



# Улучшение результатов хирургической коррекции сложных нарушений ритма и профилактика их рецидива у кардиохирургических пациентов

Трофимов Н.А. • Медведев А.П. • Бабокин В.Е. • Демарин О.И. • Жамлиханов Н.Х. • Драгунов А.Г. • Гартфельдер М.В. • Николаева О.В. • Драгунова М.В.

**Трофимов Николай Александрович** – врач сердечно-сосудистый хирург<sup>1</sup>  
✉ 428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Федора Гладкова, 29 А, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (8352) 56 10 03.  
E-mail: nikolai.trofimov@mail.ru

**Медведев Александр Павлович** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии им. Б.А. Королева<sup>2</sup>  
✉ 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ванеева, 209, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (831) 417 77 90.  
E-mail: mail@skkbnn.ru

**Бабокин Вадим Егорович** – канд. мед. наук, руководитель отделения кардиохирургии<sup>3</sup>  
✉ 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (495) 631 72 23.  
E-mail: babokin@bk.ru

**Демарин Олег Игоревич** – врач сердечно-сосудистый хирург<sup>2</sup>

**Жамлиханов Набир Хусяинович** – д-р мед. наук, профессор, главный врач<sup>4</sup>

**Драгунов Андрей Геннадьевич** – канд. мед. наук, руководитель отделения кардиохирургии № 2<sup>1</sup>

**Гартфельдер Максим Викторович** – врач сердечно-сосудистый хирург<sup>1</sup>

**Николаева Ольга Владимировна** – врач-кардиолог<sup>1</sup>

**Драгунова Марина Витальевна** – врач-кардиолог<sup>1</sup>

**Цель** – изучение результатов оперативного лечения кардиохирургических пациентов с фибрилляцией предсердий с использованием насыщающей дозы амиодарона до оперативного лечения.

**Материал и методы.** В исследование вошли 49 пациентов с фибрилляцией предсердий, проходивших хирургическое лечение с 2013 по 2014 г. (14 месяцев). Первую группу составили 23 больных, получавших до операции насыщающую дозу амиодарона 0,6–1 г/сут, после операции – поддерживающую дозу 0,4 г/сут в раннем послеоперационном периоде и 0,2 г/сут в период до 6 месяцев. Во вторую – контрольную – группу вошли 26 пациентов, получавших насыщающую дозу амиодарона 0,6–1 г/сут после операции.

**Результаты.** Сохранность синусового ритма после выполнения процедуры левопредсердной

Maze IV отмечена у 44 (90%) пациентов. При этом рецидив фибрилляции предсердий отмечен у 1 больного из 1-й группы и у 4 из 2-й группы. У всех 5 пациентов с возвратом стойкой фибрилляции предсердий диагностирована длительно персистирующая форма с аритмическим анамнезом более 3 лет, а также по данным эхокардиографии выявлена дилатация левого предсердия более 6 см.

**Заключение.** Применение насыщающей дозы амиодарона до оперативного вмешательства улучшает результаты процедуры левопредсердной Maze IV (до 95%) в сравнении с назначением амиодарона после операции (до 85%).

**Ключевые слова:** амиодарон, Maze IV, фибрилляция предсердий.

<sup>1</sup> БУ Чувашской Республики «Республиканский кардиологический диспансер» Минздравсоцразвития Чувашии; 428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Федора Гладкова, 29 А, Российская Федерация

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России; 603005, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1, Российская Федерация

<sup>3</sup> ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»; 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация

<sup>4</sup> БУ Чувашской Республики «Городская детская больница № 4» Минздравсоцразвития Чувашии; 428023, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Энтузиастов, 28, Российская Федерация

**Ф**ибрилляция предсердий (ФП) – самый распространенный вид нарушения ритма сердца, встречающийся у 2% населения, а его частота у лиц старше 60 лет составляет до 6% [1, 2]. От 30 до 60% больных с дисфункцией митрального клапана и от 6 до 10% с ишемической болезнью сердца имеют различные формы ФП [3]. В последнее время наблюдается рост данной патологии, что зачастую сопряжено со значительным количеством тромбоэмболических осложнений, инвалидизацией пациентов, неэффективным медикаментозным лечением, повышенной смертностью в сравнении с аналогичными пациентами, не имеющими ФП. По оценкам экспертов, в США ежегодные затраты на лечение пациентов с ФП составляют около 26 млрд долларов, а в странах Европы варьируют от 372 млн до 3,2 млрд евро. Почти 30% данных расходов напрямую связаны с ФП [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Сложившаяся ситуация побудила исследователей и клиницистов к разработке и внедрению в клиническую практику при кардиохирургических операциях в условиях искусственного кровообращения дополнительных интраоперационных воздействий, направленных на восстановление и сохранение синусового ритма.

