

СОЧЕТАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРДСЕРДИЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИМ ОПЕРАЦИЯМ

COMBINED SURGICAL TREATMENT OF ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS UNDERGOING CARDIAC SURGERY

D. Bystrov
R. Komarov
A. Shonbin
B. Afonin
D. Matsuganov

Summary. Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia observed with concomitant cardiac surgery. The article discusses the clinical significance of the problem of concomitant atrial fibrillation. In patients with AF indicated for cardiac surgery, a concomitant Cox-Maze procedure resulted in superior AF- and event-free survival, without increased risk of mortality. These findings may assist decision making for surgical management of AF concomitant with other cardiac surgery procedure.

Keywords: atrial fibrillation, Maze procedure.

Фибрилляция предсердий (ФП) является одной из наиболее частых форм нарушения ритма сердца. Более чем 33,5 миллиона людей на всей земле страдают ФП, при этом доля пациентов с ФП и клапанной патологией сердца и/или коронарным поражением, требующим хирургического лечения достаточно велика, и с каждым годом растет. К тому же, сочетание кардиальной патологии увеличивает риск осложнений и летальности.

Быстров Дмитрий Олегович
канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург,
Государственное бюджетное учреждение
здравоохранения Архангельской области «Первая
городская клиническая больница им. Е.Е. Волосевич»
dr.bystrov@gmail.com

Комаров Роман Николаевич
д.м.н., профессор, директор клинического центра,
сердечно-сосудистый хирург, ФГАОУ ВО Первый МГМУ
имени И.М. Сеченова Минздрава России

Шонбин Алексей Николаевич
канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург,
заведующий отделением, Государственное бюджетное
учреждение здравоохранения Архангельской области
«Первая городская клиническая больница
им. Е.Е. Волосевич»
anshonbin@gmail.com

Афонин Борис Олегович
сердечно-сосудистый хирург, Государственное
бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской
области «Первая городская клиническая больница
им. Е.Е. Волосевич»
l@sheomf.ru

Мацуганов Денис Алексеевич
канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург, ФГАОУ ВО
Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России
denmაცug@yandex.ru

Аннотация. Фибрилляция предсердий (ФП) является одной из наиболее частых форм нарушения ритма сердца. Сочетание ФП и другой кардиальной патологии увеличивают риск осложнений и летальности. На данный момент нет единого, четко сложившегося, мнения по поводу сопутствующего хирургического лечения ФП у пациентов, подвергающимся кардиохирургическим операциям.

В статье представлен литературный обзор современных подходов к лечению данной сочетанной патологии. Большинство исследований показало эффективность сочетанного хирургического лечения ФП, при этом не отмечается увеличения количества осложнений и летальности.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, операция Лабиринт.

На данный момент нет единого, четко сложившегося, мнения по поводу сопутствующего хирургического лечения ФП у пациентов, подвергающимся кардиохирургическим операциям. В ряде случаев это продиктовано тем, что не существует четких алгоритмов, обобщающих эту проблему, в других, тем, что во многих центрах, особенно в РФ нет должного опыта в хирургической аритмологии. Все это указывает на актуальность данной

проблемы и необходимость ее тщательного разбора. Коллективом авторов был выполнен анализ публикация за последние 7 лет, краткая характеристика исследований представлена в таблице 1.

В отчете Medicare за 2011–2014 годы были проанализированы истории пациентов, которым были выполнены кардиохирургические операции. Выяснилось, что 61,8 % пациентов, у которых выполнено вмешательство на митральном клапане, имели ФП до операции, 33,4 % — операцию на аортальном клапане и 20,1 % пациентов, которым выполнено аортокоронарное шунтирование так же имели в анамнезе ФП. Что интересно, была замечена крайне низкая частота применения сопутствующей процедуры аблации у этих больных. Так при выполнении операции реваскуляризации миокарда, только у 30,5 % пациентов выполнялась хирургическая аблация [18].

Базы данных STS Adult Cardiac Surgery Database показывают, что ФП встречается у 40,3 % пациентов, которым требовалось вмешательство на митральном клапане, у 11,3 % — на аортальном клапане и у 5,1 % — аортокоронарное шунтирование [1]. Badhwar установил, что только у 48,3% пациентов, из вышеуказанных групп, выполнялась комбинированная операция. Данное исследование показало, что аблация была выполнена в 68,4 % случаях при операциях на митральном клапане в комбинации с аортокоронарным шунтированием, в 59,1 % — при сочетанных вмешательствах на аортальном и митральном клапанах, в 39,3 % — при операциях на аортальном клапане в комбинации с аортокоронарным шунтированием, в 33,0 % — при изолированном аортокоронарном шунтировании [3].

