Анналы Аритмологии

2021 • Т. 18 • № 2

Annaly Aritmologii

2021 • Vol. 18 • No. 2

Основан в 2004 г.
Established in 2004

Рецензируемый научно-практический журнал
Peer-reviewed scientific journal

Выходит один раз в три месяца
Publication frequency: quarterly

Журнал входит в перечень периодических рецензируемых научных изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора медицинских наук

Журнал индексируется в следующих базах данных:
Российский индекс научного цитирования
Ulrich's Periodicals Directory
Directory of Open Access Journals
CiteFactor Academic Scientific Journals

Journal is indexed in the following databases:
Russian Science Citation Index
Ulrich's Periodicals Directory
Directory of Open Access Journals
CiteFactor Academic Scientific Journals

Пятилетний импакт-фактор РИНЦ 2017
0,805

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery
Ministry of Health of the Russian Federation

Учредитель и издатель
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России

www.bakulev.ru

Лицензия на издательскую деятельность
ИД № 03847 от 25.01.2001 г.

Анналы аритмологии

www.arrhythmology.pro

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № 77-1807 от 28.02.2000 г.

Ответственный секретарь
Шварц В.А.
E-mail: arrhythmology.post@mail.ru

Адрес редакции:
119049, Москва, Ленинский пр-т, 8
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России, отдел интеллектуальной собственности

Зав. редакцией Юшкевич Т.И.
Тел.: (499) 237-88-61
Факс: (499) 236-99-76
E-mail: izdinsob@yandex.ru

Лит. редактор, корректор
Шишкова Э.В.

Техн. редактор электронной версии журнала
Шварц В.А.

Компьютерная верстка и обработка графического материала
Комарова Е.Ю., Непогодина М.В., Тарасова М.А.

Рисунок для обложки журнала защищен как промышленный образец. Патент RU № 91829

Номер подписан в печать 29.06.2021

Отпечатано в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России
119049, Москва, Ленинский пр-т, 8

Формат 60×88 1/8
Печ. л. 7,0
Усл. печ. л. 6,86
Уч.-изд. л. 5,78
Печать офсетная
Тираж 500 экз.

Анналы аритмологии
2021. Т. 18. № 2. 73–128

ISSN 1814-6791 (Print)
ISSN 2307-6313 (Online)

Подписной индекс
АО Агентство «Роспечать» 84535

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Рубрика: хирургическая аритмология

УДК 616.12-008.318-089.168.1
DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.1

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА

Тип статьи: обзорная статья

Р.М. Биганов, С.Ю. Сергуладзе

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (президент – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Биганов Руслан Михайлович, сердечно-сосудистый хирург, аспирант; orcid.org/0000-0002-5786-3347, e-mail: R_biganov@mail.ru
Сергуладзе Сергей Юрьевич, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением, кардиохирург; orcid.org/0000-0001-7233-3611

Научно-технический прогресс, сопровождающийся появлением новых методов хирургического лечения, служит фактором, повышающим продолжительность жизни населения, что в свою очередь сопряжено с увеличением в популяции частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы. Для успешного лечения послеоперационного нарушений ритма сердца необходима точная диагностика, которая может быть затруднена. В большинстве случаев крупная морфология Р-волн может ошибочно восприниматься за типичное трепетание предсердий, низкий вольтаж которых на поверхностной электрокардиограмме связан с коротким кругом макрориентри. Купирование приступа ритма может быть достигнуто с помощью введения антиаритмических препаратов групп IA, IC и III. Метаанализ рандомизированных контролируемых исследований показал, что успех в восстановлении синусового ритма более велик у препаратов класса IA (хинидин, прокаинамид и дизопирамид), IC (флекаинид и пропафенон) , III (амиодарон, соталол, ибутилид, дофетилид) и составляет 40–60% по сравнению с 30% в группе плацебо. При устойчивости к медикаментозным методам лечения оптимальной тактикой является операция радиочастотной аблации. Процедуру проводят с использованием навигационных систем, позволяющих увеличить долю успешных вмешательств с 50 до 90%. Но купирование приступа аритмии не всегда свидетельствует об успехе процедуры, а отсутствие в литературе сведений об отдаленных результатах лечения методом радиочастотной аблации требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: аритмия, трепетание предсердий, аблация.

PREVALENCE FEATURES OF DIAGNOSIS AND RESULTS OF TREATMENT OF POSTOPERATIVE RHYTHM DISORDERS

R.M. Biganov, S.Yu. Serguladze

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, 121552, Russian Federation

Ruslan M. Biganov, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-5786-3347, e-mail: R_biganov@mail.ru
Sergey Yu. Serguladze, Dr. Med. Sc., Professor, Head of Department, Cardiac Surgeon; orcid.org/0000-0001-7233-3611

Scientific and technological progress, accompanied by the emergence of new methods of surgical treatment, is a factor that increases the life expectancy of the population, which in turn is associated with an increase in the population of diseases of the cardiovascular system. For successful treatment of postoperative rhythm disorders, accurate diagnosis is necessary, which can be difficult. In most cases, the large morphology of P waves can be mistaken for a typical atrial flutter, the low voltage of the latter, on the surface electrocardiogram, is associated with a short circle of macro re-entry. Relief of an attack of rhythm can be achieved by the administration of

antiarrhythmic drugs of groups IA, IC and III. A meta-analysis of randomized controlled trials showed that the success in restoring sinus rhythm is higher in drugs of class IA (quinidine, procainamide and disopyramide), IC (flecainide and propafenone), III (amiodarone, sotalol, ibutilide, dofetilide) and it is 40–60% compared to the placebo group of 30%. If you are resistant to medication, the most optimal tactic is the operation of radiofrequency ablation. In our time, the procedure is used with the use of navigation systems, allowing to increase the success of the procedure from 50 to 90%. It is worth noting that the relief of an arrhythmia attack does not always indicate the success of the procedure, and the lack of information in the literature about the long-term results of treatment by radiofrequency ablation requires further study.

Keywords: arrhythmia, atrial flutter, ablation.

Введение

Научно-технический прогресс, сопровождающийся появлением новых методов хирургического лечения, служит фактором, повышающим продолжительность жизни населения, что в свою очередь сопряжено с увеличением в популяции частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы (ЗССС). По данным фрамингемского исследования, на долю клапанной патологии приходится 19–21% из всего числа ЗССС. Особую роль занимает дегенеративное поражение митрального клапана (МК), большая встречаемость которого у людей старшей возрастной группы трактуется рядом авторов как кардиальная эпидемия [1].

Хотя патология сердечных клапанов встречается намного реже, чем ишемическая болезнь сердца (ИБС), сердечная недостаточность (СН), она имеет большое значение, которое обусловлено частой потребностью в хирургическом вмешательстве. Актуальность и масштабы данной проблемы можно проследить в проспективном исследовании клапанных пороков сердца в Европе (Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease). Работа была проведена с апреля по июнь 2001 г. в 92 центрах из 25 стран мира; в нее был включен 5001 пациент старше 18 лет, у 79% больных оперативное вмешательство по поводу приобретенного порока сердца (ППС) проводилось впервые, у 21% больных было повторным. Наиболее распространенным этиологическим фактором митрального стеноза был ревматизм, в то время как причинами митральной недостаточности и аортального стеноза (АС) – дегенеративные процессы. Из 1269 пациентов которым проводилась радикальная коррекция, протезирование было выполнено в 99% случаев, часть больных не подвергались хирургическому вмешательству из-за сопутствующей патологии [2].

Хирургическое вмешательство на сердце всегда сопряжено с риском развития предсердных инцизионных аритмий (ПИА). Данные метаанализа, который проводился с 2011 по 2017 г., свидетельствуют о высокой вероятности развития ПИА у людей, перенесших протезирование аортального клапана. Критериями исключения являлось нарушение ритма сердца (НРС) до коррекции порока. У 720 (25%) пациентов развилась длительно персистирующая фибрилляция предсердий (ФП). Предикторами развития ФП были пожилой возраст, увеличение объемов левого предсердия, артериальная гипертензия, курение [3].

Широкую распространенность в популяции имеют врожденные пороки сердца (ВПС), возникающие в период внутриутробного развития плода. По литературным данным, около 500 000 взрослого населения в Соединенных Штатах Америки (США) имеют диагноз ВПС. У одного из 100 больных структурная патология сердца связана с хромосомной аномалией, такой как синдром Дауна. К факторам, предрасполагающим к развитию ВПС, риск развития которых особенно высок в первом триместре беременности, относят чрезмерное употребление алкоголя, лекарственных препаратов, вирусные инфекции со стороны матери, такие как краснуха, корь. Риск развития врожденного порока сердца возрастает при наличии у близких родственников ВПС, к которым можно отнести дефекты клапанов, межпредсердной и межжелудочковой перегородок. Исходом всех этих аномалий, как правило, является сердечная недостаточность. Клиническая картина не выражена и может быть представлена слабостью, повышенной утомляемостью. В диагностике заболевания помогают данные физикального осмотра, рентгенографии, ультразвукового исследования сердца [4].

Врожденные пороки сердца являются наиболее частой причиной детской заболеваемости и смертности. Перевязка открытого артериального протока Р. Гроссом в 1938 г. была одним из первых достижений в детской сердечно-сосудистой хирургии, которые увеличили продолжительность жизни пациентов с ВПС. С тех пор значительно улучшилось понимание физиоло-

гии сердечно-сосудистой системы, что дало толчок к разработке новых методик хирургического и интервенционного лечения. В настоящее время 96% детей с ВПС доживают до 16 лет. Средний возраст пациентов стал увеличиваться с 1985 г. За последние два десятилетия смертность среди пациентов с врожденными пороками сердца снизилась с 70 до 50%. Число больных, перенесших операцию по поводу ВПС, продолжает расти. Все большее число людей с ВПС нуждаются в повторной операции [5].

Операции на сердце, связанные с манипуляциями внутри предсердий, такими как коррекция приобретенного или врожденного порока, могут служить причиной ПИА.

Цель настоящей работы – оценка распространенности, особенностей диагностики и результатов медикаментозного и хирургического методов лечения послеоперационных наджелудочковых нарушений ритма. В связи с возросшей частотой ВПС, оперативных вмешательств на клапанах сердца и, следовательно, увеличением числа ПИА данный обзор представляет большую актуальность.

Предрасполагающие факторы

Травма, развитие послеоперационного отека являются известными факторами, увеличивающими вероятность развития ПИА. Термин ПИА используется, когда зона рецидива локализуется вокруг послеоперационного рубца, и нарушения ритма сердца, которые при этом возникают, чаще всего протекают по механизму макрориентри [6, 7]. Одной из его отличительных характеристик является однонаправленная блокада проведения с сочетанием области замедленного проведения. К предрасполагающим факторам развития ПИА можно отнести: повышенное давление в камерах предсердий, наличие миокардиального склероза. Разрезы, выполняемые во время оперативных вмешательств в правом предсердии, являются одной из самых частых причин, способствующих возникновению ПИА. Однако сообщалось, что левосторонние аритмии чаще встречаются у пациентов с приобретенными пороками клапанов сердца [8].

Распространенность и особенности диагностики

Наиболее распространенным нарушением ритма после кардиохирургических операций (КХО) является трепетание предсердий (ТП), которое может быть типичным, если область интереса локализуется вокруг трикуспидального клапана, или атипичным. Встречаемость инцизионного ТП составляет 62%, чаще всего оно манифестирует после радикальной коррекции тетрады Фалло. Сочетание ТП с предсердной эктопической тахикардией (ПЭТ), распространенность которой после КХО составляет от 1 до 50%, может предрасполагать к сложным риентри в форме восьмерки, устойчивым как к медикаментозным, так и к хирургическим методам лечения [9–13].

Данные научного исследования, проводимого у больных после закрытия дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП), подтверждают широкую распространенность ТП в послеоперационном периоде. В исследование были включены 54 пациента, из них у 30 (55,6%) проводилась шовная пластика ДМПП, закрытие дефекта заплатой. Средний возраст пациентов составил 47±14 лет. У всех больных было проведено электрофизиологическое исследование сердца. Во всех наблюдениях была зарегистрирована ПИА, представленная в 29 случаях истмусзависимым ТП, в 7 случаях ТП локализовалось вокруг атриотомного рубца. Следует отметить, что только 70,6% пациентов с истмусзависимым ТП имели характерную пилообразную морфологию F-волн, которая в остальных случаях приближалась к изоэлектрической линии [14].

В ряде работ выявлена связь нарушений ритма, развивающихся после кардиохирургических операций у детей, со значительным повышением риска смертности и заболеваемости, целью одной из них стало определение частоты наджелудочковых аритмий и выявление факторов риска этих нарушений в данной группе пациентов. В исследование включены 580 детей из отделения кардиореанимации, перенесших кардиохирургические операции в период с мая 2001 г. по декабрь 2002 г. Наблюдение за каждым из них осуществлялось до самой выписки. Были отобраны пациенты с нарушением ритма. У 51 (8,8%) больного (средний возраст 1,7±2,3 года) развились аритмии, из них у 21 (41,1%) – была суправентрикулярная тахикардия, у 12 (23,5%) – эктопическая тахикардия, у 10 (19,6%) – полная атриовентрикулярная блокада, у 3 (5,8%) – желудочковые аритмии и у 5 (9,8%) – фибрилляция предсердий. Тенденция к наибольшей частоте возникновения ПИА (43,1% случаев) была отмечена в группе больных в возрасте 0–6 мес. Частота НРС после различ-

ных процедур была следующей: 75% после операции Растелли, 16,7% – после коррекции тотального аномального дренажа ЛВ, 12,8% – после операции артериального переключения или артериального переключения с закрытием дефекта межжелудочковой перегородки при транспозиции магистральных артерий, 12,5% – после устранения дефекта межжелудочковой перегородки, 12,1% – после тотальной коррекции тетрады Фалло, 9,1% – после двунаправленного кавопульмонального анастамоза при процедуре Фонтена и 6,6% – после других хирургических вмешательств по поводу ВПС. Среднее время искусственного кровообращения составило 105,4±54,1 мин. На момент появления аритмии уровни электролитов (натрий 144±5 мэкв/л, калий – 3,78±0,91 мэкв/л, ионизированный кальций – 1,15±0,33 ммоль/л) и газов артериальной крови (кислотность 7,40±0,12 и HCO_3 24,7± ±6,3 ммоль/л) находились в пределах нормы. Летальный исход наблюдался у 15 (29,4%) больных с НР, из их числа у 7 пациентов он был непосредственно связан с ПИА, устойчивой к медикаментозной терапии. Отсюда можно сделать вывод, что аритмии могут быть опасны для жизни, особенно в раннем послеоперационном периоде. Результаты исследования показали, что тип операции, объем вмешательства, а также возраст являются основными факторами риска развития НРС [15].

Одной из наиболее частых аритмий, возникающей после коррекции ППС, является фибрилляция предсердий. ФП регистрируется у 35–50% пациентов, прооперированных по поводу ППС [16]. Послеоперационная ФП манифестирует, как правило, в первую неделю после КХО [17]. Результаты проспективного многоцентрового исследования с участием 4657 пациентов, перенесших хирургическое вмешательство, показали, что большинство первых эпизодов ФП приходится на второй день после оперативного вмешательства [18]. Наличие ФП в раннем послеоперационном периоде способствует увеличению частоты ишемического инсульта (ИИ). Результаты научных исследований, в которые включены более чем 4000 больных, показали повышение частоты развития ИИ более чем в 3 раза по сравнению с пациентами без ФП [19–21]. Это объясняется увеличением продолжительности жизни и, следовательно, повышением в популяции частоты нарушений ритма, которые в наше время являются важной проблемой, связанной со значительными затратами в структуре здравоохранения, повышением частоты встречаемости ФП. Распространенность ФП ныне вдвое больше, чем за последнее десятилетие. Этот диагноз присутствует у 0,12–0,16% населения моложе 49 лет, у 3,7–4,2% людей в возрасте от 60 до 70 лет и у 10–17% людей в возрасте 80 лет и старше. К факторам, предрасполагающим к данному заболеванию, относятся гипертоническая болезнь, приобретенные пороки клапанов сердца, ВПС, ишемическая болезнь сердца, кардиомиопатии. К некардиальным факторам можно отнести сахарный диабет, нарушение липидного обмена, хроническую обструктивную болезнь легких, почечную недостаточность. ФП нередко начинается приступообразно, чаще всего больные предъявляют жалобы на неритмичное сердцебиение, головокружение, утомляемость, одышку. Симптоматика, как правило, возникает из-за увеличения частоты желудочковых сокращений. Следует отметить, что частота встречаемости бессимптомной ФП значительно возрастает и может достигать 33%. Увеличение длительности пароксизмов может способствовать переходу к персистирующим, а в дальнейшем к постоянным формам ФП, устойчивым как к медикаментозным, так и к хирургическим методам лечения. У таких пациентов риск развития ишемического инсульта в 5 раз выше, чем у здоровых людей. Поскольку ИИ является основным фактором, приводящим к смерти больных с постоянной формой ФП, прием антикоагулянтов является одним из основных направлений в лечении ФП. Непостоянный прием препаратов является серьезной проблемой, особенно у бессимптомных больных. Тромбы чаще всего образуются в ушке левого предсердия в результате застоя крови. Одно из ключевых механизмов тромбообразования – снижение скорости кровотока, ситуация ухудшается при снижении фракции выброса левого желудочка, когда происходит еще большее снижение скорости кровотока в левом предсердии с последующим увеличением его объема. Восстановление синусового ритма у пациентов с постоянной ФП значительно улучшает симптоматику и снижает вероятность рецидива заболевания. Фармакологическое лечение может быть затруднено из-за побочных эффектов антиаритмических препаратов. В наше время в качестве основного метода лечения пароксизмальных и персистирующих форм ФП используют операцию радиочастотной аблации (РЧА) [22].

Манифестация фибрилляции предсердий в условиях кардиореанимации или в раннем послеоперационном периоде имеет дополнительные предрасполагающие факторы, к которым можно отнести адренергическую стимуляцию, высокий уровень катехоламинов в условиях операционного стресса на фоне болевого синдрома, воспаления, гипертонию. К факторам, предрасполагающим к ФП, также относятся механические раздражители, которыми могут быть внутрисердечные катетеры, дренажные трубки. Особую роль в возникновении послеоперационной ФП отводят механическому перерастяжению предсердий. К другим причинам, повышающим вероятность развития фибрилляции, относятся гипоксемия, умеренная гипотермия, изменения электролитного статуса, в частности гипомагниемия, гипокалиемия; заболевания эндокринной системы, перенесенные ранее операции. Следует отметить, что ФП, возникающую в первые двое суток после КХО, чаще всего характеризуют как злокачественную, так как она может привести к высокой частоте сердечных сокращений, снижению фракции выброса левого желудочка, падению артериального давления, все эти факторы способствуют повышению смертности в раннем послеоперационном периоде [23].

Для успешного лечения послеоперационного нарушения ритма сердца необходима точная диагностика, которая может быть затруднена. В большинстве случаев крупная морфология Р-волн может быть ошибочно принята за типичное трепетание предсердий, низкий вольтаж которых на поверхностной электрокардиограмме связан с коротким кругом макрориентри. Проблемы возникают также в постановке диагноза ПЭТ, характеристиками которой являются разная длина цикла (ДЦ), внезапное начало и прекращение приступа, отсутствие ответа на стимуляцию в режиме овердрайв [24]. Для верной дифференциальной диагностики иногда приходится использовать электрофизиологическое исследование. Результаты одноцентрового исследования, целью которого являлся анализ внутрисердечных электрограмм, показал, что амплитуда предсердного потенциала у больных с ВПС намного меньше по сравнению со здоровыми людьми [25]. Важной топической характеристикой инцизионных НРС является их локализация в области механической травмы (рубца), вблизи которого имеется зона замедленного проведения.

Подходы к медикаментозному лечению

Послеоперационные наджелудочковые нарушения ритма требуют комплексного подхода к медикаментозному лечению, в который входят:

– применение антикоагулянтов для предотвращения тромботических осложнений;

– антиаритмическая терапия, включающая стратегию контроля частоты сердечных сокращений (ЧСС).

У пациентов с ФП, длящейся более 48 ч, повышен риск тромбоэмболических осложнений (ТЭО), однако у 80% из них с отсутствием в анамнезе предшествующей ФП купирование аритмии происходит чаще всего в первый день [26, 27]. В связи с этим, а также с высоким риском кровотечения в раннем послеоперационном периоде прием пероральных антикоагулянтов (АК) у больных с послеоперационной ФП должен осуществляться при длительности приступа более 48 ч [28]. В соответствии с руководством Европейского общества кардиологов, перед приемом АК риск кровотечений должен быть оценен с помощью CHA2DS2-VASc и HAS-BLED [29, 30].

Купирование приступа нарушения ритма может быть достигнуто с помощью введения антиаритмических препаратов IA, IC и III групп. Метаанализ рандомизированных контролируемых исследований показал, что успех в восстановлении синусового ритма более высок у препаратов класса IA (хинидин, прокаинамид и дизопирамид), IC (флекаинид и пропафенон), III (амиодарон, соталол, ибутилид, дофетилид) и составляет 40–60% по сравнению с 30% в группе плацебо [31]. Эффективность каждого отдельного средства описана в литературе и составляет: у хинидина – 64%, прокаинамида – 61–87%, дизопирамида – 48–85%, флекаинида – 60–86%, пропафенона – 43–76%, амиодарона – 41–93%, соталола – 35–85%, дофетилида – 36–44%, ибутилида – 57% [32].

Хирургическое лечение и результаты

Хирургическое лечение нарушений ритма сердца проводится со второй половины XX в. Разработка кардиовертера-дефибрилятора (КВД), электрокардиостимулятора (ЭКС) сопоставима с таким важным событием в сердечно-сосудистой хирургии, как внедрение в практику аппарата искусственного кровообращения. Краеугольным камнем в истории стало первое

успешное лечение пациента с синдромом Вольфа-Паркинсона–Уайта путем хирургического пересечения предсердно-желудочкового пучка. Данная процедура была впервые выполнена профессором Силли 1968 г. в Дюкском университете. Усовершенствование опыта и увеличение знаний об этиологии и патогенезе НРС, внедрение в практику интервенционных процедур дали мощный толчок в развитии аритмологии 1970-х годов. Дальнейшими шагами в быстро развивающейся области стали процедуры по устранению атриовентрикулярной узловой тахикардии и, наконец, лечение фибрилляции предсердий. С увеличением числа операций по методикам Жатене и Дора росло внимание к желудочковым нарушения ритма. Наибольшее внимание привлекает хирургическое лечение ФП. Небольшой процент успеха в применении медикаментозной терапии, увеличение знаний о патофизиологии фибрилляции предсердий расширили границы для использования РЧА. Одной из причин роста внимания к ФП является увеличение продолжительности жизни населения, приводящее к более высокой частоте возникновения данной патологии [33].

При устойчивости ФП к медикаментозным методам лечения оптимальной тактикой является операция радиочастотной аблации. Результаты многоцентрового открытого рандомизированного контролируемого исследования PABA-CHF, AATAC, CAMTAF свидетельствуют о снижении смертности и частоты повторных госпитализаций у больных с инцизионной ФП после протезирования МК, связанных с обострением сердечной недостаточности. Доля смертности была значительно меньше в группе аблации, чем в группе медикаментозной терапии (51 (28,5%) пациент против 82 (44,6%) пациентов. В отдаленном периоде эффективность РЧА в лечении ПИА у больных с врожденными пороками сердца можно оценить по исследованию, в которое включены 53 пациента с ПИА в сочетании с ИБС. Основные нарушения ритма были представлены ТП с длиной цикла 288 ± 81 мс, предсердной риентри тахикардией с ДЦ 309 ± ± 80 мс, эктопической предсердной тахикардией с ДЦ 380±147 мс. Эффективность первичной процедуры РЧА составила 65%, 15 пациентов перенесли повторную РЧА. Возникновение рецидивов было связано в большинстве случаев с ТП. Пятилетнее поддержание синусового ритма отмечено в 31 случае, смертность от прогрессирования степени тяжести СН выявлена в 3 наблюдениях [34].

Оценка эффективности процедуры РЧА ИА ассоциирована с рядом сложностей, главная из которых – отсутствие рандомизированных клинических исследований. По данным различных источников, эффективность первичной процедуры РЧА составляет от 50 до 78% с вероятностью рецидива 50% [35–39].

