

# ПРОБЛЕМИ ЗАГАЛЬНОЇ ХІРУРГІЇ

Klinichna khirurgiia. 2021 March/April; 88(3-4):3-7.  
DOI: 10.26779/2522-1396.2021.3-4.03

## Треугольная пластика левого предсердия при коррекции митрального порока

В. В. Попов, А. А. Большак, В. Ж. Букарим

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

## Triangular plasty of left atrium in correction of mitral failure

V. V. Popov, A. A. Bolshak, V. Zh. Boukarim

Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery, Kyiv

### Реферат

**Цель.** Изучение возможностей методики треугольной пластики левого предсердия при коррекции митрального порока в сочетании с левой атриомегалией.

**Материалы и методы.** В анализ включены результаты хирургического лечения 330 пациентов с митральным пороком в сочетании с левой атриомегалией, которые были оперированы в Национальном институте сердечно-сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова за период с 1 января 2005 до 1 января 2021 г. Основную группу составили 143 пациента, которым была выполнена коррекция митрального порока в сочетании с оригинальной методикой треугольной пластики левого предсердия. В контрольную группу вошли 187 пациентов, которым была выполнена только коррекция митрального порока при наличии сопутствующей левой атриомегалии.

**Результаты.** Из 143 оперированных пациентов основной группы умерло 3 (летальность составила 2,1%). Динамика эхокардиографических показателей на этапах лечения: конечно-систолический индекс левого желудочка – (69,1 ± 12,1) мл/м<sup>2</sup> до операции, (59,3 ± 8,5) мл/м<sup>2</sup> после операции, (48,4 ± 9,5) мл/м<sup>2</sup> в отдаленном периоде; фракция выброса левого желудочка – 0,51 ± 0,05 до операции, 0,54 ± 0,05 после операции, 0,56 ± 0,04 в отдаленном периоде. Диаметр левого предсердия: (65,8 ± 4,1) мм до операции, (52,3 ± 2,1) мм после операции, (53,5 ± 2,2) мм в отдаленном периоде. Из 187 оперированных пациентов контрольной группы умерло 6 (летальность составила 3,2%). Динамика эхокардиографических показателей на этапах лечения: конечно-систолический индекс левого желудочка – (68,3 ± 11,3) мл/м<sup>2</sup> до операции, (60,4 ± 9,3) мл/м<sup>2</sup> после операции, (52,7 ± 7,2) мл/м<sup>2</sup> в отдаленном периоде; фракция выброса левого желудочка – 0,52 ± 0,05 до операции, 0,53 ± 0,05 после операции, 0,5 ± 0,04 в отдаленном периоде. Диаметр левого предсердия: (66,5 ± 3,7) мм до операции, (63,5 ± 2,3) мм после операции, (71,5 ± 2,4) мм в отдаленном периоде.

**Выводы.** Треугольная пластика левого предсердия малотравматичная и эффективная процедура, приводящая к значительному улучшению его морфометрии и сопровождающаяся низким риском госпитальной летальности.

**Ключевые слова:** левая атриомегалия; треугольная пластика левого предсердия; протезирование митрального клапана; пластика митрального клапана; искусственное кровообращение.

### Abstract

**Objective.** Studying of possibilities of procedure of the left atrium triangular plasty while doing correction of mitral failure, coexisted with left atriomegaly.

**Materials and methods.** There were analyzed results of surgical treatment of 330 patients, suffering mitral failure in combination with left atriomegaly, who were operated in Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery period from 1 Jan 2005 to 1 Jan 2021 yr. The main group have consisted of 143 patients, to whom correction of mitral failure together with original procedure of triangular plasty of left atrium was performed. The control group have consisted of 187 patients, to whom correction of mitral failure was done only, although they suffered concurrent left atriomegaly.