Потенциальными причинами отказа кардиохирургов от комбинированной операции являются сложность выполнения операции «Лабиринт», разночтения в результатах подобных операций, более высокая частота имплантации постоянного кардиостимулятора после хирургических процедур аблации.

Впервые об улучшении 5-летней выживаемости пациентов, перенесших комбинированную процедуру, сообщил Lee в 2012 году [17]. Выживаемость пациентов с дооперационной ФП и перенесших комбинированную операцию была сопоставима с пациентами, никогда не имевших ФП до операции. В дальнейшем другие исследователи сообщили о подобных долгосрочных результатах. Musharbash указал, что у пациентов с проведенной операцией «Лабиринт IV», в дополнение к основной, лучше отдаленная выживаемость по сравнению с пациентами, у которых была до операции ФП, но процедура аблации не проводилась [19]. В 2019 году Iribarne в многоцентровом исследовании выявил, что у пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование или операцию на аортальном клапане в комбинации с хи-

рургической аблаций, значительно лучше отдаленная выживаемость [14].

Исследования Lee и Musharbash показали, что комбинированные операции — аортокоронарное шунтирование или операции при клапанной патологии в сочетании с операцией «Лабиринт» значительно улучшают отдаленные результаты [17, 19]. В рандомизированных контролируемых исследованиях при сравнении популяций пациентов отмечено, что комбинированные операции с процедурой аблации являются безопасными, эффективными в восстановлении синусового ритма, при этом повышается качество жизни и выживаемость, по сравнению с операциями без аблации [1]. Обновленные в 2019 г. клинические рекомендации Американского колледжа кардиологов рекомендуют выполнять комбинированные операции (класс рекомендаций IIa, уровень доказательности C) [15]. В клинических рекомендациях The Heart Rhythm Society применение комбинированной операции «Лабиринт» так же получило одобрение [15].

В рекомендациях торакальных хирургов (STS, 2017 г.) рекомендовано выполнение комбинированной операции — хирургической аблации в сочетании с вмешательством на аортальном клапане или аортокоронарным шунтированием (класс рекомендаций I, уровень доказательности B), при этом риск вмешательства не увеличивается и не сопровождаются повышением послеоперационной летальности [4]. Анализ базы данных торакальных хирургов (STS), продемонстрировал, что процедура аблации с другими кардиохирургическими операциями, приводило к снижению риска 30-дневной летальности (HR 0,92 и 0,84) [1]. Эффективность сопутствующего хирургического лечения ФП у пациентов с вмешательством на аортальном клапане или аортокоронарном шунтировании аналогична с операциями на митральном клапане, при этом с хорошими отдаленными результатами — свобода от аритмии от 69 % до 89 % [13]. Badhwar в исследовании показал, что свобода от ФП при проведении подобных комбинированных операций наблюдалась только у 25–40 % пациентов с дооперационной ФП [3], но скорее всего, это можно объяснить тем, что часто выполнялась только изоляция легочных вен.

Аналогичные результаты были получены и в одноцентровых нерандомизированных обсервационных исследованиях. В исследованиях Lee, Henn, Ad представлено, что 68–83 % пациентов после проведения комбинированной операции не имели рецидивов ФП и не принимали антиаритмических препаратов за весь период наблюдения в течение 5 лет [17, 13, 1], частота свободы от инсульта составила 97,9 % через 5 лет и 92,4 % через 10 лет [1], указаний на прием антикоагулянтов не отмечено.

