

Рутинная изоляция ушка левого предсердия: ретроспективный анализ среднеотдаленных результатов

Р.Н. Комаров¹, Д.В. Шевякин^{1,2}, Е.Б. Соловьев², Н.В. Куликов²

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт неотложной и восстановительной хирургии имени В.К. Гусака» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Донецк, Российская Федерация

Для корреспонденции:

Данил Владимирович Шевякин,
shevyakindanil@mail.ru

Поступила в редакцию
12 декабря 2022 г. Исправлена
4 сентября 2023 г. Принята
к печати 5 сентября 2023 г.

Цитировать:

Комаров Р.Н., Шевякин Д.В., Соловьев Е.Б., Куликов Н.В. Рутинная изоляция ушка левого предсердия: ретроспективный анализ среднеотдаленных результатов. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2023;27(3):53-61. <https://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2023-3-53-61>

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ORCID

Р.Н. Комаров, <https://orcid.org/0000-0002-3904-6415>

Д.В. Шевякин, <https://orcid.org/0000-0002-4322-7825>

Е.Б. Соловьев, <https://orcid.org/0000-0002-8680-8961>

Н.В. Куликов, <https://orcid.org/0000-0002-9558-4269>

© Комаров Р.Н., Шевякин Д.В., Соловьев Е.Б., Куликов Н.В., 2023



Аннотация

Актуальность. Существуют доказательства, что инсульт, ассоциированный с фибрилляцией предсердий, имеет кардиоэмболический генез, при этом основной источник тромбов — ушко левого предсердия. Изоляция данного образования может стать дополнением или альтернативой пожизненному приему антикоагулянтов.

Цель. Оценить отдаленную эффективность сопутствующей рутинной изоляции ушка левого предсердия в профилактике ишемического инсульта для кардиохирургических пациентов, прооперированных с использованием искусственного кровообращения.

Методы. В ретроспективное одноцентровое исследование включили пациентов старше 18 лет, прооперированных с использованием искусственного кровообращения в ИНВХ им. В.К. Гусака с декабря 2017 г. по январь 2022 г. Критерии исключения — отсутствие информации об отдаленных исходах; гемодинамически значимое поражение брахиоцефальных сосудов; фарфоровая аорта; инфекционный эндокардит; злокачественные новообразования, аутоиммунные заболевания и системные васкулиты в анамнезе; острый коронарный синдром, повторные вмешательства на открытом сердце, а также процедуры с использованием мини-доступа. Разделили пациентов на 2 группы: первая — с сопутствующей изоляцией ушка левого предсердия, вторая — с интактным ушком левого предсердия. Дополнительно разделили пациентов с дооперационной фибрилляцией предсердий и без данной аритмии. Первичная конечная точка — ишемический инсульт. Вторичные конечные точки — выживаемость, периоперационный инфаркт миокарда и фибрилляция предсердий, время искусственного кровообращения и пережатия аорты, количество рестернотомий по причине кровотечения, продолжительность пребывания пациентов в отделении интенсивной терапии и кардиохирургическом стационаре.

Результаты. После первичного анализа и применения критериев исключения сформировали группы с изоляцией ушка левого предсердия из 216 пациентов, с интактным ушком левого предсердия — из 179. Среди 129 пациентов с дооперационной фибрилляцией предсердий сопутствующая изоляция ушка левого предсердия в 69 случаях выполнена и в 60 — нет. Среди 266 пациентов без фибрилляции предсердий в анамнезе данная процедура в 147 случаях проведена и в 119 — нет. Согласно многофакторному регрессионному анализу Кокса с включением всех пациентов, изоляция ушка левого предсердия — независимый предиктор снижения частоты ишемического инсульта (отношение рисков 0,20; 95% доверительный интервал 0,06–0,62; $p = 0,006$). Исключение больных с фибрилляцией предсердий из анализа приводит к потере преимуществ данной процедуры. По вторичным конечным точкам различий не выявили.

Заключение. Изоляция ушка левого предсердия — эффективный и безопасный метод профилактики отдаленного ишемического инсульта для пациентов с фибрилляцией предсердий, оперируемых в условиях искусственного кровообращения. Использование данной процедуры в качестве рутинного дополнения к основному кардиохирургическому вмешательству нецелесообразно.

Ключевые слова: инсульт; ушко левого предсердия; фибрилляция предсердий; хирургическая изоляция

