

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ОККЛЮЗИИ
И ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЙ АМПУТАЦИИ УШКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ У ПАЦИЕНТОВ
С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

З.З.Халимов¹, С.Е.Мамчур¹, И.Н.Мамчур¹, К.А.Козырин², Н.С.Бохан¹, И.Н.Сизова¹

¹ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Россия, Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6; ²ФГБУ «НМИЦ им. А.В.Вишневого» МЗ РФ, Россия, Москва, Большая Серпуховская, д. 27.

Цель. Сравнить эффективность и безопасность эндоваскулярной окклюзии и торакоскопической ампутации ушка левого предсердия (ЛП) у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП).

Материал и методы исследования. Представлено ретроспективное одноцентровое исследование с проспективным компонентом: с включением 25 пациентов с ФП, которым была проведена торакоскопическая ампутация ушка ЛП; проспективно 31 пациенту была проведена эндоваскулярная окклюзия ушка ЛП. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на медицинское вмешательство и участие в исследовании. Критериями отбора пациентов на торакоскопическую ампутацию ушка ЛП были невозможность проведения эндоваскулярной методики, особенности его анатомии и повышенная трабекулярность.

Результаты. В группе пациентов с торакоскопической ампутацией ушка ЛП было выявлено 2 случая эмбологенной культи ушка ЛП глубиной 1,6 см (8%), этим пациентам было рекомендовано продолжить прием антикоагулянтной терапии. Среди пациентов, перенесших торакоскопическую ампутацию ушка ЛП, в первые 30 суток после операции не было выявлено осложнений, в том числе летальности, кровотечений, пареза диафрагмального нерва, острого нарушения мозгового кровообращения, плеврита, пневмоторакса, гемоторакса. У 3 пациентов, перенесших эндоваскулярную окклюзию ушка ЛП, были выявлены гематомы в месте пункции магистральных сосудов (9,7%), у 2 пациентов были обнаружены тромбы на окклюдирующем устройстве по результатам чреспищеводной эхокардиографии (6,5%), что потребовало назначения варфарина у этих пациентов. Также у 2 пациентов (6,5%) во время имплантации окклюдера в результате некорректного диаметра диска окклюдирующего устройства образовалась остаточная полость между гребнем и окклюдером глубиной 0,7 см. Значимых отличий по частоте всех нетяжелых осложнений в группах не обнаружено, $p=0,139$. В течение года послеоперационного наблюдения тромбоэмболические осложнения отсутствовали у оперированных пациентов обеих групп.

Заключение. При сравнении двух методов изоляции ушка ЛП не выявлено тяжелых осложнений, ни в периоперационном, ни в раннем или позднем послеоперационном периоде. По частоте нетяжелых осложнений в раннем послеоперационном периоде значимых различий не выявлено. Таким образом, эффективность и безопасность торакоскопической ампутации и эндоваскулярной окклюзии ушка ЛП сопоставимы.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий; ушко левого предсердия; торакоскопическая ампутация ушка левого предсердия; эндоваскулярная окклюзия ушка левого предсердия; осложнения

Конфликт интересов: отсутствует.

Финансирование: отсутствует.

Рукопись получена: 28.11.2023 **Исправленная версия получена:** 16.05.2024 **Принята к публикации:** 04.07.2024

Ответственный за переписку: Халимов Закир Закирович, E-mail: khalimovzakir@yandex.ru

З.З.Халимов - ORCID ID 0000-0002-7785-9230, С.Е.Мамчур - ORCID ID 0000-0002-8277-5584, И.Н.Мамчур - ORCID ID 0000-0001-5244-2976, И.Н.Сизова - ORCID ID 0000-0001-8076-8746

Для цитирования: Халимов ЗЗ, Mamchur SE, Mamchur IN, Kozyrin KA, Bohan NS, Sizova IN. Сравнительная характеристика эндоваскулярной окклюзии и торакоскопической ампутации ушка левого предсердия у пациентов с фибрилляцией предсердий. *Вестник аритмологии*. 2024;31(3): 5-11. <https://doi.org/10.35336/VA-1309>.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF ENDOVASCULAR OCCLUSION AND THORACOSCOPIC
AMPUTATION OF LEFT ATRIAL APPENDAGE IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

Z.Z.Khalimov¹, S.E.Mamchur¹, I.N.Mamchur¹, K.A.Kozyrin², N.S.Bohan¹, I.N.Sizova¹

¹FSBSI "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", Russia, Kemerovo, 6 Sosnovy blvd;

²FSBI "NVRС named after A.V. Vishnevsky" MH RF, Russia, Moscow, 27 Bolshaya Serpukhovskaya str.