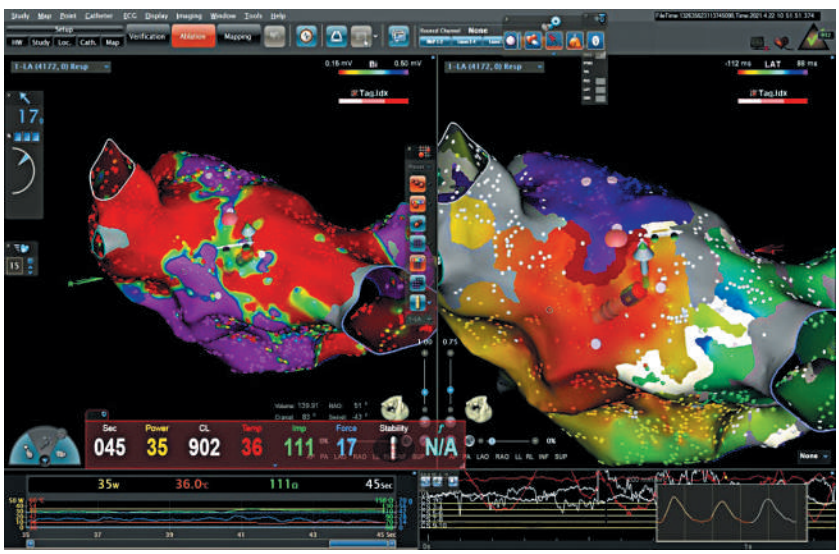
В течение длительного времени рентгеноскопия была единственным способом определения локализации анатомических структур, положения диагностических и аблационных электродов по отношению к костным структурам, тени сердца в различных позициях. Для электрофизиолога двухмерное изображение много лет являлось единственным средством визуализации анатомических образований. Изменение в ситуации начало происходить к концу 1990-х годов, когда появились сообщения о первом применении в клинической практике так называемых навигационных систем с компьютеризированным картированием, представленными системами CARTO, ENSITE, LocaLisa, независимыми от рентгеноскопии. Представленные направления являются основными в оказании высокотехнологичной помощи больным с нарушениями ритма сердца. Первые клинические испытания данной аппаратуры медленными темпами проходили в Испании, однако широта ее использования была не велика, в 2001 г. только 26% электрофизиологических лабораторий имели какие-либо системы навигации (в Испании только 7 из 182 пациентов с предсердной тахикардией прошли процедуры с использованием навигационных систем в 2001 г.). В течение последующих двух лет количество выполняемых операций без рентгенологического контроля стало возрастать, изначально с использованием систем ENSITE, с последующим распространением в международной практике системы CARTO количество научных работ по данной системе значительно увеличилось. Картирование при помощи системы CARTO позволяет отразить электроанатомическую картину, на основе которой можно получить полную информацию о камерах сердца, визуализировать рубцовые зоны, определить распространение возбуждения. Задача электрофизиолога значительно упрощается при таких процедурах, как изоляция легочных вен при ФП, при которой навигационные системы позволяют точнее определить

субстрат тахикардии. Обычное эндокардиальное картирование уступает как информативно, так и степенью визуализации различных структур сердца. Несмотря на многочисленные рандомизированные исследования, подтверждающие увеличение эффективности процедуры РЧА при использовании НС, к их недостаткам можно отнести высокую стоимость электродов, что в свою очередь может ограничить работу небольшой элетрофизиологической лаборатории. Высокая стоимость расходного материала ограничивает рутинное применение НС при всех видах нарушений ритма. Одной из первых оригинальных работ, внесших значительный вклад в использование НС, является статья группы авторов, в которой были проанализированы результаты радиочастотной аблации устойчивой желудочковой тахикардии у 32 пациентов со структурным заболеванием сердца. В первой группе, состоящей из 10 пациентов, было выполнено вмешательство с использованием системы LocaLisa, в контрольную группу входили 22 больных, которым была проведена традиционная РЧА без использования навигации. Важным оказался тот факт, что авторы не выявили значительных различий в результате процедуры аблации между двумя группами, эффективность в обоих случаях составила 70%. Данный результат был связан с рядом обстоятельств: во-первых, с малым количеством наблюдений, во-вторых, с первым у авторов опытом использования НС, в связи с этим их исследование не могло в полном масштабе отразить эффективность процедуры с использованием НС, по этой же причине не удалось получить ожидаемого сокращения времени флуороскопии, однако было замечено, что при помощи НС можно добиться устойчивого положения катетера в любой сложной анатомической точке с погрешностью не более 2 мм [40–42].

Применение современных систем нефлюороскопического картирования CARTO (Biosense Webster, США), EnSite (St.Jude Medical, США), RPM System (Boston Scientific, США) позволяют создать анатомическую модель камер сердца с погрешностью не больше 1 мм (рис. 1). Активационные карты значительно упрощают диагностику в области замедленного проведения, визуализацию рубцовых зон и прорывов между ними.

Одной из ключевых проблем классической операции РЧА являются высокие дозы рентгеновского излучения, с которыми неизбежно приходится сталкиваться как оперирующему хирургу, так и пациенту. Применение НС позволяет значительно снизить время рентгеноскопии. В пилотном одноцентровом исследовании приняли участие 63 пациента с ПИА до 18 лет, была выполнена РЧА с использованием навигационной системы CARTO. Средний возраст больных в 1-й группе составил 13,9 года, во второй 13,7 года. Работа проводилась в периоде с октября 2012 по март 2015 г. Среднее время процедуры составило 208,7 мин в 1-й группе и 217,2 мин – в контрольной. Среднее время флуороскопии у больных, прооперированных с НС, составило 4,1 мин по сравнению с контрольной группой, в которой данный показатель равнялся 35,4 мин [43, 44].

Исследования по сравнению эффективности РЧА с навигационными системами и без них показали значительное увеличение числа успеш-



а *б*

Рис. 1. Радиочастотная аблация с использованием навигационной системы CARTO 3. Состояние после лобэктомии средней и нижней долей левого легкого, РЧА перешейка правого предсердия в 2015 г. Локализация области прорыва по крыше левого предсердия. Проведение единственного воздействия с купированием приступа аритмии (*а, б*)

ных процедур. Применение НС позволяет повысить эффективность процедуры до 90% (рис. 2, 3).

Заключение

Научно-технический прогресс, появление новых методик хирургического лечения увеличивают количество выполняемых операций на открытом сердце, в связи с этим закономерно растет число послеоперационных нарушений ритма сердца, в основном представленных инцизионным трепетанием и фибрилляцией предсердий. Диагностика ФП методом поверхностного ЭКГ-картирования, как правило, бывает затруднена из-за схожей амплитуды Р-волн. Для правильной постановки диагноза часто приходится прибегать к инвазивному электрофизиологическому исследованию. Понимание механизма макрориентри позволяет эффективнее выявлять области замедленного проведения, что в разы повышает эффективность процедуры РЧА. В качестве первого этапа в лечении ПИА используют антиаритмические препараты. По данным литературы, применение медикаментозной терапии в восстановлении и поддержании синусового ритма ПИА далеко не всегда приводит к успеху. Эффективным и наиболее часто используемым препаратом у больных с ПИА, показавшим в процентном соотношении высокий результат в купировании при-

Рис. 2. ЭКГ инцизионного трепетания предсердий с длиной цикла 219 мс

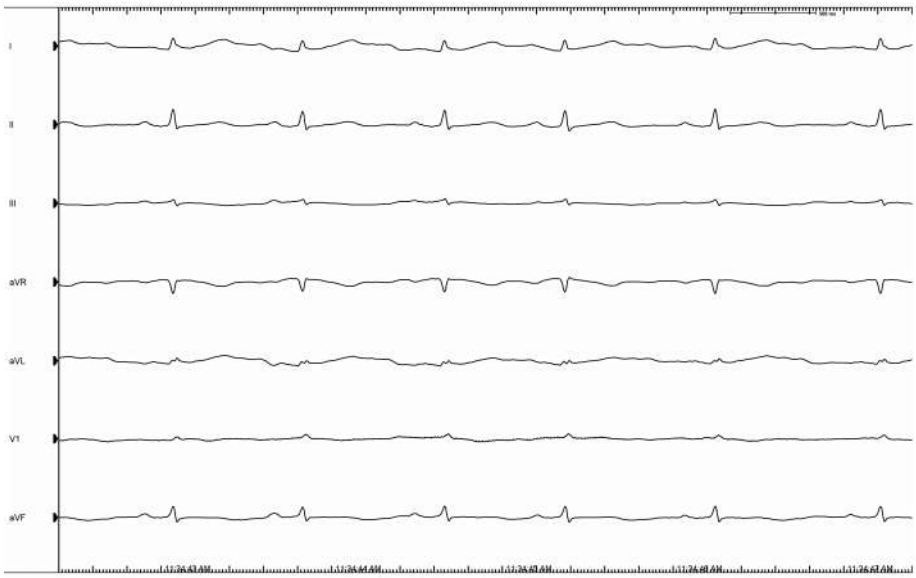


Рис. 3. ЭКГ. Синусовый ритм после аблации в области крыши левого предсердия атипичного трепетания предсердий

ступов наджелудочковых инцизионных аритмий, остается кордарон. Вторым этапом лечения ПИА является операция РЧА, которую ныне проводят с использованием навигационных систем, позволяющих увеличить долю успешных процедур с 50 до 90%. Следует отметить, что купирование приступа аритмии не всегда свидетельствует об успехе процедуры, а отсутствие в литературе сведений об отдаленных результатах лечения методом РЧА требует дальнейшего изучения.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список/References

1. Thiago L., Vyong J., Pugo M.E., Góis A., Macedo C.R., Valente O. et al. Statins for progression of aortic valve stenosis and the best evidence for making decisions in health care. *Sao Paulo Med. J*. 2011; 129 (1): 41–50. DOI: 10.1590/s1516-31802011000100008
2. Boersma E., Manini M., Wood D.A. et al. Cardiovascular diseases in Europe. Euro Heart Survey and National Registries of Cardiovascular Diseases and Patient Management. Sophia Antipolis; 2002. DOI: 10.1016/S0195-668X(03)00201-X
3. Axtell A.L., Moonsamy Ph., Melnitchouk S., Tolis G., Jassar A.S., D'Alessandro D.A. Preoperative predictors of new-onset prolonged atrial fibrillation after surgical aortic valve replacement. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2020; 159 (4): 1407–14. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2019.04.077
4. Rong Rong Sun, Min Liu, Lei Lu, Yi Zheng, Peiying Zhang. Congenital heart disease: causes, diagnosis, symptoms, and treatments. *Cell. Biochem. Biophys.* 2015; 72: 857–60. DOI: 10.1007/s12013-015-0551-6
5. Rao P.S. Management of congenital heart disease: State of the Art; Part I – ACYANOTIC heart defects. *Children (Basel)*. 2019; 6 (3): 42. DOI: 10.3390/children6030042
6. Ouyang F., Ernst S., Vogtmann T. et al. Characterization of the reentrant circuit in macroreentrant left atrial tachycardia. *Circulation*. 2002; 105: 1934. DOI: 10.1161/01.CIR.0000015077.12680.2E
7. Sarkar D., Bull C., Yates R. et al. Comparison of long-term outcomes of atrial repair of simple transposition with implications for a late arterial switch strategy. *Circulation*. 1999; 100: 1176–81. DOI: 10.1136/bmj.320.7243.1168
8. Morady F. Catheter ablation of supraventricular arrhytmias: State of the art. *Pace*. 2004; 27: 125–42. DOI: 10.1111/j.1540-8159.2004.00401.x
9. Dodge-Khatami A., Miller O.I., Anderson R.H., Goldman A.P., Gil-Jaurena J.M., Elliott M.J. et al. Surgical substrates of postoperative junctional ectopic tachycardia in congenital heart defects. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002; 123 (4): 624–30. DOI: 10.1067/mtc.2002.121046
10. Entenmann A., Michel M., Egender F., Hessling V., Kramer H.-H. Impact of different diagnostic criteria on the reported prevalence of junctional ectopic tachycardia after pediatric cardiac surgery. *Pediatr. Crit. Care Med.* 2016; 17 (9): 845–51. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000853
11. Talwar S., Patel K., Juneja Rajnish, Choudhary Shiv Kumar, Airan Balram. Early postoperative arrhythmias after pediatric cardiac surgery. *Asian Cardiovasc. Thorac. Ann*. 2015; 23 (7): 795–801. DOI: 10.1177/0218492315585457
12. Dodge-Khatami A., Miller O.I., Anderson R.H., Gil-Jaurena J.M., Goldman A.P., de Leval M.R. Impact of junctional ectopic tachycardia on postoperative morbidity following repair of congenital heart defects. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2002; 21 (2): 255–9. DOI: 10.1016/s1010-7940(01)01089-2
13. Perry J.C., Fenrich A.L., Hulse J.E., Triedman J.K., Friedman R.A., Lamberti J.J. Pediatric use of intravenous amiodarone: efficacy and safety in critically ill patients from a multicenter protocol. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1996; 27 (5): 1246–50. DOI: 10.1016/0735-1097(95)00591-9
14. Wasmer K., Köbe J., Dechering D.G., Bittner A., Mönnig G., Milberg P., Baumgartner H. et al. Isthmus-dependent right atrial flutter as the leading cause of atrial tachycardias after surgical atrial septal defect repair. *Cardiology*. 2013; 168 (3): 2447–52. DOI: 10.1016/j.ijcard.2013.03.012
15. Selman Vefa Yildirim, Kürşad Tokel, Belma Saygili, Birgül Varan. The incidence and risk factors of arrhythmias in the early period after cardiac surgery in pediatric patients. *Turk. J. Pediatr.* 2008; 50 (6): 549-53.
16. Maisel W.H., Rawn J.D., Stevenson W.G. Atrial fibrillation after cardiac surgery. *Ann. Intern. Med.* 2001; 135 (12): 1061–73. DOI: 10.7326/0003-4819-135-12-200112180-00010
17. Zaman A.G., Archbold R.A., Helft G., Paul E.A., Curzen N.P., Mills P.G. Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery: a model for preoperative risk stratification. *Circulation*. 2000; 101 (12): 1403–8. DOI: 10.2147/IJGM.S227761
18. Mathew J.P., Fontes M.L., Tudor I.C. et al. A multicenter risk index for atrial fibrillation after cardiac surgery. *J. Am. Med. Ass.* 2004; 291 (14): 1720–9. DOI: 10.1001/jama.291.14.1720
19. Villareal R.P., Hariharan R., Liu B.C. et al. Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 43 (5): 742–8. DOI: 10.2147/IJGM.S227761
20. Stamou S.C., Dangas G., Hill P.C. et al. Atrial fibrillation after beating heart surgery. *Am. J. Cardiol.* 2000; 86 (1): 64–7. DOI: 10.1590/S0066-782X2009000700011
21. Lahtinen J., Biancari F., Salmela E. et al. Postoperative atrial fibrillation is a major cause of stroke after on-pump coronary artery bypass surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2004; 77 (4): 1241–4. DOI: 10.1155/2014/615987
22. Zoni-Berisso M., Lercari F., Carazza T., Domenicucci S. Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective. *Clin. Epidemiol.* 2014; 6: 213–20. DOI: 10.2147/CLEP.S47385
23. Chiang C.E., Naditch-Brûlé L., Murin J. et al. Distribution and risk profile of paroxysmal, persistent, and permanent atrial fibrillation in routine clinical practice: insight from the real-life global survey evaluating patients with atrial fibrillation international registry. *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.* 2012; 5: 632–9. DOI: 10.1161/CIRCEP.112.970749
24. Lan Y.-T., Lee J.C.R., Wetzel G. Postoperative arrhythmia. *Curr. Opin. Cardiol.* 2003; 18 (2): 73-8. DOI: 10.1097/00001573-200303000-00001
25. De Groot N.M.S., Lukac P., Schalij M.J., Makowski K., Szili-Torok T., Jordaens L. et al. Long-term outcome of ablative therapy of post-operative atrial tachyarrhythmias in patients with tetralogy of Fallot: a European multi-centre study. *Europace*. 2012; 14 (4): 522–7. DOI: 10.1093/europace/eur313
26. Maisel W.H., Rawn J.D., Stevenson W.G. Atrial fibrillation after cardiac surgery. *Ann. Intern. Med.* 2001; 135 (12): 1061–73. DOI: 10.7326/0003-4819-135-12-200112180-00010
27. Lee J.K., Klein G.J., Krahn A.D. et al. Rate-control versus conversion strategy in postoperative atrial fibrillation: a prospective, randomized pilot study. *Am. Heart J.* 2000; 140 (6): 871–7. DOI: 10.21292/2078-5658-2017-14-2-64-71
28. Singer D.E., Albers G.W., Dalen J.E. et al. Antithrombotic therapy in atrial fibrillation: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th edition). *Chest.* 2008; 133 (6): 546S–592S. DOI: 10.1161/STR.0b013e318266722a
29. Lip G.Y.H., Nieuwlaat R., Pisters R., Lane D.A., Crijns H.J.G.M. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the Euro Heart Survey on atrial fibrillation. *Chest*; 2010; 137 (2): 263–72. DOI: 10.1378/chest.09-1584
30. Pisters R., Lane D.A., Nieuwlaat R., de Vos C.B., Crijns H.J.G.M., Lip G.Y.H. A novel user-friendly score (HAS-BLED) to assess 1-year risk of major bleeding in patients with atrial fibrillation: the Euro Heart Survey. *Chest.* 2010; 138 (5): 1093–100. DOI: 10.1378/chest.10-0134
31. Nichol G., McAlister F., Pham B. et al. Meta-analysis of randomised controlled trials of the effectiveness of antiarrhythmic agents at promoting sinus rhythm in patients with atrial fibrillation. *Heart*. 2002; 87 (6): 535–43. DOI: 10.1016/j.amjcard.2019.12.041

32. Yilmaz A.T., Demírkiliç U., Arslan M. et al. Long-term prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery: comparison of quinidine, verapimil, and amiodarone in maintaining sinus rhythm. *J. Card. Surg.* 1996; 11 (1): 61–4. DOI: 10.1097/00000658-199710000-00011
33. Pfeiffer D., Tebbenjohanns J., Klein N., Metze M., Neef M. History of catheter ablation. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol.* 2019; 30 (4): 325–9. DOI: 10.1007/s00399-019-00661-y
34. Hunter R.J., Berriman T.J., Diab I., Kamdar R., Richmond L., Baker V. et al. A randomized controlled trial of catheter ablation versus medical treatment of atrial fibrillation in heart failure (the CAMTAF Trial). *Circ. Arrhyth. Electrophysiol.* 2014; 7 (1): 31–8. DOI: 10.1161/CIRCEP.113.000806
35. Love B.A., Collins K.K., Walsh E.P, Triedman J.K. Electroanatomic characterization of conduction barriers in sinus/atrially paced rhythm and association with intra-atrial reentrant tachycardia circuits following congenital heart disease surgery. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2001; 12 (1): 17–25. DOI: 10.1046/j.1540-8167.2001.00017
36. Kalman J.M., VanHare G.F., Olgin J.E., Saxon L.A., Stark S.I., Lesh M.D. Ablation of 'incisional' reentrant atrial tachycardia complicating surgery for congenital heart disease. Use of entrainment to define a critical isthmus of conduction. *Circulation*. 1996; 93 (3): 502–12. DOI: 10.1161/01.cir.93.3.502
37. Kanter R.J., Papagiannis J., Carboni M.P., Ungerleider R.M., Sanders W.E., Wharton J.M. Radiofrequency catheter ablation of supraventricular tachycardia substrates after mustard and senning operations for d-transposition of the great arteries. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000; 35 (2): 428–41. DOI: 10.1016/s0735-1097(99)00557-4
38. Кваша Б.И., Сергуладзе С.Ю., Проничева И.И., Любкина Е.В., Сопов О.В., Мацонашвили Г.Р., Мустапаева З.И. Возможности поверхностного электрокардиографического картирования в катетерной аблации предсердных аритмий после хирургического лечения митрального порока сердца. *Анналы аритмологии*. 2020; 17(2): 97–110. DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.3
Kvasha B.I., Serguladze S.Yu., Pronicheva I.I., Lyubkina E.V., Sopov O.V., Matsonashvili G.R., Mustapaeva Z.I. Possibilities of surface electrocardiographic mapping in catheter ablation of atrial arrhythmias after surgical treatment of mitral heart disease. *Annals of Arrhythmology.* 2020; 17 (2): 97–110 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.3
39. Ионин В.А., Заславская Е.Л., Павлова В.А., Петрищева Е.Ю., Близнюк О.И., Борисов Г.И. и др. Стратегия контроля ритма у пациентов с фибрилляцией предсердий в реальной клинической практике. *Анналы аритмологии*. 2020; 17 (2): 118–25. DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.5
Ionin V.A., Zaslavskaya E.L., Pavlova V.A., Petrishcheva E.Yu., Bliznyuk O.I., Borisov G.I. et al. Strategy of rhythm control in patients with atrial fibrillation in real clinical practice. *Annals of Arrhythmology.* 2020; 17 (2): 118–25 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.5
40. Alvarez M., Merino J.L. Spanish registry on catheter ablation. 1st official report of the working group on electrophysiology and arrhythmias of the Spanish Society of Cardiology (year 2001). DOI: 10.1016/s0300-8932(02)76800-0
41. Sporton S.C., Earley M.J., Nathan A.W., Schilling R.J. Electroanatomic versus fluoroscopic mapping for catheter ablation procedures: a prospective randomized study. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2004; 15 (3): 310–5. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2004.03356
42. Farr O.J., Anderson R.H., Cabrera J., Sánchez-Quintana D., Rubio J.M., Romero J., Cabestrero F. Fluoroscopic cardiac anatomy for catheter ablation of tachycardia. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2002; 25 (1): 76–94. DOI: 10.1046/j.1460-9592.2002.00076.x
43. Nagaraju L., Menon D., Aziz P.F. Use of 3D electroanatomical navigation (CARTO-3) to minimize or eliminate fluoroscopy use in the ablation of pediatric supraventricular tachyarrhythmias. *Electrophysiology*. 2016; 39 (6): 574-80. DOI: 10.1111/pace.12830
44. Ковалев А.С., Филатов А.Г. Нефлюороскопическая интервенционная диагностика аритмий. *Анналы аритмологии*. 2020; 17(2): 135–46. DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.7
Kovalev A.S., Filatov A.G. Non-fluoroscopic interventional diagnosis of arrhythmias. *Annals of Arrhythmology*. 2020; 17 (2): 135–46 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.7

Поступила 29.04.2021
Принята к печати 19.05.2021

УДК 616.831-008.918+616.42-008.918
DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.2

ХИРУРГИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТОМ МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ: БИАТРИАЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ «ЛАБИРИНТ» ИЛИ ИЗОЛИРОВАННАЯ ПРАВОСТОРОННЯЯ АБЛАЦИЯ?

Тип статьи: оригинальная статья

Л.А. Бокерия, Р.Н. Айгумов, З.Ф. Фатулаев, П.П. Рубцов, Д.В. Данилов, Т.Н. Канаметов, В.Б. Андреев, З.Ю. Бжикшиев

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (президент – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Бокерия Лео Антонович, академик РАН и РАМН, президент; orcid.org/0000-0002-6180-2619
Айгумов Расул Насрулаевич, аспирант, e-mail: rnaygumov@bk.ru
Фатулаев Замик Фахрудинович, канд. мед. наук, вед. науч. сотр., сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0001-9279-0596
Рубцов Павел Петрович, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0002-5756-9332
Данилов Данил Валентинович, кардиолог
Канаметов Теймураз Нартшаович, канд. мед. наук, кардиолог; orcid.org/0000-0003-0259-0326
Андреев Виталий Борисович, кардиолог
Бжикшиев Заур Юрьевич, кардиолог

Введение. *Дефект межпредсердной перегородки (ДМПП) – наиболее распространенный врожденный порок сердца, впервые диагностируемый чаще во взрослом возрасте. Характерным для порока является клиническая манифестация заболевания в виде развития наджелудочковых тахиаритмий, в том числе фибрилляции предсердий (ФП), клиники сердечной недостаточности и тромбоэмболических событий. Данная группа пациентов нуждается не только в хирургической коррекции порока, но и в определении оптимальной стратегии лечения тахиаритмий.*

Цель *– определение оптимальной тактики хирургического лечения ФП у взрослых пациентов с ДМПП.*

Материал и методы. *В ретроспективное исследование включен 61 пациент с ДМПП и сопутствующей ФП, перенесший хирургическое лечение врожденного порока с одномоментной антиаритмической процедурой и без нее. Хирургическое лечение и послеоперационный мониторинг проводился в период с 2007 по 2020 г. на базе ФГБУ «НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева» МЗ РФ. Пациенты разделены на три группы: коррекция порока в сочетании с операцией «Лабиринт» (1-я группа, n=30), коррекция порока в сочетании с ограниченной правопредсердной деструкцией аритмогенных зон (2-я группа, n=17), изолированная коррекция порока без антиаритмического пособия (3-я группа, n=14). Средний возраст пациентов составил 55,6±7,4 года. Длительно персистирующая ФП диагностирована у 21 (34,4%) пациента, персистирующая – у 19 (31,1%), пароксизмальная – у 21 (34,4%). Метод регрессии пропорциональных рисков Кокса использовался для оценки предикторов рецидива ФП.*

Результаты. *Средний срок наблюдения составил 71,7±44,7 мес. Время искусственного кровообращения, пережатия аорты и искусственной вентиляции легких оказалось более длительным при коррекции порока с одновременной антиаритмической процедурой (1-я и 2-я группы), чем без нее (3-я группа), но частота послеоперационных осложнений не различалась. Свобода от ФП и других наджелудочковых тахиаритмий при выписке составила 100, 94,1 и 57,1% в 1-й, 2-й и 3-й группах соответственно (p (1–2)=0,17, p (1–3)=0,0001 и p (2–3)=0,01). Кумулятивная свобода от ФП через 2, 5 и 8 лет составила 93, 72 и 59% для 1-й группы, 69, 46 и 34% для 2-й группы и 26, 13 и 13%*

для 3-й группы соответственно (p (1–2)=0,039, p (1–3)=0,00002 и p (2–3)=0,017). Регрессионный анализ Кокса показал, что возраст на момент операции (p=0,04) и размер левого предсердия (p=0,02) были основными предикторами повторного нарушения ритма.

Заключение. *Биатриальная процедура «Лабиринт» имеет лучший исход по сравнению с правопредсердной аблацией или изолированной коррекцией порока, без увеличения риска послеоперационных осложнений.*

Ключевые слова: дефект межпредсердной перегородки, фибрилляция предсердий, правопредсердная аблация, операция «Лабиринт».