Введение

Ишемический инсульт (ИИ) — одна из ключевых причин смерти и инвалидизации во всем мире [1]. Фибрилляция предсердий (ФП) является самой частой устойчивой аритмией и приводит к многократному увеличению риска его возникновения [2–4]. Существуют доказательства, что инсульт, ассоциированный с ФП, имеет кардиоэмболический генез, при этом основной источник тромбов — ушко левого предсердия (УЛП) [5]. Частота инсульта, связанного с ФП, эффективно снижается постоянной антикоагулянтной терапией [6; 7]. Повсеместно, вопреки показаниям, антикоагулянты не назначают, что по большей части обусловлено повышением риска жизнеугрожающих кровотечений [8]. Изоляция УЛП является логичным решением и может стать дополнением или альтернативой пожизненному приему антикоагулянтов. Данная концепция получила развитие как при эндоваскулярных вмешательствах, так и в открытой кардиохирургии, что связано с широким распространением ФП в периоперационном периоде, а также опцией выполнять изоляцию УЛП в качестве сопутствующей процедуры. В то время как периоперационная фибрилляция предсердий (ПОФП) имеет пароксизмальный характер и в большинстве случаев проходит самостоятельно [9], возникновение данного осложнения приводит к повышению риска раннего и отдаленного инсульта среди пациентов с исходно синусовым ритмом [10; 11]. В среднем ПОФП регистрируется впервые у 30 % больных, переносащих кардиохирургическое вмешательство, что делает ее самой распространенной периоперационной аритмией [9]. В отличие от пациентов с ФП, не ассоциированной с операционной агрессией, данная когорта больных не имеет конкретных рекомендаций, а также убедительных доказательств в пользу назначения антикоагулянтов. Антикоагулянтная терапия у пациентов с ПОФП, напротив, повышает количество кровотечений без влияния на частоту возникновения тромбоэмболии [11; 12].

В соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологии и Европейского общества кардиоторакальных хирургов 2020 г., сопутствующую изоляцию УЛП можно рассматривать для профилактики инсульта только у пациентов с ФП (класс IIb с уровнем доказательности C) [13]. Это по большей части связано с результатами крупного мультицентрового рандомизированного контролируемого исследования LAAOS III, показавшего, что выключение УЛП из кровотока — эффективный метод профилактики эмболических событий у данной категории пациентов [14].

С другой стороны, ПОФП увеличивает риск отдаленного ИИ, и возможности прогнозировать либо профилактировать данное осложнение отсутствуют, следовательно, изоляция УЛП у пациентов с синусовым ритмом в качестве рутинного дополнения к любому кардиохирургическому вмешательству целесообразна.

Учитывая, что результаты работ, посвященных изучению данного направления, противоречивы [15; 16], мы решили проанализировать собственный опыт выполнения рутинной изоляции ушка левого предсердия.

Цель — оценить отдаленную эффективность рутинной изоляции УЛП в профилактике ИИ для кардиохирургических пациентов, прооперированных с использованием искусственного кровообращения (ИК).

Методы

Дизайн и группы исследования

В ретроспективное одноцентровое исследование включили всех пациентов старше 18 лет, прооперированных с использованием ИК в отделении кардиохирургии ИНВХ им. В.К. Гусака с декабря 2017 г. по январь 2022 г.

Критерии исключения: отсутствие информации об отдаленных исходах; обширная атеросклеротическая кальцификация восходящей аорты (фарфоровая аорта); гемодинамически значимое поражение брахиоцефальных сосудов; инфекционный эндокардит; злокачественные новообразования, системные васкулиты и аутоиммунные заболевания в анамнезе; острый коронарный синдром, повторные вмешательства на открытом сердце, а также процедуры с использованием мини-доступа.

Разделили пациентов на 2 группы: первая — с сопутствующей изоляцией УЛП, вторая — с интактным УЛП. Также разделили пациентов с дооперационной ФП и без данной аритмии в анамнезе. Таким образом сравнили две пары групп. Первая пара — больные с ФП, которым выполнили либо не выполнили изоляцию УЛП. Вторая пара — пациенты с исходно синусовым ритмом, получившие либо не получившие изоляцию УЛП в качестве сопутствующей процедуры.

Техника хирургических вмешательств и периоперационное ведение пациентов

На основании результатов опубликованных исследований [17; 18] выбрали резекцию как наиболее надежный способ изоляции УЛП. По принятому про-

токолу выполнили процедуру путем отсечения УЛП с последующей герметизацией культи двойным обвивным швом полипропиленовой нитью 4/0 без применения прокладок, клея и других гемостатических средств. Принципиальным являлось полное удаление гребенчатой части УЛП. Обнаружение тромба в полости левого предсердия не являлось противопоказанием к резекции ушка либо исключению таких больных из исследования. Решение о сопутствующей изоляции УЛП принимал оперирующий хирург.

Лечение пациентов осуществлялось стандартно и не различалось между группами. Назначали антикоагулянты по показаниям, таким как ФП (включая периоперационную) и клапанное протезирование.

Наблюдение и исходы

Начало периода наблюдения — день операции. Общая дата завершения исследования — 24.01.2022 г. Первичная конечная точка — отдаленный ИИ. Так как за точку отсчета приняли дату операции, в анализ включили все события, в том числе внутригоспитальные. Диагностику внутригоспитального инсульта провели с неврологом. С целью нейровизуализации выполнили спиральную компьютерную томографию головного мозга. Внегоспитальный инсульт регистрировали на основании медицинской документации, предоставленной при профилактическом осмотре либо отправленной по электронной почте. Отдаленной вторичной конечной точкой выбрали выживаемость (в анализ также включили все события, в том числе внутригоспитальные). Внегоспитальный летальный исход фиксировали посредством телефонного интервьюирования родственников пациентов. Внутригоспитальные вторичные конечные точки — периоперационный инфаркт миокарда, ПОФП, время ИК и пережатия аорты, количество рестернотомий по причине кровотечения, продолжительность пребывания пациентов в отделении интенсивной терапии и кардиохирургическом стационаре. Работу выполнили в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Исследование одобрил этический комитет Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (протокол № 02-23 от 26.01.2023 г.).

