA or LA thrombosis, n (%)	24 (23,5%)
Этиология порока / VHD etiology	
Ревматизм / Rheumatism, n (%)	80 (78,4%)
ИЭ / IE, n (%)	11 (10,8%)
Синдром соединительно-тканной дисплазии, n (%) / Connective tissue disease, n (%)	11 (10,8%)
Преобладающее поражение МК / Mitral valve disease	
Митральный стеноз / Mitral stenosis	78 (76,5%)
Митральная недостаточность / Mitral regurgitation	24 (23,5%)

Примечание: ФК – функциональный класс; НК – недостаточность кровообращения; NYHA – Нью-Йоркская ассоциация сердца; ТИА – транзиторная ишемическая атака; ЛП – левое предсердие; ИЭ – инфекционный эндокардит; МК – митральный клапан;
Note: NYHA – New York Heart Association; TIA – transient ischemic attack; LA – left atrium; VHD – valve heart diseases; IE – infective endocarditis.

ЭКГ мониторинга. Для оценки сократительной способности миокарда, нарушений внутрисердечной гемодинамики, состояния клапанного аппарата и размеров полостей сердца выполняли ЭКГ-синхронизированное эхокардиографическое (ЭхоКГ) исследование на ультразвуковом сканере Vivid 7 Dimension (General Electric, США) с датчиком 2,5 МГц.

Пациенты получали стандартное медикаментозное лечение ингибиторами ангиотензин-превращающего фермента (или блокаторами рецепторов к ангиотензину II), антагонистами альдостерона и диуретиками. Терапию антиаритмическими препаратами проводили в предоперационном периоде, а также от момента выполнения хирургического вмешательства до восстановления синусового ритма и в течение последующего наблюдения при наличии клинических показаний. При необходимости дополнительного контроля частоты сердечных сокращений при ФП назначали блокаторы бета-адренергических рецепторов. АКШ проводили по стандартной схеме с учетом наличия у реципиентов биопротезов дополнительных факторов риска тромбоэмболических осложнений.

Кардиохирургическое вмешательство выполняли по стандартной методике протезирования МК в условиях искусственного кровообращения (ИК), при нормо- или поверхностной (при длительных операциях) гипотермии и кровяной или фармакологической кардиopleгии с использованием раствора типа Бретшнайдера. Изолированное митральное протезирование проведено в 34,3% случаев, у 61,8% пациентов вмешательство на МК сопровождалось пластикой трикуспидального клапана, у 3,9% – имплантацией биопротеза в аортальную позицию. В 3,9% случаев пациентам выполнено сопутствующее аортокоронарное шунтирование (АКШ). Среднее время ИК при одноклапанной коррекции порока составило $82,5 \pm 9,5$ мин, при многоклапанной и/или сопутствующем АКШ – $112,5 \pm 16,5$ мин, время пережатия аорты – $64,0 \pm 10,5$ и $94,5 \pm 13,0$ мин соответственно. Характеристика интраоперационного периода приведена в Табл. 2.

Радиочастотную процедуру «лабиринт» выполняли в условиях ИК до этапа протезирования МК с использованием аппарата Cardioblade (Medtronic, США) при помощи монополярного электрода со скоростью орошения 3 мл/мин и энергии воздействия 20-24 Вт. У 69,6% пациентов применяли левопредсердную, у 30,4% – биатриальную схемы процедуры «лабиринт». Трансептальный доступ к МК был использован в 59,8% случаев, в 40,2% – доступ по Guiraudon. В ходе левопредсердного этапа производили изоляцию правых и левых легочных вен (ЛВ) попарно или единым блоком, создавали линию по крыше ЛП между изолированными венами, линию между левой нижней ЛВ и кольцом МК, линию между левой верхней ЛВ и основанием

ушка ЛП и изоляцию ушка ЛП с его последующим лигированием. В правом предсердии выполняли линии по каватрикуспидальному истмусу и между устьями полых вен.

Наружную ЭИТ проводили разрядом 150-200 Дж при переднебоковом расположении электродов с помощью синхронизированных с R-волной биполярных импульсов на фоне адекватной седации и анестезии с использованием пропофола. Для исключения внутрисердечных тромбов и эффекта спонтанного контрастирования перед процедурой ЭИТ выполняли чрезпищеводное ЭхоКГ-исследование.