Aim. To compare the effectiveness and safety of endovascular occlusion and thoracoscopic amputation of the left atrial appendage (LAA) in patients with atrial fibrillation (AF).

Methods. We present a retrospective single-center study with a prospective component including 25 patients with AF who underwent thoracoscopic amputation of the LAA and 31 patients on prospective part who underwent endovascu-

lar occlusion of the LAA. All patients signed voluntary informed consent for medical intervention and participation in the study. The criteria for selecting patients for thoracoscopic amputation of the LAA were the impossibility of performing an endovascular technique, features of its anatomy and increased trabecularity.

Results. In the group of patients with thoracoscopic amputation of the LAA, 2 cases of embologenic stump of the LAA with a depth of 1.6 cm (8%) were identified; these patients were recommended to continue taking anticoagulant therapy. Among patients who underwent thoracoscopic amputation, no complications were identified in the first 30 days after surgery, including mortality, bleeding, phrenic nerve paresis, acute cerebrovascular accident, pleurisy, pneumothorax, hemothorax. In 3 patients who underwent endovascular occlusion of the LAA, hematomas were detected at the site of puncture of the great vessels (9.7%), in 2 patients thrombus were detected on the occlusion device according to the results of transesophageal echocardiography (6.5%), which required the prescription of warfarin in these patients. Also, in 2 patients (6.5%) during implantation of the occluder into the LAA, as a result of the incorrect diameter of the disk of the occluding device, a residual cavity with a depth of 0.7 cm was formed between the ridge and the occluder. No significant differences in the frequency of non-severe complications were found in the groups, $p=0.139$. During the year of postoperative observation, thromboembolic complications were absent in the operated patients of both groups.

Conclusion. When comparing two methods of LAA isolation, no severe complications were identified, either in the perioperative or in the early or late postoperative period. There were no significant differences in the incidence of non-severe complications in the early postoperative period. Thus, the effectiveness and safety of thoracoscopic amputation and endovascular occlusion of the left atrial appendage are comparable.

Key words: atrial fibrillation; the left atrial appendage; thoracoscopic amputation; endovascular occlusion; complications

Conflict of Interest: none.

Funding: none.

Received: 28.11.2023 **Revision received:** 16.05.2024 **Accepted:** 04.07.2024

Corresponding author: Khalimov Zakir Zakhirovich, E-mail: khalimovzakir@yandex.ru

Z.Z.Khalimov - ORCID ID 0000-0002-7785-9230, S.E.Mamchur - ORCID ID 0000-0002-8277-5584, I.N.Mamchur - ORCID ID 0000-0001-5244-2976, I.N.Sizova - ORCID ID 0000-0001-8076-8746

For citation: Khalimov ZZ, Mamchur SE, Mamchur IN, Kozyrin KA, Bohan NS, Sizova IN. Comparative characteristics of endovascular occlusion and thoracoscopic amputation of left atrial appendage in patients with atrial fibrillation. *Journal of arrhythmology*. 2024;31(3): 5-11. <https://doi.org/10.35336/VA-1309>.

За последние десятилетия фибрилляция предсердий (ФП) стала одной из важнейших проблем здравоохранения, а ее распространенность растет благодаря более широким возможностям лечить хронические сердечные и несердечные заболевания, а также улучшенным возможностям диагностировать ФП [1, 2]. ФП остается наиболее распространенной аритмией, встречающейся в общей популяции в 2% случаев и ассоциированной с повышенным риском тромбоэмболических осложнений (ТО) [1, 3-5]. Установлено, что ФП приводит к пятикратному, а по некоторым данным, к шестикратному увеличению риска ТО и инсульта и двукратному увеличению смертности среди пациентов [6, 7]. У пациентов с ФП в 90% случаев образуются тромбы в ушке левого предсердия (УЛП), способные эмболизировать магистральные сосуды [8,9]. УЛП имеет огромное количество функций в организме, к которым относят модуляцию симпатического и парасимпатического тонуса, создание баланса натрийуретических пептидов, давления и объема в левом предсердии, а также вклад в диастолическое наполнение левого желудочка [10, 11]. Установлено, что архитектура УЛП сложная, с неоднородной толщиной стенок, состоящая из эндокардиальных и эпикардиальных волокон, расположенных в разной ориентации [8]. Анатомические особенности УЛП, такие как длинная,

трубчатая форма и узкое предсердно-аурикулярное соустье предрасполагает к стазу крови в его полости и образованию тромбов, особенно в условиях ФП, когда не происходит эффективного сокращения предсердий и скорость кровотока в УЛП снижается [8, 12-14].