Статистический анализ

Накопление и систематизацию исходной информации провели с использованием программы Numbers 6.0 (Apple Inc., Купертино, США). Статистический анализ осуществили в пакете SPSS Statistics 23 (IBM Corp., Армонк, США). При работе с количественными данными проверили каждую из срав-

нимаемых совокупностей на соответствие закону нормального распределения. При объеме выборки ≥ 50 использовали критерий Колмогорова – Смирнова. Когда объем выборки составлял < 50 , применили критерий Шапиро – Уилка. При соответствии нормальному закону распределения представили количественные данные в форме $M \pm SD$, где M — среднее значение, SD — стандартное отклонение. При сравнении средних величин в нормально распределенных совокупностях рассчитали t -критерий Стьюдента с учетом критерия равенства дисперсий. В случаях, когда распределение выборки не подчинялось закону нормального распределения, представили данные в виде $Me (Q1-Q3)$, где Me — медиана, а $(Q1-Q3)$ — интерквартильный размах между 25-м и 75-м перцентилями. Сравнение ненормально распределенных совокупностей осуществили с использованием критерия Манна – Уитни. Представили качественные данные в виде процентов. Для сравнения номинальных шкал применили критерий Пирсона, при условии, что не более 20 % ожидаемых частот было меньше 5. В противном случае использовали точный критерий Фишера. В качестве основного анализа первичной конечной точки сравнили частоту ИИ между группами с изоляцией УЛП / интактным УЛП при помощи многофакторной регрессии Кокса. Для построения модели в качестве объясняющих переменных использовали изоляцию УЛП, возраст, мужской пол, индекс массы тела, фракцию выброса, ПОФП, клапанное протезирование, прием антикоагулянтов при выписке, наличие в анамнезе хронической сердечной недостаточности, ФП, гиперлипидемии, сахарного диабета, артериальной гипертензии, инфаркта миокарда, инсульта, периферического атеросклероза и бляшки в восходящей аорте. Для сравнительной оценки выживаемости провели построение кривых Каплана – Майера и применили логранговый критерий. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали за 0,05.

Результаты

Исходная характеристика участников исследования

При первичном анализе изучили 566 медицинских карт (табл. 1). После применения критериев исключения отобрали 395 человек. Группу с изоляцией УЛП составили 216 пациентов, группу с интактным УЛП — 179 больных. Среди 129 пациентов с дооперационной ФП сопутствующая изоляция УЛП в 69 случаях выполнена и в 60 — нет. Среди 266

Табл. 1. Исходная характеристика участников исследования

Показатель	Все пациенты, n = 395			Пациенты с ФП, n = 129			Пациенты без ФП, n = 266		
	с ИУЛП, n = 216	без ИУЛП, n = 179	p	с ИУЛП, n = 69	без ИУЛП, n = 60	p	с ИУЛП, n = 147	без ИУЛП, n = 119	p
Время наблюдения, нед. (Me (Q1–Q3))	112 (97–146)	119 (68–148)	0,538	144 (97–174)	135 (107–153)	0,786	111 (96–140)	116 (60–149)	0,744
Возраст, лет (M ± SD)	60,8 ± 7,1	59,9 ± 8,7	0,272	62,0 ± 8,0	61,0 ± 8,5	0,514	60,2 ± 7,9	59,3 ± 8,7	0,355
Мужчины, n (%)	139 (64,4)	118 (65,9)	0,745	32 (46,4)	35 (58,3)	0,175	107 (72,8)	83 (69,7)	0,585
Индекс массы тела, кг/м ² (M ± SD)	29,2 ± 5,0	28,9 ± 4,4	0,553	29,2 ± 5,0	29,7 ± 4,2	0,540	29,2 ± 5,0	28,5 ± 4,5	0,253
Анамнестические данные									
Инфаркт миокарда, n (%)	74 (34,3)	59 (33,0)	0,786	20 (29,0)	26 (43,3)	0,090	54 (36,7)	33 (27,7)	0,120
Инсульт, n (%)	16 (7,4)	9 (5,0)	0,334	7 (10,1)	4 (6,7)	0,480	9 (6,1)	5 (4,2)	0,485
Гиперлипидемия, n (%)	137 (63,4)	111 (62,0)	0,772	33 (47,8)	37 (61,7)	0,116	104 (70,7)	74 (62,2)	0,140
Сахарный диабет, n (%)	38 (17,6)	39 (21,8)	0,295	12 (17,4)	18 (30,0)	0,091	26 (17,7)	21 (17,6)	0,993
Атеросклероз периферических артерий, n (%)	42 (19,4)	35 (19,6)	0,978	21 (30,4)	13 (21,7)	0,260	21 (14,3)	22 (18,5)	0,355
Бляшка в восходящей аорте, n (%)	42 (19,4)	38 (21,2)	0,660	19 (27,5)	16 (26,7)	0,912	23 (15,6)	22 (18,5)	0,539
Артериальная гипертензия, n (%)	190 (88,0)	162 (90,5)	0,420	68 (98,6)	58 (96,7)	0,479	122 (83,0)	104 (87,4)	0,318
Застойная хроническая сердечная недостаточность, n (%)	170 (78,7)	139 (77,7)	0,801	64 (92,8)	54 (90,0)	0,576	106 (72,1)	85 (71,4)	0,902
Фракция выброса, % (M ± SD)	55,9 ± 6,5	56,2 ± 9,0	0,713	56,4 ± 6,0	55,1 ± 8,8	0,341	55,6 ± 6,7	56,7 ± 9,1	0,290
ФП, n (%)	69 (31,9)	60 (33,5)	0,740	69 (100)	60 (100)	–	–	–	–
CHA ₂ DS ₂ -VASc, баллы (Me (Q1–Q3))	4 (3–5)	4 (3–4)	0,924	4 (3–5)	4 (3–4)	0,924	–	–	–
Оперативные вмешательства и антикоагулянтная терапия, n (%)									
Клапанное протезирование	91 (42,1)	84 (46,9)	0,339	48 (69,6)	41 (68,3)	0,880	43 (29,3)	43 (36,1)	0,233
Прием антикоагулянтов при выписке	136 (63,0)	126 (70,4)	0,120	68 (98,6)	58 (96,7)	0,479	68 (46,3)	68 (57,1)	0,077
Прием прямых пероральных антикоагулянтов	45 (20,8)	42 (23,5)	0,530	20 (29,0)	17 (28,3)	0,935	25 (17,0)	25 (21,0)	0,406
Прием варфарина	91 (42,1)	84 (46,9)	0,339	48 (69,6)	41 (68,3)	0,880	43 (29,3)	43 (36,1)	0,233

