

## Операция «лабиринт» при хирургическом лечении сочетанных митрально-аортальных пороков

В. В. Попов, А. А. Большак, В. В. Лазорышинец

Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН Украины, г. Киев

## Operation «labyrinth» in surgical treatment of combined mitral-aortic failures

V. V. Popov, A. A. Bolshak, V. V. Lazoryshynets

Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery, Kyiv

### Реферат

**Цель.** Изучение возможностей предложенной методики интраоперационного восстановления синусового ритма при хирургическом лечении сочетанных митрально-аортальных пороков.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 42 пациентов с сочетанными митрально-аортальными пороками и постоянной формой фибрилляции предсердий, которые были оперированы в Национальном институте сердечно-сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН Украины за период с 01.01.2006 по 01.01.2013 г. Средняя длительность существования фибрилляции предсердий составила  $(3,7 \pm 0,4)$  года. Помимо коррекции клапанной патологии, пациентам была выполнена сопутствующая операция «лабиринт». Фрагментация в левом предсердии выполнялась посредством низкочастотной (25 – 35 Вт в режиме диатермокоагуляции) абляции стенки левого предсердия по варианту операции «левый лабиринт-III». Обязательным условием фрагментации являлось наружное лигирование и резекция ушка левого предсердия. Пластика левого предсердия с целью уменьшения его диаметра, а также для исключения распространения волн re-entry выполнена у 29 (69,0%) пациентов. Атриопластика выполнялась методами парааннулярной пликации задней стенки левого предсердия (16 пациентов) и треугольной пластики (13 пациентов). В отдаленном периоде, в среднем через  $(9,1 \pm 2,1)$  года, были изучены результаты лечения 37 (94,9%) пациентов.

**Результаты.** Из 42 оперированных пациентов на больничном этапе умерли 3 (больничная смертность составила 7,1%). Синусовый ритм сразу после операции восстановился у 34 (80,9%) пациентов, а при выписке (11 – 13-е сутки после операции) сохранялся у 31 (73,8%) пациента. Частота восстановления и сохранения синусового ритма в группе пациентов, которым выполнили пластику левого предсердия, была выше, чем в группе пациентов без пластики левого предсердия: 86,2 и 46,2% соответственно ( $p < 0,05$ ). В отдаленном периоде хорошие и удовлетворительные результаты операции отмечены у 83,8% пациентов. В течение первых 5 лет после операции синусовый ритм сохранялся у 67,8% пациентов.

**Выводы.** После коррекции сочетанных митрально-аортальных пороков с сопутствующей фрагментирующей операцией в левом предсердии («лабиринт») в нашей модификации при наличии фибрилляции предсердий отмечено успешное восстановление синусового ритма в 73,8% пациентов на больничном этапе и сохранение его в течение 5 лет у 67,8% пациентов. Редукция левого предсердия при его дилатации увеличивает вероятность восстановления синусового ритма. Непосредственные и отдаленные результаты операций позволяют положительно оценить возможности предложенной методики.

**Ключевые слова:** фибрилляция предсердий; абляция; искусственное кровообращение; атриопластика; операция «лабиринт».

### Abstract

**Objective.** Studying possibilities concerning the proposed procedure of intraoperative restoration of the sinus rhythm in surgical treatment of combined mitral-aortic failures.

**Materials and methods.** Results of treatment of 42 patients, suffering combined mitral-aortic failures and constant forms of the atria fibrillation, who were operated in Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery in period from 01.01.2006 to 01.01.2013 yr. Median presence of the atria fibrillation have constituted  $(3,7 \pm 0,4)$  yrs. Besides correction of the valve pathology, in the patients a simulant operation «labyrinth» was performed. Fragmentation in left atrium was performed, using a low-frequency (25 – 35 W in regime of diathermocoagulation) ablation of the left atrium wall in the operation variant «left labyrinth-III». Obligatory condition of fragmentation have served the external ligation and resection of the left atrium auricle. Plasty of left atrium with re-entry was performed in 29 (69,0%) patients with the objective of its diameter reduction and exclusion of the waves expansion. Atrioplasty was performed, using method of paraannular plication of the left atrium posterior wall (16 patients) and of triangular plasty (13 patients). In late period, in  $(9,1 \pm 2,1)$  yr at average, the treatment results in 37 (94,9%) patients were studied.

**Results.** Of 42 operated patients 3 died (hospital mortality have constituted 7,1%) during the hospital stage. The sinus rhythm have had restored after the operation immediately in 34 (80,9%) patients, and in discharge from the hospital (11 – 13<sup>th</sup> postoperative day) persisted in 31 (73,8%) patient. Rate of restoration and preservation of the sinus rhythm in group of patients, in whom plasty of left atrium was performed, was higher, than in group of patients without plasty of left atrium: 86.2 and 46.2%, accordingly ( $p < 0,05$ ). In late period good and satisfactory results of the operation were noted in 83,8% patients. During first 5 postoperative years the sinus rhythm have been preserved in 67,8% patients.