Цель исследования – проанализировать влияние насыщающей дозы амиодарона, назначенной до кардиохирургических вмешательств, на восстановление и удержание синусового ритма у пациентов с ФП.

## Материал и методы

В исследование включены 49 пациентов с ФП, которым проводилось хирургическое лечение

в 2013–2014 гг. (14 месяцев). Из них было 27 женщин и 22 мужчины, средний возраст больных составил  $56,1 \pm 8,35$  года. Длительно персистирующая форма ФП отмечена у 32 пациентов, причем у 10 из них – более 3 лет; персистирующая – у 6; пароксизмальная – у 11. У всех пациентов ФП сопутствовала основному заболеванию: в 27 случаях – хронической ревматической болезни сердца, в 9 – синдрому соединительно-тканной дисплазии сердца, в 4 – дефекту межпредсердной перегородки, в 8 – ишемической болезни сердца и в 1 случае острому инфекционному эндокардиту. Все больные относились к III классу ФП по классификации Европейской ассоциации сердечного ритма (European Heart Rhythm Association – EHRA).

Были сформированы 2 группы. В 1-ю группу вошли больные, которым проводилось насыщение амиодароном до оперативного вмешательства в дозе 0,6–1 г, до достижения суммарной дозы 10 г. Вторая группа, контрольная, включала больных, которым насыщение амиодароном проводилось по общепринятой методике непосредственно после операции.

Оперативное лечение заключалось в хирургической коррекции клапанной патологии, устранении дефектов или реваскуляризации пораженных бассейнов коронарных артерий и в проведении процедуры левопредсердной Maze IV по схеме “box lesion” (рис. 1) при помощи биполярного деструктора AtriCure под контролем трансмуральности (рис. 2).

Интраоперационно всем пациентам подшивались по два электрода к правому предсердию и правому желудочку. Они подсоединялись

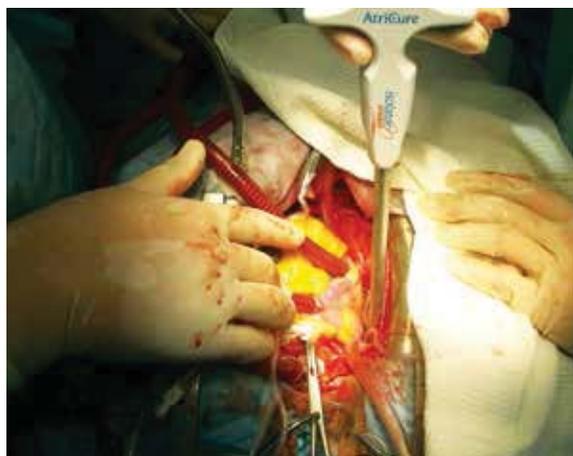


Рис. 1. Процедура Maze IV



Рис. 2. Контроль трансмуральности во время проведения радиочастотной абляции по схеме Maze IV

к наружному электрокардиостимулятору в биполярном двухкамерном режиме с частотой сердечных сокращений (ЧСС) на 10 уд/мин больше собственного ритма. В дальнейшем электрокардиостимуляция (ЭКС) продолжалась в течение 7–10 дней под контролем собственного ритма. Непосредственно после операции пациенту проводилась внутривенная инфузия амиодарона в дозе 0,4 г/сут в течение первых 2 дней, включая день проведения операции. В дальнейшем применялась поддерживающая дозировка в таблетированной форме 0,2 г/сут продолжительностью до 6 месяцев под контролем показателей электрокардиограммы и ЧСС.

Во 2-й группе пациенты не получали антиаритмическую терапию до операции. Им назначали в послеоперационном периоде насыщающую дозу амиодарона (0,6–1 г/сут) на фоне биполярной ЭКС. После насыщения амиодароном, при достижении суммарной дозы 10 г, доза уменьшалась до поддерживающей 0,2 г/сут; терапию проводили до 6 месяцев после операции. Биполярная ЭКС продолжалась 7–10 дней под контролем собственного ритма.