Примечание. ИУЛП — изоляция ушка левого предсердия; ФП — фибрилляция предсердий.

пациентов без ФП в анамнезе данная процедура в 147 случаях проведена и в 119 — нет.

Первичная конечная точка

Согласно многофакторному регрессионному анализу с включением всех пациентов (табл. 2), резекция УЛП — независимый предиктор снижения риска отдаленного ИИ (отношение рисков 0,20; 95% доверительный интервал 0,06–0,62; $p = 0,006$). В группе пациентов с ФП изоляция УЛП продемонстрировала аналогичную закономерность (отношение рисков 0,16; 95% доверительный интервал 0,03–

0,93; $p = 0,041$). При анализе в группе пациентов без ФП не выявили статистически значимых факторов.

Вторичные конечные точки

В группе изоляции УЛП 42-месячная выживаемость — 99,0 %, в группе с интактным УЛП — 94,2 %. Разница в выживаемости между группами была статистически незначимой ($p = 0,821$). Все умершие пациенты имели ФП в анамнезе. При анализе выживаемости в данной группе больных также не получили статистически значимых различий (96,9 против 88,6 %; $p = 0,837$) (табл. 3).

Табл. 2. Многофакторный регрессионный анализ

Показатель	Все пациенты, n = 395		Пациенты с ФП, n = 129		Пациенты без ФП, n = 266	
	ОР (95% ДИ)	p	ОР (95% ДИ)	p	ОР (95% ДИ)	p
Возраст	1,00 (0,94–1,07)	0,932	0,98 (0,89–1,09)	0,984	1,08 (0,97–1,19)	0,162
Мужской пол	0,78 (0,29–2,08)	0,620	0,25 (0,05–1,19)	0,082	7,45 (0,63–88,90)	0,112
Индекс массы тела	1,03 (0,93–1,15)	0,563	1,0 (0,85–1,16)	0,917	1,13 (0,91–1,39)	0,277
Фракция выброса	0,98 (0,92–1,05)	0,575	0,98 (0,89–1,07)	0,636	0,98 (0,88–1,09)	0,640
ФП	9,91 (0,58–167,90)	0,112	–	–	–	–
Хроническая сердечная недостаточность	2,28 (0,42–12,39)	0,341	10,4 (0,29–376,80)	0,201	2,49 (0,15–40,66)	0,523
Инсульт в анамнезе	1,05 (0,18–6,05)	0,958	2,38 (0,23–23,98)	0,463	2,85 (0,13–63,85)	0,509
Гиперлипидемия	1,59 (0,45–5,64)	0,475	2,65 (0,39–17,85)	0,317	0,69 (0,07–7,15)	0,759
Сахарный диабет	1,21 (0,41–3,58)	0,735	0,81 (0,14–4,63)	0,808	4,49 (0,65–30,92)	0,127
Артериальная гипертензия	0,78 (0,10–5,82)	0,804	0,01 (0,00–0,46)	0,019	0,40 (0,02–6,86)	0,524
Инфаркт миокарда	1,14 (0,40–3,24)	0,801	0,92 (0,18–4,78)	0,922	0,87 (0,11–6,83)	0,895
ПОФП	8,40 (0,36–194,51)	0,184	–	–	4,39 (0,30–64,82)	0,282
Изоляция УЛП	0,20 (0,06–0,62)	0,006	0,16 (0,03–0,93)	0,041	0,09 (0,01–1,06)	0,055
Периферический аортальный стеноз	1,31 (0,38–4,67)	0,678	2,74 (0,55–13,60)	0,217	1,18 (0,04–33,47)	0,922
Бляшка в восходящей аорте	1,06 (0,30–3,73)	0,924	1,01 (0,20–5,10)	0,988	1,25 (0,04–38,48)	0,898
Клапанное протезирование	1,78 (0,56–5,65)	0,328	1,68 (0,40–7,05)	0,479	8,04 (0,65–100,33)	0,105
Прием антикоагулянтов	0,30 (0,12–7,61)	0,466	const	–	0,59 (0,01–28,50)	0,788

Примечание. ДИ — доверительный интервал; ОР — отношение рисков; ПОФП — периоперационная фибрилляция предсердий; УЛП — ушко левого предсердия; ФП — фибрилляция предсердий; const — линейно зависимая переменная.