Катетерную РЧА проводили в условиях электрофизиологической лаборатории. Под эндотрахеальным наркозом после пункции межпредсердной перегородки выполняли изоляцию ЛВ. В ходе процедуры использовали систему нефлюороскопической навигации Carto-3 (Biosense Webster, Израиль), что позволило получить электроанатомическую модель ЛП и впадающих ЛВ, визуализировать участки ЛП, не подвергнутые проведенной ранее абляции,

Таблица 2. Характеристика интраоперационного периода, (n = 102)

Table 2. Intraoperative data, (n = 201)

Показатель / Parameter	Значение / Value
Объем оперативного вмешательства / Type of surgery	
Изолированное протезирование митрального клапана / Isolated mitral valve replacement	35 (34,3%)
+ пластика трикуспидального клапана / + tricuspid valvuloplasty	63 (61,8%)
+ протезирование аортального клапана / + aortic valve replacement	4 (3,9%)
Сопутствующее АКШ / Concomitant CABG	4 (3,9%)
Модификации процедуры «лабиринт» / Modified maze procedure	
Левопредсердная / Left atrial	71 (69,6%)
Биатриальная / Biatrial	31 (30,4%)
Трансептальный доступ / Transseptal approach	61 (59,8%)
Доступ по Guiraudon / Guiraudon corridor technique	41 (40,2%)
Время ИК, мин / CPB time, min	
- одноклапанное протезирование / single valve replacement	$82,5 \pm 9,5$
- многоклапанное протезирование / АКШ / - multiple valve replacement / CABG	$112,5 \pm 16,5$
Время пережатия аорты / Aortic cross-clamp time	
- одноклапанное протезирование / single valve replacement	$64,0 \pm 10,5$
- многоклапанное протезирование / АКШ / - multiple valve replacement / CABG	$94,5 \pm 13,0$

Примечание: АКШ – аортокоронарное шунтирование; ИК – искусственное кровообращение;

Note: CABG – coronary artery bypass grafting, CPB – cardiopulmonary bypass time.

а также зоны прорыва возбуждения (gap) в линии, изолирующей ЛВ. Катетерную аблацию выполняли орошаемыми электродами с температурой 45 °С и мощностью 45 Вт.

Результаты

Госпитальная летальность в исследуемой группе пациентов составила 3,9%. Ни в одном из случаев причины летальных исходов не были связаны с проведением процедуры РЧА и/или использованием биопротеза. В госпитальном периоде 4,9% пациентов потребовалась имплантация искусственного водителя ритма по поводу развития синдрома слабости синусового узла. Кровотечений, связанных с повреждающим воздействием радиочастотной энергии, ранениями пищевода и/или коронарных артерий, а также других осложнений в ходе вмешательств отмечено не было (Табл. 3).

Непосредственно после одномоментной коррекции порока МК и процедуры «лабиринт» у 61,8% (n = 63) пациентов наблюдали восстановление СР, причем в 47,6% (n = 30) случаев в данной группе больных устойчивый правильный ритм сохранялся на фоне дальнейшей антиаритмической терапии. В 46,0% (n = 29) случаев в сроки от 2 до 8 дней после оперативного вмешательства рецидивировали кратковременные пароксизмы ФП, купируемые коррекцией электролитного дисбаланса, возникшего вследствие применения диуретиков, или внутривенным введением кордарона в дозе 450–600 мг. У 6,3% (n = 4) пациентов, несмотря на адекватную терапию антиаритмическими препаратами, на госпитальном этапе произошел возврат к исходной ФП. В 38,2% (n = 39) случаев у больных непосредственно после выполненного одномоментного хирургического вмешательства сохранялась ФП. В данной группе восстановление СР в течение последующих двух недель наблюдали у 20,5% (n = 8) пациентов. Таким образом, на момент выписки из клиники СР регистрировали у 65,7% (n = 67) пациентов (Табл. 4).

На амбулаторном этапе в течение всего сро-

Таблица 3. Интраоперационные осложнения при одномоментном клапанном протезировании и РЧА «лабиринт»
Table 3. Intraoperative complications in patients undergoing single valve replacement + maze procedure

Осложнения / Complications	n, (%)
Госпитальная летальность / In-hospital mortality, n (%)	4 (3,9%)
Синдром слабости синусового узла (имплантация ИВР) / Sick sinus syndrome (implantation of pacemaker)	5 (4,9%)
Кровотечения / Bleeding	–
Повреждение пищевода / Esophagus damage	–
Повреждения огибающей артерии / Circumflex artery injury	–

Примечание: ИВР – искусственный водитель ритма.

ка наблюдения (12 месяцев после хирургического вмешательства) летальных исходов зафиксировано не было. Регулярные контрольные осмотры, включающие динамическую оценку клинического состояния, выполнение ЭКГ и ЭхоКГ исследований, а также, при необходимости, коррекцию медикаментозной терапии, проведены 83,7% пациентов (n = 82). При выписке из стационара 28% пациентов наблюдаемой группы (n = 23) имели ФП, у 72% (n = 59) регистрировали правильный ритм. В 10,2% случаев (n = 6) у больных с СР, несмотря на проведение адекватной антиаритмической терапии и удовлетворительные показатели внутрисердечной гемодинамики, в ближайшем послеоперационном периоде произошла его трансформация в ФП (Табл. 5).