ATRIAL FIBRILLATION SURGERY IN ADULT PATIENTS WITH ATRIAL SEPTAL DEFECT: BIATRIAL "MAZE" OR ISOLATED RIGHT-SIDED ABLATION?

L.A. Bockeria, R.N. Aygumov, Z.F. Fatulaev, P.P. Rubtsov, D.V. Danilov, T.N. Kanametov, V.B. Andreev, Z.Yu. Bzhikshiev

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, 121552, Russian Federation

Leo A. Bockeria, Academician of Russian Academy of Sciences and Russian Academy of Medical Sciences, President; orcid.org/0000-0002-6180-2619

Rasul N. Aygumov, Postgraduate, e-mail: rnaygumov@bk.ru

Zamik F. Fatulaev, Cand. Med. Sc., Leading Researcher, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0001-9279-0596

Pavel P. Rubtsov, Cand. Med. Sc., Senior Researcher, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-5756-9332

Danil V. Danilov, Cardiologist

Teymuraz N. Kanametov, Cand. Med. Sc., Cardiologist; orcid.org/0000-0003-0259-0326

Vitaliy B. Andreev, Cardiologist

Zaur Yu. Bzhikshiev, Cardiologist

Background. *Atrial septal defect (ASD) is the most common congenital heart disease, diagnosed for the first time more often in adulthood. Typical is the clinical manifestation of the disease from supraventricular tachyarrhythmias, including atrial fibrillation (AF), heart failure and thromboembolic events. This cohort of patients needs not only defect correction procedure, but also to determine the optimal management for arrhythmias.*

Objective *– determination of the optimal management for surgical treatment of supraventricular tachyarrhythmias in adult patients with ASD.*

Material and methods. *A retrospective study included 61 patients with ASD and concomitant AF who underwent surgical repair of a congenital defect with/without a single-stage antiarrhythmic procedure. Surgical treatment and postoperative monitoring were carried out from 2007 to 2020 on the basis of the Center (Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery now). Patients were divided into three groups: defect correction with concomitant biatrial Maze (group I, n=30), limited right atrial destruction of arrhythmogenic zones (group II, n=17), isolated correction of the defect without any antiarrhythmic benefit (group III, n=14). The average age was 55.6± 7.4 years. Long-term persistent AF was diagnosed in 21 (34.4%) patients, persistent – in 19 (31.1%), paroxysmal – also in 21 (34.4%). Cox proportional hazards regression was used to assess predictors of AF recurrence.*

Results. *The average follow-up period was 71.7± 44.7 (range 15 to 174) months. The time of cardiopulmonary bypass, aortic clamping and mechanical ventilation was longer in groups I and II than in group III, but the incidence of postoperative complications did not differ between the groups. Freedom from AF and other supraventricular tachyarrhythmias at discharge was 100, 94.1, and 57.1% in groups I, II, and III, respectively (p(I-II)=0.17, p(I-III)=0,0001 and p(II-III)=0.01). Cumulative freedom from AF after 2, 5 and 8 years was 93, 72 and 59%, for the biatrial Maze group, 69, 46 and 34%, for the right atrial ablation group, 26, 13 and 13%, for the group of isolated defect correction, respectively (p(I-II)=0.0039; p(I-III)=0.00002 and p(II-III)=0.07). Cox regression analysis showed that age at the time of surgery (p=0.04) and left atrial size (p=0.02) were the main predictors of recurrent arrhythmia.*

Conclusion. *The biatrial Maze procedure combined with atrial septal defect correction has better outcomes compared to right atrial ablation or isolated defect correction (on the incidence of recurrent arrhythmia), without increasing the risk of postoperative complications.*

Keywords: atrial septal defect, atrial fibrillation, right atrial ablation, the Maze procedure.

Введение

Достижения современной кардиологии и кардиохирургии позволили повысить выживаемость пациентов с врожденными пороками сердца (ВПС), способствуя появлению новой популяции взрослых людей с корригированными или некорригированными ВПС [1]. По мере увеличения продолжительности жизни этих пациентов сочетание различных факторов приводит к росту распространенности нарушений ритма сердца (НРС), в том числе фибрилляции предсердий (ФП) [2–5].

Дефект межпредсердной перегородки (ДМПП) – наиболее частый ВПС, диагностируемый во взрослом возрасте [2]. Клинической манифестацией этого порока чаще всего являются именно тахиаритмии, приводящие к сердечной недостаточности и/или тромбоэмболическим событиям [6, 7]. Таким образом, данная группа пациентов нуждается не только в устранении порока, но и в определении оптимальной тактики лечения аритмий.

В современной литературе постулируется несколько подходов к лечебным мероприятиям при ФП, ассоциированной с дефектом межпредсердной перегородки, однако одномоментная с коррекцией ВПС процедура в виде хирургической аблации является наиболее рациональной и в настоящее время признана эффективным способом устранения ФП.

В настоящее время хирургическое лечение ДМПП-ассоциированной ФП представлено ограниченной правопредсердной изоляцией (хирургической или аблационной) либо методикой биатриальной операции «Лабиринт» [8–13]. Тем не менее в ряде клиник России и мира продолжает существовать практика изолированной коррекции ДМПП без сопутствующей антиаритмической процедуры.

Цель настоящего исследования – определение оптимальной тактики хирургического лечения фибрилляции предсердий у взрослых пациентов с дефектом межпредсердной перегородки.

Материал и методы

Пациенты

Исследование представляет собой ретроспективный анализ данных 61 пациента с ДМПП и сопутствующей ФП, перенесших хирургическое устранение врожденного порока с одномоментной антиаритмической процедурой и без нее. Хирургическое лечение и послеоперационный мониторинг проводился в период с 2007 по 2020 г. на базе ФГБУ «НМИЦССХ имени А.Н. Бакулева» МЗ РФ.

Пациенты разделены на три группы: биатриальный «Лабиринт» (1-я группа, n=30), ограниченная правопредсердная деструкция аритмогенных зон (2-я группа, n=17), изолированная коррекция порока без какого-либо антиаритмического пособия (3-я группа, n=14).

Критериями исключения послужили: атеросклероз коронарных артерий с гемодинамически значимыми стенозами, деструкция атриовентрикулярных клапанов, потребовавшая их протезирования, и фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) менее 45%.

Для проведения сравнительного анализа представлены первичные и вторичные точки (табл. 1).

Гендерный анализ популяции выявил, что 41 (67,2%) пациент был женского пола. Средний возраст на момент операции составил в среднем 55,6±7,4 года (от 36 до 68 лет). Длительно персистирующая ФП диагностирована у 21 (34,4%) пациента, персистирующая – у 19 (31,1%), пароксизмальная – также у 21 (34,4%). Продолжительность предоперационной ФП составила 18 (8; 52) мес. Сопутствующее трепетание предсердий (ТП) наблюдалось у 11 (18%) пациентов.

Таблица 1

Первичные и вторичные точки

Первичные точки	Вторичные точки
Рецидив ФП в стационаре	Время ИК
Госпитальная летальность	Длительность пережатия аорты
Свобода от ФП в отдаленном периоде	Время ИВЛ
Отдаленная летальность	Пребывание в реанимации
	Повторные антиаритмические процедуры
	Имплантация ЭКС
	Пребывание в стационаре
	ОНМК/ТИА после операции
	ФК (NYHA) в отдаленные сроки
	Повторная госпитализация по поводу НРС

Примечание: ИК – искусственное кровообращение; ИВЛ – искусственная вентиляция легких; ЭКС – электрокардиостимулятор; ОНМК/ТИА – острое нарушение мозгового кровообращения/транзиторная ишемическая атака; ФК – функциональный класс.

Исходный синдром слабости синусного узла отмечен в 6,6% случаев. У всех пациентов диагностирован вторичный ДМПП. Кроме того, в 13,1% случаев основному пороку сопутствовал супракардиальный частичный аномальный дренаж легочных вен (ЧАДЛВ). Значительная регургитация (>II ст.) митрального (МК) и трикуспидального (ТК) клапанов наблюдалась у 7 (11,5%) и 35 (57,4%) пациентов, соответственно. При этом 34 (11,2%) пациента относились к III функциональному классу (ФК) по NYHA, а 27 (45,9%) – к II ФК. Предоперационное электрофизиологическое исследование выполнено у 31,1% пациентов, интраоперационное картирование – у 39,3%. Антиаритмические препараты (класс II/III) принимали 45 (73,8%) пациентов. Средний срок наблюдения составил 71,7 ± 44,7 (от 15 до 174) мес.

Исходная характеристика пациентов по группам представлена в таблице 2.

Основные исходные эхокардиографические данные представлены в таблице 3.

Таблица 2

Исходная характеристика пациентов

Показатель	1-я группа (n=30)	2-я группа (n=17)	3-я группа (n=14)	p (1–2)	p (1–3)	p (2–3)
Число пациентов женского пола, n (%)	19 (63,3)	9 (52,9)	13 (92,9)	0,48	0,04	0,01
Возраст, лет	53,4±7,0	57,2±8,7	58,6±5,2	0,10	0,01	0,87
Индекс массы тела, кг/м^2	27,2±4,6	26,2±3,7	30,0±4,6	0,31	0,08	0,03
Длительность ФП, мес	27 (8; 60)	16 (12; 30)	15 (6; 60)	0,40	0,29	0,73
Форма ФП, n (%):						
пароксизмальная	7 (23,3)	8 (47,1)	6 (42,9)	0,09	0,18	0,81
персистирующая	11 (36,7)	5 (29,4)	3 (21,4)	0,61	0,31	0,61
длительно персистирующая	12 (40,0)	4 (23,5)	5 (35,7)	0,25	0,78	0,45
СССУ, n (%)	3 (10,0)	1 (5,9)	0 (0)	0,62	0,22	0,35
Сопутствующее ТП, n (%)	4 (13,3)	6 (35,3)	1 (7,1)	0,07	0,54	0,06
Сопутствующий ЧАДЛВ, n (%)	3 (10,0)	2 (11,8)	3 (21,4)	0,85	0,30	0,46
Сахарный диабет, n (%)	1 (3,3)	2 (11,8)	0 (0)	0,25	0,48	0,18
ХОБЛ, n (%)	1 (3,3)	1 (5,9)	0 (0)	0,67	0,48	0,35
Гипертоническая болезнь, n (%)	13 (43,3)	6 (35,3)	2 (14,3)	0,58	0,05	0,18
Дисфункция ЩЖ, n (%)	3 (10,0)	1 (5,9)	2 (14,3)	0,62	0,67	0,43
ФК (NYHA), n (%):						
II	13 (43,3)	6 (35,3)	8 (57,1)	0,58	0,39	0,22
III	17 (56,7)	11 (64,7)	6 (42,9)	0,58	0,39	0,22
Антиаритмические препараты (II/III класс), n (%)	23 (76,7)	10 (58,8)	12 (85,7)	0,19	0,48	0,10

Примечание: ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ЩЖ – щитовидная железа.

Таблица 3

Исходные эхокардиографические данные пациентов

Показатель	1-я группа (n=30)	2-я группа (n=17)	3-я группа (n=14)	p (1–2)	p (1–3)	p (2–3)
ФВ ЛЖ, %	62,8±9,7	61,2±8,3	65,5±7,7	0,59	0,35	0,14
ДМПП, мм	24,8±9,5	25,8±0,8	21,9±6,5	0,91	0,30	0,36
Размер ПП, мм	6,0±0,9	6,2±0,9	6,0±1,0	0,66	0,84	0,88
Размер ЛП, мм	4,9±0,8	4,6±0,8	4,7±0,8	0,08	0,39	0,40
Значительная МР (>II ст.) , n (%)	6 (20,0)	0 (0)	1 (7,1)	0,04	0,27	0,26
Значительная ТР (>II ст.), n (%)	18 (60,0)	11 (64,7)	6 (42,9)	0,74	0,28	0,22
Давление в ПЖ, мм рт.ст.	49,4±12,6	48,6±6,3	51,1±9,9	0,97	0,62	0,61

Примечание: ПП – правое предсердие; ЛП – левое предсердие; МР – митральная регургитация; ТР – трикуспидальная регургитация; ПЖ – правый желудочек.

Хирургическая техника

Хирургическое вмешательство, включающее антиаритмическое пособие и оригинальную пластику атриовентрикулярных клапанов, детально описано в более ранних публикациях, однако в данном разделе представим особенности хирургической деструкции аритмогенных зон [14].

Доступ к сердцу осуществлялся посредством срединной стернотомии. Хирургические вмешательства проводились в условиях искусственного кровообращения, умеренной гипотермии и фармакохолодовой кардиоплегии. Использовались два типа альтернативных источников энергии: радиочастотная и криотермия. Для криоаблации применялась сердечно-сосудистая криохирургическая система (ccs-200; AtriCure, Inc., США). Воздействие энергии осуществлялось посредством гибкого металлического зонда (ATS CryoMaze 7-cm surgical Ablation Probe; ATS Medical, Inc., США), подключенного к консоли для подачи аргона (ATS CryoMaze Console; ATS Medical, Inc).

Полная процедура «Лабиринт» включала 6 эндокардиальных повреждений (рис. 1):

– Аблация 1 – линия изоляции между коронарным синусом (КС) и устьем нижней полой вены (НПВ), от атриотомного разреза до латеральной стороны трикуспидального клапана.

– Аблация 2 – линия изоляции основания ушка правого предсердия и устья верхней полой вены (ВПВ) до пограничного гребня.

– Аблация 3 – линия изоляции вдоль основания задней митральной створки, с пересечением КС в дистальном отделе.

– Аблация 4 – линия изоляции правых легочных вен единым блоком.

– Аблация 5 – линия изоляции левых легочных вен единым блоком.

– Аблация 6 – линия изоляции основания ушка левого предсердия.

В 1-й группе применялись все вышеперечисленные изолирующие линии, во 2-й группе ограничивались двумя линиями в ПП (аблация 1 и 2).

Доступ к ПП осуществлялся путем его разреза параллельно атриовентрикулярной борозде. Далее, во время кардиоплегии, наносили аблационные линии (аблация 1 и 2). На этом антиаритмическая процедура завершалась для пациентов 2-й группы с последующей коррекцией ДМПП и ТК. Выполнение левостороннего этапа операции «Лабиринт» (аблация 3, 4, 5 и 6) достигалось доступом в левые отделы сердца по методу G. Guiraudon. После завершения аблационных линий осуществлялась коррекция МК, ДМПП и ТК. Последним этапом у части больных выполнялась наружная перевязка ушка ЛП лавсановой нитью под контролем зрения.

Следует отметить, что все операции пациентам 1-й и 2-й групп проводились по оригинальной методике «Лабиринт IIIБ», разработанной академиком Л. А. Бокерия (патент № 2017 120 391 от 03.06.2017 г.).

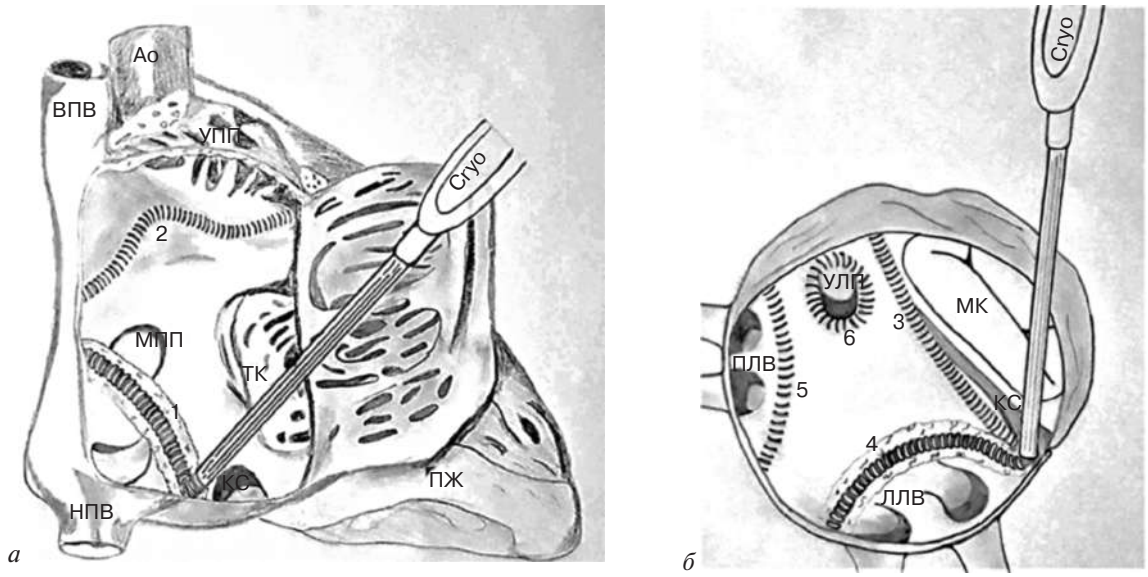


Рис. 1. Операция «Лабиринт IIIБ» и ее этапы:

а – правопредсердный; *б* – левопредсердный

Примечание: Ao – аорта; МПП – межпредсердная перегородка; УПП – ушко правого предсердия; УЛП – ушко левого предсердия; МК – митральный клапан; ЛЛВ – левые легочные вены; ПЛВ – правые легочные вены; 1, 2, 3, 4, 5, 6 – аблации (пояснение в тексте)

Пациентам 3-й группы не выполняли какой-либо манипуляции, направленной на устранение НРС, а ограничивались только коррекцией ДМПП, при необходимости и ТК. Коррекция ДМПП представлена либо пластикой ксеноперикардиальной заплатой, либо прямым ушиванием.

Послеоперационное наблюдение

В послеоперационном периоде все пациенты получали антиаритмические препараты II и/или III класса. Антикоагулянтная терапия варфарином проводилась как минимум в течение 6 мес после операции. Решение об отмене препаратов принимал врач-кардиолог в зависимости от аритмического статуса пациента. Послеоперационный электрофизиологический мониторинг проводился в соответствии с принятыми в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева стандартами, с помощью электрокардиограммы (ЭКГ) через 1, 3, 6, 12 мес, а далее ежегодно. Суточное мониторирование ЭКГ по методу Холтера осуществлялось при наличии симптомов аритмии. Рецидив фибрилляции предсердий определялся при его документальной регистрации продолжительностью более 30 с.

Статистический анализ

Пред-, интра- и послеоперационные данные статистически сопоставлены между тремя группами. Параметры представлены как средние значения со стандартными отклонениями (M±SD) в случае нормального распределения или медианы с интерквартильными диапазонами Me (Q 25%; Q 75%) при распределении, отличном от нормального. Все полученные количественные параметры были проверены на соответствие нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка. Сравнение характеристик пациентов проводилось с использованием точного критерия Фишера для качественных данных и U-критерия Манна – Уитни для количественных параметров. Свобода от рецидива ФП определена с использованием метода Kaplan–Meier. Метод регрессии пропорциональных рисков Кокса применялся для оценки взаимосвязи клинических характеристик с рецидивом ФП во время наблюдения. Значение $p < 0,05$ указывало на статистическую значимость.

Анализ данных выполнялся с использованием статистических программ: Microsoft Excel, Statistica for Windows v. 10 (StatSoft Inc., США).

Результаты

Исходные клинические данные

Пациенты 1-й группы были несколько моложе со статистически достоверными различиями только относительно 3-й группы (p=0,01). При сравнении гендерных различий число женщин в 3-й группе оказалось больше по сравнению с 1-й и 2-й группами (p=0,04 и p=0,01, соответственно). Также в 3-й группе отмечены несколько более высокие значения индекса массы тела по сравнению со 2-й группой (p=0,03). Достоверных различий в предоперационных эхокардиографических данных между группами не выявлено, кроме более высокой частоты значительной митральной регургитации >II ст. в 1-й группе относительно только 2-й группы (p=0,04).

Клинические непосредственные результаты

Анализ непосредственных результатов между группами отражен в таблице 4. Показано, что длительность искусственного кровообращения и пережатия аорты оказалась выше в 1-й группе: 141,4±44,1 и 69,8±14,4 мин против 116,1±37,5 и 55,7±26,8 мин во 2-й группе (p=0,01 и 0,004, соответственно) и 100,7±43,7 и 51,2±29,3 мин в 3-й группе (p=0,004 и 0,005, соответственно). Статистически значимых различий между 2-й и 3-й группами по длительности ИК не отмечалось (p=0,16 и 0,36).

Наименьшее время ИВЛ со статистически достоверным различием отмечено в 3-й группе: 6 (5; 10) ч против 20 (14; 29) ч в 1-й группе (p=0,0001) и 13 (8; 23) ч во 2-й группе (p=0,007).

Продолжительность пребывания в отделении реанимации статистически не отличалось, однако пребывание в стационаре оказалось наименьшим по длительности во 2-й группе (p=0,01).

Случаев госпитальной летальности не зафиксировано.

По частоте послеоперационных осложнений не выявлено статистически достоверных различий между группами. Рецидив ФП в стационаре отмечался у 10, 17,6 и 71,4% пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп, соответственно. Данный показатель был выше в 2-й группе (p (1–3)=0,0001; p (2–3)=0,004), отличий между 1-й и 2-й группами не выявлено (p=0,45). Достоверных различий в пароксизмах ТП в стационаре между группами не отмечалось.

Повторная РЧА правого перешейка по поводу ТП выполнена 6 пациентам (13,3, 11,8 и 0%

Таблица 4

Непосредственные результаты

Показатель	1-я группа (n=30)	2-я группа (n=17)	3-я группа (n=14)	p (1–2)	p (1–3)	p (2–3)
Время ИК, мин	141,4±44,1	116,1±37,5	100,7±43,7	0,01	0,004	0,16
Длительность пережатия аорты, мин	69,8±14,4	55,7±26,8	51,2±29,3	0,004	0,005	0,36
Время ИВЛ, ч	20 (14; 29)	13 (8; 23)	6 (5; 10)	0,06	0,0001	0,007
Пребывание в реанимации, дней	2,2 (1–10)	1,5 (1-7)	1,4 (1–7)	0,32	0,18	0,66
Осложнения, n (%):						
дыхательная недостаточность	4 (13,3)	2 (11,8)	1 (7,1)	0,87	0,54	0,66
сердечная недостаточность	2 (6,7)	1 (5,9)	0 (0)	0,91	0,32	0,35
неврологический дефицит	3 (10,0)	2 (11,8)	0 (0)	0,85	0,22	0,18
кровотечение	1 (3,3)	0 (0)	0 (0)	0,44	0,48	
Рецидив ФП, n (%)	3 (10,0)	3 (17,6)	10 (71,4)	0,45	0,0001	0,004
Рецидив ТП, n (%)	4 (13,3)	2 (11,8)	0 (0)	0,87	0,15	0,18
Повторная РЧА, n (%)	4 (13,3)	2 (11,8)	0 (0)	0,87	0,15	0,18
Имплантация ЭКС , n (%)	5 (16,7)	2 (11,8)	1 (7,1)	0,65	0,39	0,66
Госпитальная летальность, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)			
Отсутствие аритмий при выписке, n (%)	30 (100,0)	16 (94,1)	8 (57,1)	0,17	0,0001	0,01
Пребывание в стационаре, сут	15,1±6,9	10,9±7,0	14,0±3,9	0,008	0,21	0,03

для 1-й, 2-й и 3-й групп, соответственно, p=0,18).

Имплантация электрокардиостимулятора потребовалась 8 пациентам (5 в группе биатриальной процедуры «Лабиринт», 2 – в группе правопредсердной аблации, 1 – в 3-й группе), по причине развития синдрома слабости синусного узла. Данный показатель значимо не отличался между группами.

Свобода от ФП и других суправентрикулярных тахиаритмий при выписке составила 100, 94,1 и 57,1% в 1-й, 2-й и 3-й группах, соответственно (p (1–2)=0,17; p (1–3)=0,0001 и p (2–3)=0,01).

Клинические отдаленные результаты

Средняя продолжительность наблюдения составила 77,4±45,4 (от 15 до 167) мес для 1-й группы, 74,1±49,6 (от 16 до 174) для 2-й группы и 56,6±35,9 (от 21 до 137) – для 3-й группы (статистически не отличалась: p (1–2)=0,69; p (1–3)=0,12 и p (2–3)=0,55).

Кумулятивная свобода от ФП через 2, 5 и 8 лет составила 93, 72 и 59%, соответственно, для 1-й группы, 69, 46 и 34%, соответственно, для 2-й группы, 26, 13 и 13%, соответственно, для 3-й группы (p (1–2)=0,039; p (1–3)=0,00002 и p (2–3)=0,017) (рис. 2).

Рецидив ТП за период наблюдения отмечался у 3 (10%), 4 (23,5%) и 1 (7,1%) пациентов в 1-й, 2-й и 3-й группах, соответственно (p (1–2)=0,21; p (1–3)=0,75 и p (2–3)=0,21). Все случаи ТП в 1-й и 2-й группах были успешно устранены посредством катетерной РЧА правого перешейка с восстановлением среднего ритма.

Электроимпульсная терапия в отдаленном периоде выполнялась в 1-й и 2-й группах у 1 (3,3%) и 3 (17,6%) пациентов, соответственно (p=0,09). Частота повторных госпитализаций по поводу НРС за весь период наблюдения составила 30, 47,1 и 57,1% в 1-й, 2-й и 3-й группах, соответственно (p (1–2)=0,24; p (1–3)=0,08 и p (2–3)=0,57).

Реканализация ДМПП наблюдалась в трех случаях (2 в 1-й группе и 1 в 3-й группе) с последующим успешным закрытием эндоваскулярным методом.