**Results.** Of 143 patients operated in the main group 3 died (lethality have constituted 2.1%). Dynamics of echocardiographic indices on the treatment stages was following: definitely-systolic index of left ventricle – (69.1 ± 12.1) ml/m<sup>2</sup> before the operation, (59.3 ± 8.5) ml/m<sup>2</sup> postoperatively, (48.4 ± 9.5) ml/m<sup>2</sup> in late period; the left ventricle ejection fraction – 0.51 ± 0.05 preoperatively, 0.54 ± 0.05 postoperatively 0.56 ± 0.04 in late period. The left atrium diameter dynamics was following: (65.8 ± 4.1) mm preoperatively, (52.3 ± 2.1) mm postoperatively, (53.5 ± 2.2) mm in late period. Of 187 operated patients of control group 6 have died, (lethality have constituted 3.2%). Dynamics of echocardiographic indices on the treatment stages was following: definitely-systolic index of left ventricle – (68.3 ± 11.3) ml/m<sup>2</sup> before the operation, (60.4 ± 9.3) ml/m<sup>2</sup> postoperatively, (52.7 ± 7.2) ml/m<sup>2</sup> in late period; the left ventricle ejection fraction – 0.52 ± 0.05 preoperatively, 0.53 ± 0.05 postoperatively, 0.5 ± 0.04 in late period. Diameter of left atrium: (66.5 ± 3.7) mm preoperatively, (63.5 ± 2.3) mm postoperatively, (71.5 ± 2.4) mm in late period.

**Conclusion.** Triangular plasty of left atrium is a low-traumatic and effective procedure, leading to significant improvement in its morphometry and accompanied by low risk of hospital lethality.

**Keywords:** left atriomegaly; triangular plasty of left atrium; prosthesis of mitral valve; plasty of mitral valve; artificial blood circulation.

Левая атриомегалия (ЛА) является клинически значимым фактором риска хирургического лечения изолированного митрального порока сердца и встречается у 10 – 19% больных [1 – 4]. При ЛА зачастую происходит сдавление задне-базального сегмента левого желудочка (ЛЖ), кроме того, подвергаются компрессии нижняя и средняя доли правого легкого и главного бронха слева. Указанные проблемы приводят к значительным респираторным нарушениям и сердечной недостаточности [2, 5 – 8]. В отдаленном послеоперационном периоде ЛА ведет к нарастанию проявлений сердечно-дыхательной недостаточности, повышенному риску тромбэмболических осложнений [1, 6, 9 – 11]. Дилатированное левое предсердие (ЛП) является фактором, препятствующим восстановлению синусового ритма как на госпитальном этапе, так и в отдаленные сроки [1, 4, 10, 12 – 14].

Учитывая, что изолированная коррекция митрального порока при наличии сопутствующей ЛА не приводит к существенной регрессии диаметра ЛП, целесообразно его уменьшение хирургическим путем [13 – 16].

Существуют различные варианты редукции ЛП, однако интерес к изучению данной категории пациентов не ослабевает [1, 5, 17, 18].

Нами предложена коррекция митрального порока в сочетании с оригинальной методикой треугольной пластики ЛП. Данная процедура проявила себя как малотравматичная и эффективная и позволила существенно улучшить морфометрию ЛП в послеоперационном периоде. Кроме того, она сопровождается низким риском госпитальной летальности и специфических осложнений и является желательной процедурой для коррекции ЛА.