Именно изменения скорости кровотока в УЛП и структурное ремоделирование его эндотелия связаны с повышенным риском ТО у пациентов с ФП [8]. Традиционно для профилактики ТО пациентам с ФП назначаются антикоагулянты, однако такая терапия ассоциирована с риском геморрагических осложнений, в частности геморрагических инсультов. Более того, у части пациентов невозможно назначение антикоагулянтов из-за наличия противопоказаний. Учитывая ключевую роль УЛП в образовании и миграции тромбов у пациентов с ФП, хирургические или транскатетерные методы исключения УЛП становятся достойной альтернативой антикоагулянтной терапии и позволяют снизить риски тромбозов и предотвратить кардиоэмболические ишемические события у пациентов с ФП [12]. На сегодняшний день существуют два основных метода для исключения УЛП - торакоскопическая ампутация (ТА) и эндоваскулярная окклюзия (ЭО).

ТА УЛП имеет определенные преимущества по сравнению с ЭО: во-первых, можно избежать дополнительного риска тромбоза без имплантации инородных

материалов, во-вторых, отсутствует эндотелизация имплантата, что не требует назначения антитромботической терапии [15]. Несмотря на это, при ТА УЛП существует риск возникновения остаточной полости (культи) УЛП, наличие которой у пациента исключает возможность отмены антикоагулянтной терапии [15]. При ЭО УЛП имеется риск остаточного кровотока вокруг имплантата и тромбообразования на самом устройстве, что значимо влияет на прогноз. Однако с совершенствованием данной методики и использо-

ванием окклюдеров нового поколения снижаются и риски данных осложнений [10, 15]. Практически все ранее проведенные исследования были направлены на изучение сравнения эффективности традиционных (прием антикоагулянтов) и альтернативных (ЭО или ТА УЛП) методов профилактики ТО у пациентов с ФП, и практически нет исследований по сравнению эффективности двух хирургических методик закрытия УЛП. Это и послужило поводом для проведения данного исследования.

Цель исследования - сравнить эффективность и безопасность эндоваскулярной окклюзии и торакоскопической ампутации УЛП у пациентов с фибрилляцией предсердий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование одобрено локальным этическим комитетом, протокол №8 от 10.10.2022г. Все пациенты подписали форму информированного согласия на проведение оперативного вмешательства и участие в исследовании.

Представлено ретроспективное одноцентровое исследование с проспективным компонентом, в которое включены 56 пациентов с ФП, у которых были установлены противопоказания для постоянного приема антикоагулянтов: высокий риск кровотечений на фоне приема антикоагулянтов (HASBLED > 1 балла) и ишемических событий (CHA₂DS₂VASc у мужчин > 1 балла, у женщин > 2 баллов), а также кровотечения и инсульты в анамнезе, и невозможность приема антикоагулянтной терапии. У 25 пациентов была проведена ТА УЛП в связи с невозможностью проведения эндоваскулярной методики по причине различных факторов (аномалии анатомии, повышенная трабекулярность УЛП по результатам чреспищеводной эхокардиографии (ЧП ЭхоКГ), окклюзия нижней полой вены); 31 пациенту была выполнена ЭО УЛП. Перед имплантацией окклюдера пациентам проводилась визуализация УЛП методом ЧП ЭхоКГ и контрастной ангиографии для определения оптимального размера оккcludирующего устройства (табл. 1).

Объем выборки пациентов с ФП, которым проводили ЭО и ТА УЛП не рассчитывали, поскольку в литературе отсутствуют данные об ожидаемой частоте исходов в подобных категориях пациентов. Группа пациентов, которым проводилась ТА УЛП, представлена сплошной ретроспективной выборкой всех пациентов, прооперированных в период с 2018 по 2022 год. Группа ЭО УЛП была сформирована методом псевдорандомизации из 170 пациентов, прооперированных за 2023 год, наблюдавшихся проспективно.

В группах сравнения анализировались следующие исходы: летальность, кровотечение, парез диафрагмального нерва, острое нарушение мозгового кровообращения, плеврит, пневмо-

Таблица 1.