Тромбоэмболические осложнения в виде острых нарушений мозгового кровообращения/транзиторных ишемических атак, ассоциированные с рецидивом ФП, развились у 3,3% пациентов в 1-й группе, 0% во 2-й группе и 14,3% в 3-й группе, без статистически значимых различий.

В конце периода наблюдения к III функциональному классу по NYHA относились 2 (6,7%), 1 (5,9%) и 4 (28,6%) пациента в 1-й, 2-й и 3-й группах, соответственно. Достоверные различия в отношении этого показателя отмечены между 1-й и 3-й группами (p=0,04).

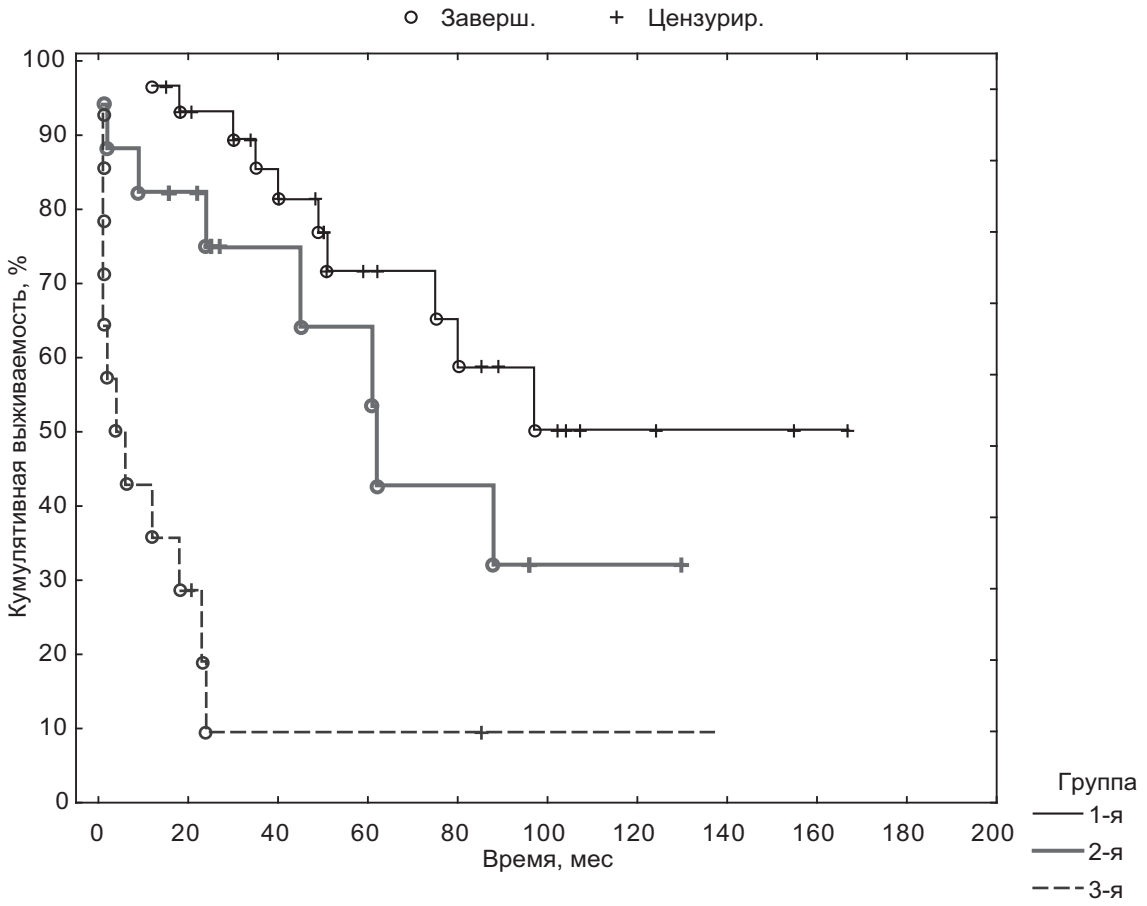


Рис. 2. Кумулятивная свобода от ФП (Kaplan–Meier)

Отдаленная летальность (умерли 3 пациента – по одному в каждой группе) составила 3,3, 5,9 и 7,1% для 1-й, 2-й и 3-й групп, соответственно (статистически не отличалась, p (1–2)=0,67; p (1–3)=0,57 и p (2–3)=0,88). Следует отметить, что во всех случаях смерть наступила от некардиальных причин.

Предикторы рецидива ФП

По результатам мультифакторного регрессионного анализа предикторами рецидива ФП в отдаленном периоде явились только возраст на момент операции (p=0,04; отношение рисков (ОР) 0,830; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,689–0,999) и размер ЛП (p=0,02; ОР 4,068; 95% ДИ 1,166–14,185) (табл. 5).

Обсуждение

Естественное течение ДМПП часто осложняется развитием фибрилляции предсердий, а частота ассоциированной аритмии напрямую коррелирует с возрастом [2–5].

Существуют убедительные данные, показывающие снижение частоты рецидивов суправентрикулярных тахиаритмий, в том числе ФП, после коррекции ДМПП. Эти данные приведены в крупном метаанализе, основанном на 26 исследованиях, в которых распространенность аритмий после закрытия дефекта снизилась на треть [15].

Следует отметить, что в проведенном исследовании также отмечается сохранение нормального синусового ритма почти у 30% пациентов в течение 2 лет после изолированной коррекции порока. Тем не менее сопутствующая антиаритмическая процедура в виде операции «Лабиринт» признана эффективным и рекомендованным методом лечения ФП в данной популяции [8–13].

Оригинальная процедура Cox Maze III, представляющая технику “cut and sew”, является технически сложной и длительной операцией с относительно высокой частотой послеоперационных кровотечений [16]. С целью упростить эту методику предложена модификация аблационной процедуры «Лабиринт» с использованием различных альтернативных источников энергии (криотермия, микроволновая, радиочастотная энергия и др) для создания блокады проводимости. Эффективность данной процедуры, как

Таблица 5

Факторы риска рецидива фибрилляции предсердий

Показатель	p	OP	95% ДИ
Пол	0,45	0,507	0,086–2,970
Возраст	0,04	0,830	0,689–0,999
ФК (NYHA)	0,28	1,779	0,619–5,116
ФВ ЛЖ	0,40	1,033	0,955–1,119
ДМПП	0,22	1,045	0,973–1,123
Размер ПП	0,56	1,347	0,493–3,680
Размер ЛП	0,02	4,068	1,166–14,185
Фиброзное кольцо ТК	0,63	0,959	0,807–1,140
Фиброзное кольцо МК	0,07	0,859	0,726–1,016
Недостаточность МК	0,35	1,480	0,644–3,401
Недостаточность ТК	0,07	0,984	0,966–1,001
Давление в ПЖ	0,05	3,753	0,951–14,802
Длительность ФП	0,06	0,984	0,968–1,000
Длительно персистирующая форма ФП	0,09	2,834	0,845–9,500
Персистирующая форма ФП	0,25	2,267	0,556–9,242
Пароксизмальная форма ФП	0,07	0,400	0,144–1,114

полагают некоторые авторы, сопоставима с эффективностью метода «cut and sew», при условии эндокардиального или биполярного воздействия энергии [17–20].

В нашем исследовании пациентам проводилась оригинальная, разработанная в НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева академиком Л.А. Бокерия операция, известная как «Лабиринт IIIБ». Для хирургической деструкции аритмогенных зон использовали радиочастотную энергию и/или криотермию. На протяжении последних нескольких лет проводилась исключительно криоаблация, не вызывающая хирургического рубцевания в предсердиях и, следовательно, гарантирующая их нормальное сокращение после восстановления сердечного ритма [12, 20, 22].

Ныне актуальны два хирургических подхода для лечения ДМПП-ассоциированной ФП: биатриальная процедура «Лабиринт» и ограниченная правопредсердная изоляция [8–13]. Ограниченная правопредсердная изоляция впервые предложена в 1998 г. для лечения пациентов с ВПС, сопровождающихся перегрузкой правых отделов сердца и, по сути, стала аналогом левосторонней изоляции при заболеваниях левых отделов сердца [9].

Концепция изолированной правопредсердной аблации основана на предположении, что ЛП при заболеваниях правых отделов сердца относительно свободно от структурных изменений, вызванных давлением и объемной перегрузкой [23]. Растяжение ПП, обусловленное шунтом слева направо, способствует его электрическому и структурному ремоделированию, что создает благоприятный субстрат для инициации ФП [24, 25]. Представлялось рациональным проводить аблационное воздействие только в пораженном предсердии. Кроме того, такие недостатки, как расширенный объем и длительность операции, увеличение продолжительности ИК и пережатия аорты, повышенный риск послеоперационного кровотечения, множественные рубцы в предсердии, способствовали приоритетному использованию упрощенной правопредсердной аблации [12].

Несколько исследований, в которых сравнивают эффективность двух антиаритмических подходов в группе пациентов с ВПС, показали, что биатриальная аблация приводит к лучшему электрофизиологическому исходу, по сравнению с эксклюзивной правосторонней аблацией [10, 12, 13].

Проведен систематический обзор, в котором обобщены опубликованные за последние 25 лет результаты 28 исследований, посвященных хирургическому лечению предсердных тахиаритмий у пациентов с ВПС. Основываясь на полученных данных, авторы также пришли к выводу, что биатриальное нанесение повреждений является более эффективным для лечения ФП, тогда как правосторонняя аблация может быть более целесообразной для лечения макроориентри предсердной тахикардии. Однако для более полной систематизации и анализа результатов ис-

следований, для возможности разработки в дальнейшем четких показаний к выбору хирургической методики авторы рекомендуют сообщать результаты исследований в соответствии с видом ВПС, типом предоперационной аритмии, подходом к ее устранению (вид выбранной энергии и зоны нанесения повреждений) [26].

Наш ретроспективный анализ показывает, что аблационная порцедура «Лабиринт» является эффективным и безопасным методом лечения тяжелых предсердных аритмий у взрослых пациентов с ДМПП.

Хотя время искусственного кровообращения, пережатия аорты и ИВЛ оказалось более длительным при коррекции порока с одновременной антиаритмической процедурой (1-я и 2-я группы), чем без нее (3-я группа), не было значительных различий в послеоперационных осложнениях между ними. Однако свобода от ФП при выписке в 1-й и 2-й группах была значительно выше. Кроме того, в отдаленном периоде подавляющее большинство пациентов были свободны от ФП в группах с антиаритмическим пособием.

Следует отметить, что высокий (III) функциональный класс по NYHA, а также тромбоэмболические осложнения в виде ОНМК/ТИА в отдаленном периоде были чаще у пациентов, перенесших изолированную коррекцию дефекта, что, вероятно, связано с большей частотой рецидива ФП в этой группе.

Полученные данные дают возможность сделать вывод, что проводимая одномоментно с коррекцией порока хирургическая аблация более эффективна не только для восстановления и поддержания сердечного ритма, но и для улучшения функционального класса хронической сердечной недостаточности и профилактики тромбоэмболических событий без увеличения риска послеоперационных осложнений.

Следовательно, для всех пациентов с ДМПП и сопутствующей ФП, поступающих на оперативное лечение в условиях ИК, необходимо в первую очередь рассмотреть вопрос о выполнении этой сочетанной операции.

Анализ данных мировой литературы показывает, что биатриальная процедура «Лабиринт» более эффективна в плане послеоперационного электрофизиологического статуса по сравнению с ограниченной правопредсердной деструкцией [26].

Аналогичные результаты получены в настоящем исследовании. Процедура «Лабиринт IIIБ» также оказалась более эффективным подходом для восстановления и поддержания сердечного ритма в отдаленном периоде, чем правопредсердная аблация (93, 72 и 59% против 69, 46 и 34% через 2 года, 5 и 8 лет, соответственно (p (1–2)=0,039; p (1–3)=0,00002 и p (2–3)=0,017).

Таким образом, возникает вопрос, является ли подход в виде ограниченной правопредсердной аблации устаревшим для лечения ФП, связанной с ДМПП или все же можно выделить подгруппу пациентов, для которых данная процедура может быть эффективной и целесообразной в соответствии с возрастом, размером ЛП и ПП, формой и длительностью ФП, состоянием клапанного аппарата, а также сопутствующей экстракардиальной патологией.

У 47,1% пациентов, перенесших правопредсердную процедуру аблации, сохранялся стабильный ритм сердца за весь период наблюдения. Большинство (75%) из них имели пароксизмальную форму ФП и меньший парастернальный размер ЛП по сравнению с остальными пациентами с рецидивом ФП.

Регрессионный анализ Кокса, проводившийся для выявления факторов риска рецидива ФП, показал, что возраст на момент операции (p=0,04) и размер ЛП (p=0,02) были основными предикторами повторного нарушения ритма.

Таким образом, можно утверждать, что исход правопредсердной аблации мог бы быть сравним с исходом биатриальной аблации, если бы в группу были включены более молодые пациенты с меньшим размером ЛП и пароксизмальной ФП.

Опираясь на результаты анализа настоящего исследования, следует считать, что можно рассматривать вопрос о выполнении правопредсердной аблации конкретным пациентам с применением индивидуального подхода. Однако в современную эпоху, когда антиаритмические манипуляции в области ЛП могут быть легко и безопасно выполнены без увеличения риска послеоперационных осложнений, биатриальная аблационная процедура «Лабиринт» остается «золотым» стандартом лечения ФП для всех пациентов с ДМПП.

В нашем исследовании общая частота имплантации электрокардиостимулятора после хирургической аблации составила 14,9%. Этот показатель несколько выше, чем в хирургии ФП при других структурных заболеваниях сердца, в которых частота варьирует от 5 до 13% [27, 28].

Выраженное ремоделирование ПП, связанное с особенностями гемодинамики при ДМПП, вероятно, приводит к дисфункции синусного узла, что является основным электрофизиологическим свойством, которое препятствует восстановлению нормального сердечного ритма в послеоперационном периоде у этой категории пациентов [25].

Заключение

Взрослые пациенты с некорригированным ДМПП относятся к группе высокого риска развития нарушений ритма сердца, в частности ФП, поэтому при планировании стратегии лечения следует проводить их тщательное обследование с целью исключения аритмий.

Тактика лечения ФП, ассоциированной с ДМПП, определяется индивидуально, тем не менее при отсутствии отягощающих факторов следует рассмотреть целесообразность одномоментной с коррекцией порока хирургической антиаритмической процедуры.

Биатриальная процедура «Лабиринт» обеспечивает более частое отсутствие ФП в течение 2, 5 и 8 лет наблюдения по сравнению с правопредсердной деструкцией или изолированной коррекцией порока. Увеличивается продолжительность ИК и пережатия аорты, но биатриальная процедура «Лабиринт» не оказывает влияния на частоту ранних послеоперационных осложнений. Предикторами рецидивов ФП в отдаленном периоде после коррекции ДМПП являются возраст на момент операции и объем ЛП.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список/References

1. Moons P., Meijboom F.J., Baumgartner H. et al. Structure and activities of adult congenital heart disease programmes in Europe. *Eur. Heart J.* 2010; 31 (11): 1305–10. DOI: 10.1093/eurheartj/ehp551.
2. Le Gloan L., Legendre A., Iserin L. et al. Pathophysiology and natural history of atrial septal defect. *J. Thorac. Dis.* 2018; 10 (24): 2854–63. DOI: 10.21037/jtd.2018.02.80
3. Бокерия Л.А., Голухова Е.З., Чигогидзе Н.А. и др. Аритмогенный синдром у взрослых больных с дефектом межпредсердной перегородки. *Сердечно-сосудистые заболевания. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.* 2008; 9 (6): 7–10.
   [Bockeria L.A., Golukhova E.Z., Chigogidze N.A. et al. Arrhythmogenic syndrome in adult patients with atrial septal defect. *Bulletin of the Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases.* 2008; 9 (6): 7-10 (in Russ.).]
4. Murphy J.G., Gersh B.J., McGoon M.D. et al. Long-term outcome after surgical repair of isolated atrial septal defect. Follow-up at 27 to 32 years. *N. Engl. J. Med.* 1990; 323 (24): 1645–50. DOI: 10.1056/NEJM199012133232401
5. Gatzoulis M.A., Freeman M.A., Siu S.C. et al. Atrial arrhythmia after surgical closure of atrial septal defects in adults. *N. Engl. J. Med.* 1999; 340 (11): 839–46. DOI: 10.1056/NEJM199903183401103
6. Humenberger M., Rosenhek R., Gabriel H. et al. Benefit of atrial septal defect closure in adults: impact of age. *Eur. Heart J.* 2011; 32 (5): 553–560. DOI: 10.1093/eurheartj/ehq352
7. Бокерия Л.А., Голухова Е.З., Гегечкори Н.Р. и др. Особенности аритмий у взрослых больных с дефектом межпредсердной перегородки и методы лечения. *Анналы аритмологии.* 2007; 4 (3): 5–12.
   [Bockeria L.A., Golukhova E.Z., Gegetchkori N.R. et al. Arrhythmias in adult patients with atrial septal defects: features and treatment strategies. *Annals of Arrhithmology.* 2007; 4 (3): 5–12 (in Russ.).]
8. Kobayashi J., Yamamoto F., Nakano K. et al. Maze procedure for atrial fibrillation associated with atrial septal defect. *Circulation*. 1998; 98 (19): II399–402.
9. Theodoro D., Danielson G., Porter C. et al. Right-sided maze procedure for right atrial arrhythmias in congenital heart disease. *Ann. Thorac. Surg.* 1998; 65: 149–54. DOI: 10.1016/S0003-4975(97)01193-4
10. Sakamoto S.I., Hiromoto A., Ishii Y. et al. Surgical outcomes of modified-maze procedures in adults with atrial septal defect. *Surg. Today.* 2019; 49 (2): 124–9. DOI: 10.1007/s00595-018-1709-9
11. Shim H., Yang J.H., Park P.W. et al. Efficacy of the maze procedure for atrial fibrillation associated with atrial septal defect. *Korean. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2013; 46 (2): 98–103. DOI: 10.5090/kjtcs.2013.46.2.98
12. Im Y.M., Kim J.B., Yun S.C. et al. Arrhythmia surgery for atrial fibrillation associated with atrial septal defect: right-sided maze versus biatrial maze. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2013; 145: 648–54. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.12.002
13. Jiang Z., Ma N., Yin H. et al. Biatrial ablation versus limited right atrial ablation for atrial fibrillation associated with atrial septal defect in adults. *Surg. Today.* 2015; 45 (7): 858–63. DOI: 10.1007/s00595-014-1009-y
14. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Фатулаев З.Ф. и др. Методика операции «Лабиринт IIIБ» в хирургии фибрилляции предсердий, осложненной аритмогенной митральной недостаточностью. *Анналы аритмологии.* 2020; 17 (2): 68–83. DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.1
   [Bockeria L.A., Bockeria O.L., Fatulaev Z.F. et al. Maze IIIB method in surgery for atrial fibrillation complicated by arrhytmogenic mitral regurgitation. *Annals of Arrhithmology*. 2020; 17 (2): 68–83 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2020.2.1]
15. Vecht J.A., Saso S., Rao C. et al. Atrial septal defect closure is associated with a reduced prevalence of atrial tachyarrhythmia in the short to medium term: a systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2010; 96 (22): 1789–97. DOI: 10.1136/hrt.2010.204933
16. Giamberti A., Chessa M., Abella R. et al. Surgical treatment of arrhythmias in adults with congenital heart defects. *Int. J. Cardiol.* 2008; 129: 37–41. DOI: 10.1016/j.ijcard.2007.06.019
17. Khargi K., Hutten B.A., Lemke B. et al. Surgical treatment of atrial fibrillation; a systematic review. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005; 27 (2): 258–65. DOI: 10.1016/j.ejcts.2004.11.003
18. Giamberti A., Chessa M., Foresti S. et al. Combined atrial septal defect surgical closure and irrigated radiofrequency ablation in adult patients. *Ann. Thorac. Surg.* 2006; 82 (4): 1327–31. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.05.010
19. Shemin J.R. Surgical lessons learned fro the treatment of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2008; 5 (10): 1499. DOI: 10.1016/j.hrthm.2008.03.029
20. Бокерия Л.А., Махалдиани З.Б., Биниашвили М.Б. Применение альтернативных источников энергии для лечения

фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии*. 2006. 2: 27–39.
[Bockeria L.A., Makhaldiani Z.B., Biniashvili M.B. Application of alternative sources of energy in the treatment of atrial fibrillation. *Annals of Arrhithmology* . 2006; 2: 27–39 (in Russ.)]

21. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Фатулаев З.Ф. и др. Отдаленные результаты хирургической коррекции аритмогенной клапанной недостаточности при операции «Лабиринт IIIБ». *Анналы аритмологии*. 2018; 15 (2): 84–91. DOI: 10.15275/annaritmol.2018.2.2
[Bockeria L.A., Bockeria O.L., Fatulaev Z.F. et al. Long-term results of surgical treatment of arrythmogenic valvular regurgitation using Maze IIIB procedure. *Annals of Arrhithmology*. 2018; 15 (2): 84–91 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritmol.2018.2.2]
22. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Климчук И.Я., Жугинисов Д.Ш. Случай хирургического лечения фибрилляции предсердий. Операция «Лабиринт III Б». *Сердечно-сосудистые заболевания. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. 2017; 18 (5): 524–8. DOI: 10.24022/1810-0694-2017-18-5-524-528
[Bockeria L.A., Bockeria O.L., Klimchuk I.Ya., Zhuginisov D.Sh. The case of surgical treatment of atrial fibrillation. Procedure “Maze III B”. *Bulletin of Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases*. 2017; 18 (5): 524–8 (in Russ.). DOI: 10.24022/1810-0694-2017-18-5-524-528]
23. Vitarelli A., Mangieri E., Gaudio C. et al. Right atrial function by speckle tracking echocardiography in atrial septal defect: Prediction of atrial fibrillation. *Clin. Cardiol.* 2018; 41 (10): 1341–7. DOI: 10.1002/clc.23051
24. Chubb H., Whitaker J., Williams S.E. et al. Pathophysiology and management of arrhythmias associated with atrial septal defect and patent foramen ovale. *Arrhythm. Electrophysiol. Rev.* 2014; 3 (3): 168–72. DOI: 10.15420/aer.2014.3.3.168
25. Morton J.B., Sanders P., Vohra J.K. et al. Effect of chronic right atrial stretch on atrial electrical remodeling in patients with an atrial septal defect. *Circulation*. 2003; 107 (13): 1775–82. DOI: 10.1161/01.CIR.0000058164.68127.F2
26. Houck C.A., de Groot N.M.S., Kardys I. et al. Outcomes of atrial arrhythmia surgery in patients with congenital heart disease: A systematic review. *J. Am. Heart Assoc*. 2020; 9 (19): e016921. DOI: 10.1161/JAHA.120.016921
27. Cox J.L., Ad N., Palazzo T. et al. Current status of the maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000; 12 (1): 15–9. DOI: 10.1016/s1043-0679(00)70011-6
28. Pecha S., Schäfer T., Yildirim Y. et al. Predictors for permanent pacemaker implantation after concomitant surgical ablation for atrial fibrillation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2014; 147 (3): 984–8. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2013.03.012

Поступила 06.05.2021
Принята к печати 27.05.2021

УДК 616.125-008.318-089.819.1
DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.3

ЭФФЕКТИВНАЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ ПЕРЕШЕЙКА ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ У ПАЦИЕНТКИ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМ ТРЕПЕТАНИЕМ ПРЕДСЕРДИЙ И ОТСУТСТВИЕМ ДОСТУПА ЧЕРЕЗ БЕДРЕННЫЕ ВЕНЫ

Тип статьи: клинический случай

С.Ю. Сергуладзе, Р.М. Биганов, Е.В. Любкина, Ж.Х. Темботова, Г.Р. Мацонашвили, 2021

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (президент – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Сергуладзе Сергей Юрьевич, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением, кардиохирург; orcid.org/0000-0001-7233-3611
Биганов Руслан Михайлович, сердечно-сосудистый хирург, аспирант; orcid.org/0000-0002-5786-3347
Любкина Елена Валентиновна, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург
Темботова Жанна Хасановна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.
Мацонашвили Георгий Рафаэлович, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0002-2343-1642

С развитием хирургической техники и опыта исполнителей значительно возросло качество и количество выполняемых операций на открытом сердце. Однако, несмотря на достигнутые успехи, вмешательство на открытом сердце может быть связано с развитием нарушений ритма сердца. Исследования показали, что перегрузка предсердий давлением, наличие атриотомного рубца и вследствие этого зоны замедленного проведения предрасполагают к развитию сложных нарушений ритма. Для проведения эффективных точечных воздействий необходимо четко представлять распространение возбуждения при тахикардии, зону критического проведения – так называемый прорыв. Представленный клинический случай привлекает внимание возможностью определения механизма и локализации критической зоны аритмии у больной после хирургического лечения врожденного порока сердца (дефект межжелудочковой перегородки, открытый артериальный проток) и отсутствием доступа через бедренные вены.

Ключевые слова: аблация, трепетание предсердий, доступ.