Периоперационный инфаркт миокарда возник у 1 пациента из группы с изоляцией УЛП (0,5 %) и 1 из группы с интактным УЛП (0,6 %). Оба пациента перенесли коронарное шунтирование с эндартерэктомией из правой коронарной артерии. В обоих случаях был тромбоз дистальнее аутовенозной шунтопластики, который ликвидировали с помощью эндоваскулярного вмешательства. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,894$). Оба пациента не имели ФП в анамнезе. При сравнительном анализе в данной группе также не получили статистически значимых различий (0,7 против 0,8 %; $p = 0,881$).

ПОФП регистрировали у 41 пациента из группы с изоляцией УЛП (19,0 %) и 44 больных из группы с интактным УЛП (24,6 %), что также статистически незначимо ($p = 0,178$). Аналогичный сравнительный анализ, проведенный в группе, не продемонстрировал статистически значимых различий (27,9 против 37,0 %; $p = 0,114$).

У 2 пациентов (0,9 %) из группы с изоляцией УЛП возникло кровотечение, потребовавшее рестернотомии. В одном случае источником кровоте-

ния было место канюляции верхней полой вены, в другом причину не выявили. В группе с интактным УЛП по поводу кровотечения выполнили 3 рестернотомии (1,7 %). В одном случае источник — место установки левожелудочкового дренажа (правая верхняя легочная вена), в двух других — проколы грудины. При сравнении групп различие статистически незначимо ($p = 0,507$). Аналогичный анализ в группах также не продемонстрировал статистически значимых различий.

Среди больных с ФП выполнили рестернотомию по поводу кровотечения 1 пациенту с интактным УЛП (1,7 %), а среди больных с изолированным УЛП не потребовалось ($p = 0,282$). В группе пациентов без ФП рестернотомию осуществили 2 больным (1,4 %), которым проводили изоляцию УЛП, и 2 пациентам (1,7 %), которым данную процедуру не выполняли ($p = 0,831$).

Продолжительность пребывания пациентов в отделении интенсивной терапии и стационаре сопоставима во всех группах. Сопутствующая резекция УЛП не приводила к статистически значимому увеличению времени ИК и пережатия аорты.

Табл. 3. Вторичные конечные точки

Показатель	Все пациенты, n = 395			Пациенты с ФП, n = 129			Пациенты без ФП, n = 266		
	с ИУЛП, n = 216	без ИУЛП, n = 179	p	с ИУЛП, n = 69	без ИУЛП, n = 60	p	с ИУЛП, n = 147	без ИУЛП, n = 119	p
Вторичные конечные точки									
42-месячная выживаемость, %	99,0	94,2	0,821*	96,9	88,6	0,837*	100,0	100,0	–
Периоперационный инфаркт миокарда, n (%)	1 (0,5)	1 (0,6)	0,894	0 (0)	0 (0)	–	1 (0,7)	1 (0,8)	0,881
Периоперационная ФП, n (%)	41 (19,0)	44 (24,6)	0,178	–	–	–	41 (27,9)	44 (37,0)	0,114
Рестернотомия по поводу кровотечения, n (%)	2 (0,9)	3 (1,7)	0,507	0 (0)	1 (1,7)	0,282	2 (1,4)	2 (1,7)	0,831
Время ИК, мин (M ± SD)	98,4 ± 25,2	97,4 ± 27,6	0,723	102,4 ± 30,1	100,1 ± 29,8	0,656	96,4 ± 22,4	96,1 ± 25,5	0,903
Время пережатия аорты, мин (M ± SD)	67,4 ± 16,9	65,3 ± 16,8	0,218	68,2 ± 18,6	66,1 ± 17,7	0,523	67,0 ± 16,1	64,8 ± 16,4	0,282
Продолжительность пребывания в отделении, сут. (Me (Q1–Q3))									
Интенсивная терапия	2 (2–3)	2 (2–3)	0,220	2 (2–3)	2 (2–3)	0,471	2 (2–2)	2 (2–3)	0,324
Кардиохирургия	14 (12–16)	14 (12–16)	0,414	15 (14–16)	15 (12–17)	0,994	14 (12–15)	14 (12–15)	0,229

Примечание. * — для всего времени наблюдения; ИК — искусственное кровообращение; ИУЛП — изоляция ушка левого предсердия; ФП — фибрилляция предсердий.

Обсуждение

Исследование продемонстрировало, что изоляция УЛП, возможно, снижает риск отдаленного ИИ для больных с ФП, при этом может не иметь преимуществ для пациентов без данной аритмии в анамнезе. Изоляция УЛП, возможно, является безопасным дополнением к основному кардиохирургическому вмешательству, о чем свидетельствует отсутствие при однофакторном статистическом анализе значимых различий между группами в летальности, частоте ПОФП и периоперационных инфарктов миокарда. Возможно, изоляция УЛП не приводит к увеличению риска послеоперационного кровотечения, времени ИК и ишемии миокарда, а также продолжительности госпитализации.