Оценка размера ушка левого предсердия (УЛП) у пациентов группы эндоваскулярной окклюзии методами чреспищеводной эхокардиографии (ЧП ЭхоКГ) и контрастной ангиографии (КА)

№ п/п	Размер УЛП по данным ЧП ЭхоКГ, мм				Размер УЛП по данным КА, мм	
	0°	45°	90°	135°	ЛКП	ПКП
1.	21	19	22	21	22	18
2.	23	23	24	24	26	26
3.	20	16	18	22	24	23
4.	18	17	20	16	20	18
5.	19	19	20	20	17	16
6.	15	14	16	20	19	17
7.	21	19	21	20	19	20
8.	19	19	16	19	22	19
9.	17	16	17	19	23	18
10.	25	22	22	23	25	22
11.	21	17	18	20	20	19
12.	16	20	20	16	19	17
13.	23	18	20	20	23	19
14.	20	23	23	23	21	23
15.	15	14	17	15	16	14
16.	24	19	17	16	22	18
17.	17	15	18	18	19	18
18.	15	13	13	13	15	14
19.	18	17	18	18	19	20
20.	15	16	16	17	20	15
21.	22	19	22	23	23	19
22.	20	20	19	18	21	18
23.	20	20	19	18	21	18
24.	19	17	17	18	17	17
25.	23	25	26	24	24	25
26.	23	20	17	15	21	18
27.	18	16	18	19	18	18
28.	18	17	16	18	19	17
29.	15	16	16	18	20	15
30.	22	20	22	23	23	19
31.	20	20	19	20	20	18

Примечание: ЛКП - левая каудальная проекция; ПКП - правая краниальная проекция

гемоторакс, гематомы в месте пункции магистральных сосудов, эмбологенные культы УЛП, тромбы на окклюдующем устройстве по результатам ЧП ЭхоКГ.

Техника торакокопической ампутации УЛП

ТА УЛП выполнялась в условиях общей анестезии. Раздельной интубацией легких создавался однолегочный дыхательный режим слева и справа попеременно. Торакокопические порты устанавливались в 4, 5 и 6 межреберьях по левым средней подмышечной и задней подмышечной линиям. Торакокопия проводилась в условиях положительного давления в плевральной полости (инсуфляция CO_2 скоростью потока 8-10 л/мин до достижения внутриплеврального давления 8-13 мм рт.ст.). Во время торакокопии осматривалась плевральная полость на наличие изменений. Коагулятором проводилось вскрытие перикарда. Слева устанавливался швигатель Endo GIA™, которым ампутировали УЛП. Для ампутации УЛП у пациентов использовали кассеты длиной 60 мм со скрепками высотой 4,2 мм. После ревизии линии ампутации УЛП проводилось дренирование левой плевральной полости через контрапертуру для швигателя аппарата с последующим извлечением торакопортов и ушиванием послеоперационных ран.

Методика рентгенэндоваскулярной окклюзии УЛП

Под эндотрахеальным наркозом проводилась катетеризация правой бедренной вены. С помощью ЧП ЭхоКГ по методике Brockebrough выполнялась пункция средне-нижней части межпредсердной перегородки. На супер-жестком проводнике проводился доставляющий интродьюсер и катетер Pig-tail и выполнялось контрастирование УЛП. На основании данных ангиографии и ЧП ЭхоКГ проводился выбор оптимального размера окклюдера. Окклюдер Amulet (Abbott) доставлялся в УЛП, выполнялось последовательное раскрытие доли и диска окклюдера. Доля окклюдера раскрывалась за огибающей артерией, диск не компрометировал митральный клапан. Выполнялся положительный тест на натяжение. Доставочное устройство отсоединялось от окклюдера, контролировалось его стабильное положение и отсутствие кровотока через окклюдер, далее интродьюсер удалялся.

Статистический анализ

Статистическая обработка проводилась в программе Statistica 12.0 (Statsoft) и включала в себя представление абсолютных значений и их долей в процентах, медиан, 1 и 3 квартиля (25 и 75 процентиля) и интерквартильного размаха [Me (25;75)]. Для оценки и анализа полученных данных применялись непараметрические критерии: две независимые группы по количественному признаку сравнивались с помощью U-критерия Манна-Уитни. Анализ значимости различий номиналь-

ных признаков проводился при помощи критерия хи квадрат Пирсона с поправкой Йетса. Статистически значимыми различия считались при уровне ошибки первого рода менее 0,05.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По возрасту сравниваемые группы не отличались: медиана возраста пациентов в группе с ТА составила 59 (52;67) лет, в группе пациентов с ЭО УЛП - 62 (50,67) года, $p=0,499$. Группы также не имели отличий по гендерному составу. В группе ТА было 6 женщин (24%), остальные были мужчины - 19 (76%), в группе ЭО УЛП - 9 женщин (29%) и 22 мужчины (71%), $p=0,673$. Пациенты в группе ТА УЛП имели в 14 случаях персистирующую форму ФП (56%), в 11 случаях пароксизмальную форму ФП (44%). В группе ЭО УЛП было 15 случаев персистирующей формы ФП (48,4%), 6 случаев пароксизмальной формы ФП (19,4%) и 10 случаев постоянной формы ФП (32,2%).