Характеристика анализируемых исследований

Авторы исследования, период наблюдения	Дизайн исследования	Результаты
S Chris Malaisrie и соавт. [18] Срок наблюдения — 5 лет	I группа (n = 10541) — АКШ + хирургическая абляция ЛП II группа (n = 23059) — изолированное АКШ	Инсульт \ системные эмболии в течение 30 дней (за 5 лет) I группа — 2,2 % (9,9 %) II группа — 2,1 % (12,0 %)
Richard Lee и соавт. [17] Срок наблюдения — 5 лет	I группа (n = 372) — пациенты с ФП в анамнезе, подвергшиеся вмешательству на сердце и хирургической абляции II группа (n = 372) — пациенты без ФП в анамнезе, подвергшиеся вмешательству на сердце	Смертность: за весь период исследования не наблюдалось значимой разницы между группами I, II.
Farah N Musharbash и соавт. [19] Срок наблюдения — 10 лет	I группа (n = 438) — пациенты с ФП в анамнезе, подвергшиеся вмешательству на сердце и хирургической абляции II группа (n = 1510) — пациенты с ФП в анамнезе, подвергшиеся вмешательству на сердце, которым не выполнена хирургическая абляция III группа (n = 372) — пациенты без ФП в анамнезе, подвергшиеся вмешательству на сердце	10-летняя выживаемость: I группа — 62 % II группа — 42 % III группа — 55 %
Alexander Iribarne и соавт. [14] Срок наблюдения — 5 лет	I группа (n = 634) — пациенты с ФП в анамнезе, подвергшиеся вмешательству на сердце и хирургической абляции II группа (n = 2106) — пациенты с ФП в анамнезе, подвергшиеся вмешательству на сердце, которым не выполнена хирургическая абляция	1, 3, 5-летняя выживаемость: I группа — 94 %, 87 %, 81 % II группа — 87 %, 79 %, 68 %
Matthew C Henn и соавт. [13] Срок наблюдения — 5 лет	Пациенты подвергшиеся сопутствующей хирургической абляции (576)	Свобода от ФП через 5 лет — 78 % Свобода от ФП и приема антиаритмиков через 5 лет — 66 %
A Marc Gillinov и соавт [11] Срок наблюдения — 1 год	260 пациентов с непароксизмальной формой ФП и пороком митрального клапана I группа (n = 133) — процедура хирургической абляции + коррекция порока митрального клапана II группа (n = 127) — изолированная коррекция порока митрального клапана	Свобода от ФП через 1 год I группа — 63 % II группа — 29 % Смертность за период наблюдения: I группа — 6,8 % II группа — 8,7 % Значимых различий в частоте возникновений основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий не наблюдалось. Частота постановки постоянного ЭКС: I группа — 21,5 % II группа — 8,1 %
J Scott Rankin [20] и соавт. Срок наблюдения — 2 года	I группа (n = 626) — процедура хирургической абляции + АКШ II группа (n = 3119) — изолированное АКШ	Смертность за период наблюдения: I группа — 14,5 % II группа — 20,0 %
Andrei Churyla [8] и соавт. Срок наблюдения — 2 года	I группа (n = 257) — процедура биатриальной хирургической абляции + коррекция порока митрального клапана II группа (n = 359) — хирургическая абляция ЛП + коррекция порока митрального клапана	Частота постановки постоянного ЭКС: I группа — 13 % II группа — 7 % Свобода от ФП: I группа — 72 % II группа — 75 % Значимых различий в частоте возникновений основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий смертности не наблюдалось.

Авторы исследования, период наблюдения	Дизайн исследования	Результаты
Anne S Kanderian [16] и соавт.	I группа (n = 52) — резекция ушка ЛП II группа (n = 85) — ушивание или клипирование ушка ЛП.	Успешное закрытие ушка ЛП: I группа: 73 % II группа: 23 %
Richard P Whitlock, соавт. [21] Срок наблюдения — 4 года	I группа (n = 2379) — основное вмешательство + хирургическое закрытие ушка ЛП II группа (n = 2391) — контрольная группа	Частота инсультов и системного эмболизма: I группа: 4,8 % II группа: 7,0 %
Бокерия Л.А и соавт. [28] Срок наблюдения — 3 года	I группа (n = 10) — пациенты с пароксизмальной ФП. Коррекция митрального порока + Лабиринт IIIБ II группа (n = 78) — пациенты с непароксизмальной ФП. Коррекция митрального порока + Лабиринт IIIБ	Свобода от ФП: I группа: 90,9 % II группа: 88,5 %
Богачев-Прокофьев А.В и соавт. [25] Срок наблюдения — 3 года	I группа (n = 56) — катетерная изоляция УЛВ + коррекция порока митрального клапана II группа (n = 56) — хирургическая абляция ЛП + коррекция порока митрального клапана	Свобода от ФП: I группа: 57,9±7,3 % II группа: 84,3±5,1 %
Богачев-Прокофьев А.В и соавт. [23] Срок наблюдения — 3 года	I группа (n = 60) — коррекция порока митрального клапана с хирургической абляцией ЛП без редукции ЛП II группа (n = 60) — коррекция порока митрального клапана с хирургической абляцией ЛП с редукционной пластикой ЛП	Свобода от ФП: I группа: 84,8 % II группа: 86,2 % Свобода от тромбоемболических событий: I группа: 88,6 % II группа: 96,5 %