В данном исследовании мы оценили рутинное использование изоляции УЛП и показали схожие с проведенными ретроспективными анализами результаты в отношении частоты ИИ. По данным С.Т. Энгиноева и соавт., выключение УЛП из кровотока существенно снижало частоту ИИ (4,2 против 15,2 %; $p = 0,001$) [19], как и по данным Х. Уао и соавт. (1,14 против 1,59 события на 100 пациенто-лет; отношение рисков 0,73; 95% доверительный интервал 0,56–0,96; $p = 0,03$) [20]. Как и мы, эти исследователи

ские группы подчеркнули важность учета дооперационной ФП ввиду отсутствия преимуществ изоляции УЛП для пациентов без этой аритмии в анамнезе по данным стратификационного анализа.

В крупных метаанализах V. Atti и соавт. и E. Martín Gutiérrez и соавт. также продемонстрировали выраженную связь между клиническими исходами и ФП в анамнезе [15; 16]. По данным E. Martín Gutiérrez и соавт., изоляция УЛП достоверно снижала частоту эмболических событий только среди исследований, в которых дооперационная ФП встречалась более чем у 70 % участников, и теряла преимущества в работах, включавших менее 30 % пациентов с данной аритмией в анамнезе [16]. В метаанализе V. Atti и соавт. данная закономерность также была более явной среди групп сравнения, в которых преобладали больные с дооперационной фибрилляцией предсердий [15].

В отличие от ранее опубликованных работ [10; 11], в нашем анализе ПОФП не являлась независимым предиктором отдаленного ИИ, что, вероятно, объясняет неэффективность изоляции УЛП для пациентов без ФП в анамнезе.

Мы также не получили свидетельств о небезопасности данной процедуры, в отличие от A. Elbadawi

и соавт., в работе которых сопутствующая изоляция УЛП ассоциировалась с более высокой частотой кровотечений (36,4 против 21,3 %, $p < 0,001$), перикардального выпота (2,7 против 1,2 %, $p < 0,001$), тампонады сердца (0,6 против 0,2 %, $p < 0,001$) и более высокой внутрибольничной летальностью (1,6 против 0,3 %, $p < 0,001$) [21].

Таким образом, изоляция УЛП в качестве рутинного дополнения к основному кардиохирургическому вмешательству с целью снизить частоту отдаленного ИИ нецелесообразна и должна выполняться пациентам с дооперационной фибрилляцией предсердий.

Ограничения

Исследование имеет ограничения, такие как ретроспективный дизайн и использование однофакторного статистического анализа для вторичных конечных точек. Мы не сравнивали эффективность изоляции УЛП и антикоагулянтной терапии, что позволяет говорить об исследуемой процедуре только как о полезном дополнении к классической тактике ведения кардиохирургических пациентов.

Заключение

Изоляция УЛП — эффективный и безопасный метод профилактики отдаленного ИИ для пациентов с ФП, оперируемых в условиях ИК. Данная процедура в качестве рутинного дополнения к основному кардиохирургическому вмешательству нецелесообразна.