Для статистической обработки результатов применяли компьютерную программу Word Excel. Значения средних величин приведены с показателем стандартного отклонения.

## Результаты и обсуждение

Среди пациентов с клапанными пороками сердца (преимущественно с патологией митрального клапана), требующих хирургического лечения, ФП встречается в 30–60% случаев [3]. Развитие ФП у таких больных обусловлено перерастяжением левого предсердия, поэтому своевременное устранение данного патогенетического фактора может привести к нормализации сердечного ритма. Однако, по данным ряда исследователей, спонтанное восстановление синусового ритма после коррекции митрального порока происходит лишь у небольшого количества пациентов (от 8,5 до 26%) [10]. Отсутствие адекватного предсердного сокращения на фоне неритмичных сокращений желудочков также приводит к снижению сердечного выброса на 20–30%, что особенно выражено при митральном стенозе и диастолической дисфункции левого желудочка [11]. Существуют противоречивые данные о факторах, способствующих восстановлению и удержанию синусового ритма (в том числе для пациентов после хирургического лечения ФП). Тем не менее большинство исследователей в качестве неблагоприятных прогностических факторов

выделяют длительность ФП и размер левого предсердия до операции [12].

Наличие ФП у больных с пороками митрального клапана ухудшает прогноз послеоперационной выживаемости, увеличивает риск сердечной смерти, сердечной недостаточности и инсульта. Любая форма ФП увеличивает риск тромбоэмболических осложнений, в том числе острого нарушения мозгового кровообращения, что снижает преимущество клапаносохраняющих вмешательств на митральном клапане из-за необходимости применения антикоагулянтной терапии [13].

Большое значение в возникновении и поддержании ФП придают эктопической фокусной и триггерной активности, механизму множественных повторных кругов возбуждения (риентри) и автономной нервной системе (ганглионарные плексусы). Сегодня хирургические методы лечения позволяют с высокой вероятностью (до 95%) избавить пациента от ФП. Основными методами лечения ФП считаются эндоваскулярная катетерная абляция, эпикардальная абляция через различные доступы и хирургическое вмешательство. При пароксизмальной и персистирующей ФП эндоваскулярный метод включает в себя воздействия в левом предсердии (фокусная абляция, абляция ганглионарных плексусов, изоляция легочных вен, абляция митрального истмуса), при трепетании предсердий – в правом предсердии (абляция вага-трикуспидального истмуса). Хирургические методы включают классическую операцию Maze (лабиринт в виде «разрез – шов») или модифицированную операцию Maze с применением различных видов абляции (моно- или биполярная радиочастотная, криоабляция, микроволновая, лазерная или с использованием высокоинтенсивного фокусированного ультразвука). Эпикардальная абляция возможна при миниинвазивных вмешательствах (мини-Maze) из миниторакотомии (торакоскопии) или при операциях на открытом сердце с применением различных вариантов абляции [14].

У пациентов с ФП, которым выполняется коррекция клапанной патологии, проведение сопутствующей процедуры Maze позволяет восстанавливать синусовый ритм. Тем самым предотвращается развитие тромбоэмболических осложнений, повышается качество жизни [15, 16]. Несмотря на успехи, достигнутые в хирургическом лечении ФП, до сих пор с позиции доказательной медицины не определена оптимальная методика, которую возможно было бы внедрить повсеместно и которая бы характеризовалась максимальной



эффективностью и минимальными осложнениями. В этой связи целесообразным представляется поиск новых тактических алгоритмов. Учитывая важность сохранения синусового ритма в успешной реабилитации кардиохирургических больных, большое значение придается совершенствованию методов медикаментозной профилактики рецидива ФП в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах.

Сохранение синусового ритма после хирургического лечения ФП во многом зависит от проводимой профилактики рецидива. Общепринятым является способ профилактики ФП, при котором во время кардиохирургических вмешательств осуществляют радиочастотную абляцию устьев легочных вен и предсердий (процедура Maze IV), а также назначение амиодарона непосредственно после операции в течение 3–6 месяцев, с насыщающей дозой до 10 г по 0,6–1,2 г/сут [17]. Применение насыщающей дозы амиодарона непосредственно после оперативного лечения сопряжено с большим количеством неблагоприятных осложнений в виде брадикардии, нарушений проводящей системы сердца. В ряде случаев это является причиной имплантации электрокардиостимулятора либо уменьшения дозы препарата, что ухудшает эффект антиаритмической терапии.