В сроки до трех месяцев после выполнения биопротезирования и процедуры РЧА, с учетом общепринятых показаний, всем пациентам с ФП (n = 29) в условиях стационара проведена ЭИТ, которая была эффективна только в 41,4% случаев (n = 12). При этом на протяжении периода госпитализации (от успешной ЭИТ до выписки из клиники) у пациентов отсутствовали сокращения предсердий по шкале SantaCruz (Рис. 1), однако через месяц у половины больных наблюдали положительную динамику, а спустя два месяца синусовый ритм с признаками сокращения обоих предсердий регистрировали в 100% случаев.

Таким образом, к моменту принятия решения о

Таблица 4. Ближайшие результаты одномоментной процедуры «лабиринт» при хирургической коррекции порока МК

Table 4. Immediate results of the maze procedure combined with mitral valve replacement

Период госпитализации / Postoperative period	n = 102 (100%)
Восстановление СР непосредственно после вмешательства / Sinus rhythm restoration after the indexed surgery	63 (61,8%)
* из них стойкий СР / steady sinus rhythm	30 (47,6%)
* пароксизмы ФП (2–8 суток) с восстановлением СР / paroxysmal AF (2–8 days) followed by sinus rhythm restoration	29 (46,0%)
* ритм ФП / AF rhythm	4 (6,3%)
Сохранение ФП непосредственно после вмешательства / Preserved AF immediately after the surgery	39 (38,2%)
* восстановление СР в течение 2–14 суток / * sinus rhythm restoration within 2–14 days	8 (20,5%)
* ритм ФП / * AF rhythm	31 (79,5%)
ВСЕГО / TOTAL	67 (65,7%)
	СР / Sinus rhythm
	ФП / AF
	35 (34,3%)

Примечание: СР – синусовый ритм; ФП – фибрилляция предсердий;

Note: AF – atrial fibrillation.

возможности отмены АКТ после выполненного одномоментного хирургического вмешательства – коррекции порока МК с использованием биопротеза и процедуры РЧА «лабиринт» устойчивый СР имел место у 79,3% (n = 65) пациентов. Однако с учетом наличия у части больных атриомегалии, склонности к гиперкоагуляции или отягощенного неврологического статуса (остаточных явлений перенесенных инсультов) реальная возможность отказа от дальнейшего использования не прямых антикоагулянтов присутствовала лишь у 65,9% (n = 54) от общего числа пациентов, находящихся под наблюдением (Табл. 5).

Клиническая неэффективность процедуры «лабиринт» и последующей ЭИТ в послеоперационном периоде отмечена в 20,7% (n = 17) случаев. У 18,3% (n = 15) пациентов с симптомной ФП определены показания к проведению повторной РЧА катетерным способом. В данной группе больных

Таблица 5. Отдаленные результаты одномоментной процедуры «лабиринт» при хирургической коррекции порока МК

Table 5. Long-term results of combined maze procedure with mitral valve replacement

Амбулаторный этап наблюдения / Outpatient follow-up		n = 82 (100%)
<i>при выписке из клиники / at discharge, n = 82 (100%)</i>		
ФП / AF		23 (28,0%)
СР / Sinus rhythm		59 (72,0%)
* из них рецидив ФП в ближайшем п/ операционном периоде		6 (10,2%)
* recurrent AF in the immediate postoperative period		
<i>плановая ЭИТ / Elective EC, n = 29 (100%)</i>		
восстановлен СР / restored sinus rhythm		12 (41,4%)
сохраняется ФП / persistent AF		17 (58,6%)
Всего / Total	СР / sinus rhythm	65 (79,3%)
	ФП / AF	17 (20,7%)
<i>отмена АКТ через 3 мес после протезирования МК / discontinuation of indirect anticoagulants 3 months after MVR</i>		
		54 (65,9%)
<i>катетерная РЧА / catheter RFA, n = 15 (100%)</i>		
восстановлен СР / restored sinus rhythm		11 (73,3%)
сохраняется ФП / persistent AF		4 (26,7%)
Всего / Total	СР / sinus rhythm	76 (92,7%)
	ФП / AF	6 (7,3%)
<i>отмена АКТ через 6 мес после протезирования МК / discontinuation of indirect anticoagulants 6 months after MVR</i>		
		65 (79,3%)

Примечание: МК – митральный клапан; ФП – фибрилляция предсердий; СР – синусовый ритм; ЭИТ – электроимпульсная терапия; АКТ – антикоагулянтная терапия; РЧА – радиочастотная абляция;
Note: AF – atrial fibrillation; EC – electrical cardioversion; RFA – radiofrequency ablation; MVR – mitral valve replacement.

рецидивы ФП констатировали в сроки $6,5 \pm 2,3$ месяца после выполнения открытого хирургического вмешательства. В 20% (n = 3) случаев помимо ФП по данным 12-канальной ЭКГ регистрировали атипичное трепетание предсердий.

Несмотря на наличие рубцовых изменений в зонах ранее проведенной абляции при эндокардиальном картировании выявлены участки восстановления проведения через линии изоляции вен, в связи с чем выполнена их реизоляция, при обнаружении левопредсердного трепетания проведена линейная абляция ЛП. В результате катетерной РЧА восстановления СР удалось достичь в 73,3% случаев (у 11 из 15 больных). Через 6 месяцев после повторного вмешательства на фоне антиаритмической терапии у всех пациентов регистрировали синусовый ритм.