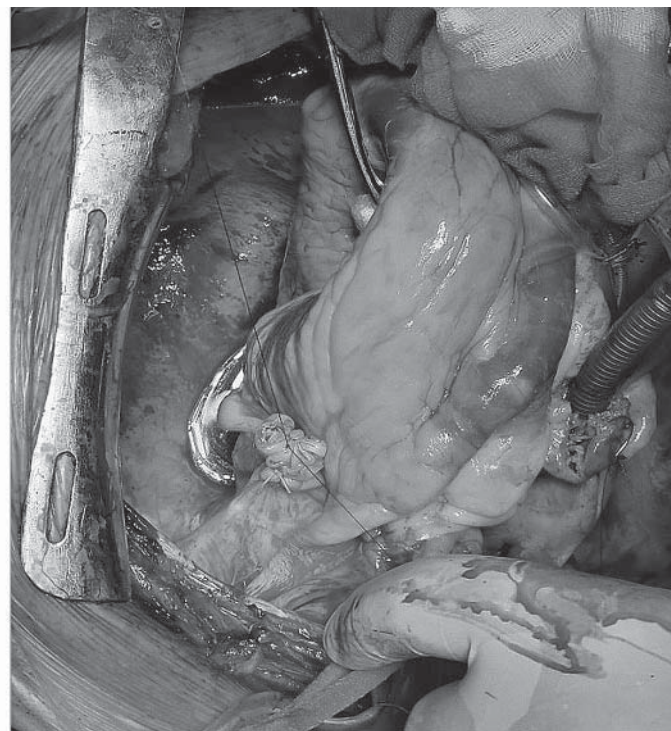
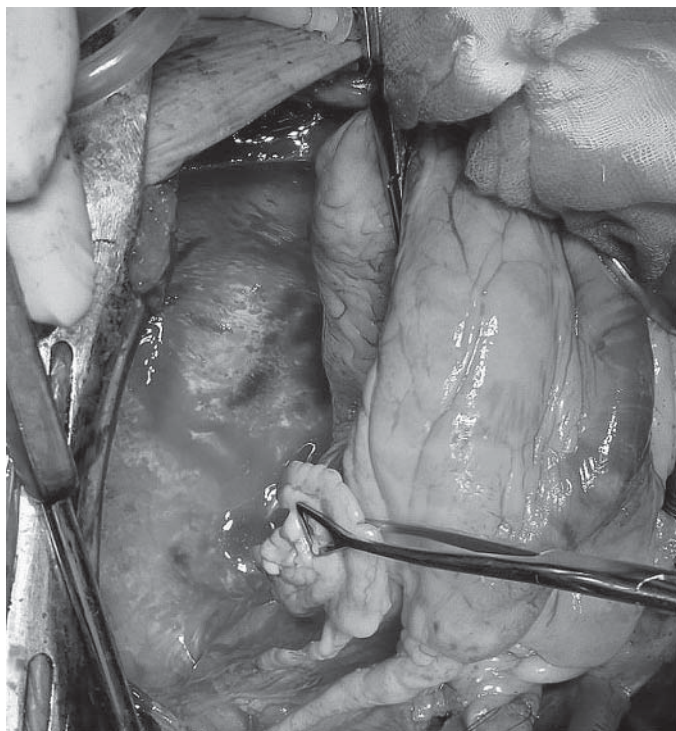
Цель исследования: изучение возможностей методики треугольной пластики ЛП при коррекции митрального порока в сочетании с ЛА.

### **Материалы и методы исследования**

В анализ включены данные 330 пациентов с изолированным митральным пороком и ЛА, оперированных в Национальном институте сердечно-сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН Украины с 1 января 2005 до 1 января 2021 г. У всех пациентов диагностирован порок митрального клапана, требующий хирургической коррекции, в сочетании с ЛА. Ведущей этиологической причиной поражения клапана был ревматизм в сочетании с липоидозом.

Средний возраст оперированных пациентов составил  $(55,8 \pm 7,7)$  года. Женщин было 186 (56,5%), мужчин – 144 (43,5%). Распределение пациентов в зависимости от исходного функционального класса по функциональной классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов (New York Heart Association – NYHA): III класс – 148 (44,8%), IV класс – 182 (55,2%). Фибрилляция предсердий (ФП) отмечена у всех пациентов. Пациенты были распределены на две группы: основную – 143 пациента, которым выполнялась коррекция ЛА при коррекции митрального порока, и контрольную – 187 пациентов, которым вмешательство на ЛП не выполнялось. В основную группу вошли пациенты, оперированные за период 01.01.2010–01.01.2021 г., в контрольную – пациенты, оперированные за период 01.01.2005 – 01.01.2021 г.