EFFECTIVE RADIOFREQUENCY ABLATION OF THE ISTHMUS OF THE RIGHT ATRIUM IN A PATIENT WITH POSTOPERATIVE ATRIAL FLUTTER AND LACK OF ACCESS THROUGH THE FEMORAL VEINS

S.Yu. Serguladze, R.M. Biganov, E.V. Lyubkina, Z.K. Tembotova, G.R. Matsonashvili

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, 121552, Russian Federation

Sergey Yu. Serguladze, Dr. Med. Sc., Professor, Head of Department, Cardiac Surgeon; orcid.org/0000-0001-7233-3611
Ruslan M. Biganov, Cardiovascular Surgeon, Postgraduate; orcid.org/0000-0002-5786-3347
Elena V. Lyubkina, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon
Zhanna Kh. Tembotova, Cand. Med. Sc., Senior Researcher
Georgiy R. Matsonashvili, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-2343-1642

With the development of surgical techniques and the experience of performers, the quality and number of open-heart operations performed has increased dramatically. However, despite the success achieved, open-heart surgery may be associated with the development of cardiac arrhythmias. Studies have shown that pres-

sure overload of the atria, the presence of an atriotomic scar and the resulting delayed conduction zones predispose to the development of complex rhythm disorders. To produce effective point effects, it is necessary to clearly represent the spread of excitation during tachycardia, the zone of critical conduction – the so-called breakthrough. The presented clinical case arouses interest in the possibility of determining the mechanism and localization of the critical zone of arrhythmia in a patient after surgical treatment of a congenital heart defect (ventricular septal defect, open ductus arteriosus) and the lack of access through the femoral veins.

Keywords: ablation, atrial flutter, access.

Введение

Мировая кардиохирургия постоянно развивается и совершенствуется, обеспечивая радикальное устранение органических заболеваний сердца у взрослых и детей. С развитием хирургической техники и опыта исполнителей значительно возросло качество и количество выполняемых операций на открытом сердце. Однако, несмотря на достигнутые успехи, вмешательство на открытом сердце может быть связано с развитием нарушений ритма (НР) сердца. Инцизионные тахикардии (ИТ) во всем мире считаются актуальной клинической проблемой, которая напрямую влияет на результаты хирургического лечения и качество жизни пациентов. Известно, что сложные предсердные аритмии, в том числе связанные с нанесением хирургических разрезов, возникают у 10–40% пациентов после операций в условиях искусственного кровообращения (ИК).

Наджелудочковые НР, вызванные повреждением миокарда, чаще всего протекают по механизму повторного входа волны возбуждения (риентри). Значительный прогресс в сердечно-сосудистой хирургии, а также рост количества операций на открытом сердце приводят к увеличению числа ИТ [1–4]

Исследования показали, что перегрузка предсердий давлением, наличие атриотомного рубца и вследствие этого зоны замедленного проведения предрасполагают к развитию сложных нарушений ритма сердца. В большинстве случаев отсутствие отчетливой активности предсердий на ЭКГ приводит к путанице и ошибочной диагностике мерцательной аритмии. Лекарственная терапия у таких больных малоэффективна [5]. В последнее время широкое распространение в качестве основного метода лечения инцизионных аритмий получила радиочастотная аблация (РЧА), а применение систем нефлуороскопического картирования позволяет повысить эффективность процедуры РЧА до 90% [6].

Инцизионные предсердные тахиаритмии очень сложны для радикального устранения флуороскопическими методами лечения. Для проведения эффективных точечных воздействий необходимо четко представлять распространение возбуждения при тахикардии, зону критического проведения – так называемый прорыв, рубцовые поля, являющиеся первопричиной данного типа нарушений ритма. Кроме того, в мировой литературе описаны единичные случаи, у ряда пациентов ситуация усугубляется возможностью развития проблем с трансвенозным доступом для проведения электрофизиологического исследования и аблации [7].

Представленный клинический случай привлекает внимание возможностью определения механизма и локализации критической зоны аритмии у больной после хирургического лечения ВПС (дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП), открытый артериальный проток (ОАП)) и отсутствием доступа через бедренные вены.

Описание случая

Пациентка А., 15 лет, поступила с жалобами на учащенное ритмичное сердцебиение, сопровождающееся выраженной слабостью. В 2004 г. перенесла операцию по поводу радикальной коррекции врожденного порока сердца – пластику дефекта межжелудочковой перегородки и перевязку открытого артериального протока в условиях ИК. До 2015 г. состояние больной оставалось удовлетворительным.

В 2015 г. впервые зарегистрировано трепетание предсердий (ТП). Была подобрана антиаритмическая терапия с временным эффектом. С января 2019 г. состояние пациентки удовлетворительное, ухудшение при физической нагрузке, появилась резко выраженная слабость, одышка, частое сильное сердцебиение. Бригадой скорой медицинской помощи госпитализирована в Волгоградскую областную детскую клиническую больницу.

На ЭКГ ритм трепетания предсердий с проведением 2:1 и частотой желудочковых сокращений 110 уд/мин. Назначена антиаритмическая терапия кордароном в насыщающей дозе. Спус-

тя неделю после приема препарата эффекта не наблюдалось. К терапии добавлен эгилок в дозировке 75 мг два раза в день, на фоне чего частота сердечных сокращений (ЧСС) достигла 70–90 уд/мин. Пациентка госпитализирована переводом в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева с целью обследования, уточнения диагноза и определения возможности проведения радиочастотной аблации аритмогенных зон.

На ЭКГ: ритм трепетания предсердий с ЧСС 110 уд/мин.

Результаты эхокардиографии: левое предсердие 29 мм, левый желудочек по Тейхольцу: конечный систолический размер 3 см, конечный диастолический размер – 4,2 см, конечный систолический объем – 35 мл, конечный диастолический объем – 78,6 мл, ударный объем – 43,6 мл, фракция выброса – 55%, фракция изгнания – 28,6%. Митральный клапан: створки тонкие, подвижные, передняя митральная створка удлинена, пролабирует, фиброзное кольцо 27 мм, регургитация I степени. Аорта: восходящий отдел 27 мм, аортальный клапан (трехстворчатый): створки не изменены, амплитуда расхождения и коаптации удовлетворительные, фиброзное кольцо 20 мм, градиент давления 5 мм рт. ст., регургитации нет. Правое предсердие 36×42 мм, дополнительных эхосигналов не обнаружено, правый желудочек (приточный отдел): расчетное давление 25 мм рт. ст.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии сведений, подтверждающих тромб в правом предсердии, не получено.

Описание операции

Пациентка взята на операцию, интраоперационно выявлен ритм трепетания предсердий с проведением 2:1, частотой желудочковых сокращений (ЧЖС) 120 уд/мин.

В ходе операции пришлось столкнуться с явными техническими трудностями, связанными с невозможностью проведения электродов, пунктированы обе бедренные вены. Через канюли выполнена венография, выявлен «рассыпной» тип, извитости, коллатерали, отсутствие общего ствола нижней полой вены (рис. 1, 2). Попытки проведения электродов через бедренные вены оказались безуспешными. Пунктирована левая подключичная вена (дважды), проведен 10-полюсный диагностический электрод, однако установить его в коронарный синус (КС) не удалось, выполнена пункция правой подключичной вены с последующим проведением и позиционированием 10-полюсного электрода в правом предсердии (ПП) от перегородки (проекция устья КС) до боковой стенки ПП, аблационный электрод направлен в область перешейка правого предсердия (рис. 3).

При проведении электрофизиологического исследования у пациентки отмечалась тахикардия с длиной цикла 290 мс, правый фронт активации (рис. 4). При картировании выявлен рубец на боковой стенке правого предсердия. Ниже зоны рубца, начиная от желудочковой части, в проекции латерального истмуса отмечена «середина» цикла трепетания предсердий.

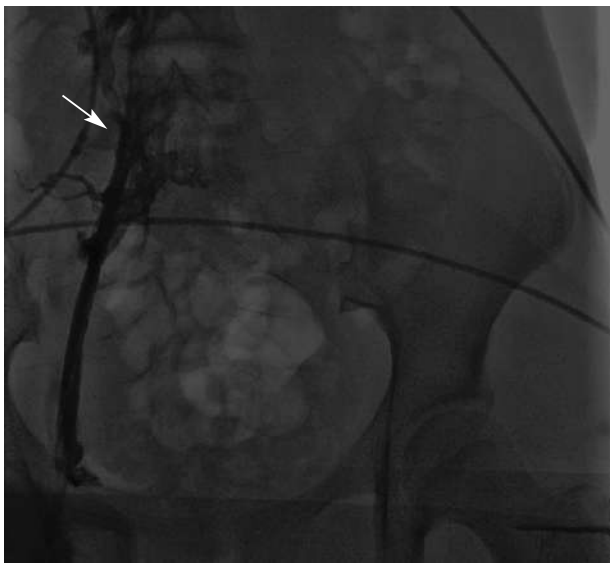


Рис. 1. Венография правой бедренной вены, стрелкой обозначен «рассыпной» тип строения подвздошной вены

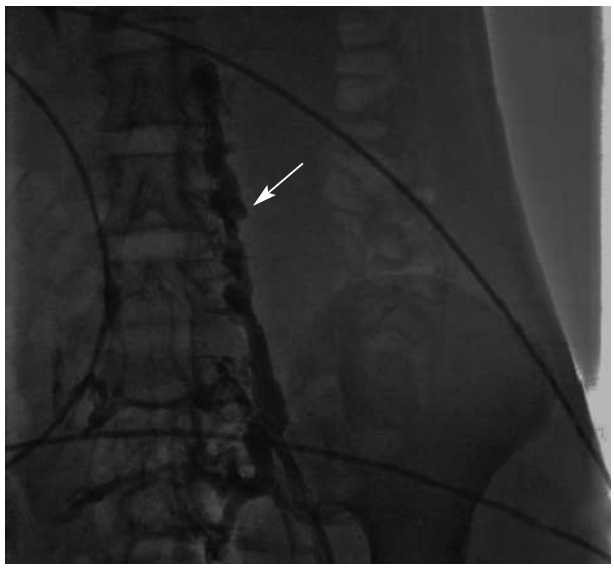


Рис. 2. Венография левой бедренной вены, стрелкой обозначен «рассыпной» тип строения подвздошной вены

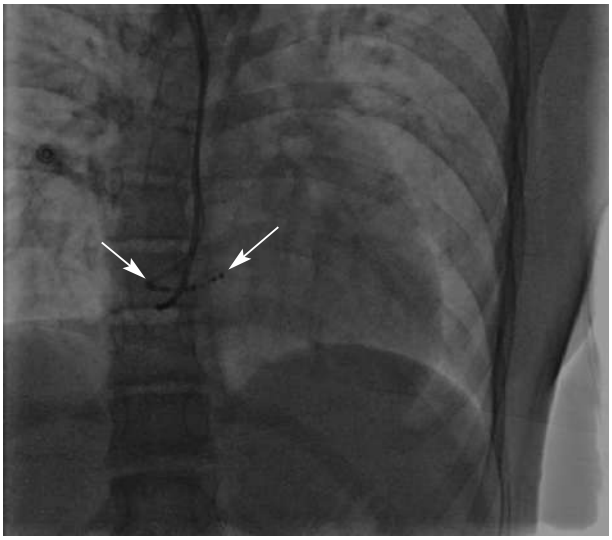


Рис. 3. Проекция RAO. Стрелками обозначено положение диагностического 10-полюсного электрода по боковой стенке правого предсердия, дистальный конец в устье коронарного синуса. Положение аблационного электрода в эффективной зоне

Проведено РЧА с развитием двойных потенциалов, нарастанием цикла тахикардии до 320 мс и восстановлением синусового ритма на аблации. Получены убедительные данные о развитии блокады проведения в перешейке, отмечены двойные потенциалы на боковой стенке ПП при стимуляции устья коронарного синуса. При стимуляции КС время проведения составило 170 мс в обе стороны. После аблации наблюдался синусовый ритм с ЧСС 70–80 уд/мин. Попытка завести фибрилляцию и трепетание предсердий методом частой и сверхчастой стимуляции оказалась безуспешной.

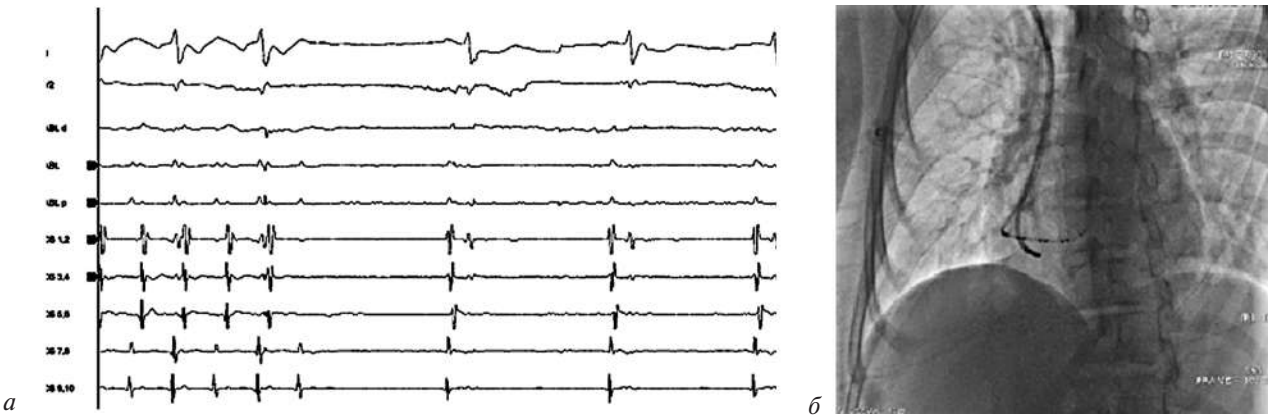
На этом процедура была завершена, проведена деканюляция, гемостаз, наложена асептическая повязка, пациентка на синусовом ритме переведена в отделение.

Обсуждение

Осуществление сосудистого доступа (СД) может быть связано с рядом технических сложностей, особенно у детей, что обусловлено анатомо-физиологическими характеристиками. Моменты, которые стоит учитывать, – это маленькая площадь поверхности тела пациента, большая подвижность сосудистых структур, вариабельность анатомии.

Успех в проведении процедуры, а также частота развития осложнений будет зависеть от места проведения канюляции, использования техники ультразвукового исследования, состояния ребенка, а также наличия сосудистых аномалий, проблем, связанных с предыдущими пункциями [8, 9].

Даже при проработке всех нюансов существует группа пациентов приемущественно раннего возраста, у которых осуществление классического бедренного СД по Сельдингеру не представляется возможным, что обусловлено проведением этим больным оперативного вмешательства в возрасте до одного года. При этом проводилась катетеризация бедренных сосудов с развитием повреждения и тромбоза сосудистой стенки, разрешающихся формированием «рассыпного» типа строения сосудистой системы. Наличие «свободного» яремного или подключичного СД хотя бы с одной стороны позволяет провести успешную РЧА у таких пациентов.



а *б*

Рис. 4. Проекция LAO:

а – положение диагностического 10-полюсного электрода по боковой стенке правого предсердия, дистальный конец в устье коронарного синуса; *б* – аблационный электрод в эффективной зоне, зона с развитием блокады проведения, запись с электрода, установленного в коронарном синусе; наличие фрагментированного потенциала, развитие блокады проведения с последующим восстановлением синусового ритма

Заключение

Данный клинический случай может быть значимым в связи с тем, что послеоперационное ТП было успешно устранено из левого подключичного доступа.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список/References

1. Ревишвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Реквава Р.Р., Любкина Е.В. Атипичное левопредсердное трепетание. *Вестник аритмологии*. 2006; 44: 40–4.
   [Revishvili A.Sh., Rzaev F.G., Rekvava R.R., Lyubkina E.V. Atypical left atrial flutter. *Bulletin of Arrhythmology*. 2006; 44: 40–4 (in Russ.).]
2. Page R.L., Joglar J.A., Caldwell M.A., Calkins H., Conti J.B., Deal B.J. et al. 2015 ACC/AHA/HRS guideline for the management of adult patients with supraventricular tachycardia: Executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm*. 2016; 13 (4): e92–135. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000311
3. Nakagawa H., Shah N., Matsudaira K., Overholt E., Chandrasekaran K., Beckman K.J. et al. Characterization of reentrant circuit in macroreentrant right atrial tachycardia after surgical repair of congenital heart disease: isolated channels between scars allow "focal" ablation. *Circulation*. 2001; 103 (5): 699–709. DOI: 10.1161/01.cir.103.5.699
4. Triedman J.K., Alexander M.E., Berul C.I., Bevilacqua L.M., Walsh E.P. Electroanatomic mapping of entrained and exit zones in patients with repaired congenital heart disease and intra-atrial reentrant tachycardia. *Circulation*. 2001; 103 (16): 2060–5. DOI: 10.1161/01.cir.103.16.2060
5. Valsangiacomo E., Schmid E.R., Schüpbach R.W., Schmidlin D., Molinari L., Waldvogel K., Bauersfeld U. Early postoperative arrhythmias after cardiac operation in children. *Ann. Thorac. Surg.* 2002; 74 (3): 792–6. DOI: 10.1016/s0003-4975(02)03786-4
6. Morady F. Catheter ablation of supraventricular arrhythmias: state of the art. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2004; 27 (1): 125–42. DOI: 10.1111/j.1540-8159.2004.00401.x
7. Kynast J., Gert Richardt P.M. Radiofrequency ablation of typical atrial flutter via right subclavian/jugular vein access in a patient with implanted filter in the inferior vena cava. *Ind. Pacing Electrophysiol. J.* 2009; 9 (4): 219–23.
8. Sigaut S., Skhiri A., Stany I. et al. Ultrasound guided internal jugular vein access in children and infant: a meta-analysis of published studies. *Paediatr. Anaest.* 2009; 19 (12): 1199–206. DOI: 10.1111/j.1460-9592.2009.03171.x
9. Tercan F., Oguzkurt L., Ozkan U., Eker H.E. Comparison of ultrasonography-guided central venous catheterization between adult and pediatric populations. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2008; 31 (3): 575–80. DOI: 10.1007/s00270-008-9315-7

Поступила 20.04.2021
Принята к печати 12.05.2021

УДК 616.125-008.313.2-089.168
DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.4

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО

Тип статьи: оригинальная статья

Д.Н. Горбунов, Д.Ю. Волков, А.Р. Анохина, Е.А. Шульга, Д.А. Рыгалов, К.В. Гульняшкина, Д.И. Буянков, В.А. Сакович

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России (г. Красноярск), ул. Караульная, 45, Красноярск, 660020, Российская Федерация

Горбунов Дмитрий Николаевич, канд. мед. наук, доцент, врач, сердечно-сосудистый хирург, e-mail: Dr_Gorbunov@mail.ru
Волков Даниил Юрьевич, канд. мед. наук, врач, сердечно-сосудистый хирург
Анохина Алёна Руслановна, ординатор
Шульга Елена Анатольевна, кардиолог
Рыгалов Денис Александрович, ординатор
Гульняшкина Кристина Вадимовна, ординатор
Буянков Дмитрий Иванович, заведующий кардиохирургическим отделением № 3, сердечно-сосудистый хирург
Сакович Валерий Анатольевич, доктор мед. наук, профессор, главный врач, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии; orcid.org/0000-0002-1779-325X

Введение. *Фибрилляция предсердий (ФП) – аритмия, имеющая высокую клиническую значимость в связи с ее большим вкладом в показатели смертности и инвалидизации населения. Maze IV и left-side Maze – методы хирургического лечения фибрилляции предсердий, которые дают хорошие непосредственные результаты в виде отсутствия ФП. Однако актуально отслеживание отдаленных результатов хирургического лечения ФП.*

Цель *– оценка отдаленных результатов хирургического лечения и качества жизни пациентов, оперированных по поводу фибрилляции предсердий одномоментно с коррекцией клапанной патологии, ишемической болезни сердца (ИБС) и врожденных пороков сердца.*

Материал и методы. *В ретроспективное когортное исследование были включены 104 пациента, которым в период 2013–2016 г. было выполнено хирургическое лечение фибрилляции предсердий методами Maze IV и leftside Maze с применением в качестве источника энергии радиочастотной аблации (РЧА) и криоаблации совместно с резекцией ушка левого предсердия. Средний возраст пациентов составил 61,0 ± 7,4 года. В отдаленном периоде изучены результаты лечения 80 больных (60 (75%) – женского пола, 20 (25%) – мужского). Эффективность восстановления и удерживания синусового ритма оценивалась посредством холтеровского мониторирования. Всем пациентам проводили ЭхоКГ, ЭКГ. Качество жизни пациентов изучали с помощью опросника SF-36 по восьми основным показателям, его использовали как при очной консультации, так и при дистанционном анкетировании. При статистической обработке данных использованы методы описательной статистики и анализа выживаемости (методом множительных оценок Каплана – Мейера и таблиц жизни)*

Результаты. *Проанализированы отдаленные результаты у 80 пациентов. Отмечено 6 летальных исходов без кардиальной причины. В отдаленном периоде у пациентов были получены следующие данные: из 74 пациентов у 63 (85%) сохранился синусовый ритм. Случаев острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) зафиксировано не было. По данным опросника SF-36 выявлено статистически достоверное повышение качества жизни пациентов по всем шкалам по сравнению с исходными значениями.*

Заключение. *Операции Maze IV и leftside Maze с использованием РЧА и криоаблации в качестве источника энергии являются эффективным методом лечения ФП. Синусовый ритм в отдаленном*

послеоперационном периоде сохранился у 85% пациентов. Одномоментное лечение ФП с коррекцией клапанной патологии/ИБС/врожденной патологии улучшает характеристики функционального состояния сердца. Резекция ушка левого предсердия значительно снижает риск возникновения ОНМК.

Ключевые слова: хирургическое лечение фибрилляции предсердий, Maze IV, leftside Maze, резекция ушка левого предсердия, отдаленные результаты.

LONG-TERM RESULTS AND QUALITY OF LIFE AFTER SURGICAL TREATMENT OF ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS WITH CARDIO-SURGICAL INTERVENTION

D.N. Gorbunov, D.Yu. Volkov, A.R. Anokhina, E.A. Shulga, D.A. Rygalov, K.V. Gul'nyashkina, D.I. Buyankov, V.A. Sakovich

Federal Center for Cardiovascular Surgery of the city of Krasnoyarsk, Krasnoyarsk, 660020, Russian Federation

Dmitriy N. Gorbunov, Cand. Med. Sc., Associate Professor, Physician, Cardiovascular Surgeon, e-mail: Dr_Gorbunov@mail.ru
Daniil Yu. Volkov, Cand. Med. Sc., Physician, Cardiovascular Surgeon
Alena R. Anokhina, Resident
Elena A. Shulga, Cardiologist
Denis A. Rygalov, Resident
Kristina V. Gul'nyashkina, Resident
Dmitriy I. Buyankov, Head of Department, Cardiovascular Surgeon
Valeriy A. Sakovich, Dr. Med. Sc., Professor, Chief of Chair; orcid.org/0000-0002-1779-325X

Introduction. *Atrial fibrillation (AF) is an arrhythmia of great clinical significance due to its large contribution to the mortality and disability rates of the population. Maze IV and leftside Maze are surgical treatments for atrial fibrillation that show positive results. However, it is relevant to track the long-term outcomes of surgical treatment of AF.*

The study aims to assess the long-term outcomes of surgical treatment and the quality of life of patients, who were operated on for atrial fibrillation simultaneously with correction of valvular pathology, coronary heart diseases and congenital heart diseases.

Material and methods. *The included 80 patients who underwent surgical treatment of atrial fibrillation using Maze IV and leftside Maze methods with radiofrequency (RF) and cryoablation as an energy source, along with resection of a left atrial appendage in the period from 2013 to 2016. The average age of patients was 61.0±7.4 years old. Of these: 60 (75%) women, 20 (25%) men. The effectiveness of sinus rhythm recovery and retention was assessed through Holter monitoring. All patients underwent echo and ECG. Patients' quality of life was studied with a SF-36 questionnaire on eight key indicators, which was used both in face-to-face consultation and in remote questionnaires. In statistical data processing we used methods of descriptive statistics and survival analysis (with the Kaplan–Meier product limit method and life-tables).*

Results. *Long-term results were analyzed in 80 patients. There were 6 fatal cases without a cardiac cause. The following figures were taken in the long-term period: out of 74 patients, in 63 (85%) sinus rhythm was maintained. It is also worth noting that in a long-term period there were no cases of acute cerebrovascular accident (ACA) among all patients. The SF-36 questionnaire reveals statistically valid improvement of quality of life of patients on all the scales compared to the reference values.*

Conclusion. *Maze IV and leftside Maze operations using RF and cryoablation as an energy source are the effective methods of treating AF. Sinus rhythm in the long-term postoperative period persists in 85% of patients. Single-step AF treatment with the correction of valvular pathology/CHD/congenital pathology improves characteristics of the functional state of the heart. Resection of a left atrial appendage significantly reduces the risk of ACA.*

Keywords: surgical treatment of atrial fibrillation, Maze IV, leftside Maze, resection of a left atrial appendage, long-term results.

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – аритмия, имеющая высокую клиническую значимость в связи с ее большим вкладом в показатели смертности и инвалидизации населения. Развитие ФП неблагоприятно влияет на качество жизни и повышает частоту возникновения эмболических событий, в частности инсультов [1, 2]. Распространенность ФП, по данным зарубежных и отечественных исследований, составляет в среднем 2% от всей популяции, однако она увеличивается с возрастом. Так, менее 0,5% людей в возрасте 40–50 лет страдают от ФП,

а возрасте 80 лет – уже 10–15% [3]. В странах Евросоюза, по прогнозам экспертов, в период с 2010 по 2060 г. число пациентов с ФП увеличится с 8,8 млн до 17,9 млн человек [4]. Существует большое количество причин возникновения ФП, классически их принято разделять на кардиальные и некардиальные. Кардиальные причины, как правило, устраняют во время основного этапа операции, в то время как некардиальные причины требуют работы других специалистов, а иногда и участия самого пациента. По мнению многих авторов, наличие ФП в сочетании с ревматическим поражением клапанного аппарата сердца увеличивает риск смертности в течение 3 лет на 35%. Данные осложнения, безусловно, являются важной проблемой здравоохранения с учетом высокой смертности по причине этой патологии, сложного дорогостоящего лечения и длительного, затратного реабилитационного периода, не всегда приводящего к полному восстановлению и повышению качества жизни пациента. Все это вынуждает разрабатывать новые способы терапии ФП, оценивать их эффективность.