Известен способ профилактики рецидива ФП в раннем послеоперационном периоде после кардиохирургических вмешательств путем биполярной предсердной ЭКС [18]. После окончания операции для профилактики ФП проводят предсердную ЭКС с частотой на 10 импульсов в минуту выше частоты спонтанного ритма. Стимуляцию осуществляют постоянно на протяжении нескольких дней. Однако данный способ имеет ряд недостатков. Во-первых, антиаритмический эффект предсердной ЭКС зачастую нивелируется отрицательным гемодинамическим эффектом, поскольку в течение нескольких дней после операции у пациентов нередко наблюдается нефизиологическая синусовая тахикардия с ЧСС более 100 уд/мин, что обусловлено хирургической травмой и введением инотропных препаратов. В этой ситуации дополнительное учащение ритма на 10 ударов за счет ЭКС негативно влияет на сердечный выброс и снижает системное давление. Во-вторых, данный способ оказывает неабсолютный антиаритмический эффект и позволяет избежать развития ФП лишь у 50–70% больных.

Другой способ профилактики ФП после кардиохирургических вмешательств заключается в сочетанном применении биполярной ЭКС и непрерывной внутривенной инфузии раствора

амиодарона со скоростью 5,2 мкг/кг/мин в течение раннего послеоперационного периода [19]. Необходимо отметить, что в первые дни антиаритмический эффект амиодарона недостаточно выражен, так как не достигнута насыщающая доза препарата. Остается также вероятность развития послеоперационной синусовой тахикардии с высокой частотой, при которой предсердная ЭКС с еще большей частотой вкупе с гипотоническим эффектом амиодарона может привести к отрицательному гемодинамическому эффекту, снижая сердечный выброс и обуславливая гипотонию.

В настоящем исследовании впервые предлагается использование насыщающей дозы амиодарона перед кардиохирургической операцией и процедурой левопредсердной Maze IV, а также продолжение приема амиодарона в раннем послеоперационном периоде до 6 месяцев после операции.

В первую группу вошли 23 пациента (11 мужчин, 12 женщин), средний возраст составил  $57,1 \pm 5,77$  года. Причинами госпитализации послужили хроническая ревматическая болезнь сердца – в 12 случаях, ишемическая болезнь сердца – в 7, синдром соединительно-тканной дисплазии сердца – в 2, дефект межпредсердной перегородки – в 2. У всех пациентов наблюдался отягощенный аритмический анамнез: у 15 длительно персистирующая ФП, причем у 5 с длительностью более 3 лет; у 3 – персистирующая форма и у 5 – пароксизмальная. Насыщение амиодароном проводилось до операции в дозе 0,6–1 г/сут до достижения суммарной дозы 10 г, в течение 2 суток после операции назначали поддерживающую дозу 0,4 г/сут, далее 0,2 г/сут в течение до 6 месяцев. В интраоперационном периоде у всех пациентов этой группы наблюдалось спонтанное восстановление синусового ритма. В 4 случаях отмечалась умеренная брадикардия, что потребовало временной ЭКС, в 1 случае проводилась длительная ЭКС (до 14 дней) ввиду выраженной и продолжительной дисфункции синусового узла. Осложнения в послеоперационном периоде зарегистрировали в 1 случае: через 1 месяц у пациента с давностью аритмического анамнеза более 3 лет произошел рецидив ФП.

Во 2-й группе было 26 пациентов (11 мужчин, 15 женщин), средний возраст составил  $55,2 \pm 10,14$  года. Они получали после операции насыщающую дозу амиодарона 0,6–1 г/сут. Причинами госпитализации в 15 случаях стала хроническая ревматическая болезнь сердца, в 7 – синдром соединительно-тканной дисплазии сердца, в 2 – дефект межпредсердной перегородки,



Эффективность терапии и осложнения в зависимости от вида лечения

Показатель	Исследуемая группа (насыщение амиодароном до операции), n = 23	Контрольная группа (амиодарон после операции), n = 26
Восстановление синусового ритма после снятия зажима с аорты	19	9
Осложнения в интраоперационном периоде:	4	17
синусовая брадикардия менее 55 уд/мин	4	9
фибрилляция желудочков	0	6
предсердный ритм	0	2
Осложнения в послеоперационном периоде:	2	32
синусовая брадикардия менее 55 уд/мин	1	14
синоатриальная блокада	0	1
атриовентрикулярная блокада	0	6
имплантация электрокардиостимулятора	0	1
пароксизмы фибрилляции предсердий	0	6
рецидив фибрилляции предсердий	1	4
Летальность	0	0
Сохраненный синусовый ритм	22 (95,65%)	22 (84,61%)