**Conclusion.** After correction of combined mitral-aortic failures with the simulant fragmentation operation on left atrium («labyrinth») in our modification in concomitant fibrillation of the heart atria a successful restoration of the sinus rhythm was noted in 73,8% patients on the hospital stage and its preservation during 5 postoperative years in 67,8% of the patients. Reduction of left atrium in its dilatation enhances possibility of the sinus rhythm restoration. Immediate and late results of operations permits to estimate the proposed procedure gains positively.

**Keywords:** atrial fibrillation; ablation; artificial blood circulation; atrioplasty; operation «labyrinth».

Фибрилляция предсердий (ФП) у пациентов с клапанными пороками сердца снижает производительность его работы и сократительную способность миокарда [1 – 4]. Наличие ФП не только является фактором прогрессирующей сердечной недостаточности, но и создает условия для тромбообразования в левом предсердии (ЛП), что резко увеличивает вероятность тромбоэмболических осложнений. У пациентов с искусственным клапаном сердца это может приводить к нарушению функции протеза [1, 4 – 6]. В этой связи крайне важно восстановление правильного ритма сердца в раннем послеоперационном периоде. Несмотря на достаточное количество известных способов восстановления синусового ритма, их эффективность не всегда удовлетворяет хирургов. Именно поэтому не прекращаются поиск новых и оптимизация уже известных хирургических методик, направленных на восстановление синусового ритма [5 – 9].

Цель исследования: изучение возможностей предложенной методики интраоперационного восстановления синусового ритма при хирургическом лечении сочетанных митрально–аортальных пороков (СМАП).

#### **Материалы и методы исследования**

Проанализированы результаты лечения 42 пациентов с СМАП, которые были оперированы в Национальном институте сердечно–сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН Украины за период с 01.01.2006 по 01.01.2013 г. и которым, кроме коррекции клапанной патологии, была выполнена сопутствующая операция «лабиринт». Мужчин было 19 (45,2%), женщин – 23 (54,8%). Возраст больных колебался от 38 до 68 лет, средний возраст составил  $(54,4 \pm 10,7)$  года. У 12 (28,6%) пациентов были определены II – III функциональные классы хронической сердечной недостаточности по классификации NYHA – New–York Heart Association Functional Classification (классификация Нью–Йоркской ассоциации кардиологов), у 30 (71,4%) – IV функциональный класс. Ведущей этиологической причиной пороков сердца являлся ревматизм в сочетании с липоидозом (48,4% пациентов). Ранее операции на клапанах сердца были выполнены у 2 (4,8%) пациентам. У пациентов также выполнены следующие сопутствующие процедуры: аннулопликация трикуспидального клапана (5), коронарное шунтирование (2), тромбэктомия из ЛП (7), пластика ЛП (29). Сочетанное митрально–аортальное протезирование было применено у большинства больных – 39 (92,8%). Протезирование митрального клапана с пластикой аортального клапана выполнено у 1 (2,4%) пациента, протезирование аортального клапана с пластикой митрального клапана – у 2 (4,8%) пациентов.

Средняя длительность существования ФП на момент операции составила  $(3,7 \pm 0,4)$  года.

Все операции выполнялись в условиях искусственного кровообращения и умеренной гипотермии ( $28 - 32$  °C). Защита миокарда осуществлялась преимущественно анте– и ретроградным путем введения кардиоплегического раствора «Кустодиол» в сочетании с наружным охлаж-

дением сердца. Фрагментирующая процедура в ЛП у всех пациентов выполнялась посредством низкочастотной ( $25 - 35$  Вт в режиме диатермокоагуляции) абляции стенки ЛП по варианту операции «левый лабиринт–III». Обязательным условием фрагментации являлось наружное лигирование и резекция ушка ЛП.

При дилатации ЛП выполнялась дополнительно его редукция у 29 (69,0%) пациентов. Исходный дооперационный диаметр ЛП у этих пациентов составлял  $(64,7 \pm 2,8)$  мм. Уменьшение диаметра ЛП осуществлялось методами парааннулярной пликации задней стенки ЛП по методу Кавазое (16 пациентов) и треугольной пластики ЛП (13 пациентов). Атриопластика выполнялась при диаметре ЛП 5,5 см и более. Ее целью являлась не только редукция ЛП до диаметра менее 5,0 см, но и исключение распространения волн ге–entry за счет формирования рубцовых зон в местах наложения швов на стенку ЛП.