В процессе обследования у всех пациентов обеих групп был подтвержден высокий риск ТО и кровоте-

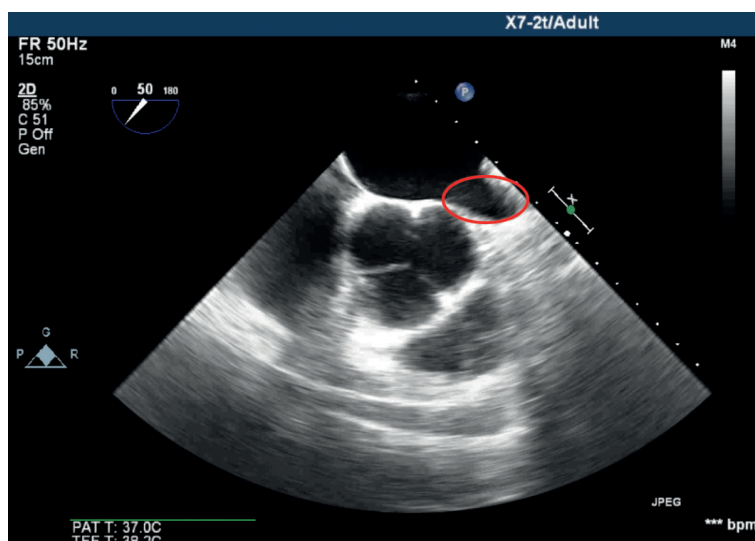


Рис. 1. Чреспищеводная эхокардиография после торакокопической ампутации ушка левого предсердия. Имеется эмбологенная культя ушка левого предсердия глубиной более 1 см, ее полость выделена овалом.



Рис. 2. Чреспищеводная эхокардиография после эндоваскулярной окклюзии ушка левого предсердия. Визуализируется тромб (красный овал) на окклюдерирующем устройстве (синий овал).

чений: медиана риска TO CHA₂DS₂-VASc - 4 балла (3; 5); медиана риска кровотечений HASBLED - 3 балла (3; 5). Тромбоэмболические события в анамнезе, возникшие на фоне приема антикоагулянтных препаратов, наблюдались у 10 человек (17,8%).

Среди пациентов, перенесших ТА УЛП, не было выявлено осложнений в течение 30 суток после операции, в том числе не было выявлено случаев летального исхода, кровотечений, пареза диафрагмального нерва, острого нарушения мозгового кровообращения, плеврита, пневмо- и гемоторакса. После проведенной ТА УЛП через 1,5 месяца по данным ЧП ЭхоКГ у 2 пациентов (8%) были обнаружены остаточные полости - эмбологенные культы УЛП глубиной 1,6 см (рис. 1). Этим пациентам было рекомендовано продолжить прием антикоагулянтной терапии. Остальным пациентам (n=23) в послеоперационном периоде были отменены антикоагулянты.

В группе ЭО УЛП у 3 пациентов были выявлены гематомы в месте пункции магистральных сосудов (9,7 %). У 2 пациентов группы ЭО УЛП обнаружены тромбы на окклюдирующем устройстве по результатам ЧП ЭхоКГ (6,5 %) (рис. 2). Этим 2 пациентам был назначен прием варфарина с проведением ЧП ЭхоКГ через 1,5 месяца для контроля состояния тромба. Через 1,5 месяца терапии варфарином на контрольной ЧП ЭхоКГ тромботические массы на окклюдирующем устройстве не были выявлены и антикоагулянтная терапия была отменена. Остальным пациентам (n=29) в послеоперационном периоде был отменен прием антикоагулянтной терапии. У 2 пациентов (6,5%) во время имплантации окклюдера в УЛП в результате некорректного подбора диаметра диска окклюдирующего устройства образовалась остаточная полость между гребнем и окклюдером глубиной 0,7 см (рис. 3).

В группе ТА УЛП было суммарно 2 осложнения, в группе ЭО УЛП - 7 осложнений. Значимых отличий по частоте нетяжелых осложнений в группах не обнаружено, p=0,139. В течение года послеоперационного наблюдения ТО и летальность отсутствовали у оперированных пациентов обеих групп.