в 1 случае – ишемическая болезнь сердца, еще в 1 – острый инфекционный эндокардит. У всех пациентов этой группы был отягощенный аритмический анамнез: у 17 из них – длительно персистирующая ФП (в том числе у 5 с длительностью более 3 лет), у 3 – персистирующая форма и у 6 – пароксизмальная. Спонтанное восстановление синусового ритма интраоперационно произошло у 9 больных. Брадикардия, которая потребовала ЭКС, наблюдалась у 9 пациентов; фибрилляция желудочков с восстановлением синусового ритма после дефибрилляции – в 6 случаях; у 2 больных зарегистрирован предсердный ритм. В послеоперационном периоде отмечены следующие осложнения: у 14 пациентов (из 26) синусовая брадикардия (менее 55 уд/мин); у 6 – атриовентрикулярная блокада I степени; у 1 – впервые возникшая блокада правой ножки пучка Гиса; у 6 – пароксизмы ФП, сменившиеся в дальнейшем стойкой ФП с неэффективной кардиоверсией у 4 из них; у 1 больного – переходящая полная синоатриальная блокада, скорректированная имплантацией электрокардиостимулятора в режиме DDD. В 1 случае (на фоне неадекватной антиаритмической терапии) отмечен рецидив ФП через месяц после операции, выполнена медикаментозная кардиоверсия, подобрана антиаритмическая терапия с сохранением синусового ритма в дальнейшем. Летальных исходов, жизнеугрожающих состояний в послеоперационном периоде не зарегистрировано.

Как видно из данных таблицы, в 1-й группе, где насыщающая доза амиодарона назначалась

до оперативного лечения, отмечено меньшее количество интраоперационных осложнений и осложнений в раннем послеоперационном периоде, включая рецидивы ФП. Сохранность синусового ритма после выполнения процедуры левопредсердной Maze IV наблюдалась у 44 (89,8%) из 49 кардиохирургических пациентов. Из 23 пациентов 1-й группы, где насыщение амиодароном проводили до операции, зарегистрирован 1 случай рецидива ФП, а 22 (96%) больных сохраняли синусовый ритм в течение всего времени наблюдения. Из 26 пациентов 2-й группы, где амиодарон назначался после операции, отмечено 4 случая рецидива ФП и значительное количество послеоперационных осложнений, при этом синусовый ритм наблюдался у 22 (85%) больных. Таким образом, в обеих группах было в общей сложности 5 случаев возврата стойкой ФП, причем все пациенты имели длительно персистирующую форму ФП с аритмическим анамнезом более 3 лет.

## Выводы

1. Процедура Maze IV по схеме “box lesion” является эффективным (до 90%) и безопасным методом лечения кардиохирургических пациентов с ФП.
2. Применение насыщающей дозы амиодарона до оперативного вмешательства улучшает результаты процедуры до 95% в сравнении с назначением амиодарона после операции.
3. Насыщение амиодароном до кардиохирургической операции и процедуры левопредсердной Maze IV уменьшает количество



интраоперационных осложнений более чем в 4 раза и послеоперационных в 16 раз в сравнении с контрольной группой.

4. Предиктором рецидива ФП в ходе исследования была давность аритмического анамнеза более 3 лет.

5. Впервые разработана схема применения амиодарона у кардиохирургических пациентов с ФП, заключающаяся в назначении насыщающей дозы до оперативного вмешательства и проведении процедуры левопредсердной Maze IV. Ⓢ