Дооперационные эхокардиографические показатели в основной группе: конечно-систолический индекс ЛЖ



*Рис. 1.*  
*Резекция ушка ЛП.*



–  $(69,1 \pm 12,1)$  мл/м<sup>2</sup>, фракция выброса ЛЖ –  $0,51 \pm 0,05$ , диаметр ЛП –  $(65,8 \pm 4,1)$  мм; в контрольной группе: соответственно  $(68,3 \pm 11,3)$  мл/м<sup>2</sup>,  $0,52 \pm 0,05$ ,  $(66,5 \pm 3,7)$  мм ( $p > 0,05$ ).

Операции выполнялись в условиях искусственного кровообращения и умеренной гипотермии ( $28 - 32$  °С). Защита миокарда осуществлялась в условиях ретроградной, анте–ретроградной фармако–холодовой кардиopleгии (кустодиол) в сочетании с наружным охлаждением. Доступ к митральному клапану осуществлялся через ЛП позади и параллельно межпредсердной борозде. В митральную позицию имплантировались механические двустворчатые протезы St. Jude Medical, ATS, Op–X, Carbo-medics, Edwards–Mira ( $n=312$ ), биопротезы ( $n=5$ ), а также использовались опорные кольца для пластики ( $n=13$ ).

Протезы фиксировали отдельными П–образными швами с тефлоновыми прокладками в количестве 13 – 18. Имплантация митральных протезов выполнялась в промежуточную позицию. Операция фрагментации ЛП для восстановления синусового ритма выполнена у 53 (16,1%) пациентов. У 7 (2,1%) пациентов выявлен массивный тромбоз ЛП (уровень отложения тромботических масс не менее 1/3 объема ЛП, не считая ушка). Из исследования исключены пациенты с сопутствующими аортальными, трикуспидальными пороками, орто–коронарным шунтированием.

Треугольная пластика ЛП разработана и внедрена профессором В. В. Поповым в октябре 2010 г. Редукция ЛП начиналась с перевязывания снаружи ушка ЛП с последующей его резекцией (рис. 1).

Треугольная пластика ЛП выполнялась следующим образом: первым этапом – парааннулярное плицирование задней стенки ЛП, что являлось основанием треугольника. Затем по сходящимся линиям от места парааннулярной пластики были плицированы два участка ЛП между правыми и левыми легочными венами, которые соединялись на вершине между собой, завершая формирование треугольника (рис. 2). Для пластики использовалась нить пролен 3–0.

Технических проблем при выполнении коррекции не было. Время пережатия аорты: в основной группе –  $(78,9 \pm 11,5)$  мин, в контрольной –  $(59,6 \pm 9,3)$  мин ( $p < 0,05$ ). На госпитальном этапе осложнений, связанных с методикой выполнения операции, в основной группе не отмечено.

## Результаты

В основной группе на госпитальном этапе умерли 3 пациента (госпитальная летальность составила 2,1%). Причины смерти пациентов: пневмония (2) и полиорганная недостаточность (1). Инотропная поддержка (добутамин) в пределах 3–4 мкг/кг/мин применялась в течение первых 72 ч. Пациенты были выписаны на  $(9,4 \pm 2,1)$  дня после операции без клинически значимых осложнений. Кровопотеря на госпитальном этапе не превышала 350 мл, в связи с чем у 65 (45,5%) пациентов не использовались компоненты донорской крови на протяжении всего госпитального периода.

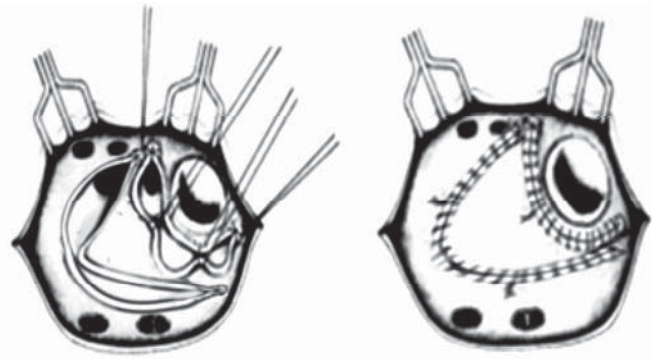


Рис. 2.  
 Треугольная пластика ЛП.