В 2015 году Gillinov, опубликовал результаты многоцентрового исследования, которое показало, что комбинация операции на митральном клапане и операции «Лабиринт» у пациентов с длительно персистирующей аритмией, не увеличивает непосредственную смертность, но увеличивает свободу от ФП через 1 год по сравнению с пациентами, у которых «Лабиринт» не проводился (63,2 % против 29,4 %, $p < 0.001$). Но авторы наблюдали повышенную частоту имплантации электрокардиостимулятора у тех пациентов, которым была успешно проведена абляция (21,5 % против 8,1 %) [11]. Результаты Gillinov были подтверждены исследованиями, основанными на базе данных общества торакальных хирургов (STS), показавшими, что комбинированная хирургическая абляция при ФП, не приводит к увеличению послеоперационной летальности, более того, она значительно снижает риск поздней смертности (91 — 729 дней) [20].

Потребность в имплантации постоянных электрокардиостимуляторов после хирургической абляции в настоящее время до конца не изучена. У пациентов с дооперационной непароксизмальной формой ФП потребность в имплантации ЭКС возрастает [9], по данным Churyla достигает 13 % [8]. Gillinov сообщил о потребности имплантации ЭКС у 21,5 % пациентов после проведения комбинированной операции [11], но эти исследования не установили причину имплантации. В 2018 году Сох определил причины имплантации ЭКС после операции «Лабиринт» как результат воздействия около синусового узла и временного подавления парасимпатического

влияния на атриовентрикулярный узел. Эти изменения являются временными и в дальнейшем регрессируют [9].

Barnett в проведенном метаанализе показал, что только при биатриальной абляции можно достигнуть хороших отдаленных результатов [5]. В 2018 г. Churyla, при сравнении пациентов с дооперационной ФП и выполненном вмешательстве на митральном клапане и биатриальной абляцией и пациентами с процедурой на митральном клапане и абляцией только левого предсердия, обнаружил отсутствие различий в количестве послеоперационных осложнений и летальности [8]. Guo в 2021 г. опубликовал метаанализ, который включал 19 контролируемых рандомизированных исследований, сравнивающих эффективность процедур — изоляции устьев легочных вен, изоляции левого предсердия, биатриальной абляции и отсутствие абляции при проведении кардиохирургической операции. Выявлено, что биатриальная абляция не имеет преимуществ перед остальными стратегиями восстановления синусового ритма, но летальность выше в данной группе пациентов по сравнению с группой, где не производилась абляция [12].

Закрытие ушка левого предсердия является одним из важных компонентов операции «Лабиринт III–IV». Большинство авторов считают, что 90 % тромбоемболических инсультов, возникающих при ФП связаны с ушком левого предсердия. Недавние исследования показали, что в дополнение к закрытию ушка левого предсердия, также важно его электрически изолировать

[7]. Kanderian установил, что резекция ушка более эффективна по сравнению с ушиванием [16], однако Cullen, опроверг общепринятое мнение о том, что простая резекция ушка левого предсердия безвредна и предпочтительнее всех других методов закрытия — у 20 % пациентов появился тромб в месте ушивания [10]. Перспективным методом является закрытие с помощью эпикардального устройства AtriClip (Atricure, Inc.), который представляет собой зажим, изготовленный из двух параллельных жестких титановых трубок с нитиноловыми пружинами, покрытыми плетеной оболочкой. Ailawadi показал эффективность этого устройства в 97 % случаях.

В 2021 году были опубликованы результаты многоцентрового рандомизированного исследования LAAOS III, в котором оценивалась частота встречаемости ишемического инсульта или системного эмболизма в период до 30, после 30 дней и за период 3.8 года у пациентов после кардиохирургической операции. Пациенты были разделены на 2 группы. В 1 группе дополнительно к основной операции выполняли хирургическое закрытие ушка ЛП. 2 группа являлась контрольной. Исследование показало, что в 1 группе частота ишемических инсультов, системных эмболий оказалась статистически значимо ниже во всех контрольных точках, в отличие от пациентов 2 группы. Частота рестернотомий в первые 2 суток после операции у обеих групп была идентична [21].