Таким образом, к концу годового периода наблюдения после выполненной оперативной коррекции порока МК и одномоментной процедуры абляции по методике «лабиринт» синусовый ритм регистрировали у 92,7% пациентов наблюдаемой группы, при этом в 79,3% случаев проведена отмена терапии непрямыми антикоагулянтами.

Обсуждение

Сохранение полноценной систолы предсердий существенно снижает риск внутрисердечного тромбообразования и способствует уменьшению проявлений сердечной недостаточности после выполнения хирургической коррекции клапанных пороков [10]. Исходя из этого, восстановление и удержание СР можно рассматривать в качестве одной из первоочередных задач послеоперационного ведения пациентов независимо от типа имплантированного протеза. Данный подход не только приводит к повышению клинической эффективности оперативного вмешательства, но и позволяет сократить дозировки не прямых антикоагулянтов при необходимости их использования [11].

Также следует отметить, что сохраняющаяся



Рисунок 1. Левопредсердный стазинг, проявляющийся отсутствием предсердной систолы в спектре трансмитрального кровотока

Figure 1. Left atrial stunning manifested by the absence of atrial systole in the transmitral blood flow spectrum

в послеоперационном периоде ФП способствует пролонгированию инотропной поддержки, увеличению длительности пребывания пациента в отделении реанимации и общей продолжительности госпитализации, что приводит к значительным финансовым затратам [6]. Проведенный J. P. Mathew (2006 г.) анализ лечения 2417 пациентов в 24 клиниках США показал, что наличие ФП после открытой операции на сердце увеличивает стоимость лечения одного больного более чем на 1,5 тысячи долларов в сравнении с аналогичной группой пациентов с СР [12].

Предлагаемая стратегия восстановления СР, на наш взгляд, наиболее оправдана у реципиентов биологических клапанов, что связано с известными преимуществами биопротезов перед механическими.

Низкая тромбогенность биопротезов позволяет полностью отказаться от использования непрямых антикоагулянтов уже через 3 месяца после хирургической коррекции порока при условии наличия у пациента устойчивого правильного ритма [11]. Сохранение в послеоперационном периоде ФП, подразумевающее обязательное назначение АКТ, нивелирует данное преимущество биопротезов, с одной стороны, и значительно увеличивает риск геморрагических осложнений, возникающих при отсутствии должного контроля эффективности лечения – с другой [7, 13]. В работах зарубежных авторов показано, что вероятность массивных кровотечений при применении непрямых антикоагулянтов составляет от 1,5 до 2,5% на пациента в год, а риск летальных исходов вследствие значительной кровопотери варьирует в пределах 13–33% [13, 14]. В проведенном нами исследовании в течение годового периода наблюдения не было зарегистрировано ни одного эпизода тромбоэмболий (даже при сохранении у реципиентов биопротезов ФП) и кровотечений, связанных с необходимостью продолжительного использования непрямых антикоагулянтов.

Согласно рекомендациям ACC / AHA (2006 г.) и ESC (2007 г.), принимавшимся во внимание на этапе начала исследования, попытка немедикаментозного устранения ФП при выполнении других кардиохирургических вмешательств в обязательном порядке должна быть предпринята у пациентов с симптомной тахикардией и целесообразна у больных с отсутствием клинической симптоматики нарушений ритма при минимальном риске проведения данной процедуры. При этом вид и объем хирургического пособия остаются на усмотрение оперирующего хирурга. Анализ преимуществ различных модификаций процедуры аблации «лабиринт» не вошел в задачи настоящего исследования.

Эффективность одномоментной коррекции порока МК и РЧА «лабиринт» определяют наличие и выраженность атриомегалии, продолжительность ФП и снижение сократительной функции сердца

[25]. При проведении многофакторного анализа размер ЛП, превышающий 6 см, фракция выброса левого желудочка $\leq 40\%$ и длительность анамнеза аритмии более пяти лет явились предикторами неуспеха процедуры аблации. По данным литературы, после хирургического лечения ФП сохраняется вероятность рецидива тахикардии, риск которого наиболее высок в течение первой недели после проведенного вмешательства [26]. Это согласуется с результатами нашей клиники, согласно которым у 46% пациентов на 2–8 сутки послеоперационного периода регистрировали пароксизмы ФП, требующие применения антиаритмической терапии.