В настоящее время не существует метода со 100% результатом излечения от ФП, при этом самым эффективным методом является хирургическая коррекция в условиях искусственного кровообращения (ИК). На практике применяется хирургический способ лечения – Maze III, предложенный J. Cox в 1991 г. как метод лечения пациентов, толерантных к антиаритмической терапии [5]. К этой методике врачи пришли не сразу. Еще в 1980 г. J. M. Williams с коллегами выполнили изоляцию левого предсердия, чем смогли указать путь решения проблемы [6]. Уже через 5 лет в 1985 г. G.M. Guiraudon предложил операцию «Коридор», которая широко применялась в открытой хирургии [5]. Наличие осложнений и не всегда положительные результаты в виде выявления ФП привели к поиску новых методов лечения. Разработанные два достаточно надежных метода Maze IV и leftside Maze – модификации операции Maze III, которые значительно упростили выполнение классической процедуры «Лабиринт» и сократили время хирургического вмешательства. Одно из основных преимуществ данных методик – применение новых источников энергии (криоаблация, РЧА) с эффективным трансмуральным повреждением тканей.

Данные методики в большинстве клиник дают хорошие непосредственные результаты: отсутствие ФП при выписке из стационара. Однако, по мнению большинства зарубежных авторов, оценивать первые результаты необходимо не ранее чем через 3 мес после выполненной процедуры. Следовательно, актуально отслеживание отдаленных результатов хирургического лечения ФП.

Цель исследования – оценка отдаленных результатов хирургического лечения и качества жизни пациентов, оперированных по поводу фибрилляции предсердий одномоментно с коррекцией клапанной патологии, ИБС и врожденных пороков сердца в условиях Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии (Красноярск).

Материал и методы

В исследование были включены 104 пациента, находившееся на стационарном лечении в период с 2013 по июль 2016 г. в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии Красноярска. Всем больным выполнено хирургическое лечение фибрилляции предсердий методами Maze IV и leftside Maze с применением в качестве источника энергии РЧА и криоаблации. Отметим, что процедура Maze IV выполнялась пациентам с зарегистрированным эпизодом трепетания предсердий. Также всем пациентам проводилась резекция ушка левого предсердия.

До операции пациенты в соответствии с классификацией Европейского общества кардиологов [1] имели пароксизмальную (13 (16%) пациентов), персистирующую (39 (49%) пациентов) и длительно персистирующую форму ФП (28 (35%) пациентов). Средний возраст пациентов составил 61,0 ± 7,4 года. В отдаленном периоде оценили данные 80 пациентов: женского пола – 60 (75%), мужского – 20 (25%). Большинство пациентов – 55 (69%) – относились к III функциональному классу по NYHA, у 14 (17,5%) больных был выявлен тромбоз ушка ЛП, 12 (15%) пациентов в анамнезе перенесли острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу, у 6 (8%) пациентов было предшествующее катетерное лечение ФП (табл. 1).

Объем оперативных вмешательств распределился следующим образом: коррекция клапанной патологии (n = 74), аортокоронарное, маммарно-коронарное шунтирование (n = 2), коррекция ВПС (n = 3), изолированное лечение ФП (n = 1).

Риск тромбоэмболических осложнений был определен по таким шкалам как CHADS2, CHA2DS2-VASc, средний бал составил 3,7 ± 0,7

Таблица 1

Предоперационная характеристика пациентов (n=80)

Параметр	Значение	p
Средний возраст, лет	61,6 ± 7,4	> 0,05
Женский пол, n (%)	60 (75)	> 0,05
Фибрилляция предсердий, n (%):		
пароксизмальная	7 (9)	> 0,05
персистирующая	39 (49)	< 0,05
длительно персистирующая	28 (35)	< 0,05
Гипертоническая болезнь	61 (76,0)	< 0,05
Сахарный диабет	10 (12,7)	> 0,05
Тромб ЛП	14 (17,5)	> 0,05
ОНМК до операции	12 (15,0)	> 0,05
Нарушение функции щитовидной железы	16 (20,0)	> 0,05
Класс СН (NYHA):		
I	0	
II	25 (31)	> 0,05
III	55 (69)	
IV	0	

и 4,8 ± 0,6 соответственно. Риск геморрагического осложнения по шкале HAS-BLED оценен в 2,1 ± 0,2 балла. Расчетная прогностическая летальность по шкале EuroScore II составила 4,3 ± 2,1. Средний риск развития инсульта головного мозга по шкале STS Score составил 3,2%.

Методика крио- и РЧ-аблации выполнена по классической схеме с использованием стандартных линий. При криоаблации каждая линия выполнялась с экспозицией в 3 мин. Используя РЧА, ориентируемся на показатели прибора, которые сигнализируют о достижении трансмуральности стенки предсердия. Используя криоаблацию, значительно сокращаем время искусственного кровообращения и время пережатия аорты за счет отсутствия необходимости выделения устьев легочных вен, а также более быстрого достижения трансмуральности. Следует отметить и безопасность метода криоаблации, ведь при попадании в линию коронарной артерии либо вены риск ее повреждения значительно ниже, чем при радиочастотной аблации. В нашем случае среднее время искусственного кровообращения при РЧА составило 140 мин, при криоаблации – 128 мин. Среднее время аблации при РЧА 35 мин, при криоаблации – 16 мин.

Результаты

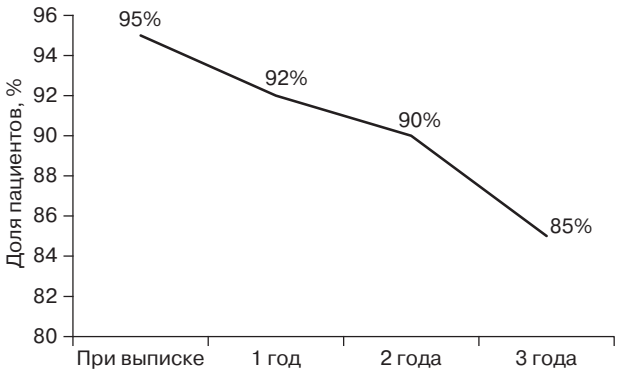
Через 3 года после операции проанализированы отдаленные результаты лечения 80 (77%) из 104 пациентов. Зафиксировано 6 (7,5%) летальных случаев, причем все они имели некардиальную причину. Эффективность восстановления и удерживания синусового ритма оценивалась посредством холтеровского мониторирования в течение 24 ч. Также всем пациентам проводили ЭхоКГ, ЭКГ в условиях ФЦССХ Красноярска. Качество жизни пациентов изучали с помощью опросника SF-36 по восьми основным показателям, эту оценку использовали как при очной консультации, так и при дистанционном анкетировании.

При статистической обработке данных использованы методы описательной статистики и анализа выживаемости (методом множительных оценок Каплана–Мейера и таблиц жизни).

Результаты лечения оценивали во время выписки, через 3, 12, 24, 36 мес после операции. После выписки всем пациентам назначали антиаритмическую терапию в виде амиодарона. Через 3 мес при наличии синусового ритма амиодарон отменялся участковым терапевтом либо кардиологом.

В отдаленном периоде (через 36 мес) у пациентов после хирургического лечения ФП и резекции ушка ЛП были получены следующие данные: из 74 пациентов у 63 (85%) сохранился синусовый ритм (см. рисунок). Также следует отметить, что случаев ОНМК зафиксировано не было.

В отдаленном периоде получены следующие данные о функциональном состоянии сердца: ФВ у пациентов увеличилась с 51 ± 7 до 55 ± 4,8%, объем ЛП снизился с 111 ± 32 до 92 ± 23 мл; до операции к III ФК СН (NYHA) относились 74% пациентов, через 3 года после операции – 27%; конечный диастолический объем ЛЖ уменьшился с 112 ± 33 до 106 ± 23 мл; систолическое давление в легочной артерии уменьшилось с 41 ± 5 до 33 ± 4 мм рт. ст. (табл. 2).



Свобода от фибрилляции предсердий

Таблица 2

Сравнительные характеристики функционального состояния сердца

Параметр	До операции	Через 3 года после операции	Δ	p
ФВ, %	51 ± 7	55 ± 4,8	>4	<0,05
Объем ЛП, мл	111 ± 32	92 ± 23	<19	<0,05
Класс СН (NYHA), n (%):				
I	0	5 (7)	+5	<0,05
II	19 (26)	49 (66)	+30	
III	55 (74)	20 (27)	–35	
КДО ЛЖ, мл	112 ± 33	106 ± 23	<6	<0,05
СДЛА, мм рт. ст.	41 ± 5	33 ± 4	<8	<0,05

По данным опросника SF-36 выявлено статистически достоверное повышение качества жизни пациентов по всем шкалам по сравнению с исходными значениями. Так, если при поступлении средний физический коэффициент составлял 47,21, а психический – 29,05, то через 3 года 52,33 и 35,14 соответственно. Это, безусловно, указывает на то, что ФП значительно ухудшает качество жизни за счет снижения физической активности и чувства страха и неуверенности в своем здоровье.

Обсуждение

Безусловно, со времен первой операции хирургического лечения ФП, выполненной J.L. Cox, прошло более 30 лет, и, конечно, данная методика не могла не претерпеть некоторые изменения с целью снижения травматизации, уменьшения сложности данной процедуры, что впоследствии привело к сокращению времени оперативного лечения. Использование для лечения ФП таких методов, как РЧА и криоаблация, бесспорно, упростило выполнение методики Maze, но это в свою очередь отразилось на отдаленных результатах. По данным J.L. Cox, в отдаленном периоде синусовый ритм сохранялся у 98% пациентов, это однозначно высокая доля. Если сравнивать с результатами применения РЧА и криоаблации, то она будет ниже и составит 93%. Сравнивая количество осложнений при выборе данных методик, а именно развития послеоперационного кровотечения, отметим, что использование современных методов позволяет значительно снизить их частоту. Также если сравнивать данный способ лечения с медикаментозным лечением и катетерной аблацией, то при хирургическом лечении процент сохранения синусового ритма будет выше.

Использование дополнительной профилактики тромбоэмболических осложнений – резекции ушка левого предсердия – обеспечивает предотвращение возникновения ОНМК. Данный факт является неотъемлемым преимуществом данной методики, поскольку уменьшается процент смертности, а также инвалидизации, повышается качество жизни пациентов.

Устраняя электрическую диссоциацию миокарда, восстанавливаем физиологическую работу камер сердца, что впоследствии выражается в увеличении ФВ, уменьшении объема полостей камер сердца и снижении класса СН.

Однако у 11 (15%) пациентов отмечен рецидив ФП. Проводя анализ осложнений (табл. 3), определили причины данных рецидивов.

Большинство пациентов были старше 70 лет. Объем ЛП более 150 мл отмечен у 4 пациентов. У 3 пациентов была длительно персистирующая форма ФП (более 10 лет). В связи с вышеизложенным можем сделать вывод о том, что критерии исключения из хирургического лечения ФП должны быть дополнены. Открытым остается вопрос антикоагулянтной терапии, ведь до сих пор нет единых правил назначения и последующей отмены антикоагулянтов у пациентов, перенесших хирургическое лечение ФП. В нашей клинике мы стараемся отменять антикоагулянты, если у пациента имеется синусовый ритм при условии ежегодного контроля ритма. В любом случае, вопросы антикоагулянтной терапии требуют дальнейшего изучения для создания протоколов и клинических рекомендаций.

Сравнивая два используемых метода, мы определили, что методика криоаблации безопаснее, надежнее и значительно быстрее, чем РЧА.

Таблица 3

Причины рецидивов фибрилляции предсердий

Параметр	Число пациентов, абс. (%)
Возраст старше 70 лет	4 (36)
ЛП более 150 мл	4 (36)
Женский пол	3 (28)

Полагаясь на данные критерии, основной методикой в нашей клинике стала криоаблация.

Выводы

1. Операции Maze IV и leftside Maze с использованием РЧА и криоаблации в качестве источника энергии являются эффективным методом лечения ФП. Синусовый ритм в отдаленном послеоперационном периоде (3 года) сохраняется у 85% пациентов.

2. Одномоментное лечение ФП с коррекцией клапанной патологии/ИБС/врожденной патологии улучшает характеристики функционального состояния сердца.

3. Резекция ушка левого предсердия значительно снижает риск возникновения ОНМК. Методика использования двухрядного непрерывного шва позволяет снизить риск послеоперационного кровотечения.

4. В отдаленном послеоперационном периоде качество жизни пациентов значительно повысилось, что подтверждается данными анкетирования с использованием опросника SF-36. Безусловно, такие результаты являются несомненным преимуществом данной методики.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список/References

1. Siontis K.C., Geske J.B., Ong K. et al. Atrial fibrillation in hypertrophic cardiomyopathy: Prevalence, clinical correlations, and mortality in a large high-risk population. *J. Am. Heart Assoc.* 2014; 3: 1–8.
2. January C.T., Wann L.S., Alpert J.S. et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 63: e57–185.
3. Кэмм А.Д., Люшер Т.Ф., Серриус П.В. Болезни сердца и сосудов. Руководство Европейского общества кардиологов. М.: ГЕОТАР-Медиа; 2011: 1099–101.
   Kemm A.D., Lüscher T.F., Serrious P.V. Heart and vascular diseases. Guidelines of the European Society of Cardiology. Moscow; 2011: 1099–101 (in Russ.).
4. Krijthe B.P., Kunst A., Benjamin E.J. et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union from 2000 to 2060. *Eur. Heart J.* 2013; 34: 2746–51. DOI: 10.1093/eurheartj/eht280
5. Cox J.L., Canavan T.E., Schuessler R.B. et al. The surgical treatment of atrial fibrillation. II. Intraoperative electrophysiologic mapping and description of the electrophysiologic basis of AFL and atrial fibrillation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1991; 101: 406–26. DOI: 10.1016/S0022-5223(19)36723-6
6. Williams J.M., Ungerleider R.M., Lofland G.K., Cox J.L. Left atrial isolation: new technique for the treatment of supraventricular arrhythmias. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1980; 80 (3): 373–80. DOI: 10.1016/s0022-5223(19)37762-13

Поступила 19.05.2021
Принята к печати 02.06.2021

УДК 616.125.-008.311:616.126.42-089.168
DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.5

УСПЕШНАЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ ИНЦИЗИОННОЙ РИЕНТРИ ТАХИКАРДИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ CARTO У ПАЦИЕНТКИ С ПРОТЕЗОМ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

Тип статьи: клинический случай

Р.М. Биганов, С.Ю. Сергуладзе, О.В. Сопов, Ж.Х. Темботова, Г.Р. Кулумбегов

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (президент – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Биганов Руслан Михайлович, сердечно-сосудистый хирург, аспирант; orcid.org/0000-0002-5786-3347
Сергуладзе Сергей Юрьевич, доктор мед. наук, заведующий отделением хирургического лечения тахиаритмий; orcid.org/0000-0001-7233-3611
Сопов Олег Валентинович, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург
Темботова Жанна Хасановна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.
Кулумбегов Георгий Роландович, ординатор

У значительной части больных фибрилляция предсердий и другие аритмии развиваются через некоторое время после хирургического лечения клапанных пороков сердца. Инцизионные предсердные тахикардии значительно ухудшают гемодинамику сердца в послеоперационном периоде. Учитывая сложности в лечении, резистентность к антиаритмической терапии и в связи с этим актуальность проблемы инцизионных нарушений ритма, представляем данный клинический случай. Пациентка 68 лет поступила в клинику с жалобами на учащенное сердцебиение. По данным лабораторных методов исследования все показатели были в пределах физиологической нормы. Пациентка доставлена в рентгеноперационную на ритме трепетания предсердий. Аблационный электрод переведен в левое предсердие (ЛП), построена активационная и амплитудная карты левого предсердия. Критические зоны аритмии, а также зоны «early meets late» регистрируются по передней стенке. В данной зоне выполнено линейное радиочастотное воздействие с последующим восстановлением синусового ритма. Представленный клинический случай может быть значимым в связи с тем, что выявленные сложные нарушения ритма, локализующиеся по передней стенке ЛП, в области манжеты митрального клапана были успешно устранены с помощью линейной радиочастотной аблации.

Ключевые слова: трепетание предсердий, фибрилляция предсердий, предсердная тахикардия.

SUCCESSFUL RADIOFREQUENCY ABLATION OF INCISIONAL RE-ENTRY TACHYCARDIA USING THE CARTO NAVIGATION SYSTEM IN A PATIENT WITH A MITRAL VALVE PROSTHESIS

R.M. Biganov, S.Yu. Serguladze, O.V. Sopov, Z.K. Tembotova, G.R. Kulumbegov

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, 121552, Russian Federation

Ruslan M. Biganov, Cardiovascular Surgeon, Postgraduate; orcid.org/0000-0002-5786-3347
Sergey Yu. Serguladze, Dr. Med. Sc., Professor, Head of Department; orcid.org/0000-0001-7233-3611
Oleg V. Sopov, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon
Zhanna Kh. Tembotova, Cand. Med. Sc., Senior Researcher
Georgiy R. Kulumbegov, Resident

In a significant proportion of patients, atrial fibrillation and other arrhythmias develop some time after surgical treatment of valvular heart defects. Incisional atrial tachycardia significantly worsens the hemodynamics of the heart in the postoperative period. Taking into account the difficulties in treatment, resistance to antiarrhythmic therapy and, in this regard, the urgency of the problem of incisional cardiac arrhythmias, we present this clinical case. Patient 68 years old, was admitted to the clinic with complaints of rapid heartbeat. Laboratory methods of research – all indicators within the physiological norm. The patient was taken to the X-ray surgery on the rhythm of atrial flutter. The ablation electrode was transferred to the left atrium (LA), and the activation and amplitude maps of the left atrium were constructed. Critical areas of arrhythmia, as well as the "early meets late" zones, are recorded along the anterior wall. In this zone, linear radiofrequency exposure was performed, followed by restoration of the sinus rhythm. The presented clinical case may be of interest, due to the fact that the detected complex rhythm disturbances localized along the anterior wall of the LA, in the area of the mitral valve cuff, were successfully eliminated by linear radiofrequency ablation.

Keywords: atrial flutter, atrial fibrillation, atrial tachycardia.

Введение

У значительной части больных фибрилляция предсердий (ФП) и другие аритмии развиваются через некоторое время после хирургического лечения клапанных пороков сердца. Инцизионные предсердные тахикардии (ПТ) значительно ухудшают гемодинамику сердца в послеоперационном периоде, приводят к снижению сердечного выброса, тромбообразованию в левом предсердии (ЛП), высокой вероятности системных тромбоэмболий и инвалидизации пациента. Консервативное антиаритмическое лечение при этой форме аритмии является малоэффективным. В таких условиях требуется повторное вмешательство на сердце для диагностики (картирование сердца) и катетерной радиочастотной аблации (РЧА), позволяющей прервать возможность циркуляции волны возбуждения риентри. Однако катетерное лечение является сложной задачей из-за различных механизмов и источников аритмии, располагающихся повсюду в предсердиях. В целом, пациенты после коррекции клапанных пороков сердца считаются малоперспективными в плане РЧА. Фибрилляция предсердий (ФП) остается наиболее частой аритмией, диагностируемой в клинической практике [1].

По прогнозам Всемирной ассоциации здравоохранения, с увеличением продолжительности жизни распространенность ФП в США к 2050 г. достигнет 12 млн человек, в Европе – 17 млн [2–4]. Увеличивается число больных с так называемой бессимтомной ФП, что ведет к росту числа осложнений. Особенно велико количество ассоциированных с ФП ишемических инсультов (ИИ), одна треть из которых ассоциирована с диагнозом ФП. Фибрилляция предсердий является актуальной, всемирной общественной проблемой: высок риск присоединения сопутствующей патологии, требующей расходования значительных ресурсов здравоохранения [5–9].

При пароксизмальной форме ФП все чаще используют радиочастотную аблацию легочных вен [10]. Множество рандомизированных исследований показали высокую эффективность лечения ФП методом РЧА в сочетании с медикаментозной терапией. Эффективность поддержания синусового ритма в данном случае составляет 71%, тогда как при изолированном приеме анитаритмических препаратов – около 57% [11, 12].

При персистирующих и длительно персистирующих формах ФП во время интервенционной процедуры часто приходится осуществлять линейные воздействия в левом предсердии, что может приводить к возникновению различных аритмий, имеющих механизм макрориентри, и они очень часто резистентны к антиаритмической терапии [13]. Так называемые инцизионные нарушения ритма (ИНР) бывают представлены, как правило, трепетанием левого предсердия. Данные нарушения ритма чаще всего возникают как следствие различного типа хирургических и интервенционных манипуляций в камерах сердца (РЧА, протезирование клапанного аппарата и т. д.). Согласно нашему опыту и данным мировой литературы, инцизионные нарушения ритма в кардиохирургической практике наиболее часто встречаются после операций протезирования митрального клапана [14].

Цель данной публикации продиктована существующим распространением инцизионных ПТ на фоне увеличивающегося количества открытых операций на сердце, выполняемых во многих областных и республиканских центрах. Инцизионная ПТ увеличивает время пребывания пациентов в отделении реанимации, стационаре и ухудшает непосредственные результаты и снижает стабильность отдаленных результатов

после операций в условиях искусственного кровообращения.

Инцизионные предсердные тахиаритмии очень сложны для радикального устранения флюороскопическими методами лечения. Для проведения эффективных точечных воздействий необходимо четко представлять распространение возбуждения при тахикардии, зону критического проведения – так называемый прорыв, рубцовые поля, являющиеся первопричиной данного типа нарушений ритма.

Учитывая сложности в лечении, резистентность к антиаритмической терапии и в связи с этим актуальность проблемы ИНР, представляем данный клинический случай.

Описание случая

Пациентка Г., 68 лет, поступила в клинику с жалобами на учащенное сердцебиение. Известно, что ранее с детства она наблюдалась по поводу ревматизма, в 2008 г. ей выполнена операция протезирования митрального клапана (МК) протезом On-X 29. В последующем пациентка длительное время наблюдалась по поводу персистирующей формы фибрилляции предсердий.

В 2012 г. пациентке была проведена криоаблация устьев легочных вен. До 2015 г. нарушения ритма не регистрировались. Однако далее возник пароксизм трепетания предсердий, при котором попытка провести электрическую кардиоверсию оказалась безуспешна. До 2020 г. пациентка наблюдалась кардиологом, осуществлялся медикаментозный контроль частоты ритма. В настоящее время больная отмечает ухудшение состояния, усиление одышки при физических нагрузках, приступы частого сердцебиения, в связи с чем обратилась в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева.

Объективное обследование. Общее состояние тяжелое, обусловленное тахисистолией и симптомами сердечной недостаточности. Сознание ясное. Рост 163 см. Вес 60 кг. Индекс массы тела 22,58. Строение тела правильное. Развитие подкожно-жировой клетчатки нормальное, отеков нет. Язык чистый. Грудная клетка правильной формы. Частота дыхательных движений 16 в минуту. Дыхание везикулярное, проводится во все отделы. Хрипов нет. Тоны сердца ясные, шумов сердца нет. Частота сердечных сокращений (ЧСС) 105 уд/мин. Артериальное давление на левой руке 107/70 мм рт. ст. Пульс удовлетворительного наполнения, 105 уд/мин. Печень не увеличена. Живот мягкий безболезненный. Стул сохранен, без патологических выделений. Мочеотделение свободное. Диурез сохранен, соответствует водной нагрузке.

Электрокардиограмма. При поступлении ритм трепетания предсердий, атипичная форма, ЧСС 108 уд/мин. Электрическая ось сердца отклонена влево. Длительность интервала QRS составила 0,146 с, QRST – 0,46 с. Полная блокада левой ножки пучка Гиса.

Эхокардиограмма. Левое предсердие: апикально 54 × 63 мм. Левый желудочек: по Симпсону конечный систолический объем 131 мл, конечный диастолический объем – 181 мл, ударный объем – 50 мл. Фракция выброса 27,6%. Конечный диастолический размер по Тейхольцу равен 6 см. Митральный клапан: протез, амплитуда движения створок в полном объеме. Пиковый градиент давления 12 мм рт. ст., среднедиастолический – 4 мм рт. ст. Аорта: корень 34 мм. Правое предсердие 51 × 58 мм. Правый желудочек (приточный отдел): расчетное давление 45 мм рт. ст. Легочная артерия не расширена. Регургитация на трикуспидальном клапане 2–2,5 ст. Толщина межжелудочковой перегородки 12 мм.

Лабораторные методы исследования. Все показатели в пределах физиологической нормы.