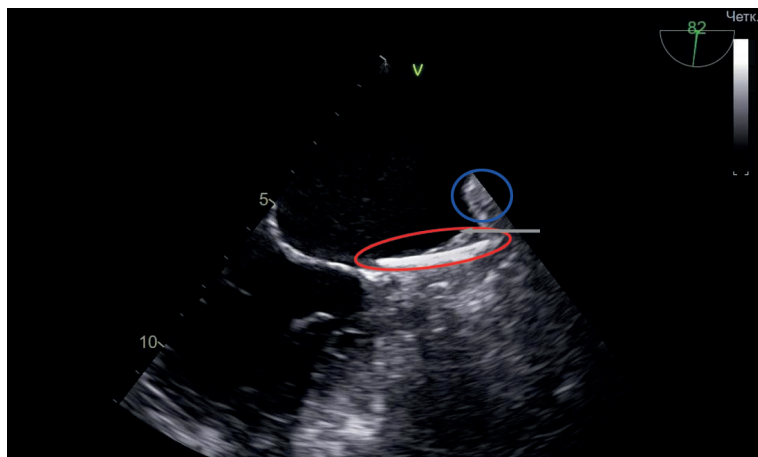


Рис. 3. Чреспищеводная эхокардиография после эндоваскулярной окклюзии ушка левого предсердия. Остаточная полость (серая стрелка) между гребнем (синий овал) и окклюдером (красный овал).

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Согласно нашим результатам, при сравнении двух методов изоляции УЛП не выявлено тяжелых осложнений, случаев тромбоэмболических и летальных событий среди пациентов обеих групп. По частоте нетяжелых осложнений в раннем послеоперационном периоде значимых различий также не обнаружено.

Большинство ранее опубликованных материалов освещает вопросы сравнительной оценки эффективности ЭО УЛП и антикоагулянтной терапии, а также исследования эффективности ТА УЛП отдельно и в сравнении с антикоагулянтами. Согласно одним данным литературы ЭО УЛП приводит к снижению частоты геморрагических инсультов, сердечно-сосудистой и общей смертности, а также непроцедурных кровотечений по сравнению с варфарином [16], согласно другим данным ЭО УЛП сопоставима с антикоагулянтами по показателям инсульта и смерти от всех причин с более низкими показателями частоты кровотечений [17, 18]. Эффективность и безопасность ТА УЛП в профилактике инсульта у пациентов с ФП при невозможности приема антикоагулянтной терапии также была установлена [19, 20]. Более того, установлено, что ТА УЛП даже превосходила варфарин в отношении профилактики инсульта у пациентов с неклапанной ФП [21].

Однако вопрос сравнительной характеристики эффективности и безопасности ТА и ЭО УЛП изучен мало, данной проблеме посвящены единичные исследования. Jian-Long Wang и соавт. провели исследование среди 209 пациентов с неклапанной ФП. Авторы наблюдали пациентов с первого дня после операции и оценивали конечные точки эффективности (инсульт / транзиторная ишемическая атака, системная эмболия и смерть) и конечные точки безопасности (случаи кровотечений) и регистрировали периоперационные осложнения. Был сделан вывод, что ТА и ЭО УЛП имеют одинаковую эффективность в предотвращении инсульта, однако в группе ТА УЛП было меньше случаев кровотечений [15]. Наши данные в отношении инсульта согласуются с данными Jian-Long Wang и соавт., однако по нашим результатам не было выявлено различий по частоте кровотечений при проведении ТА и ЭО УЛП.

Согласно крупному мета-анализу, проведенному Shijie Zhang, включающему 19 исследований и более 1500 пациентов, в котором оценивали первичные конечные точки (частота возникновения инсульта в течение периода наблюдения продолжительностью не менее 12 месяцев) и вторичные конечные точки (частота успешного полного закрытия УЛП с помощью ЭО или ТА и постпроцедурная смертность и осложнения, а также смертность от всех причин в течение периода наблюдения продолжительностью не менее 12 месяцев), авторы не обнаружили никаких существенных различий по смертности от инсульта и всех причин у пациентов обеих групп после 12-

месячного наблюдения [22]. При сравнении двух методик закрытия УЛП, согласно нашим результатам, также не выявлено различий по частоте инсультов и смертности от всех причин. В нашем исследовании не было зафиксировано ни одного случая инсульта и летальности от всех причин в обеих группах.