Решение о возможности восстановления СР после выполненного хирургического вмешательства в большинстве случаев принимает кардиолог поликлиники на основании результатов контрольного обследования пациента. По нашему мнению, проведение ЭИТ в сроки до трех месяцев после адекватной коррекции порока МК биопротезом и одномоментной РЧА «лабиринт» является оптимальным с точки зрения эффективности восстановления правильного ритма и возможности ранней отмены АКТ. В этот период времени происходит полная стабилизация процессов электрического ремоделирования миокарда ЛП, что потенциально увеличивает вероятность клинической эффективности ЭИТ. Кроме того, проведение данной процедуры в рекомендованном временном интервале способствует синхронизации сроков отмены непрямых антикоагулянтов после эффективной ЭИТ (один месяц – согласно существующего алгоритма лечения) и биопротезирования МК (три месяца – при отсутствии дополнительных факторов риска тромбоэмболических осложнений). Выполнение ЭИТ в более поздние сроки значительно снижает её потенциальную эффективность и неоправданно увеличивает длительность использования АКТ, что нивелирует основное преимущество применения биопротезов для коррекции приобретенных пороков сердца.

При наличии показаний к проведению повторной радиочастотной процедуры наиболее предпочтительным вариантом лечения является катетерная аблация. Преимущества данного метода состоят в большей доступности и безопасности в сравнении с выполнением повторных травматичных вмешательств на открытом сердце. Повторная катетерная РЧА у пациентов с рецидивом ФП практически не отличается от стандартной процедуры аблации в электрофизиологической лаборатории. Вместе с тем эндокардиальное картирование, проводимое на неплегированном (работающем) сердце, позволяет выявить зоны с сохраненным потенциалом, идентифицировать сопутствующие предсердные аритмии и, соответственно, получить необходимую информацию для прицельного воздействия на аритмогенные участки миокарда.

Заключение

В клинике НИИ КПССЗ продемонстрирована высокая эффективность и безопасность предложенной стратегии восстановления СР у реципиентов биологических клапанов сердца. Первым её этапом является выполнение процедуры РЧА по методике «лабиринт» на открытом сердце при биопротезировании МК у пациентов с персистирующей ФП. Данное одномоментное вмешательство более чем в половине случаев обеспечивает возможность устранения наджелудочковой аритмии еще в госпитальном периоде. При сохранении ФП вторым этапом является проведение плановой ЭИТ на фоне приема антиаритмических препаратов. В случае неэффективности данных мероприятий и при отсутствии противопоказаний третьим этапом возможно выполнение катетерной РЧА, которая у реципиентов биологических протезов сердечных клапанов является относительно безопасной процедурой.

Неоспоримыми преимуществами предложенной стратегии устранения ФП являются возможность отмены непрямых антикоагулянтов и восстановление нормальной транспортной функции предсердий у максимально возможного количества реципиентов биопротезов клапанов сердца. Данный подход позволит избежать осложнений АКТ и уменьшить клинические проявления сердечной недостаточности в послеоперационном периоде,

что позитивно отразится на качестве жизни пациентов, а также будет способствовать улучшению отдаленных результатов хирургического лечения приобретенных пороков сердца и снижению экономических затрат.

Конфликт интересов

Ю.Н. Одаренко заявляет об отсутствии конфликта интересов. Н.В. Рутковская заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.В. Горбунова заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.А. Хоменко заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.Г. Кокорин заявляет об отсутствии конфликта интересов. Л.С. Барбараш заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке комплексной программы фундаментальных научных исследований СО РАН в рамках фундаментальной темы НИИ КПССЗ №546-2015-0011 «Патогенетическое обоснование разработки имплантов для сердечно-сосудистой хирургии на основе биосовместимых материалов, с реализацией пациент-ориентированного подхода с использованием математического моделирования, тканевой инженерии и геномных предикторов».

Информация об авторах

Одаренко Юрий Николаевич, кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией кардиоваскулярного биопротезирования Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация;

Рутковская Наталья Витальевна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории кардиоваскулярного биопротезирования Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», заведующая отделением неотложной кардиологии № 2 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Кемерово, Российская Федерация;

Горбунова Елена Владимировна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», заведующая поликлиникой кардиодиспансера Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Кемерово, Российская Федерация;

Хоменко Егор Александрович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории нарушений

Author Information Form

Odarenko Yuri N., MD, PhD, the Head of the Laboratory of Bioprosthetic Replacement at the Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation;

Rutkovskaya Natalia V., PhD, senior researcher at the Laboratory of Bioprosthetic Replacement, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Head of the Emergency Cardiac Department № 2 at the State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region “Kemerovo Regional Clinical Cardiology Dispensary n.a. Academician L.S. Barbarash”, Kemerovo, Russian Federation;

Gorburnova Elena V., PhD, leading researcher at the Laboratory of Heart Rhythm Disorder and Cardiac Pacing, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardio-vascular Diseases”, Director of Outpatient Services at the State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region “Kemerovo Regional Clinical Cardiology Dispensary n.a. Academician L.S. Barbarash”, Kemerovo, Russian Federation;

Khomenko Yegor A., PhD, researcher at the Laboratory of Heart Rhythm Disorder and Cardiac Pacing, Federal State

ритма сердца и электрокардиостимуляции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», врач-сердечно-сосудистый хирург кабинета рентгенохирургических методов диагностики и лечения Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Кемерово, Российская Федерация;

Кокорин Станислав Геннадьевич, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории кардиоваскулярного биопротезирования Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация;

Барбараш Леонид Семенович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», главный специалист Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Кемерово, Российская Федерация.

Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardio-vascular Diseases”, interventional cardiologist at the State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region “Kemerovo Regional Clinical Cardiology Dispensary n.a. Academician L.S. Barbarash”, Kemerovo, Russian Federation;

Kokorin Stanislav G., PhD, leading researcher the Laboratory of Bioprosthetic Replacement at the Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation;

Barbarash Leonid S., PhD, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Principal Specialists at the the Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation.

Вклад авторов в статью

OYUN – концепция исследования, дизайн исследования, сбор и анализ данных, написание статьи;

RNV – дизайн исследования, написание статьи;

ГЕВ – дизайн исследования;

ХЕА – сбор и анализ данных;

КСГ – сбор и анализ данных;

БЛС – редактирование и утверждение окончательного варианта статьи.

Author Contribution Statement

OYUN – concept and design development, data collection and analysis, manuscript writing;

RNV – design development, manuscript writing;

GEV – design development;

KhEA – data collection and analysis;

KSG – data collection and analysis;

BLS – final approval for the publication of manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Cox J.L. The surgical treatment of atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991; 101: 584–92.
- Gaynor S.L., Schuessler R.B., Bailey M.S., Ishii Y., Boineau J.P., Gleva M.J. et al. Surgical treatment of atrial fibrillation: predictors of late recurrence. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005; 129:104–11. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2004.08.042
- Wolf P.A., Abbott R.D., Kannel W.B. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study. *Stroke.* 1991; 22: 983–87. doi: 10.1161/01.STR.22.8.983
- Voeller R.K., Zierer A., Lall S.C., Sakamoto S., Chang N.L., Schuessler R.B. et al. The effects of the Cox maze procedure on atrial function. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008; 136(5): 1257–64. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.01.053
- Kosakai Y., Kawaguchi A.T., Isobe F., Sasako Y., Nakano K., Eishi K. et al. Cox maze procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;108(6):1049–55.
- Obadia J. F., El Farra M., Bastien O. H. Lièvre M., Martelloni Y., Chassignolle J.F. Outcome of atrial fibrillation after mitral valve repair // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1997;114:179–185.
- Ad N., Barnett S., Lefrak E.A., Korach A., Pollak A., Gilon D., Elami A. Impact of followup on the success rate of the cryosurgical maze procedure in patients with rheumatic heart disease and enlarged atria. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131:1073–9. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.12.047
- Горбунова Е.В., Одаренко Ю.Н., Мамчур С.Е., Кудрявцева Н.Г., Салахов Р.Р. Повышение эффективности и безопасности антикоагулянтной терапии у пациентов с протезами клапанов сердца. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2015; 4: 26–33. DOI:10.17802/2306-1278-2015-4-26-33.
- Одаренко Ю.Н., Рутковская Н.В., Рогулина Н.В., Стасев А.Н., Кокорин С.Г., Каган Е.С., Барбараш Л.С. Анализ 23-летнего опыта использования ксеноортальных эпокси-обработанных биопротезов в хирургии митральных пороков сердца. Исследование факторов рецидива с позиций влияния на развитие кальциевой дегенерации. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2015;4:17–25. DOI:10.17802/2306-1278-2015-4-17-25.
- Beukema W.P., Sie H.T., Misier A.R., Delnoy P.P., Wellens H.J., Elvan A. Predictive factors of sustained sinus rhythm and recurrent atrial fibrillation after a radiofrequency modified Maze procedure. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34(4):771–75. doi: 10.1016/j.ejcts.2008.07.026
- Горбунова Е.В. Назначения антикоагулянтной терапии у пациентов с протезированными клапанами сердца. *Клиническая медицина.* 2013;2:49–52.