Ход операции. Пациентка доставлена в рентгеноперационную на ритме трепетания предсердий, с частотой желудочковых сокращений 90–110 уд/мин. Подключена навигационная система CARTO 3. Под местной анестезией трижды пунктирована правая бедренная вена. Проведены десятиполюсный диагностический управляемый электрод в венечный синус сердца, по которому отмечается «левый» фронт активации тахикардии с длинной цикла 240 мс, также проведен навигационный электрод ThermoCool Smarttouch (Biosense Webster, США) в правое предсердие. Под флюороскопическим контролем выполнена пункция межпредсердной перегородки. Аблационный электрод переведен в ЛП, построена активационная и амплитудная карты левого предсердия (рис. 1, 2). Критические зоны аритмии, а также зоны «early meets late» регистрируются по передней стенке ЛП. В данной зоне выполнено линейное радиочастотное воздействие до правой верхней легочной вены. Во время аблации отмечается нарастание длины цикла тахикардии до 280 мс, с переходом фронта активации. Аблационный электрод проведен в ПП. Построена активационная карта ПП, критических зон не обнаружено. Повторный

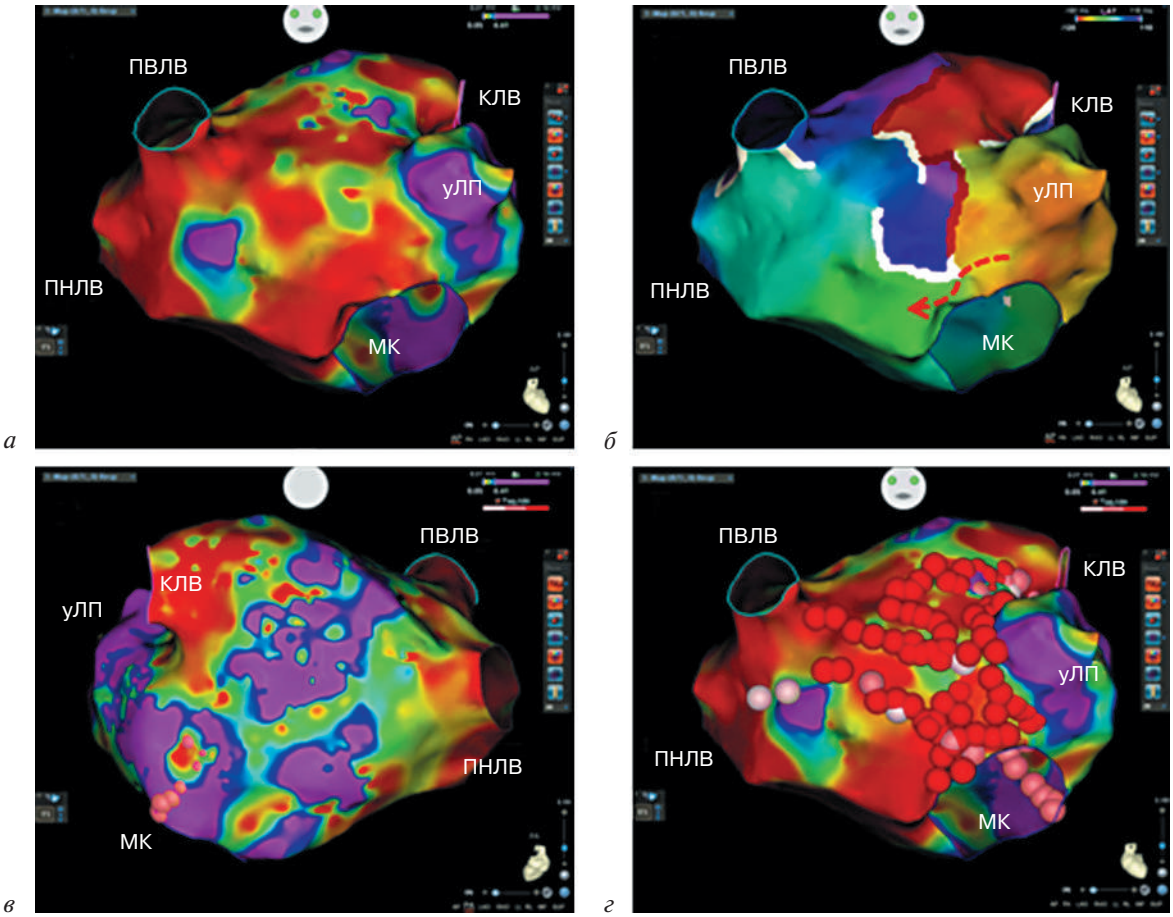


Рис. 1. Вольтажные карты левого предсердия, визуализированы участки амплитудного миокарда по передней стенке левого предсердия, отмечены зоны РЧ-воздействия (*а, в, г*); *б* – активационная карта левого предсердия, визуализирована критическая зона аритмии по типу «early meets late»

ПВЛВ – правая верхняя легочная вена; ПНЛВ – правая нижняя легочная вена; КЛВ – коллектор легочных вен; уЛП – ушко левого предсердия

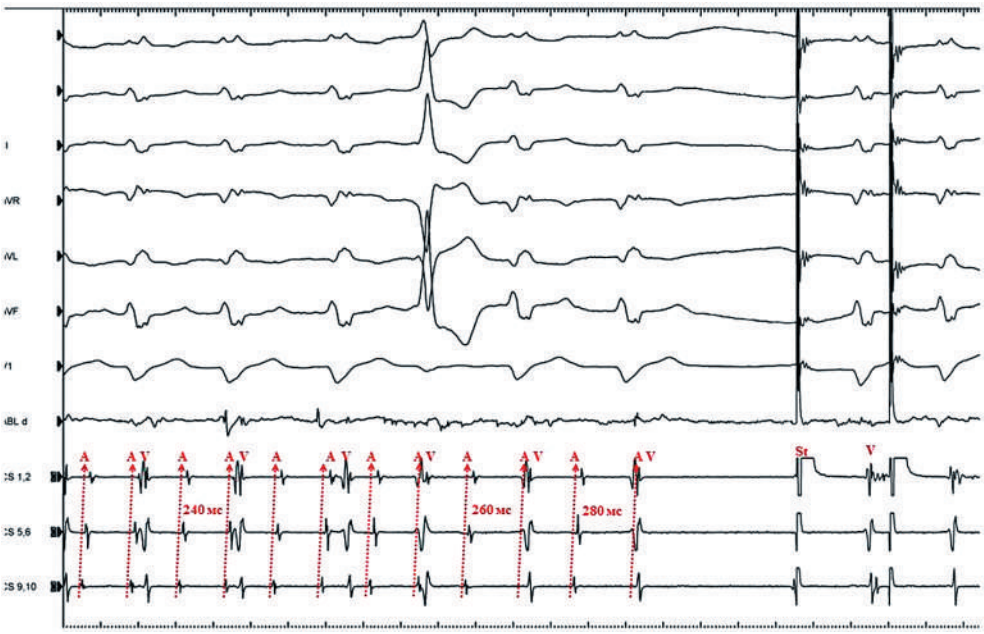


Рис. 2. Нарастание длины цикла инцизионного трепетания предсердий с последующим его купированием

переход в ЛП. Снова построена карта ЛП. Отмечены низкоамплитудные потенциалы по передней стенке в области манжеты имплантированного протеза митрального клапана. Выполнено линейное воздействие по передней стенке до протеза МК с купированием аритмии во время аблации. Средняя температура 39 °С, мощность 33 Вт. Осуществлена деканюляция, гемостаз, наложены асептические повязки, пациентка на синусовом ритме переведена с ЧСС 50 уд/мин в палату. Объем перелитой жидкости составил 2700 мл.

Обсуждение

В течение многих лет рентгеноскопия была единственным методом, помогающим врачу определить аритмические субстраты и оценить пространственное положение электродов. Ситуация начала меняться в конце 1990-х годов, когда появились первые сообщения о применении навигационных систем нефлюороскопического картирования CARTO (Biosense Webster, США), EnSite (St.Jude Medical, США), RPM System (Boston Scientific, США).

Данные методы позволяют оценить анатомо-патофизиологические особенности сердца конкретного пациента, область замедленного проведения, визуализировать фиброзные структуры путем построения анатомических карт. Все вышеперечисленное, а также возможность построения как анатомической, так и активационной карт может с успехом использоваться при лечении сложных инцизионных нарушений ритма.

Заключение

Представленный клинический случай может иметь значение в связи с тем, что выявленные сложные нарушения ритма, локализующиеся по передней стенке ЛП, в области манжеты митрального клапана были успешно устранены путем линейной радиочастотной аблации.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список/References

1. Kim M.H., Johnston S.S., Chu B.C. et al. Estimation of total incremental health care costs in patients with atrial fibrillation in the United States. *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes.* 2011; 4: 313. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.110.958165
2. Miyasaka Y., Barnes M.E., Gersh B.J. et al. Secular trends in incidence of atrial fibrillation in Olmsted County, Minnesota, 1980 to 2000, and implications on the projections for future prevalence. *Circulation*. 2006; 114: 119–25. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.595140
3. Krijthe B.P., Kunst A., Benjamin E.J. et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060. *Eur. Heart J.* 2013; 34: 2746–51. DOI: 10.1093/eurheartj/eht280
4. Chugh S.S., Havmoeller R., Narayanan K. et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation*. 2014; 129: 837. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005119
5. Stewart S., Murphy N.F., Walker A. et al. Cost of an emerging epidemic: an economic analysis of atrial fibrillation in the UK. *Heart*. 2004; 90: 286– 92. DOI: 10.1136/hrt.2002.008748
6. Blomstrom Lundqvist C., Lip G.Y., Kirchhof P. What are the costs of atrial fibrillation? *Europace*. 2011; 13 (Suppl. 2): S9–S12. DOI: 10.1093/europace/eur087
7. Bruggenjurgen B., Rossnagel K., Roll S. et al. The impact of atrial fibrillation on the cost of stroke: The Berlin Acute Stroke Study. *Value Health*. 2007; 10: 137–43. DOI: 10.1111/j.1524-4733.2006.00160.x
8. Thrall G., Lane D., Carroll D., Lip G.Y. Quality of life in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Am. J. Med.* 2006; 119: 448 e1–19. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.10.057
9. Freedman B., Potpara T.S., Lip G.Y. Stroke prevention in atrial fibrillation. *Lancet*. 2016; 388 (10046): 806–17. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31257-0
10. Calkins H., Kuck K.H., Cappato R. et al. 2012 HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design. *J. Interv. Card. Electrophysiol.* 2012; 33: 171–257. DOI: 10.1007/s10840-012-9672-7
11. Parkash R., Tang A.S., Sapp J.L. et al. Approach to the catheter ablation technique of paroxysmal and persistent atrial fibrillation: a meta-analysis of the randomized controlled trials. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2011; 22: 729–38. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2011.02010.x
12. Chen H.S., Wen J.M., Wu S.N. et al. Catheter ablation for paroxysmal and persistent atrial fibrillation. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012; (4): CD007101. DOI: 10.1002/14651858.CD007101
13. Kazuhiro S. Electrophysiological characteristics of atrial tachycardia after pulmonary vein isolation of atrial tachycardia after pulmonary vein isolation of atrial fibrillation. *Circ. J.* 2010; 74 (6): 1051–8. DOI: 10.1253/circj.cj-10-0248
14. Aktas M.K., Khan M.N., Di Biase L. et al. Higher rate of recurrent atrial flutter and atrial fibrillation following atrial flutter ablation after cardiac surgery. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2010; 21 (7): 760–5. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2009.01709.x

УДК 616.125.2-089.87-092.9
DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.6

ИЗОЛИРОВАННАЯ ТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ УШКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ – ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА

Тип статьи: оригинальная статья

***А.С. Зотов*[1], *С.А. Вачев*[1], *О.Ю. Пиданов*[2], *И.С. Османов*[1], *О.В. Дракина*[3], *А.В. Троицкий*[1], *Р.И. Хабазов*[1]**

[1] ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России», Ореховый бул., 28, Москва, 115682, Российская Федерация
[2] ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского Департамента здравоохранения города Москвы», ул. Яузская, 11, Москва, 119027, Российская Федерация
[3] ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет» им. И.М. Сеченова Минздрава России, Большая Пироговская ул., 2, стр. 4, Москва, 119991, Российская Федерация

Зотов Александр Сергеевич, канд. мед. наук, доцент, заведующий отделением кардиохирургии; orcid.org/0000-0003-0494-0211
Вачев Сергей Алексеевич, канд. мед. наук, доцент; orcid.org/0000-0002-2747-3057
Пиданов Олег Юрьевич, канд. мед. наук, заведующий отделением; orcid.org/0000-0003-2017-9258
Османов Илькин Саят оглы, аспирант, e-mail: dr.osmanov@bk.ru
Дракина Ольга Викторовна, канд. мед. наук, доцент
Троицкий Александр Витальевич, доктор мед. наук, профессор, генеральный директор; orcid.org/0000-0003-2143-8696
Хабазов Роберт Иосифович, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой

Цель исследования *– оценить непосредственные и отдаленные результаты изолированной торакоскопической резекции ушка левого предсердия и экономическую эффективность метода.*

Материал и методы. *В исследование включены 12 пациентов, у которых восстановление синусового ритма было признано нецелесообразным. Отказ был обусловлен коллегиальным решением в связи с наличием сопутствующих заболеваний или противопоказаний к торакоскопической аблации левого предсердия. Пациентам была выполнена изолированная торакоскопическая резекция ушка левого предсердия.*

Результаты. *Периоперационных осложнений не зарегистрировано. В послеоперационном периоде в течение 25 (8; 31) мес тромбоэмболические осложнения не развились ни у одного из прооперированных пациентов.*

Заключение. *Торакоскопическая резекция ушка левого предсердия является эффективным методом профилактики тромбоэмболических осложнений у пациентов, у которых восстановление синусового ритма нецелесообразно. Торакоскопическая резекция ушка левого предсердия может быть надежной альтернативой эндоваскулярной методике и является менее затратным способом по сравнению с имплантацией окклюзирующего устройства в ушко левого предсердия.*

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, ушко левого предсердия, тромбоз, эмболия.

ISOLATED THORACOSCOPIC RESECTION OF THE LEFT ATRIAL APPENDAGE – TECHNICAL ASPECTS, IMMEDIATE AND LONG-TERM RESULTS, COST-EFFECTIVENESS OF THE METHOD

***A.S. Zotov*[1], *S.A. Vachev*[1], *O.Yu. Pidanov*[2], *I.S. Osmanov*[1], *O.V. Drakina*[3], *A.V. Troitskiy*[1], *R.I. Khabazov*[1]**

[1] Federal Scientific and Clinical Centre of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, 115682, Russian Federation

[2] I.V. Davydovsky Clinical Hospital, Moscow, 119027, Russian Federation
[3] Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, 119991, Russian Federation

Aleksandr S. Zotov, Cand. Med. Sc., Associate Professor, Head of the Department; orcid.org/0000-0003-0494-0211
Sergey A. Vachev, Cand. Med. Sc., Associate Professor; orcid.org/0000-0002-2747-3057
Oleg Yu. Pidanov, Cand. Med. Sc., Head of the Department; orcid.org/0000-0003-2017-9258
Ilkin S. Osmanov, Postgraduate, e-mail: dr.osmanov@bk.ru
Olga V. Drakina, Cand. Med. Sc., Associate Professor
Aleksandr V. Troitskiy, Dr. Med. Sc., Professor, General Director; orcid.org/0000-0003-2143-8696
Robert I. Khabazov, Dr. Med. Sc., Professor, Chief of Chair

Objective *– to evaluate the short and long-term results of isolated thoracoscopic resection of the left atrial appendage and the cost-effectiveness of the method.*

Material and methods. *The study included 12 patients in whom the restoration of the sinus rhythm was considered as impractical. The refusal was due to a collective decision because of the presence of concomitant diseases or contraindications to thoracoscopic ablation of the left atrium. As a result, the patients underwent an isolated thoracoscopic resection of the left atrial appendage.*

Results. *No perioperative complications were registered in our study. In the postoperative period, for 25 (8; 1) months, thromboembolic complications did not develop in any of the operated patients.*

Conclusion. *Thoracoscopic resection of the left atrial appendage is an effective method of preventing thromboembolic complications in patients for whom restoration of the sinus rhythm is impractical. Thoracoscopic resection of the left atrial appendage can be a reliable alternative to the endovascular technique and is a less expensive method in comparison with the implantation of an occlusive device in the left atrial appendage.*

Keywords: atrial fibrillation, left atrial appendage, thrombosis, embolism.

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенной наджелудочковой аритмией, встречаясь почти у 3% взрослых пациентов с ожидаемым ростом заболеваемости в следующие несколько десятилетий [1–7].

Фибрилляция предсердий считается независимым фактором, увеличивающим общую смертность [8–10]. Кроме того, ФП занимает лидирующее место среди причин развития ишемического инсульта [11–13]. При наличии ФП риск инсульта повышается в 5 и более раз [14].

Многочисленные работы подтвердили роль ушка ЛП в развитии тромбоэмболических событий [15–19]. Механизм тромбообразования в ушке ЛП во время ФП связан с развитием стаза крови, повреждением эндокарда левого предсердия и ушка ЛП и преобладанием протромботической и гиперкоагулянтной активности [20–23].

Профилактика инсульта у пациентов с неклапанной ФП является важной задачей в связи с высокой распространенностью данного вида аритмии в мире [24]. В последние десятилетия были описаны медикаментозный, рентгенэндоваскулярный и хирургический методы профилактики тромбоэмболических осложнений (ТЭО), имеющие разный уровень эффективности.

Основным способом профилактики ТЭО при ФП является пожизненный прием антикоагулянтных препаратов [25]. Тем не менее пожизненный прием антикоагулянтов связан с серьезными проблемами (неправильное дозирование препарата) и жизнеугрожающими осложнениями. Многие годы пациентам с ФП назначали антагонисты витамина К. Наиболее широко применяемым препаратом этой группы является варфарин, снижающий риск развития инсульта на 64% [26, 27]. Применение варфарина связано с несколькими существенными ограничениями: повышением риска кровотечений, межлекарственным взаимодействием, зависимостью активности от диеты, узким терапевтическим окном и потребностью в частом мониторинге активности действия препарата [28–30]. Кроме того, по данным A.M. Gallagher et al., отмечено резкое снижение приверженности к терапии варфарином в течение 4-летнего периода наблюдения – только 50% пациентов продолжали предписанный прием антикоагулянтных препаратов [31]. По данным других исследований, снижение эффективности терапии обусловлено тем, что у пациентов, принимающих варфарин, целевые значения отмечаются менее 50% времени наблюдения [31, 32].

В последнее десятилетие в клинической практике с целью предупреждения ТЭО стали применяться новые оральные антикоагулянты (НОАК). Тем не менее их назначение по-прежнему сопряжено с повышенным риском крово-

течений, а их активность зависит от возраста, скорости клубочковой фильтрации и межлекарственного взаимодействия [33]. Также наблюдается недостаточно высокая приверженность пациентов к назначенной терапии НОАК. Так, согласно данным R. Giugliano et al., примерно 40% пациентов с ФП и высоким риском ТЭО не принимали назначенные антикоагулянтные препараты [34]. Данные крупных регистров подтверждают низкую приверженность к приему НОАК. X. Yao et al. изучили данные 64 661 больного и обнаружили, что показатель приверженности составил 40,2 и 47,5% у пациентов для варфарина и НОАК соответственно [35]. Кроме того, временное прекращение приема антикоагулянтов из-за экстренных или плановых хирургических вмешательств либо инвазивных диагностических процедур часто бывает необходимо для пациентов с ФП и связано с повышенным риском ТЭО [36]. Также имеются сложности при назначении НОАК у пациентов с почечной недостаточностью. Исследование показало, что 43% пациентов среди тех, у кого доза была снижена по показаниям, были перенасыщены препаратом, и это было ассоциировано с двукратным увеличением частоты геморрагических осложнений [37].

Неудовлетворительные клинические результаты, связанные с использованием антикоагулянтов для профилактики инсульта, послужили толчком для разработки альтернативных стратегий – локальных методов лечения. Существует несколько подходов к проведению локальной специфической терапии: рентгенэндоваскулярное закрытие ушка ЛП окклюзирующим устройством и торакоскопическая резекция/клипирование ушка ЛП.

Эффективность окклюзирующего устройства WatchmanR была изучена в двух исследованиях – PROTECT AF и PREVAIL. По данным метаанализа, выполненного на основании этих исследований и ассоциированных с ними регистров, был сделан вывод, что окклюзия ушка ЛП с помощью устройства WatchmanR «не хуже» эффекта варфарина в профилактике инсульта у пациентов со средним тромбоэмболическим риском и возможно снижение частоты кровотечений [38, 39]. Несмотря на критику этих исследований (большое количество перипроцедурных осложнений) [40–43], Европейское общество кардиологов рекомендует выполнять имплантацию окклюзирующего устройства в ушко ЛП для профилактики инсульта у пациентов с ФП при противопоказаниях к длительной антикоагулянтной терапии (класс рекомендаций II b, уровень доказательности B).

Второй способ воздействия на ушко ЛП – торакоскопическая резекция, или клипирование ушка ЛП. Пионером в данной области был J. Blackshear, который впервые выполнил торакоскопическую резекцию ушка ЛП в 1996 г. и показал, что у 91% пациентов с неклапанной ФП ушко ЛП является источником тромба [44, 45].

Закрытие ушка ЛП (резекция или лигирование) в сочетании с операциями на открытом сердце выполнялось рутинно во многих клиниках, но длительное время влияние закрытия ушка ЛП на частоту развития эмболических осложнений при операциях на открытом сердце оставалось неизученным, поскольку хирургические факторы, такие как искусственное кровообращение, протезирование клапана или коронарное шунтирование, оказывают значительно большее влияние на результат лечения и их нельзя исключить из анализа конечных результатов [46]. В 2021 г. опубликованы результаты многоцентрового рандомизированного исследования LAAOS III, в которых представлены доказательства преимущества хирургического метода перед антикоагулянтной терапией в профилактике острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) и периферических эмболий у пациентов, страдающих ФП [47]. Остается лишь достичь максимальной безопасности для пациента, и с этой точки зрения закрытие ушка ЛП с использованием торакоскопической технологии является оптимальным выбором для пациентов с ФП, у которых восстановление синусового ритма признано нецелесообразным.

В 2018 г. были опубликованы результаты мультицентрового исследования эффективности и безопасности торакоскопического закрытия ушка ЛП при лечении пациентов с ФП. По данным C. van Laar et al., торакоскопическое клипирование ушка ЛП приводит к 9-кратному снижению риска развития ОНМК от расчетного по шкале CHA2DS2-VASC и нулевой летальности при операции и отсутствии серьезных интраоперационных осложнений [48].

За прошедшие десятилетия были предложены различные методы локальной терапии [49–52], однако торакоскопическая резекция ушка ЛП является признанным и эффективным методом [52]. По сравнению с другими методами локальной терапии резекция более перспективная, поскольку невозможно развитие река-

нализации. Тем не менее данный подход в клинической практике остается малораспространенным, и поэтому требуется проведение дальнейших исследований с целью изучения как непосредственных, так и отдаленных результатов.

Поскольку большинство тромбов при изолированной ФП образуется в ушке ЛП, концепция изоляции ушка ЛП подразумевает предотвращение тромбоэмболических событий. Хорошие клинические результаты подтолкнули многих исследователей к разработке новой торакоскопической техники для полной резекции ушка ЛП и исключения его из кровотока [46, 53, 54]. Метод показан для пациентов с неклапанной ФП, рефрактерной к аблационной терапии, для предупреждения инсульта и других тромбоэмболических событий.

Материал и методы

Двенадцати пациентам, страдающим персистирующей/длительно персистирующей формой ФП, коллегиально было отказано в проведении аблационной терапии. Отказ в попытке восстановления синусового ритма был обусловлен индексом массы тела 35 кг/м^2 и более (n = 5), хроническим алкоголизмом (n = 2), манифестацией ФП на фоне противоопухолевой химиотерапии кардиотоксическими препаратами (n = 4) и гипертрофической кардиомиопатией (n = 1). Учитывая бесперспективность восстановления синусового ритма, больным предложили выполнить изолированную торакоскопическую резекцию ушка ЛП с целью снижения риска развития ТЭО. Характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Распределение пациентов по риску развития инсульта (CHA2DS2-VASC Score) и кровотечений (HAS-BLED Score) представлено в таблице 2. Постоянный прием антикоагулянтов осуществляли 9 пациентов. Антиаритмическую терапию и бета-адреноблокаторы получали 4 и 8 пациентов соответственно.

Хирургическая техника

Положение пациента на операционном столе – лежа на спине, руки вытянуты вдоль туловища, левая рука укладывалась таким образом, чтобы предплечье оказалось ниже уровня операционного стола. Операция выполнялась под общей анестезией с применением двухпросветной эндотрахеальной канюли для проведения однолегочной вентиляции. Обязательным условием проведения операции было выполнение чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ) на операционном столе с целью исключения тромбоза ушка ЛП и оценки адекватности захвата основания ушка ЛП степлером. Операция начиналась с «выдоха» левым легким. В левую плевральную полость устанавливали три порта. Первый порт, для 10 мм оптики, устанавливался в IV межреберье по средней подмышечной линии. С целью визуализации рабочего пространства проводилась инсуффляция CO_2 со средней скоростью потока 5–8 л/мин.

Внутриплевральное давление поддерживали на уровне 8–10 мм рт. ст. В случае нарушения гемодинамики указанные параметры скорости потока CO_2 и внутриплеврального давления снижались. Установили порт для 5 мм инструмента в III межреберье по передней подмышечной

Таблица 1

Характеристика пациентов

Показатель	Значение
Средний возраст, лет	69 (45; 79)
Число пациентов мужского/женского пола, n	8/4
Сахарный диабет, n	6
Хроническая болезнь почек, n	2
Артериальная гипертония, n	7
ОНМК/ТИА, n	4
Ожирение (индекс массы тела >30), n	6
Индексированный объем ЛП, мл/см^2	50 (17; 98)
Фракция выброса ЛЖ, %	57 (49; 60)

Примечание. Здесь и далее количественные данные представлены как Me (Min; Max), где Me – медиана.
ТИА – транзиторная ишемическая атака.