В отечественной литературе представлено небольшое количество публикаций, посвященных комбинированным операциям по поводу основного заболевания и ФП. В основном это данные одноцентровых исследований.

Бокерия Л.А. в 2016 г. провел оценку эффективности выполнения операции Крио-Лабиринт в зависимости от формы ФП у пациентов с поражением митрального клапана. При наблюдении в течение 31 месяца у 90,9 % пациентов с дооперационной пароксизмальной формой ФП и у 88,5 % с дооперационной персистирующей формой ФП сохранялся синусовый ритм, а 84 % пациентов не получали антиаритмическую терапию [28].

Богачев-Прокофьев А.В. в 2016 г. представил результаты левопредсердной модифицированной операции «Лабиринт» в сравнении с изоляцией легочных вен после хирургии пароксизмальной ФП и одномоментной коррекции пороков митрального клапана. Установлено, что через 36 месяцев 84,3 % пациентов, которым была выполнена левопредсердная модификация операции «Лабиринт», сохраняли синусовый ритм, а в группе изоляции легочных вен свобода от ФП составляла 57,9 % [25]. Тот же автор провел оценку эффективности и безопасности выполнения конкомитантной процедуры Maze IV в дополнение к расширенной миоэктомии у пациентов с обструктивной гипертрофической кардиоми-

опатией. Летальных исходов в раннем послеоперационном периоде не было. У 93,5 % пациентов через 12 мес. наблюдалась свобода от ФП [24]. Еще в одном проспективном рандомизированном исследовании данного автора выполнена оценка безопасности и эффективности комбинированного подхода — аблации левого предсердия в сочетании с редуцированной атриопластикой и без атриопластики у пациентов с митральными пороками сердца. Выполнение этих операций не сопровождалось увеличением количества осложнений и летальности. Свобода от ФП через 36 мес. составила 84,8 и 86,2 %, соответственно [23].

Арутюнян В.Б. в 2017 г. выполнил анализ результатов операций у 100 пациентов, которым была выполнена операция «Лабиринт» и вмешательство на митральном клапане, из них у 31 % пациентов дополнительно произведено аортокоронарное шунтирование. Послеоперационная летальность составила 4 %, имплантация ЭКС потребовалась у 12 % пациентов. Через 10 мес. синусовый ритм сохранялся у 83,5 % [22]. Емешкин М.И. в 2018 г. провел сравнительный анализ эффективности биатриальной и левопредсердной хирургической аблации у пациентов с ФП при выполнении комбинированных операций. При сравнении групп пациентов статистической значимой разницы по количеству осложнений и летальности не отмечено, потребность в электрокардиостимуляторе была выше в группе с биатриальной аблацией. Свобода от ФП через 96 мес. была выше в группе биатриальной аблации [29]. Ревилшвилли А.Ш. в 2019 проанализировал влияние операции «Лабиринт» на результаты протезирования митрального клапана в госпитальном периоде. В исследование вошли 138 человек с пароксизмальной и персистирующими формами ФП. Госпитальная летальность составила 1,0 %, потребность в имплантации ЭКС 7,9 %. При выписке у 80,3 % пациентов был синусовый ритм. Установлено, что факторами, влияющими на прогноз восстановления синусового ритма на момент выписки, являются: исходная форма ФП, а также размеры предсердий до операции [30].

Богачев-Прокофьев А.В. в 2017 опубликовал результаты проспективного пилотного рандомизированного исследования, в котором проводилось сравнение 2 групп больных с дооперационным синусовым ритмом: в 1 группе профилактически выполнялась аблация предсердий у пациентов с пороками митрального клапана и атриомегалией, 2 — контрольная группа. Частота развития ФП через 12 мес. была статистически выше в контрольной группе [26].