С целью медикаментозного удержания правильного ритма во время операции соблюдались следующие условия: содержание калия в плазме крови поддерживалось в постперфузионном периоде на уровне 4,5 ммоль/л и выше; за период операции вводилось 15 – 30 мл 25% раствора магния сульфата из расчета 0,25 мл/кг; применение панангина в пределах 20 – 30 мл за период операции; уровень гематокрита к концу перфузии составлял 0,3 и более для исключения значимой анемии, а баланс по жидкости к концу операции не превышал  $+500,0 - 700,0$  мл; использование при необходимости (тахикардия) амиодарона интраоперационно в дозе 300 мг. В последующие дни суточная доза амиодарона составляла 300 – 600 мг. Продолжительность пережатия аорты составила  $(149,2 \pm 32,7)$  мин.

Осложнений, связанных с методикой выполнения операции, на больничном этапе не отмечено.

В отдаленном периоде, в среднем через  $(9,1 \pm 2,1)$  года, прослежены результаты лечения 37 (94,9%) пациентов.

#### **Результаты**

Из 42 прооперированных пациентов на больничном этапе умерли 3 (больничная смертность составила 7,1%). Причинами смерти были: пневмония (1), полиорганная недостаточность (1), аритмия (1). Длительность применения искусственной вентиляции легких составила  $(9,1 \pm 1,9)$  ч, а пребывания в отделении интенсивной терапии –  $(79,4 \pm 5,7)$  ч. Динамика эхокардиографических показателей на больничном этапе: фракция выброса левого желудочка –  $0,51 \pm 0,04$  до операции и  $0,57 \pm 0,04$  после операции, диаметр ЛП –  $(64,7 \pm 2,8)$  и  $(50,3 \pm 1,8)$  мм соответственно.

Синусовый ритм восстановился сразу после операции у 34 (80,9%) пациентов, а при выписке по данным эхокардиографии (ЭКГ) отмечался у 31 (73,8%) пациента. На  $(11,1 \pm 1,2)$ –е сутки после операции у 7 (16,7%) больных пришлось прибегнуть к дефибриляции с целью восстановления ритма. Результат был успешным у всех 7 больных.

При выписке ( $11 - 13$ –е сутки после операции) частота восстановленного синусового ритма в группе пациен-

тов, которым выполнялась пластика ЛП, была выше, чем в группе пациентов без пластики ЛП: 86,2% (у 25 из 29) и 46,2% (у 6 из 13) соответственно ( $p < 0,05$ ).

В отдаленном периоде, в среднем через  $(9,1 \pm 2,1)$  года, изучены результаты лечения 37 (94,9%) пациентов. Тромбоэмболические осложнения в виде транзиторного нарушения мозгового кровообращения отмечены у 1 (2,7%) пациента. Результаты операции оценены как хорошие и удовлетворительные у 31 (83,8%) пациента, неудовлетворительные – у 2 (5,4%) пациентов. Неудовлетворительные результаты были обусловлены онкологической патологией (1), гипертонической болезнью (1). В отдаленные сроки умерли 4 (10,8%) пациента. Причинами смерти были: прогрессирующая сердечная недостаточность (2), тромбоз механического протеза митрального клапана (2) вследствие нарушений пациентами антикоагулянтной терапии через 3 и 4 года после операции. В течение первых 5 лет после операции синусовый ритм сохранялся у 21 (67,8%) из 31 пациента (данные холтеровского мониторинга ЭКГ).

### Обсуждение

Предложенная методика является в достаточной степени безопасной, поскольку на больничном этапе не было отмечено осложнений, связанных с ее применением. Методика не требует использования дополнительного оборудования, в частности электродов для радиочастотной абляции. В то же время ее результаты сопоставимы с результатами, полученными другими авторами – синусовый ритм после оперативного вмешательства на клапанах сердца в сочетании с радиочастотной абляцией на протяжении от 3 мес до 5 лет удерживался у 50 – 76% пациентов [10, 11].

Мы считаем, что большую эффективность данной методики обеспечит комплексный подход. Так, при дилатации ЛП 5,5 см и более необходимо уменьшать его диаметр с помощью того или иного метода атриопластики, поскольку диаметр ЛП имеет важнейшее значение для удержания синусового ритма. Также большое значение имеют интраоперационное ведение пациента и послеоперационная терапия. При необходимости возможно выполнение дефибриляции.

### Выводы

1. Хирургическая коррекция СМАП в сочетании с фрагментирующей операцией «лабиринт» в нашей модификации позволила успешно восстановить правильный ритм у 73,8% больных на больничном этапе. У 67,8% пациентов синусовый ритм сохранялся в течение 5 лет после вмешательства.