Динамика эхокардиографических показателей пациентов основной группы: конечно–систолический индекс ЛЖ –  $(69,1 \pm 12,1)$  мл/м<sup>2</sup> до операции,  $(59,3 \pm 8,5)$  мл/м<sup>2</sup> после операции,  $(48,4 \pm 9,5)$  мл/м<sup>2</sup> в отдаленном периоде; фракция выброса ЛЖ –  $0,51 \pm 0,05$  до операции,  $0,54 \pm 0,05$  после операции,  $0,56 \pm 0,04$  в отдаленном периоде; диаметр ЛП –  $(65,8 \pm 4,1)$  мм до операции,  $(52,3 \pm 2,1)$  мм после операции и  $(53,5 \pm 2,2)$  мм в отдаленном периоде.

В отдаленном периоде, в среднем  $(6,7 \pm 0,9)$  года (от полугодия до 10 лет), прослежены результаты у 134 больных, что составило 95,7% от числа выписавшихся больных ( $n=140$ ). Хорошие и удовлетворительные результаты отмечены у 108 (80,6%), неудовлетворительные – у 10 (7,5%) больных. Неудовлетворительные результаты были обусловлены тахиформами ФП у 4, гипертонической болезнью – у 2, ишемической болезнью сердца (ИБС) – у 2, остаточными явлениями после перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) – у 2 больных. В отдаленном периоде умерли 16 (11,9%) пациентов. Причинами смерти явились: тромбоэмболия сосудов головного мозга (2), гипертонический криз, атеросклероз (2), прогрессирующая ИБС (2), тромбоз протеза (1), сепсис (1), пневмония (2), онкологическое заболевание (1), аритмия (2). Причина смерти 3 пациентов точно не известна. Синусовый ритм удерживается у 7 (5,2%) пациентов. В целом тромбоэмболические осложнения отмечены у 5 (3,7%) пациентов: тяжелые – у 1, легкие – у 1, приведшие к смерти – у 3.

Согласно данным, представленным на рис. 3, к 10–му году наблюдения отмечаются достаточно стабильные показатели выживаемости, хороших результатов, отсутствия тромбоэмболических осложнений, свидетельствующие о целесообразности выполнения левой атриопластики.

Из 187 оперированных пациентов контрольной группы на госпитальном этапе умерли 6 (госпитальная летальность составила 3,5%). Причины смерти: сердечная (4) и полиорганная (2) недостаточность.

Инотропная поддержка добутамином в пределах 3 – 4 мкг/кг/мин проводилась в течение первых 72 ч. Пациенты были выписаны на  $(10,2 \pm 2,1)$  дня после операции без клинически значимых осложнений, но сохранялась умеренная декомпенсация и дыхательная недостаточность.

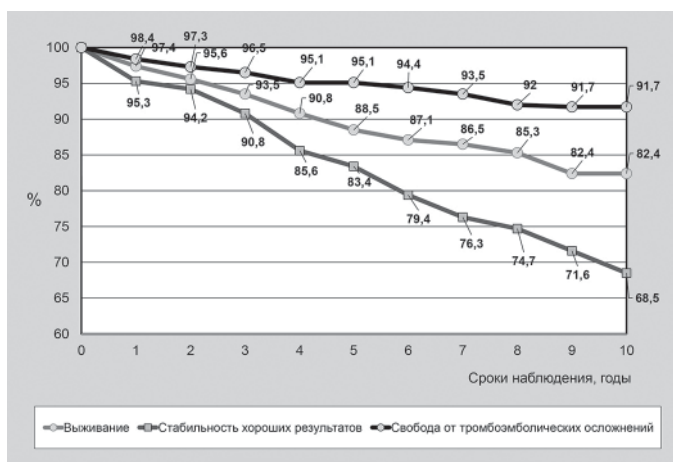


Рис. 3.