Список литературы / References

- GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021;20(10):795-820. PMID: 34487721; PMCID: PMC8443449. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(21)00252-0)
- Wolf P.A., Abbott R.D., Kannel W.B. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study. *Stroke.* 1991;22(8):983-988. PMID: 1866765. <https://doi.org/10.1161/01.str.22.8.983>
- Lippi G., Sanchis-Gomar F., Cervellin G. Global epidemiology of atrial fibrillation: an increasing epidemic and public health challenge. *Int J Stroke.* 2021;16(2):217-221. PMID: 31955707. <https://doi.org/10.1177/1747493019897870>
- Weng L.C., Preis S.R., Hulme O.L., Larson M.G., Choi S.H., Wang B., Trinquart L., McManus D.D., Staerk L., Lin H., Lunetta K.L., Ellinor P.T., Benjamin E.J., Lubitz S.A. Genetic predisposition, clinical risk factor burden, and lifetime risk of atrial fibrillation. *Circulation.* 2018;137(10):1027-1038. PMID: 29129827; PMCID: PMC5840011. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.117.031431>
- Cresti A., Garcia-Fernández M.A., Sievert H., Mazzone P, Baratta P, Solari M., Solari M., Geyer A., De Sensi F., Limbruno U. Prevalence of extra-appendage thrombosis in non-valvular atrial fibrillation and atrial flutter in patients undergoing cardioversion: a large transoesophageal echo study. *EuroIntervention.* 2019;15(3):225-230. PMID: 30910768. <https://doi.org/10.4244/eij-d-19-00128>
- Hart R.G., Pearce L.A., Aguilar M.I. Meta-analysis: antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation. *Ann Intern Med.* 2007;146(12):857-867. PMID: 17577005. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-12-200706190-00007>
- Ruff C.T., Giugliano R.P., Braunwald E., Hoffman E.B., Deenadayalu N., Ezekowitz M.D., Camm A.J., Weitz J.I., Lewis B.S., Parkhomenko A., Yamashita T., Antman E.M. Comparison of the efficacy and safety of new oral anticoagulants with warfarin in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet.* 2014;383(9921):955-962. PMID: 24315724. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)62343-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)62343-0)
- McIntyre W.F., Conen D., Olshansky B., Halperin J.L., Hayek E., Huisman M.V., Lip G.Y.H., Lu S., Healey J.S. Stroke-prevention strategies in North American patients with atrial fibrillation: the GLORIA-AF registry program. *Clin Cardiol.* 2018;41(6):744-751. PMID: 29546729; PMCID: PMC6032943. <https://doi.org/10.1002/clc.22936>
- Gillinov A.M., Bagiella E., Moskowitz A.J., Raiten J.M., Groh M.A., Bowditch M.E., Ailawadi G., Kirkwood K.A., Perrault L.P., Parides M.K., Smith R.L. 2nd, Kern J.A., Dussault G., Hackmann A.E., Jeffries N.O., Miller M.A., Taddei-Peters W.C., Rose E.A., Weisel R.D., Williams D.L., Mangusan R.F., Argenziano M., Moquete E.G., O'Sullivan K.L., Pellerin M., Shah K.J., Gammie J.S., Mayer M.L., Voisine P., Gelijns A.C., O'Gara P.T., Mack M.J. Rate control versus rhythm control for atrial fibrillation after cardiac surgery. *N Engl J Med.* 2016;374(20):1911-1921. PMID: 27043047; PMCID: PMC4908812. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1602002>
- Wang M.K., Meyre P.B., Heo R., Devereaux P.J., Birchenough L., Whitlock R., McIntyre W.F., Peter Chen Y.C., Ali M.Z., Biancari F., Butt J.H., Healey J.S., Belley-Côté E.P., Lamy A., Conen D. Short-term and long-term risk of stroke in patients with perioperative atrial fibrillation after cardiac surgery: systematic review and meta-analysis. *CJC Open.* 2021;4(1):85-96. PMID: 35072031; PMCID: PMC8767142. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2021.09.011>
- Taha A., Nielsen S.J., Bergfeldt L., Ahlsson A., Friberg L., Björck S., Franzén S., Jeppsson A. New-onset atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting and long-term outcome: a population-based nationwide study from the SWEDHEART Registry. *J Am Heart Assoc.* 2021;10(1):e017966. PMID: 33251914; PMCID: PMC7955471. <https://doi.org/10.1161/jaha.120.017966>
- Matos J.D., McIlvaine S., Grau-Sepulveda M., Jawitz O.K., Brennan J.M., Khabbaz K.R., Sellke F.W., Yeh R., Zimetbaum P. Anticoagulation and amiodarone for new atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: prescription patterns and 30-day outcomes in the United States and Canada. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2021;162(2):616-624. PMID: 32197901; PMCID: PMC7434648. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.01.077>
- Hindricks G., Potpara T., Dagres N., Arbelo E., Bax J.J., Blomström-Lundqvist C., Boriani G., Castella M., Dan G.A., Dilaveris P.E., Fauchier L., Filippatos G., Kalman J.M., La Meir M., Lane D.A., Lebeau J.P., Lettino M., Lip G.Y.H., Pinto F.J., Thomas G.N., Valgimigli M., Van Gelder I.C., Van Putte B.P., Watkins C.L.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC

- Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2021;42(5):373-498. PMID: 32860505. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612>
14. Whitlock R.P., Bellef-Cote E.P., Paparella D., Healey J.S., Brady K., Sharma M., Reents W., Budera P., Baddour A.J., Fila P., Devereaux P.J., Bogachev-Prokophiev A., Boening A., Teoh K.H.T., Tagarakis G.I., Slaughter M.S., Royle A.G., McGuinness S., Alings M., Punjabi P.P., Mazer C.D., Folkeringa R.J., Colli A., Avezum A., Nakamya J., Balasubramanian K., Vincent J., Voisine P., Lamy A., Yusuf S., Connolly S.J.; LAAOS III Investigators. Left atrial appendage occlusion during cardiac surgery to prevent stroke. *N Engl J Med*. 2021;384(22):2081-2091. PMID: 33999547. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2101897>
 15. Atti V., Anantha-Narayanan M., Turagam M.K., Koerber S., Rao S., Viles-Gonzalez J.F., Suri R.M., Velagapudi P., Lakkireddy D., Benditt D.G. Surgical left atrial appendage occlusion during cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *World J Cardiol*. 2018;10(11):242-249. PMID: 30510641; PMCID: PMC6259031. <https://doi.org/10.4330/wjc.v10.i11.242>
 16. Martín Gutiérrez E., Castaño M., Gualis J., Martínez-Comendador J.M., Maiorano P., Castillo L., Laguna G. Beneficial effect of left atrial appendage closure during cardiac surgery: a meta-analysis of 280 585 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2020;57(2):252-262. PMID: 31711150. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezz289>
 17. Healey J.S., Crystal E., Lamy A., Teoh K., Semelhago L., Hohnloser S.H., Cybulsky I., Abouzahr L., Sawchuck C., Carroll S., Morillo C., Kleine P., Chu V., Lonn E., Connolly S.J. Left Atrial Appendage Occlusion Study (LAAOS): results of a randomized controlled pilot study of left atrial appendage occlusion during coronary bypass surgery in patients at risk for stroke. *Am Heart J*. 2005;150(2):288-293. PMID: 16086933. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2004.09.054>
 18. Whitlock R.P., Vincent J., Blackall M.H., Hirsh J., Fremes S., Novick R., Devereaux P.J., Teoh K., Lamy A., Connolly S.J., Yusuf S., Carrier M., Healey J.S. Left Atrial Appendage Occlusion Study II (LAAOS II). *Can J Cardiol*. 2013;29(11):1443-1447. PMID: 24054920. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2013.06.015>
 19. Энгиноев С.Т., Чернов И.И., Тарасов Д.Г. Результаты хирургических вмешательств на ушке левого предсердия. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2020;13(6):539-542. <https://doi.org/10.17116/kardio202013061539>
 - Enginoev S.T., Chernov I.I., Tarasov D.G. Impact of left atrial appendage closure during cardiac surgery. *Kardiologiya i serdечно-sosudistaya khirurgiya = Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2020;13(6):539-542. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio202013061539>
 20. Yao X., Gersh B.J., Holmes D.R., Johnsrud D.O., Sangaralingham L.R., Shah N.D., Noseworthy P.A. Association of surgical left atrial appendage occlusion with subsequent stroke and mortality among patients undergoing cardiac surgery. *JAMA*. 2018;319(20):2116-2126. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.6024>
 21. Elbadawi A., Ogunbayo G.O., Elgendy I.Y., Olorunfemi O., Saad M., Ha L.D., Alotaki E., Baig B., Abuzaid A.S., Shahin H.I., Shah A., Rao M. Impact of left atrial appendage exclusion on cardiovascular outcomes in patients with atrial fibrillation undergoing coronary artery bypass grafting (from the National Inpatient Sample Database). *Am J Cardiol*. 2017;120(6):953-958. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.06.025>