2. Примененная медикаментозная поддержка вместе с внедренной оригинальной хирургической методикой адекватно дополняла мероприятия, направленные на восстановление синусового ритма. Предложенная методика восстановления правильного ритма недорога и достаточно безопасна. Хирургических осложнений, свя-

занных с применением методики, на больничном этапе не отмечено.

3. Элементы редукции ЛП при его дилатации и резекция ушка ЛП являются важными составляющими методики, повышающими вероятность восстановления синусового ритма.

4. Полученные непосредственные и отдаленные результаты оперативных вмешательств позволяют нам оптимистично оценить возможности предложенной методики.

### Подтверждение

**Финансирование.** Это исследование является фрагментом НИР «Розробити та вдосконалити хірургічне лікування поєднаних мітрально-аортальних вад серця». Финансирование за счет госбюджета.

**Вклад каждого участника.** Попов В. В. – анализ данных, разработка методики, написание текста; Большак А. А. – сбор, обработка данных, написание текста; Лазоршинец В. В. – анализ данных.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Согласие на публикацию.** Согласие авторов на публикацию статьи получено.

### References

- Kirklin JW, Barrat-Boyes BG. Cardiac surgery: morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results and indications. Second ed. New York: Churchill Livingstone; 1993. 1780 p. ISBN: 0-443-08845-4.
- Ohmes LB, Kim L, Feldman DN, Lau C, Munjal M, Di Franco A, et al. Contemporary prevalence, in-hospital outcomes, and prognostic determinants of triple valve surgery: National database review involving 5,234 patients. *Int J Surg.* 2017;44:132–8. doi: 10.1016/j.ijssu.2017.06.046. Epub 2017 Jun 20. PMID: 28642087.
- Tong G, Yu H, Zhou X, Zhang B, Bi S, Luo L, et al. Concomitant surgical atrial fibrillation ablation is safe and efficacious in patients undergoing double valve replacement – A cohort study. *Int J Surg.* 2018;57:54–9. doi: 10.1016/j.ijssu.2018.04.023. Epub 2018 Apr 17. PMID: 29678618.
- Eguchi K, Ohtaki E, Matsumura T, Tanaka K, Tohbaru T, Iguchi N, et al. Pre-operative atrial fibrillation as the key determinant of outcome of mitral valve repair for degenerative mitral regurgitation. *Eur Heart J.* 2005;26(18):1866–72. doi: 10.1093/eurheartj/ehi272. Epub 2005 Apr 21. PMID: 15845559.
- Panda BR, Shankar R, Kuruvilla KT, Philip MA, Thankachen R, Shukla V, et al. Combined mitral and aortic valve replacement for rheumatic heart disease: fifteen-year follow up and long-term results. *J Heart Valve Dis.* 2009;18(2):170–9. PMID: 19455892.
- 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. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.12.023. PMID: 20172119.
- Pukas K, Popov V, Lazorishinets V. Triangular plasty of left atrium for atriomegaly during mitral valve replacement. Abstracts of the 67th International Congress of the European Society of Cardiovascular and Endovascular Surgery (ESCVS); April 12–14, 2018. Strasbourg, France. *J Cardiovasc Surg.* 2018;59(3 Suppl 2):27–8.
- La Meir M. Surgical options for treatment of atrial fibrillation. *Ann Cardiothorac Surg.* 2014;3(1):30–7. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2014.01.07. PMID: 24516795; PMCID: PMC3904328.
- Damiano RJ Jr, Badhwar V, Acker MA, Veeragandham RS, Kress DC, Robertson JO, et al. The CURE-AF trial: a prospective, multicenter trial of irrigated radiofrequency ablation for the treatment of persistent

- atrial fibrillation during concomitant cardiac surgery. *Heart Rhythm*. 2014;11(1):39–45. doi: 10.1016/j.hrthm.2013.10.004. Epub 2013 Oct 31. PMID: 24184028.
10. Huffman MD, Karmali KN, Berendsen MA, Andrei AC, Kruse J, McCarthy PM, et al. Concomitant atrial fibrillation surgery for people undergoing cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(8):CD011814. doi: 10.1002/14651858.CD011814.pub2. PMID: 27551927; PMCID: PMC5046840.
11. Pyo W, Park SJ, Kim WK, Kim HJ, Kim JB, Jung SH, et al. Surgical Ablation of Atrial Fibrillation in Patients Undergoing Bioprosthetic Valve Replacement. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;52(2):61–9. doi: 10.5090/kjtcs.2019.52.2.61. Epub 2019 Apr 5. PMID: 31089442; PMCID: PMC6493266.

Надійшла 05.05.20