Актуарные кривые выживаемости, стабильности хороших результатов, свободы от тромбоемболических осложнений в основной группе (131 пациент с протезированием митрального клапана).

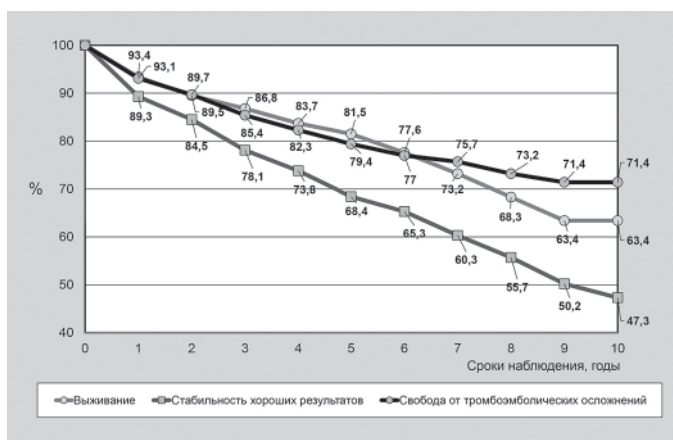


Рис. 4.

Актуарные кривые выживаемости, стабильности хороших результатов, свободы от тромбоемболических осложнений в контрольной группе (165 пациентов с протезированием митрального клапана).

Кровопотеря на госпитальном этапе не превышала 350 мл, в связи с чем 23 (12,3%) пациента не получали препараты донорской крови на протяжении всего госпитального этапа.

Динамика эхокардиографических показателей: конечно-систолический индекс ЛЖ ( $68,3 \pm 11,3$ ) мл/м<sup>2</sup> – до операции, ( $60,4 \pm 9,3$ ) мл/м<sup>2</sup> – после операции, ( $52,7 \pm 7,2$ ) мл/м<sup>2</sup> – в отдаленном периоде; фракция выброса ЛЖ –  $0,52 \pm 0,05$  до операции,  $0,53 \pm 0,05$  после операции,  $0,5 \pm 0,04$  в отдаленном периоде; диаметр ЛП составил ( $66,5 \pm 3,7$ ) мм до операции, ( $63,5 \pm 2,3$ ) мм после операции, ( $71,5 \pm 2,4$ ) мм в отдаленном периоде.

В контрольной группе пациенты прослежены в отдаленном периоде в среднем в течение ( $10,1 \pm 1,4$ ) года (от полугода до 15 лет). Получены результаты 173 пациентов, что составило 95,6% от числа выписанных пациентов (n=181). Хороший и удовлетворительный результат отмечен у 98 (56,6%), неудовлетворительный – у 24 (13,6%)

пациентов. Неудовлетворительные результаты были обусловлены остаточными явлениями после перенесенного ОНМК у 10, тахиформами ФП у 4, сердечно-дыхательной недостаточностью у 6, кризовым течением артериальной гипертензии у 2, ИБС у 2 больных. На протяжении 15 лет наблюдения умер 51 (29,3%) пациент. Ведущие причины смерти: прогрессирующая сердечно-дыхательная недостаточность – 18 больных, тромбоемболия сосудов головного мозга (ОНМК) – 12, тромбоз протеза – 2, гипертонический криз, атеросклероз – 4, прогрессирующая ИБС – 4, аритмия – 4, пневмония – 2, онкологические заболевания – 2. Причина смерти 3 больных точно не известна. Синусовый ритм не зарегистрирован ни у одного пациента.

В целом тромбоемболические осложнения отмечены у 22 (12,7%) пациентов: тяжелые – у 7, легкие – у 3, приведшие к смерти – у 12.

Показатели выживаемости, стабильности хороших результатов, свободы от тромбоемболических осложнений в контрольной группе представлены на рис. 4.