## Литература

- Naccarelli GV, Varker H, Lin J, Schulman KL. Increasing prevalence of atrial fibrillation and flutter in the United States. *Am J Cardiol.* 2009;104(11):1534–9.
- Stewart S, Hart CL, Hole DJ, McMurray JJ. Population prevalence, incidence, and predictors of atrial fibrillation in the Renfrew/Paisley study. *Heart.* 2001;86(5):516–21.
- Nieuwlaat R, Capucci A, Camm AJ, Olsson SB, Andresen D, Davies DW, Cobbe S, Breithardt G, Le Heuzey JY, Prins MH, Lévy S, Crijns HJ; European Heart Survey Investigators. Atrial fibrillation management: a prospective survey in ESC member countries: the Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. *Eur Heart J.* 2005;26(22):2422–34.
- Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА). Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств (редакция 2011). М.; 2011. 518 с.
- European Heart Rhythm Association; European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, Schotten U, Savelieva I, Ernst S, Van Gelder IC, Al-Attar N, Hindricks G, Prendergast B, Heidbuchel H, Alfieri O, Angelini A, Atar D, Colonna P, De Caterina R, De Sutter J, Goette A, Gorenek B, Heldal M, Hohloser SH, Kolh P, Le Heuzey JY, Ponikowski P, Rutten FH. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2010;31(19):2369–429.
- Gassanov N, Caglayan E, Duru F, Er F. Atrial fibrillation. *Cardiol Res Pract.* 2013;2013:142673.
- Lévy S. Changing epidemiology of atrial fibrillation. *Europace.* 2013;15(4):465–6.
- Reinhold T, Lindig C, Willich SN, Brüggengjürgen B. The costs of atrial fibrillation in patients with cardiovascular comorbidities – a longitudinal analysis of German health insurance data. *Europace.* 2011;13(9):1275–80.
- Ringborg A, Nieuwlaat R, Lindgren P, Jönsson B, Fidan D, Maggioni AP, Lopez-Sendon J, Stepinska J, Cokkinos DV, Crijns HJ. Costs of atrial fibrillation in five European countries: results from the Euro Heart Survey on atrial fibrillation. *Europace.* 2008;10(4):403–11.
- Chua YL, Schaff HV, Orszulak TA, Morris JJ. Outcome of mitral valve repair in patients with preoperative atrial fibrillation. Should the maze procedure be combined with mitral valvuloplasty? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;107(2):408–15.
- Stewart S, Hart CL, Hole DJ, McMurray JJ. A population-based study of the long-term risks associated with atrial fibrillation: 20-year follow-up of the Renfrew/Paisley study. *Am J Med.* 2002;113(5):359–64.
- Betriu A, Chaitman BR, Almazan A. Preoperative determinants of return to sinus rhythm after valve replacement. In: Cohn LH, Gallucci V, editors. *Cardiac Bioprosthesis.* New York: Yorke Medical Books; 1982. p. 184–91.
- Eguchi K, Ohtaki E, Matsumura T, Tanaka K, Tohbaru T, Iguchi N, Misu K, Asano R, Nagayama M, Sumiyoshi T, Kasegawa H, Hosoda S. Pre-operative atrial fibrillation as the key determinant of outcome of mitral valve repair for degenerative mitral regurgitation. *Eur Heart J.* 2005;26(18):1866–72.
- cardiolog.org [Internet]. Available from: <http://cardiolog.org/cardiohirurgia/51-xirurgicheskaja-aritmologija/211-xirurgicheskoe-lechenie-ma.html?start=1>
- Schaff HV, Dearani JA, Daly RC, Orszulak TA, Danielson GK. Cox-Maze procedure for atrial fibrillation: Mayo Clinic experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;12(1):30–7.
- Cox JL. Intraoperative options for treating atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001;122(2):212–5.
- Gaita F, Riccardi R, Caponi D, Shah D, Garberoglio L, Vivalda L, Dulio A, Chiecchio A, Manasse E, Gallotti R. Linear cryoablation of the left atrium versus pulmonary vein cryoablation in patients with permanent atrial fibrillation and valvular heart disease: correlation of electroanatomic mapping and long-term clinical results. *Circulation.* 2005;111(2):136–42.
- Gerstenfeld EP, Hill MR, French SN, Mehra R, Rofino K, Vander Salm TJ, Mittleman RS. Evaluation of right atrial and biatrial temporary pacing for the prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol.* 1999;33(7):1981–8.
- Иваницкий ЭА, Покушалов ЕА, Туров АН, Сакович ВА. Способ профилактики фибрилляции предсердий после кардиохирургических вмешательств. Патент РФ № 2355438, МПК А61N1/05. 20.05.2009.