Таким образом, лечение ФП у больных с ишемической болезнью сердца или клапанными пороками сердца остается актуальной проблемой. Сохранение ФП после операции существенно снижает эффективность операции, что обусловлено сохранением и прогресси-

рованием сердечной недостаточности, а также увеличивает риск тромбоэмболических осложнений. Так же, несмотря на небольшое количество пациентов с ИБС и сочетанной ФП, проблема тахикардии актуальна, так как ишемизированный миокард вследствие скомпрометированного коронарного кровотока наиболее уязвим

в условиях тахикардии. Приведенные в нашем обзоре исследования показывают, что комбинированная хирургическая абляция при ФП, не приводит к увеличению послеоперационной летальности, более того, она значительно снижает риск поздней смертности

ЛИТЕРАТУРА

- Ad N, Holmes SD, Massimiano PS, Rongione AJ, Fornaresio LM. Long-term outcome following concomitant mitral valve surgery and Cox maze procedure for atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;155(3):983–994.
- Ailawadi G, Gerdisch MW, Harvey RL, et al. Exclusion of the left atrial appendage with a novel device: early results of a multicenter trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;142(5):1002–1009, 1009 e1001.
- Badhwar V, Rankin JS, Ad N, et al. Surgical Ablation of Atrial Fibrillation in the United States: Trends and Propensity Matched Outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2017;104(2):493–500.
- Badhwar V, Rankin JS, Damiano RJ, Jr., et al. The Society of Thoracic Surgeons 2017 Clinical Practice Guidelines for the Surgical Treatment of Atrial Fibrillation. *Ann Thorac Surg.* 2017;103(1):329–341.
- Barnett SD, Ad N. Surgical ablation as treatment for the elimination of atrial fibrillation: a meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131(5):1029–1035.
- Calkins H, Hindricks G, Cappato R, et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: Executive summary. *J Arrhythm.* 2017;33(5):369–409.
- Churyla A, Desai A, Kruse J, Cox J, McCarthy P. Concomitant atrial fibrillation ablation in patients undergoing coronary artery bypass and cardiac valve surgery. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2020; 1–7.
- Churyla A, Idriss A, Andrei AC, et al. Biatrial or Left Atrial Lesion Set for Ablation During Mitral Surgery: Risks and Benefits. *Ann Thorac Surg.* 2017;103(6):1858–1865.
- Cox JL, Ad N, Churyla A, et al. The Maze Procedure and Postoperative Pacemakers. *Ann Thorac Surg.* 2018;106(5):1561–1569.
- Cullen MW, Stulak JM, Li Z, et al. Left Atrial Appendage Patency at Cardioversion After Surgical Left Atrial Appendage Intervention. *Ann Thorac Surg.* 2016;101(2):675–681.
- Gillinov AM, Gelijs AC, Parides MK, et al. Surgical ablation of atrial fibrillation during mitral-valve surgery. *N Engl J Med.* 2015;372(15):1399–1409.
- Guo Q, Yan F, Ouyang P, et al. Bi-atrial or left atrial ablation of atrial fibrillation during concomitant cardiac surgery: A Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2021;32:2316–2328. <https://doi.org/10.1111/jce.15127>
- Henn MC, Lancaster TS, Miller JR, et al. Late outcomes after the Cox maze IV procedure for atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;150(5):1168–1176, 1178 e1161–1162.
- Iribarne A, DiScipio AW, McCullough JN, et al. Surgical Atrial Fibrillation Ablation Improves Long-Term Survival: A Multicenter Analysis. *Ann Thorac Surg.* 2019;107(1):135–142.
- January CT, Wann LS, Calkins H, et al. 2019 AHA/ACC/HRS Focused Update of the 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 Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(1):104–132.
- Kanderian AS, Gillinov AM, Pettersson GB, Blackstone E, Klein AL. Success of surgical left atrial appendage closure: assessment by transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52(11):924–929.
- Lee R, McCarthy PM, Wang EC, et al. Midterm survival in patients treated for atrial fibrillation: a propensity-matched comparison to patients without a history of atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143(6):1341–1351; discussion 1350–1341.
- Malaisrie, S.C., McCarthy, P.M., Kruse, J., Matsouaka, R.A., Churyla, A., Grau-Sepulveda, M.V., ... Brennan, J.M. (2021). Ablation of atrial fibrillation during coronary artery bypass grafting: Late outcomes in a Medicare population. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 161(4), 1251–1261.e1. doi:10.1016/j.jtcvs.2019.10.159
- Musharbash FN, Schill MR, Sinn LA, et al. Performance of the Cox-maze IV procedure is associated with improved long-term survival in patients with atrial fibrillation undergoing cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;155(1):159–170.
- Rankin JS, Lerner DJ, Braid-Forbes MJ, McCrea MM, Badhwar V. Surgical ablation of atrial fibrillation concomitant to coronary-artery bypass grafting provides cost-effective mortality reduction. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019.
- Richard P Whitlock 1, Emilie P Belley-Cote 1, Domenico Paparella 1, Jeff S Healey 1, Katheryn Brady 1, Mukul Sharma 1, Wilko Reents 1, Petr Budera 1, Andony J Baddour 1, Petr Fila 1, PJ Devereaux 1, Alexander Bogachev-Prokophiev 1, Andreas Boening 1, Kevin HT Teoh 1, Georgios I Tagarakis 1, Mark S Slaughter 1, Alistair G Royse 1, Shay McGuinness 1, Marco Alings 1, Prakash P Punjabi 1, C David Mazer 1, Richard J Folkerling 1, Andrea Colli 1, Álvaro Avezum 1, Juliet Nakamya 1, Kumar Balasubramanian 1, Jessica Vincent 1, Pierre Voisine 1, Andre Lamy 1, Salim Yusuf 1, Stuart J Connolly 1, LAAOS III Investigators. Left Atrial Appendage Occlusion during Cardiac Surgery to Prevent Stroke. *The New England Journal of Medicine.* 2021, 384:2081–2091.
- Арутюнян В.Б., Чрагян В.А. Результаты хирургической изоляции левого предсердия в лечении фибрилляции предсердий у пациентов с ИБС и патологией митрального клапана. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова.* 2017; 12 (2):47–51.
- Богачев-Прокофьев А.В., Железнев С.И., Овчаров М.А., Афанасьев А.В., Шарифуллин Р.М., Лавинюков С.О. Хирургическая абляция фибрилляции предсердий с редукционной атриопластикой и без атриопластики у пациентов с митральными пороками сердца: проспективное рандомизированное исследование. *Сибирский медицинский журнал.* 2018;33(3):63–70.