## Обсуждение

При коррекции митрального порока фактор ЛА является клинически значимым на госпитальном этапе, но в большей степени – в отдаленном периоде. Уровень тромбоемболических осложнений, равно как и уровень сердечно-легочной недостаточности, у пациентов без коррекции ЛА в отдаленные сроки достигает критической величины риска, особенно в сочетании с плохо корригируемой давно существующей ФП. Демпфирующая камера расширенного ЛП при наличии тахиформы ФП, являющейся неперенным спутником, невзирая на антикоагулянтную терапию, способствует образованию тромбов в полости ЛП и приводит к последующей тромбоемболии. Нелигированное ушко ЛП также является важной причиной тромбоемболических осложнений у пациентов без коррекции ЛА. В этой группе пациентов сдавление бронхов, трахеи, задней стенки ЛЖ дилатированным ЛП приводит к прогрессирующей сердечно-дыхательной недостаточности, снижающей показатели выживаемости, стабильности хороших результатов. Это предопределяло худшие результаты отдаленного периода у пациентов контрольной группы.

Если результаты лечения в двух группах на госпитальном этапе существенно не отличаются, то различия через 5 лет и более после операции становятся статистически значимыми. Безусловно, наличие атриомегалии в комбинации с ФП является показанием к пластике ЛП и восстановлению правильного ритма, а треугольная пластика при лечении митрального порока – это один из вариантов, который доказал за 10 лет свою целесообразность.

## Выводы

Хирургическое лечение митрального порока в сочетании с предложенной оригинальной методикой треугольной пластики – редукции ЛП – желательная процедура у пациентов с ЛА (диаметр ЛП 60 мм и более). Внедренная

методика малотравматична і ефективна, приводить до значительного удосконаленню морфометрії ЛП, супроводжується позитивним клінічним ефектом як на госпитальному етапі, так і в віддаленні терміни після операції.

**Фінансування.** Бюджетне. Стаття являється фрагментом НІР «Розробити та вдосконалити методи хірургічної реконструкції серця при клапанних вадах з атріомегалією».

**Вклад авторів.** Попов В. В. – аналіз даних, розробка методики, Большак А. А. – обробка і аналіз даних, Букарим В. Ж. – збір даних, написання тексту.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Согласие авторів.** Согласие авторів на публікацію статті отримано.