A.Yoshimoto и соавт. в своем исследовании не выявили никаких существенных различий по количеству интраоперационных и послеоперационных кровотечений или частоте интраоперационных массивных кровотечений, а также послеоперационного тромбоза культы УЛП при 100% успешном закрытии УЛП при сравнении ТА и ЭО УЛП. С точки зрения осуществимости и эффективности в отношении профилактики инсульта оба метода не имели значимых отличий [23]. Мы не обнаружили различий по частоте кровотечений в периоперационном периоде и по частоте инсультов среди пациентов обеих групп. В 2 случаях образования культы после ТА УЛП не было выявлено ни одного случая тромбоза. Два случая тромбоза на окклюдировующем устройстве, зафиксированные в группе ЭО УЛП, были успешно ликвидированы после курса терапии варфарином с последующей отменой терапии антикоагулянтами.

L.Raman и соавт. выполнили исследование среди пациентов с ФП, которым проводилась ТА или ЭО УЛП из-за невозможности или отказа принимать антикоагулянтную терапию. Авторы продемонстрировали осуществимость и сопоставимые клинические результаты обеих методик без значимых перипроцедурных или постпроцедурных осложнений. Авторы указывали на наличие у 1 пациента в группе ТА УЛП с гипертрофической кардиомиопатией при успешном закрытии УЛП пристеночного тромба через 4 месяца наблюдения, и у 1 пациента после ЭО тромб

на окклюдировующем устройстве через 6 месяцев наблюдения. Авторы отмечали, что данные пациенты возобновили прием антикоагулянтов с последующим контролем ЧП ЭхоКГ, показывающей разрешение тромба в обоих случаях [24]. В нашем исследовании также не было обнаружено значимых отличий по сумме перипроцедурных осложнений в обеих группах (в группе ТА УЛП было суммарно 2 случая осложнений, в группе ЭО УЛП - 7 осложнений, $p=0,139$). В нашем исследовании также были единичные случаи тромбоза, связанные с устройством в группе ЭО УЛП ($n=2$), которые через 1,5 месяца терапии антикоагулянтами не были обнаружены.

Таким образом, полученные нами данные согласуются с немногочисленными, ранее опубликованными данными других авторов и указывают на отсутствие значимых различий по эффективности и безопасности между ТА и ЭО УЛП. Отсутствие различий по частоте летальности, инсультов и количества нетяжелых перипроцедурных осложнений в сравниваемых группах доказывает, что эффективность и безопасность ТА и ЭО УЛП сопоставимы. Таким образом, обе методики закрытия УЛП сопоставимы и могут быть рекомендованы в качестве альтернативы антикоагулянтной терапии пациентам с различными формами ФП для профилактики кардиоэмболических осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По эффективности и безопасности торакоскопическая ампутация и эндоваскулярная окклюзия УЛП сопоставимы и являются достойной альтернативой для профилактики кардиоэмболических осложнений у пациентов с ФП и невозможностью или противопоказаниями для терапии антикоагулянтами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*. 2020;00: 1-126.
2. Massimo ZB, Lercari F, Carazza T, Domenicucci S. Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective. *Clinical Epidemiology*. 2014;6: 213-220.
3. Vizzardi E, Curnis A, Latini M et al. Risk factors for atrial fibrillation recurrence: a literature review. *Journal of Cardiovascular Medicine (Hagerstown, Md.)*. 2014;15(3): 235-253. <https://doi.org/10.2459/JCM.0b013e328358554b>.
4. Alvaro A, Zakaria A, Chamberlain A. Mortality in atrial fibrillation. Is it changing? *Trends Cardiovascular Medicine*. 2021;31(8): 469-473. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2020.10.010>.
5. Голицын СП, Панченко ЕП, Кропачева ЕС, и др. Диагностика и лечение фибрилляции предсердий. Евразийский Кардиологический Журнал. 2019;(4): 4-85. [Golitsyn SP, Panchenko EP, Kropacheva ES, et al. Eurasian clinical recommendations on diagnosis and treatment of atrial fibrillation. *Eurasian heart journal*. 2019;(4): 4-85. (In Russ.)] <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2019-4-4-85>.
6. Migidady I, Russman A, Buletko A. Atrial Fibrillation and Ischemic Stroke: A Clinical Review. *Seminars in Neurology*. 2021;41(4): 348-364. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1726332>.
7. Григорян СВ, Азарпетян ЛГ, Адамян КГ. Миокардиальный фиброз и фибрилляция предсердий. *Российский кардиологический журнал*. 2018; 23(9): 71-76 [Grigoryan SV, Azarapetyan L., Adamyan KG. Myocardial fibrosis and atrial fibrillation. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(9): 71-76. (In Russ.)] <http://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-9-71-76>.
8. Johnson WD, Ganjoo AK, Stone CD, et al. The left atrial appendage: our most lethal human attachment! Surgical implications. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2000;17(6): 718-22. [https://doi.org/10.1016/s1010-7940\(00\)00419-x](https://doi.org/10.1016/s1010-7940(00)00419-x).
9. Жигалкович АС. Хирургическая изоляция ушка левого предсердия у пациентов с фибрилляцией предсердий: анализ проблемы. *Анналы аритмологии*, 2018;15(2): 76-83 [Zhigalkovich AS. Surgical isolation of the left atrial appendage in patients with atrial fibrillation: problem analysis. *Annals of Arrhythmology*, 2018;15(2): 76-83. (In Russ.)].
10. Yamamoto T, Endo D, Matsushita S. Evidence and Challenges in Left Atrial Appendage Management. *Annals of Thoracic Cardiovascular Surgery*. 2022;28(1): 1-17.