12. Mathew J.P., Parks R., Savino J.S., Friedman A.S., Koch C., Mangano D.T., Browner W.S. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery. *JAMA* 1996;276(4):300–306. doi: 10.1001/jama.1996.03540040044031
13. Ngaage D.L., Schaff H.V., Mullany C.J., Barnes S., Dearani J.A., Daly R.C., Orszulak T.A., Sundt T.M. Influence of preoperative atrial fibrillation on late results of mitral repair: is concomitant ablation justified? *Ann Thorac Surg*. 2007;84(2):434–43. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.04.036
14. Badhwar V., Rankin J.S., Ad N., Grau-Sepulveda M., Damiano R.J., Gillinov A.M., McCarthy P.M., Thourani V.H., Suri R.M., Jacobs J.P., Cox J.L. Surgical Ablation of Atrial Fibrillation in the United States: Trends and Propensity Matched Outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2017 Aug;104(2):493–500. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.05.016.
15. Oueida F., Elawady M.A., Eskander K. Radiofrequency ablation of atrial fibrillation during mitral valve surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2014;22(7):807–10. doi: 10.1177/0218492313519990.
16. Fuster, V., Rydén, L. E., Asinger, R. W., Cannom, D. S., Crijns, H. J., Frye, R. et al. ACC/AHA/ESC Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary. A report of the American College of Cardiology / American Heart Association task force on practice guidelines and the European Society of Cardiology committee for practice guidelines and policy conferences (committee to develop guidelines for the management of patients with atrial fibrillation). Developed in collaboration with the north American society of pacing and electrophysiology. *JACC*. 2001;38(4):1231–1265. DOI: 10.1016/S0735-1097(01)01587-X
17. Caro J.J., Groome P.A., Flegel K.M. Atrial fibrillation and anticoagulation: From randomized trial to practice. *Lancet*. 1993;341:1381–82. DOI:10.1016/0140-6736(93)90950-L
18. 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 Oct-Dec;26(4):565–72.
19. Pinho-Gomes A.C. Surgical treatment of atrial fibrillation: an updated review / A. C. Pinho-Gomes, M. J. Amorim, S. M. Oliveira, A. F. Leite-Moreira. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2014;46(2): 167–178..
20. Curnis A., Bisleri G., Bontempi L., Salghetti F., Cerini M., Lipari A., Pagnoni C., Vassanelli F., Muneretto C. Hybrid Therapy for Atrial Fibrillation: where the Knife meets the Catheter. *J Atr Fibrillation*. 2013 Jun 30;6(1):775. doi:10.4022/jafib.775.
21. Avitall B., Urbonas A., Urboniene D., Rozmus G., Helms R. Linear lesions provide protection from atrial fibrillation induction with rapid atrial pacing. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2002;13: 455–462. doi:10.1046/j.1540-8167.2002.00455.x
22. Damiano R.J. Jr., Schwartz F.H., Bailey M.S., Maniar H.S., Munfakh N.A., Moon M.R., Schuessler R.B. The Cox maze IV procedure: predictors of late recurrence. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;13:455–462. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2010.08.067
23. Tongue E., Kestelli M., Ozsoyler I., Yilik L., Yilmaz A., Yilmaz A., Özbek C., Akçay A., Yeşil M. Limit of Indication for plication of giant left atrium. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2001; 9(1):24–26. doi: 10.1177/021849230100900107
24. Falk R.H. Atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2001;344:1067–78. DOI: 10.1056/NEJM200104053441407
25. Меликулов А. X., Маглакелидзе Д. А. Возможные механизмы и стратегии профилактики фибрилляции предсердий после операций на открытом сердце // *Анналы аритмологии*. 2012;9(1):13–19.

REFERENCES

1. Cox J.L. The surgical treatment of atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1991; 101: 584–92.
2. Gaynor S.L., Schuessler R.B., Bailey M.S., Ishii Y., Boineau J.P., Gleva M.J. et al. Surgical treatment of atrial fibrillation: predictors of late recurrence. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005; 129:104–11. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2004.08.042
3. Wolf P.A., Abbott R.D., Kannel W.B. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study. *Stroke*. 1991; 22: 983–87. doi: 10.1161/01.STR.22.8.983
4. Voeller R.K., Zierer A., Lall S.C., Sakamoto S., Chang N.L., Schuessler R.B. et al. The effects of the Cox maze procedure on atrial function. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008; 136(5): 1257–64. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.01.053
5. Kosakai Y., Kawaguchi A.T., Isobe F., Sasako Y., Nakano K., Eishi K. et al. Cox maze procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;108(6):1049–55.
6. Obadia J. F., El Farra M., Bastien O. H. Lièvre M., Martelloni Y., Chassignolle J.F. Outcome of atrial fibrillation after mitral valve repair // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 1997;114:179–185.
7. Ad N., Barnett S., Lefrak E.A., Korach A., Pollak A., Gilon D., Elami A. Impact of followup on the success rate of the cryosurgical maze procedure in patients with rheumatic heart disease and enlarged atria. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;131:1073–9. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.12.047
8. Gorbunova E.V., Odarenko Yu.N., Mamchur S.E., Kudryavtseva N.G., Salakhov R.R. Povyshenie effektivnosti i bezopasnosti antikoagulyantnoy terapii u patsientov s protezami klapanov serdtsa. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolovaniy*. 2015; 4: 26–33. (In Russian)
9. Odarenko Yu.N., Rutkovskaya N.V., Rogulina N.V., Stasev A.N., Kokorin S.G., Kagan E.S., Barbarash L.S. Analiz 23-letnego opyta ispol'zovaniya ksenoortal'nykh epoksiobrabotannykh bioprotezov v khirurgii mitral'nykh porokov serdtsa. *Issledovanie faktorov retsipienta s pozitsiy vliyaniya na razvitiye kal'tsievoy degeneratsii. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolovaniy*. 2015;4:17–25. DOI:10.17802/2306-1278-2015-4-17-25. (In Russian)
10. Beukema W.P., Sie H.T., Misier A.R., Delnoy P.P., Wellens H.J., Elvan A. Predictive factors of sustained sinus rhythm and recurrent atrial fibrillation after a radiofrequency modified Maze procedure. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008;34(4):771–75. doi: 10.1016/j.ejcts.2008.07.026
11. Gorbunova E.V. Osobennosti naznachenija antikoagulyantnoy terapii u pacientov s protezirovannymi klapanami serdca. *Clinical Medicine*. 2013;2:49–50 (In Russian)
12. Mathew J.P., Parks R., Savino J.S., Friedman A.S., Koch C., Mangano D.T., Browner W.S. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery. *JAMA* 1996;276(4):300–306. doi: 10.1001/jama.1996.03540040044031
13. Ngaage D.L., Schaff H.V., Mullany C.J., Barnes S., Dearani J.A., Daly R.C., Orszulak T.A., Sundt T.M. Influence of preoperative atrial fibrillation on late results of mitral repair: is concomitant ablation justified? *Ann Thorac Surg*. 2007;84(2):434–43. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.04.036
14. Badhwar V., Rankin J.S., Ad N., Grau-Sepulveda M., Damiano R.J., Gillinov A.M., McCarthy P.M., Thourani V.H., Suri R.M., Jacobs J.P., Cox J.L. Surgical Ablation of Atrial Fibrillation in the United States: Trends and Propensity Matched Outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2017 Aug;104(2):493–500. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.05.016.
15. Oueida F., Elawady M.A., Eskander K. Radiofrequency ablation of atrial fibrillation during mitral valve surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2014;22(7):807–10. doi: 10.1177/0218492313519990.
16. Fuster, V., Rydén, L. E., Asinger, R. W., Cannom, D. S., Crijns, H. J., Frye, R. et al. ACC/AHA/ESC Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary. A report of the American College of Cardiology /