## References

- American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease); Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing Committee to Revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2006 Aug 1;48(3):e1–148. doi: 10.1016/j.jacc.2006.05.021. Erratum in: *J Am Coll Cardiol*. 2007 Mar 6;49(9):1014. PMID: 16875962.
- Ad N, Damiano RJ Jr, Badhwar V, Calkins H, La Meir M, Nitta T, et al. Expert consensus guidelines: Examining surgical ablation for atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017 Jun;153(6):1330–1354.e1. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.02.027. Epub 2017 Mar 2. PMID: 28390766.
- La Meir M. Surgical options for treatment of atrial fibrillation. *Ann Cardiothorac Surg*. 2014 Jan;3(1):30–7. doi: 10.3978/j.issn.2225–319X.2014.01.07. PMID: 24516795; PMCID: PMC3904328.
- Prabhu S, McLellan AJ, Walters TE, Sharma M, Voskoboinik A, Kistler PM. Atrial structure and function and its implications for current and emerging treatments for atrial fibrillation. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015 Sep–Oct;58(2):152–67. doi: 10.1016/j.pcad.2015.08.004. Epub 2015 Aug 4. PMID: 26247494.
- Masoudi FA, Calkins H, Kavinsky CJ, Slotwiner DJ, Turi ZG, Drozda JP Jr, et al. 2015 ACC/HRS/SCAI Left Atrial Appendage Occlusion Device Societal Overview: A professional societal overview from the American College of Cardiology, Heart Rhythm Society, and Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2015 Nov;86(5):791–807. doi: 10.1002/ccd.26170. Epub 2015 Sep 21. PMID: 26256562.
- January CT, Wann LS, Alpert JS, Calkins H, Cigarroa JE, Cleveland JC Jr, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*. 2014 Dec 2;64(21):e1–76. doi: 10.1016/j.jacc.2014.03.022. Epub 2014 Mar 28. Erratum in: *J Am Coll Cardiol*. 2014 Dec 2;64(21):2305–7. PMID: 24685669.
- Delling FN, Rong J, Larson MG, Lehman B, Fuller D, Osypiuk E, et al. Evolution of Mitral Valve Prolapse: Insights From the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2016 Apr 26;133(17):1688–95. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020621. Epub 2016 Mar 22. PMID: 27006478; PMCID: PMC4856536.
- Weiner MM, Hofer I, Lin HM, Castillo JG, Adams DH, Fischer GW. Relationship among surgical volume, repair quality, and perioperative outcomes for repair of mitral insufficiency in a mitral valve reference center. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014 Nov;148(5):2021–6. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.04.040. Epub 2014 Apr 23. PMID: 24836989.
- Popov VV, Pukas EV. Surgical correction of the mitral valve with left atrial repair with his atriomegaly. *Ukrainian Journal of Cardiology*. 2018;(1 suppl 1):132. Russian.
- Watson DC, Henry WL, Epstein SE, Morrow AG. Effects of operation on left atrial size and the occurrence of atrial fibrillation in patients with hypertrophic subaortic stenosis. *Circulation*. 1977 Jan;55(1):178–81. doi: 10.1161/01.cir.55.1.178. PMID: 576120.
- Tsang TS, Abhayaratna WP, Barnes ME, Miyasaka Y, Gersh BJ, Bailey KR, et al. Prediction of cardiovascular outcomes with left atrial size: is volume superior to area or diameter? *J Am Coll Cardiol*. 2006 Mar 7;47(5):1018–23. doi: 10.1016/j.jacc.2005.08.077. Epub 2006 Feb 9. PMID: 16516087.
- Hashim SW, Pang PY. Antegrade Cardioplegia Decannulation Using the COR–KNOT System in Minimally Invasive Mitral Valve Surgery. *Innovations (Phila)*. 2017 Mar/Apr;12(2):150–151. doi: 10.1097/IMI.0000000000000346. PMID: 28291141.
- Chao TF, Liu CJ, Liao JN, Wang KL, Lin YJ, Chang SL, et al. Use of Oral Anticoagulants for Stroke Prevention in Patients With Atrial Fibrillation Who Have a History of Intracranial Hemorrhage. *Circulation*. 2016 Apr 19;133(16):1540–7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.019794. Epub 2016 Mar 11. PMID: 26969761.
- Lazam S, Vanoverschelde JL, Tribouilloy C, Grigioni F, Suri RM, Avierinos JF, et al. Twenty-Year Outcome After Mitral Repair Versus Replacement for Severe Degenerative Mitral Regurgitation: Analysis of a Large, Prospective, Multicenter, International Registry. *Circulation*. 2017 Jan 31;135(5):410–422. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023340. Epub 2016 Nov 29. PMID: 27899396.
- Gillinov M, Mick S, Suri RM. The Specialty of Mitral Valve Repair. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Apr 24;S0735–1097(17)30678–2. doi: 10.1016/j.jacc.2017.01.059. Epub ahead of print. PMID: 28476350.
- Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Fleisher LA, et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Jul 11;70(2):252–289. doi: 10.1016/j.jacc.2017.03.011. Epub 2017 Mar 15. PMID: 28315732.
- Kurfurst V, Мокрбніек А, Крупаєровб М, Сандьовб J, Булава А, Рель Л, et al. Health-related quality of life after cardiac surgery—the effects of age, preoperative conditions and postoperative complications. *J Cardiothorac Surg*. 2014 Mar 11;9:46. doi: 10.1186/1749–8090–9–46. PMID: 24618329; PMCID: PMC3995816.
- Goldstone AB, Chiu P, Baiocchi M, Lingala B, Patrick WL, Fischbein MP, et al. Mechanical or Biologic Prostheses for Aortic–Valve and Mitral–Valve Replacement. *N Engl J Med*. 2017 Nov 9;377(19):1847–1857. doi: 10.1056/NEJMoa1613792. PMID: 29117490.

Надійшла 09.02.2021