<https://doi.org/10.5761/atcs.ra.21-00040>.

11. Karim N, Ho YS, Nicol E. The left atrial appendage in humans: structure, physiology, and pathogenesis. *Europace*. 2020;1: 5-18. <https://doi.org/10.1093/europace/euz212>.
12. D'Abramo M, Romiti S, Saltarocchi S, et al. Different Techniques of Surgical Left Atrial Appendage Closure and Their Efficacy: A Systematic Review. *Reviews in Cardiovascular Medicine*. 2023;24(6): 184. <https://doi.org/10.31083/j.rcm2406184>.
13. Regazzoli D, Ancona F, Trevisi N, et al. Left Atrial Appendage: Physiology, Pathology, and Role as a Therapeutic Target. *BioMed Research International*. 2015: 13 <http://doi.org/10.1155/2015/205013>.
14. Beigel R, Wunderlich N, Ho S, et al. The Left Atrial Appendage: Anatomy, Function, and Noninvasive Evaluation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;7(12): 1251-1265.
15. Wang JL, Zhou K, Qin Zh, et al. Minimally invasive thoracoscopic left atrial appendage occlusion compared with transcatheter left atrial appendage closure for stroke prevention in recurrent nonvalvular atrial fibrillation patients after radiofrequency ablation: a prospective cohort study. *Journal of Geriatric Cardiology*. 2021;18(11): 877-885. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2021.11.001>.
16. Holmes DR, Doshi ShK, Kar S, et al. Left Atrial Appendage Closure as an Alternative to Warfarin for Stroke Prevention in Atrial Fibrillation: A Patient-Level Meta-Analysis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2015;65(24): 2614-2623.
17. Osmancik P, Herman D, Neuzil P, et al. Left Atrial Appendage Closure Versus Direct Oral Anticoagulants in High-Risk Patients With Atrial Fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(25): 3122-313.
18. Price MJ, Saw J. Transcatheter Left Atrial Appendage Occlusion in the DOAC Era. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(25): 3136-3139. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.05.019>.
19. Ohtsuka T, Ninomiya M, Nonaka T, et al. Thoracoscopic stand-alone left atrial appendectomy for thromboembolism prevention in nonvalvular atrial fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2013;62(2): 103-107. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.017>.
20. Cartledge R, Suwalski G, Witkowska A, et al. Stand-alone epicardial left atrial appendage exclusion for thromboembolism prevention in atrial fibrillation. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. 2022;34(4): 548-555. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivab334>.
21. Fu M, Qin Zh, Zheng Sh, et al. Thoracoscopic Left Atrial Appendage Occlusion for Stroke Prevention Compared with Long-Term Warfarin Therapy in Patients with Nonvalvular Atrial Fibrillation. *The American Journal of Cardiology*. 2019;123(1): 50-56. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.09.025>.
22. Zhang Shi, Cui Yu, Li J, et al. Concomitant transcatheter occlusion versus thoracoscopic surgical clipping for left atrial appendage in patients undergoing ablation for atrial fibrillation: A meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2022;6(9): 970847. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.970847>.
23. Yoshimoto A, Suematsu Y, Kurahashi K, et al. A comparison between stand-alone left atrial appendage occlusion and resection as a method of preventing cardiogenic thromboembolic stroke. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2024;72: 157-163.
24. Raman LM, Gasper P, Herbert B, et al. Left atrial appendage occlusion: long-term follow up of Watchman vs. stand-alone thoracoscopic atri-clip in an elderly population. *Heart Rhythm*. 2022;19(5): 496. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2022.03.1169>.