Routine left atrial appendage closure: a retrospective analysis of mid-term outcomes

Roman N. Komarov¹, Danil V. Shevyakin^{1,2}, Yevgeniy B. Solovyev², Nikolay V. Kulikov²

¹ Sechenov University, Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² V.K. Gusak Institute of Emergency and Reconstructive Surgery, Ministry of Health of Russian Federation, Donetsk, Russian Federation

Corresponding author: Danil V. Shevyakin, shevyakindanil@mail.ru

Abstract

Background: There is strong evidence that stroke associated with atrial fibrillation (AF) has a cardioembolic origin. Given that the main source of thrombi in such patients is the left atrial appendage (LAA), there is a prospect of its closure becoming an adjunct or alternative to lifelong anticoagulant therapy.

Objective: To evaluate the long-term effectiveness of routine LAA closure for ischemic stroke (IS) prevention in patients who underwent cardiac surgery with cardiopulmonary bypass (CPB).

Methods: Our retrospective single-center study included patients who underwent cardiac surgery with CPB within 3 years. All participants were older than 18 years. The exclusion criteria: lack of information on the long-term outcomes; hemodynamically significant lesion of brachiocephalic vessels; porcelain aorta; infective endocarditis; history of malignant neoplasms, autoimmune diseases, and systemic vasculitis; acute coronary syndrome, repeated open heart surgery, and minimally invasive procedures. The selected patients were divided into 2 groups. Group 1 included patients who underwent concomitant LAA closure. Group 2 consisted of patients with intact LAA. We further divided patients based on whether they had preoperative AF or not. The primary end point was IS. The secondary end points were survival, perioperative myocardial infarction and AF, CPB and aortic cross-clamp time, number of re-sternotomies for bleeding, length of stay in the intensive care and cardiac surgery units.

Results: After the primary analysis and use of exclusion criteria, we formed an LAA closure group (216 patients) and a group with intact LAA (179 patients). Among 129 patients with preoperative AF, concomitant LAA closure was performed in 69 patients and was not performed in 60 patients. Among 266 patients with no history of AF, this procedure was performed in 147 patients and was not performed in 119 patients. Multivariable Cox regression analysis included all the patients and showed that LAA closure was an independent predictor of decrease in IS incidence (hazard ratio, 0.20; 95% CI, 0.06-0.62; $P = .006$). At the same time, the procedure lost its benefits when patients with AF were excluded from the analysis. There were no differences in the secondary end points.

Conclusion: LAA closure is an effective and safe method for long-term IS prevention in patients with AF operated on using CPB. The use of this procedure as a routine addition to the main cardiac surgery is not viable.

Keywords: Anticoagulants; Atrial Fibrillation; Cardiopulmonary Bypass; Ischemic Stroke; Retrospective Studies

Received 12 December 2022. Revised 4 September 2023. Accepted 5 September 2023.

Funding: The study did not have sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Contribution of the authors: The authors contributed equally to this article.

ORCID

R.N. Komarov, <https://orcid.org/0000-0002-3904-6415>

D.V. Shevyakin, <https://orcid.org/0000-0002-4322-7825>

Ye.B. Solovyev, <https://orcid.org/0000-0002-8680-8961>

N.V. Kulikov, <https://orcid.org/0000-0002-9558-4269>

Copyright: © 2023 Komarov et al.

How to cite: Komarov R.N., Shevyakin D.V., Solovyev Ye.B., Kulikov N.V. Routine left atrial appendage closure: a retrospective analysis of mid-term outcomes. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2023;27(3):53-61. (In Russ.) <https://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2023-3-53-61>