American Heart Association task force on practice guidelines and the European Society of Cardiology committee for practice guidelines and policy conferences (committee to develop guidelines for the management of patients with atrial fibrillation). Developed in collaboration with the north American society of pacing and electrophysiology. JACC. 2001;38(4):1231–1265. DOI: 10.1016/S0735-1097(01)01587-X

17. Caro J.J., Groome P.A., Flegel K.M. Atrial fibrillation and anticoagulation: From randomized trial to practice. Lancet. 1993;341:1381–82. DOI:10.1016/0140-6736(93)90950-L

18. 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 Oct-Dec;26(4):565-72.

19. Pinho-Gomes A.C. Surgical treatment of atrial fibrillation: an updated review / A. C. Pinho-Gomes, M. J. Amorim, S. M. Oliveira, A. F. Leite-Moreira. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2014;46(2): 167–178..

20. Curnis A., Bisleri G., Bontempi L., Salghetti F., Cerini M., Lipari A., Pagnoni C., Vassanelli F., Muneretto C. Hybrid

Therapy for Atrial Fibrillation: where the Knife meets the Catheter. J Atr Fibrillation. 2013 Jun 30;6(1):775. doi:10.4022/jafib.775.

21. Avitall B., Urbonas A., Urboniene D., Rozmus G., Helms R. Linear lesions provide protection from atrial fibrillation induction with rapid atrial pacing. J Cardiovasc Electrophysiol. 2002;13: 455–462. doi:10.1046/j.1540-8167.2002.00455.x

22. Damiano R.J. Jr., Schwartz F.H., Bailey M.S., Maniar H.S., Munfakh N.A., Moon M.R., Schuessler R.B. The Cox maze IV procedure: predictors of late recurrence. J Thorac Cardiovasc Surg. 2002;13:455–462. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2010.08.067

23. Tongue E., Kestelli M., Ozsoyler I., Yilik L., Yilmaz A., Yilmaz A., Özbek C., Akçay A., Yeşil M. Limit of Indication for plication of giant left atrium. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2001; 9(1):24–26. doi: 10.1177/021849230100900107

24. Falk R.H. Atrial fibrillation. N Engl J Med. 2001;344:1067–78. DOI: 10.1056/NEJM200104053441407

25. Melikulov A. Kh., Maglakelidze D. A. Possible ways and strategies for prevention of atrial fibrillation after off-pump surgeries. Annali aritmologii. 2012;9(1):13-19 (In Russian)

Для цитирования: Ю.Н. Одаренко, Н.В. Рутковская, Е.В. Горбунова, Е.А. Хоменко, С.Г. Кокорин, Л.С. Барбараш. Применение биопротезов в хирургии митральных пороков: возможности отказа от антикоагулянтной терапии. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2018; 7 (3): 72-82. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-3-72-82

To cite: Yu. N. Odarenko, N. V. Rutkovskaya, E. V. Gorbunova, E. A. Khomenko, S. G. Kokorin, L. S. Barbarash. The use of tissue prosthesis for mitral valve replacement: possibility of discontinuation of anticoagulation. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2018; 7 (3): 72-82. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-3-72-82