## References

- Naccarelli GV, Varker H, Lin J, Schulman KL. Increasing prevalence of atrial fibrillation and flutter in the United States. *Am J Cardiol.* 2009;104(11):1534–9.
- Stewart S, Hart CL, Hole DJ, McMurray JJ. Population prevalence, incidence, and predictors of atrial fibrillation in the Renfrew/Paisley study. *Heart.* 2001;86(5):516–21.
- Nieuwlaat R, Capucci A, Camm AJ, Olsson SB, Andresen D, Davies DW, Cobbe S, Breithardt G, Le Heuzey JY, Prins MH, Lévy S, Crijns HJ; European Heart Survey Investigators. Atrial fibrillation management: a prospective survey in ESC member countries: the Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. *Eur Heart J.* 2005;26(22):2422–34.
- Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА) [All-Russian Scientific Society of Specialists in Clinical Electrophysiology, Arrhythmology and Cardiac Pacing]. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. [Clinical guidelines on electrophysiological assessment, catheter ablation and the use of implanted anti-arrhythmic devices]. Moscow; 2011. 153 p. (in Russian).
- European Heart Rhythm Association; European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, Schotten U, Savelieva I, Ernst S, Van Gelder IC, Al-Attar N, Hindricks G, Prendergast B, Heidbuchel H, Alfieri O, Angelini A, Atar D, Colonna P, De Caterina R, De Sutter J, Goette A, Gorenek B, Heldal M, Hohloser SH, Kolh P, Le Heuzey JY, Ponikowski P, Rutten FH. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task



- Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2010;31(19):2369–429.
6. Gassanov N, Caglayan E, Duru F, Er F. Atrial fibrillation. *Cardiol Res Pract*. 2013;2013:142673.
  7. Lévy S. Changing epidemiology of atrial fibrillation. *Europace*. 2013;15(4):465–6.
  8. Reinhold T, Lindig C, Willich SN, Brüggengjürgen B. The costs of atrial fibrillation in patients with cardiovascular comorbidities – a longitudinal analysis of German health insurance data. *Europace*. 2011;13(9):1275–80.
  9. Ringborg A, Nieuwlaat R, Lindgren P, Jönsson B, Fidan D, Maggioni AP, Lopez-Sendon J, Stepinska J, Cokkinos DV, Crijns HJ. Costs of atrial fibrillation in five European countries: results from the Euro Heart Survey on atrial fibrillation. *Europace*. 2008;10(4):403–11.
  10. Chua YL, Schaff HV, Orszulak TA, Morris JJ. Outcome of mitral valve repair in patients with preoperative atrial fibrillation. Should the maze procedure be combined with mitral valvuloplasty? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;107(2):408–15.
  11. Stewart S, Hart CL, Hole DJ, McMurray JJ. A population-based study of the long-term risks associated with atrial fibrillation: 20-year follow-up of the Renfrew/Paisley study. *Am J Med*. 2002;113(5):359–64.
  12. Betriu A, Chaitman BR, Almazan A. Preoperative determinants of return to sinus rhythm after valve replacement. In: Cohn LH, Gallucci V, editors. *Cardiac Bioprosthesis*. New York: Yorke Medical Books; 1982. p. 184–91.
  13. Eguchi K, Ohtaki E, Matsumura T, Tanaka K, Tohbaru T, Iguchi N, Mitsu K, Asano R, Nagayama M, Sumiyoshi T, Kasegawa H, Hosoda S. Pre-operative atrial fibrillation as the key determinant of outcome of mitral valve repair for degenerative mitral regurgitation. *Eur Heart J*. 2005;26(18):1866–72.
  14. *cardiolog.org* [Internet]. Available from: <http://cardiolog.org/cardiolog/51-xirurgicheskaja-aritmologija/211-xirurgicheskoe-lechenie-ma.html?start=1>
  15. Schaff HV, Dearani JA, Daly RC, Orszulak TA, Danielson GK. Cox-Maze procedure for atrial fibrillation: Mayo Clinic experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2000;12(1):30–7.
  16. Cox JL. Intraoperative options for treating atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2001;122(2):212–5.
  17. Gaita F, Riccardi R, Caponi D, Shah D, Garberoglio L, Vivalda L, Dulio A, Chiecchio A, Manasse E, Gallotti R. Linear cryoablation of the left atrium versus pulmonary vein cryoablation in patients with permanent atrial fibrillation and valvular heart disease: correlation of electroanatomic mapping and long-term clinical results. *Circulation*. 2005;111(2):136–42.
  18. Gerstenfeld EP, Hill MR, French SN, Mehra R, Rofino K, Vander Salm TJ, Mittleman RS. Evaluation of right atrial and biatrial temporary pacing for the prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol*. 1999;33(7):1981–8.
  19. Ivanitskiy EA, Pokushalov EA, Turov AN, Sakovich VA. Sposob profilaktiki fibrillyatsii predserdiy posle kardiokhirurgicheskikh vmeshatel'stv [Method of prevention of auricle fibrillation after cardiosurgical interferences]. Patent RU No 2355438, MPK A61N1/05. 2009 May 20 (in Russian).