24. Богачев-Прокофьев А.В., Железнев С.И., Фоменко М.С., Пивкин А.Н., Шарифулин Р.М., Малахова О.Ю., Караськов А.М. Эффективность сочетанного лечения фибрилляции предсердий у пациентов с обструктивной гипертрофической кардиомиопатией. Вестник аритмологии. 2016; 84:12-16.
25. Богачев-Прокофьев А.В., Пивкин А.Н., Железнев С.И., Афанасьев А.В., Шарифулин Р.М., Караськов А.М. Результаты различных схем абляции предсердий при коррекции пороков митрального клапана и пароксизмальной фибрилляции предсердий: рандомизированное исследование. Анналы аритмологии. 2016; 13(3):128–137.
26. Богачев-Прокофьев А.В., Сапегин А.В., Пивкин А.Н., Шарифулин Р.М., Афанасьев А.В., Овчаров М.А., Караськов А.М. Профилактическая абляция предсердий у пациентов с пороками митрального клапана и атриомегалией. Вестник аритмологии. 2017; 90:24–32.
27. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Мироненко М.Ю., Климчук И.Я., Испирян А.Ю. Хирургическое лечение фибрилляции предсердий с помощью криомодификации операции «Лабиринт». Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2015; 16 (56): 82.
28. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Фатулаев З.Ф., Мироненко М.Ю., Шварц В.А., Климчук И.Я., Шенгелия Л.Д. Отдаленные результаты хирургической коррекции аритмогенной клапанной недостаточности при операции «Лабиринт IIIб». Анналы аритмологии. 2018; 15(2):84–91.
29. Емешкин М.И., Богачев-Прокофьев А.В., Афанасьев А.В., Шарифулин Р.М., Железнев С.И., Овчаров М.А., Караськов А.М. Сравнительная эффективность биатриальной и левопредсердной хирургической абляции в лечении фибрилляции предсердий. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2018; 11(5): 6–14.
30. Ревившили А.Ш., Попов В.А., Аминов В.В., Светкин М.А. Влияет ли операция «лабиринт» на результаты протезирования митрального клапана в госпитальном периоде? // Вестник аритмологии. 2019; 26 (2): 37–44.

© Быстров Дмитрий Олегович (dr.bystrov@gmail.com); Комаров Роман Николаевич; Шонбин Алексей Николаевич (anshonbin@gmail.com);
Афонин Борис Олегович (@sheomf.ru); Мацуганов Денис Алексеевич (denmacug@yandex.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»