## Relapse prevention and improvement of results of complex arrhythmias' surgical correction in cardiac patients

Trofimov N.A. • Medvedev A.P. • Babokin V.E. • Demarin O.I. • Zhamlikhanov N.Kh. • Dragunov A.G. • Gartfelder M.V. • Nikolaeva O.V. • Dragunova M.V.

**Aim:** To examine results of surgical intervention in cardiac surgery patients with atrial fibrillation after a loading pre-operative dose of amiodarone.

**Material and methods:** The study included 49 cardiac patients with atrial fibrillation who underwent a surgery during a 14 months' period in 2013–2014. Group 1 (n=23) received preoperative amiodarone saturation at a dose 0.6–1.0 g daily with a maintenance dose 0.4 g daily in early postoperative period and at a dose 0.2 g daily up to 6 months after surgery. Group 2 (control, n=26) was on a postoperative maintenance dose of amiodarone 0.6–1.0 g daily.

**Results:** Stable sinus rhythm after left atrial Maze IV procedure was established in 44/49 of patients

(90%). Atrial fibrillation relapsed in 1 patient from group 1 and in 4 patients from group 2. All 5 patients with recurrence of persistent atrial fibrillation had a long-term persistent arrhythmic history of more than 3 years, and echocardiography revealed left atrial dilatation of more than 6 cm.

**Conclusion:** The use of saturating doses of amiodarone before surgery improves outcomes of left atrial Maze IV procedure (up to 95%), compared to those in the control group where amiodarone was used postoperatively (up to 85%).

**Key words:** amiodarone, Maze IV procedure, atrial fibrillation.

**Trofimov Nikolay Aleksandrovich** – Cardiovascular Surgeon<sup>1</sup>

✉ 29 A Fedora Gladkova ul., Cheboksary, Chuvash Republic, 428020, Russian Federation.  
Tel.: +7 (8352) 56 10 03.  
E-mail: [nikolai.trofimov@mail.ru](mailto:nikolai.trofimov@mail.ru)

**Medvedev Aleksandr Pavlovich** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Hospital Surgery named after B.A. Korolyov<sup>2</sup>

✉ 209 Vaneeva ul., Nizhny Novgorod, Nizhegorodskaya oblast', 603950, Russian Federation.  
Tel.: +7 (831) 417 77 90.  
E-mail: [mail@skkbnn.ru](mailto:mail@skkbnn.ru)

**Babokin Vadim Egorovich** – PhD, Head of Department of Cardiac Surgery<sup>3</sup>

✉ 61/2 Shchepkina ul., Moscow, 129110, Russian Federation.  
Tel.: +7 (495) 631 72 23.  
E-mail: [babokin@bk.ru](mailto:babokin@bk.ru)

**Demarin Oleg Igorevich** – Cardiovascular Surgeon<sup>2</sup>

**Zhamlikhanov Nadir Khusyainovich** – MD, PhD, Professor, Chief Physician<sup>4</sup>

**Dragunov Andrey Gennad'evich** – PhD, Head of Department of Cardiac Surgery No. 2<sup>1</sup>

**Gartfelder Maksim Viktorovich** – Cardiovascular Surgeon<sup>1</sup>

**Nikolaeva Ol'ga Vladimirovna** – Cardiologist<sup>1</sup>

**Dragunova Marina Vital'evna** – Cardiologist<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Republican Cardiology Dispensary; 29 A Fedora Gladkova ul., Cheboksary, Chuvash Republic, 428020, Russian Federation

<sup>2</sup> Nizhny Novgorod State Medical Academy; 10/1 ploshchad' Minina i Pozharskogo, Nizhny Novgorod, Nizhegorodskaya oblast', 603005, Russian Federation

<sup>3</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI); 61/2 Shchepkina ul., Moscow, 129110, Russian Federation

<sup>4</sup> Municipal Pediatric Hospital No. 4; 28 Entuziastov ul., Cheboksary, Chuvash Republic, 428023, Russian Federation