Таблица 2

Факторы риска

Пациенты	CHA2DS2-VASC Score	HAS-BLED Score
1	4	2
2	2	0
3	4	3
4	6	2
5	4	4
6	5	2
7	3	3
8	4	1
9	6	2
10	1	2
11	2	4
12	3	1

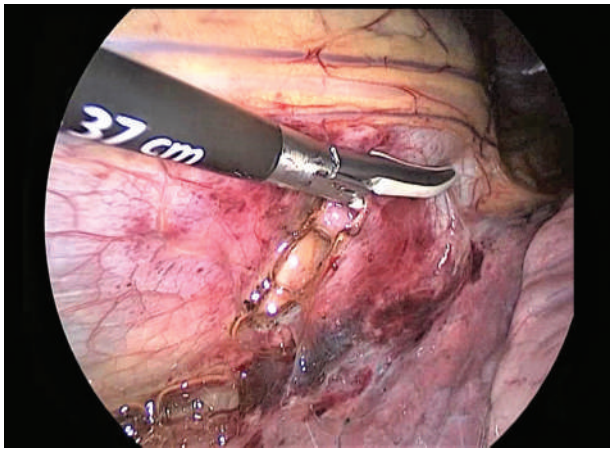


Рис. 1. Вскрытие перикарда

линии. Следующим этапом устанавливался порт диаметром 12 мм для сшивающего аппарата в V или VI межреберье по средней подмышечной линии. С помощью электрокоагулятора либо аппарата LigaSure™ проводилось вскрытие полости перикарда по линии, параллельной диафрагмальному нерву на 1,5–2 см книзу от него. Перикард вскрывался на протяжении 5 см тотчас перед легочными венами, точкой ориентира являлся корень легкого (рис. 1).

После ревизии ушка ЛП в левую плевральную полость через нижнее торакотомное отверстие в V–VI межреберье после предварительного удаления нижнего порта либо через установленный 12 мм порт, который подходит для проведения сшивающего аппарата, вводили сшивающий аппарат ECHELON или EndoGia. Для резекции ушка ЛП, как правило, использовалась кассета длиной 60 мм. Бранши сшивающего аппарата позиционировали вдоль основания ушка ЛП. Под контролем видеокамеры и ЧПЭхоКГ оценивали полноценность охвата браншами сшивающего аппарата основания ушка ЛП. На этом этапе необходимо было добиться как можно более близкого расположения сшивающей кассеты к основанию ушка ЛП (рис. 2).

Далее выполнялась резекция ушка ЛП, после чего осуществлялась ревизия линии резекции (рис. 3).

При наличии полноценного гемостаза выполнялось дренирование левой плевральной полости, начиналась двухлегочная вентиляция. Удаление портов проводилось под контролем видеокамеры. Ушивали торакотомные доступы, после чего пациента переводили в палату реанимации для дальнейшего наблюдения.

Важно отметить, что антикоагулянтная терапия прекращалась за один день до операции. При отсутствии выраженного геморрагического поступления по дренажам назначали внутривенное или подкожное введение гепарина в палате реанимации через 3–4 ч после операции.

Результаты

В нашем исследовании периоперационных осложнений не зарегистрировано. Продолжительность операции составила 31 (28; 40) мин, объем послеоперационной кровопотери – 60 (50; 90) мл. Шесть пациентов были экстубированы на операционном столе, другие 6 пациентов – в течение 85 мин. Продолжительность пребывания в отделении реанимации составила 14 (12; 16) ч. Длительность пребывания в стационаре после операции равнялась 4 (4; 7) сут. Средний период наблюдения составил 25 (8; 31) мес. При выписке из стационара были выполнены контрольные исследования (рентгенография органов грудной клетки, УЗИ плевральных полостей, ЧПЭхоКГ). В послеоперацион-

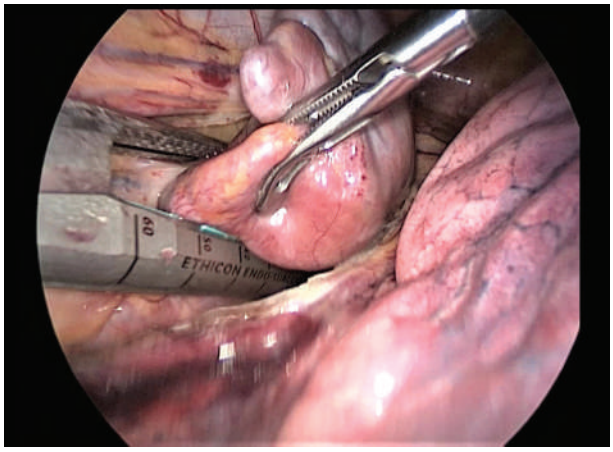


Рис. 2. Позиционирование сшивающего аппарата вдоль основания ушка ЛП

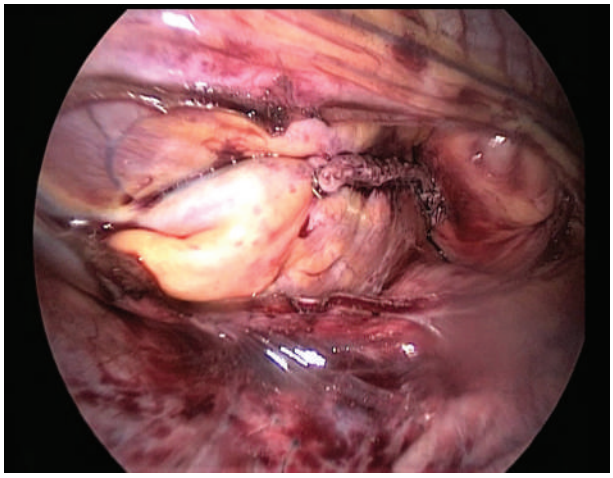


Рис. 3. Линия резекции ушка ЛП

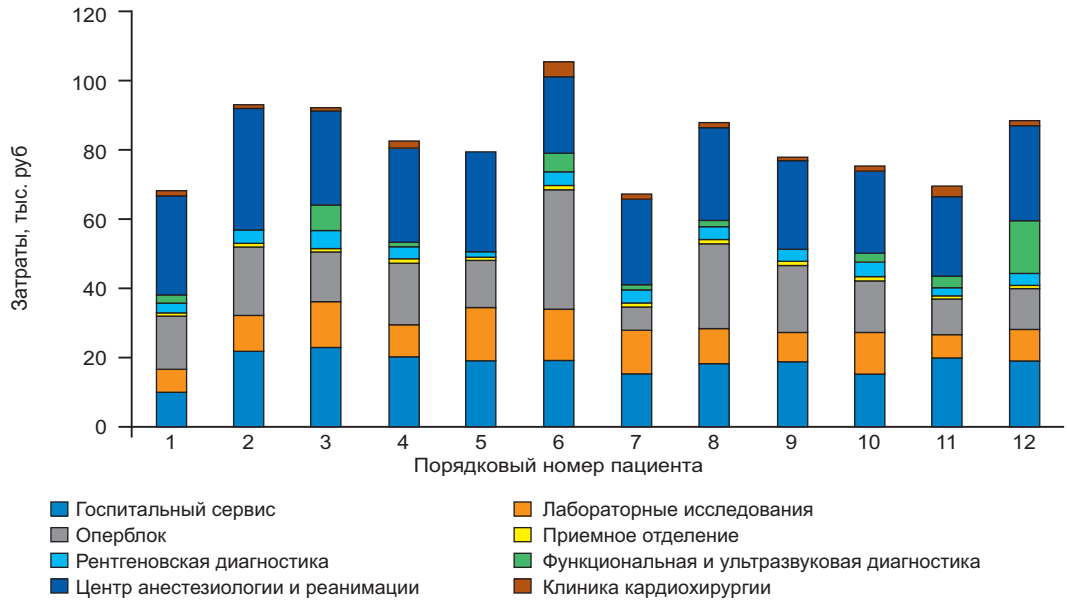


Рис. 4. Распределение затрат при лечении пациентов торакоскопическим способом в абсолютных значениях

ном периоде тромбоэмболические осложнения не зарегистрированы ни у одного из прооперированных пациентов, несмотря на прекращение антикоагулянтной терапии.

После выписки пациента из стационара все истории болезни подвергались экономическому анализу, расчет затрат производился исходя из действующего прейскуранта цен в ФНКЦ ФМБА России. Средняя стоимость лечения составила 84 560 руб. При этом необходимо отметить, что средний норматив финансовых затрат на эндоваскулярное закрытие ушка ЛП окклюзирующим устройством согласно Программе государственных гарантий на 2021 год, II раздел (ВМП, включенная в ОМС), составляет 382 458 руб. Анализируя стоимость лечения одного пациента, видим явное экономическое преимущество изолированной торакоскопической резекции ушка ЛП перед эндоваскулярной методикой.

Распределение затрат внутри структур клиники при лечении пациентов торакоскопическим способом в абсолютных значениях представлено на рисунке 4.

Обсуждение

Рекомендации по закрытию ушка ЛП были расширены в последние годы, но окончательные критерии выбора метода закрытия ушка ЛП еще не сформированы. В последние десятилетия были внедрены рентгенэндоваскулярные методики, обладающие высокой эффективностью, но имеющие ряд недостатков, в основном связанных с риском повреждения ушка ЛП, вариабельностью его анатомии и трудностями подбора имплантируемых устройств, а также их потенциальной тромбогенностью [51, 55]. К возможным осложнениям рентгенэндоваскулярного лечения относятся: разрыв ушка ЛП, выпот в полость перикарда или тампонада (требующие дренирования или хирургического вмешательства), острый инсульт, вызванный аэроэмболией или тромбоэмболией, эмболизация устройства или инфекция, требующие его удаления, неполное закрытие ушка ЛП, формирование реканализаций в послеоперационном периоде [50, 55, 56]. Проблема реканализации в послеоперационном периоде характерна именно для рентгенэндоваскулярного метода и связана с анатомией ушка ЛП, которая в настоящее время является одним из наиболее важных параметров при отборе пациентов [57–59]. Как показывают исследования, неполное закрытие ушка ЛП повышает риск развития инсульта по сравнению с сохранением ушка ЛП интактным [57].

Существует только одно крупное исследование – PROTECT AF, доказывающее эффективность окклюзирующих устройств с точки зрения профилактики развития инсульта [55]. Тем не менее это исследование было подвергнуто критике из-за большого количества периппроцедурных осложнений, небольшого числа участников, широких границ non-inferiority, очень высокой частоты геморрагических инсультов в группе варфарина, большого числа выбывших участников из группы контроля [40–43].

Изолированная торакоскопическая резекция ушка ЛП является перспективным миниинвазивным подходом к профилактике инсульта у пациентов с персистирующей формой ФП. Многочисленные зарубежные работы показали обнадеживающие результаты торакоскопического подхода [58–60].

В нашем исследовании методика оказалась высокоэффективной, не зарегистрировано осложнений в раннем послеоперационном периоде. Также не зарегистрированы тромбоэмболические осложнения в отдаленном периоде, несмотря на прекращение приема антикоагулянтов пациентами со средним показателем CHA2DS2-VASC, равным 4 (риск инсульта через 1 год почти 10%). Простота способа торакоскопической резекции позволяет считать его полностью независимым от анатомии ушка ЛП. Важно отметить, что во время операции бранши сшивающего аппарата можно многократно перемещать под одновременным визуальным и чреспищеводным контролем. Это необходимо для достижения оптимального результата резекции при подозрении на неполный обхват браншами устройства основания ушка или при формировании высокой культи. Проблема реканализации полностью исключена при резекции ушка ЛП.

Следует подчеркнуть, что изолированная резекция ушка ЛП не требует рентгеновского излучения или внутривенного введения контрастного вещества, что может быть значительным преимуществом метода. Процедура торакоскопической резекции ушка ЛП является миниинвазивной: как показывает наш опыт, время операции составляет менее 40 мин, в большинстве случаев пациентов экстубируют на операционном столе и могут выписать на 4-е или 5-е сутки.

Противопоказаниями для проведения операции служит хирургическое вмешательство на сердце и/или левой плевральной полости в анамнезе, а также наличие тромба в ушке ЛП.

Заключение

Обсуждая преимущества и недостатки хирургического закрытия ушка ЛП как метода немедикаментозной профилактики эмболических осложнений у пациентов с ФП, важно помнить о следующем: современная кардиохирургическая практика предполагает использование торакоскопического оборудования, что значительно снижает травматичность операции и сокращает период послеоперационной реабилитации. При этом в современных клиниках хирургами накоплен достаточный опыт торакоскопических вмешательств, который позволяет оперировать с минимальным количеством осложнений, частота которых ниже, чем при естественном течении заболевания или медикаментозной терапии. Несомненно, хирургическое закрытие ушка ЛП создает определенные риски и требует от хирурга тщательного соблюдения протокола безопасности операции и специфической подготовки. Тем не менее торакоскопическая резекция ушка ЛП является хорошо воспроизводимой и безопасной процедурой, которую можно рекомендовать с целью лечения определенной группы пациентов для высокоэффективной профилактики эмболических осложнений при ФП, когда вероятность восстановления синусового ритма крайне низка или нецелесообразна. Метод, несомненно, заслуживает внимания, поскольку возможность прекращения приема антикоагулянтов может быть важным преимуществом торакоскопической резекции ушка ЛП, особенно для определенной группы пациентов. Для выявления всех преимуществ данного метода, безусловно, необходимы крупные рандомизированные исследования.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список/References

1. Stewart S., Hart C., Hole D., McMurray J. Population prevalence, incidence, and predictors of atrial fibrillation in the Renfrew/Paisley study. *Heart*. 2001; 86: 516–21.
2. Go A., Hylek E., Phillips K. et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the AnTicoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. *JAMA*. 2001; 285: 2370–5. DOI: 10.1001/jama.285.18.2370
3. Kirchhof P., Auricchio A., Bax J. et al. Outcome parameters for trials in atrial fibrillation: executive summary. *Europace*. 2007; 9: 1006–23. DOI: 10.1093/europace/eum191
4. Miyasaka Y., Barnes M., Gersh B. et al. Secular trends in incidence of atrial fibrillation in Olmsted County, Minnesota, 1980 to 2000, and implications on the projections for future prevalence. *Circulation*. 2006; 114: 119–25. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.595140
5. Heeringa J., vander Kuip D., Hofman A. et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *Eur. Heart J*. 2006; 27: 949–53.
6. Naccarelli G., Varker H., Lin J., Schulman K. Increasing prevalence of atrial fibrillation and flutter in the United States. *Am. J. Cardiol*. 2009; 104: 1534–9. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.07.022
7. Lloyd-Jones D., Wang T., Leip E. et al. Lifetime risk for development of atrial fibrillation: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2004; 110: 1042–6.
8. Benjamin E.J., Wolf P.A., D'Agostino R.B. et al. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart

Study. *Circulation*. 1998; 98: 946–52. DOI: 10.1161/01.cir.98.10.946
9. Stewart S., Hart C. L., Hole D. J., McMurray J. J. A population-based study of the longterm risks associated with atrial fibrillation: 20-year follow-up of the Renfrew/Paisley study. *Am. J. Med.* 2002; 113: 359–64.
10. Andersson T., Magnuson A., Bryngelsson I.L. et al. All-cause mortality in 272,186 patients hospitalized with incident atrial fibrillation 1995–2008: a Swedish nationwide long-term case control study. *Eur. Heart J.* 2013; 34: 1061–7. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs469
11. Kishore A., Vail A., Majid A. et al. Detection of atrial fibrillation after ischemic stroke or transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2014; 45: 520–6. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.003433
12. Henriksson K.M., Farahmand B., Asberg S. et al. Comparison of cardiovascular risk factors and survival in patients with ischemic or hemorrhagic stroke. *Int. J. Stroke*. 2012; 7: 276–81. DOI: 10.1111/j.1747-4949.2011.00706.x
13. Grond M., Jauss M., Hamann G. et al. Improved detection of silent atrial fibrillation using 72-hour Holter ECG in patients with ischemic stroke: a prospective multicenter cohort study. *Stroke*. 2013; 44: 3357–64. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.001884
14. 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): 983–8.
15. Reddy V.Y., Doshi S.K., Sievert H. et al. Percutaneous left atrial appendage closure for stroke prophylaxis in patients with atrial fibrillation: 2.3-year follow-up of the PROTECT AF (Watchman Left Atrial Appendage System for Embolic Protection in Patients with Atrial Fibrillation) Trial. *Circulation*. 2013; 127: 720–9. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112. 114389
16. Odell J.A., Blackshear J.L., Davies E. et al. Thoracoscopic obliteration of the left atrial appendage: potential for stroke reduction? *Ann. Thorac. Surg.* 1996; 61 (2): 565–9.
17. Lindsay B.D. Obliteration of the left atrial appendage: a concept worth testing. *Ann. Thorac. Surg.* 1996; 61 (2): 515.
18. Al-Saady N.M., Obel O.A., Camm A.J. Left atrial appendage: structure, function, and role in thromboembolism. *Heart*. 1999; 82 (5): 547–54.
19. Manning W.J., Silverman D.I., Waksmonski C.A. et al. Prevalence of residual left atrial thrombi among patients with acute thromboembolism and newly recognized atrial fibrillation. *Arch. Intern. Med.* 1995; 155: 2193–8.
20. Watson T., Shantsila E., Lip G.Y. Mechanisms of thrombogenesis in atrial fibrillation: Virchow's triad revisited. *Lancet*. 2009; 373: 155–66.
21. Frustaci A., Chimenti C., Bellocci F. et al. Histological substrate of atrial biopsies in patients with lone atrial fibrillation. *Circulation*. 1997; 96: 1180–4.
22. Goldsmith I., Kumar P. et al. Atrial endocardial changes in mitral valve disease: a scanning electron microscopy study. *Am. Heart J.* 2000; 140: 777–84. DOI: 10.1067/mhj.2000.110284
23. Kahn S.R., Solymoss S., Flegel K. Nonvalvular atrial fibrillation: evidence for a prothrombotic state. *CMAJ*. 1997; 157: 673–81.
24. Alkhouli M., Noseworthy P.A., Rihal C.S., Holmes D.R. Jr. Stroke prevention in nonvalvular atrial fibrillation: a stakeholder perspective. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2018; 71 (24): 2790–801. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.04.013
25. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur. Heart. J.* 2016; 37: 2893–962. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw210
26. 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: 857–67.
27. Hart R.G., Benavente O., McBride R. et al. Antithrombotic therapy to prevent stroke in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis. *Ann. Intern. Med.* 1999; 131: 492–501.
28. Eikelboom J.W., Wallentin L., Connolly S.J. et al. Risk of bleeding with 2 doses of dabigatran compared with warfarin in older and younger patients with atrial fibrillation: an analysis of the Randomized Evaluation of LongTerm Anticoagulant Therapy (RE-LY) trial. *Circulation*. 2011; 123 (21): 2363–72.
29. Hylek E.M., Evans-Molina C., Shea C. et al. Major hemorrhage and tolerability of warfarin in the first year of therapy among elderly patients with atrial fibrillation. *Circulation*. 2007; 115 (21): 2689–96.
30. Sudlow M., Thomson R., Thwaites B. et al. Prevalence of atrial fibrillation and eligibility for anticoagulants in the community. *Lancet*. 1998; 352 (9135): 1167–71.
31. Gallagher A.M., Rietbrock S., Plumb J. et al. Initiation and persistence of warfarin or aspirin in patients with chronic atrial fibrillation in general practice: do the appropriate patients receive stroke prophylaxis? *J. Thromb. Haemost.* 2008; 6: 1500–6.
32. Gottlieb L.K., Salem-Schatz S. Anticoagulation in atrial fibrillation. Does efficacy in clinical trials translate into effectiveness in practice? *Arch. Intern. Med.* 1994; 154: 1945–53.
33. Granger C.B., Alexander J.H., McMurray J.J. et al. ARISTOTLE Committees and Investigators. Apixaban vs warfarin in patients with atrial fibrillation. *N. Engl. J. Med.* 2011; 365 (11): 981–92.
34. Giugliano R.P., Ruff C.T., Braunwald E. et al. ENGAGE AF-TIMI 48 Investigators. Edoxaban versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N. Engl. J. Med.* 2013; 369 (22): 2093–104. DOI: 10.1056/NEJMoa1310907
35. Yao X., Abraham N.S., Alexander G.C. et al. Effect of adherence to oral anticoagulants on risk of stroke and major bleeding among patients with atrial fibrillation. *J. Am. Heart Assoc.* 2016; 5 (2). DOI:10.1161/JAHA.115.003074
36. Spyropoulos A.C., Douketis J.D. How I treat anticoagulated patients undergoing an elective procedure or surgery. *Blood*. 2012; 120: 2954–62.
37. Yao X., Shah N. D., Sangaralingham L. R. et al. Non-vitamin K antagonist oral anticoagulant dosing in patients with atrial fibrillation and renal dysfunction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2017; 69 (23): 2779–90. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.03.600
38. Reddy V.Y., Sievert H., Halperin J. et al. Percutaneous left atrial appendage closure vs warfarin for atrial fibrillation: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2014; 312: 1988–98. DOI: 10.1001/jama.2014.15192
39. Holmes D.R. Jr., Doshi S.K., Kar S. et al. Left atrial appendage closure as an alternative to warfarin for stroke prevention in atrial fibrillation: A patient-level meta-analysis. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2015; 65: 2614–23. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.04.025
40. Bajaj N.S., Parashar A., Agarwal S. et al. Percutaneous left atrial appendage occlusion for stroke prophylaxis in nonvalvular atrial fibrillation: a systematic review and analysis of observational studies. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2014; 7: 296–304. DOI: 10.1016/j.jcin.2013.11.010
41. Badheka A.O., Chothani A., Mehta K. et al. Utilization and adverse outcomes of percutaneous left atrial appendage closure for stroke prevention in atrial fibrillation in the United States: influence of hospital volume. *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.* 2015; 8: 42–8. DOI: 10.1161/CIRCEP.114.001413
42. Pison L., Potpara T.S., Chen J. et al. Left atrial appendage closure-indications, techniques, and outcomes: results of the European Heart Rhythm Association Survey. *Europace*. 2015; 17: 642–6. DOI: 10.1093/europace/euv069

43. Price M.J., Gibson D.N., Yakubov S.J. et al. Early safety and efficacy of percutaneous left atrial appendage suture ligation: results from the U.S. transcatheter LAA ligation consortium. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64: 565–72. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.03.057
44. Blackshear J.L., Odell J.A. Appendage obliteration to reduce stroke in cardiac surgical patients with atrial fibrillation. *Ann. Thorac. Surg.* 1996; 61 (2): 755–9.
45. Blackshear J.L., Johnson W.D., Odell J.A. et al. Thoracoscopic extracardiac obliteration of the left atrial appendage for stroke risk reduction in atrial fibrillation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2003; 42: 1249–52.
46. Inoue T., Suematsu Y. Left atrial appendage resection can be performed minimally invasively with good clinical and echocardiographic outcomes without any severe risk. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2018; 54 (1): 78–83. DOI: 10.1093/ejcts/ezx506
47. Whitlock R.P., Belley-Cote E.P., Paparella D. et al. Left atrial appendage occlusion during cardiac surgery to prevent stroke. *N. Engl. J. Med.* 2021; 384: 2081–91. DOI: 10.1056/NEJMoa2101897
48. Van Laar C., Verberkmoes N.J., van Es H.W. et al. Thoracoscopic left atrial appendage clipping: A Multicenter Cohort Analysis. *J. Am. Coll. Cardiol. EP.* 2018; 4 (7): 893–901. DOI: 10.1016/j.jacep.2018.03.009
49. Healey J.S., Crystal E., Lamy A. et al. 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: 288–93. DOI: 10.1016/j.ahj.2004.09.054
50. Holmes D.R. Jr, Kar S., Price M.J. et al. Prospective randomized evaluation of the Watchman left atrial appendage closure device in patients with atrial fibrillation versus longterm warfarin therapy: the PREVAIL trial. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64: 1–12. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.04.029
51. Bartus K., Han F.T., Bednarek J. et al. Percutaneous left atrial appendage suture ligation using the LARIAT device in patients with atrial fibrillation: initial clinical experience. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2013; 62: 108–18. DOI: 10.1016/j.jacc.2012.06.046
52. Ohtsuka T., Ninomiya M., Nonaka T. et al. Thoracoscopic stand-alone left atrial appendectomy for thromboembolism prevention in nonvalvular atrial fibrillation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2013; 62: 103–7. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.01.017
53. Wolf R.K,. Schneeberger W., Osterday R. et al. Video-assisted bilateral pulmonary vein isolation and left atrial appendage exclusion for atrial fibrillation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2005; 130 (3): 797–802. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.03.041
54. Edgerton J.R., Edgerton Z.J., Weaver T. et al. Minimally invasive pulmonary vein isolation and partial autonomic denervation for surgical treatment of atrial fibrillation. *Ann. Thorac. Surg.* 2008; 86 (1): 35–8; disc. 39. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2008.03.071
55. Holmes D.R., Reddy V.Y., Turi Z.G. et al. Percutaneous closure of the left atrial appendage versus warfarin therapy for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: a randomised non-inferiority trial. *Lancet.* 2009; 374: 534–42. DOI: 10.1016/S0140-6736 (09)61343-X
56. Han F.T., Bartus K., Lakkireddy D. et al. The effects of LAA ligation on LAA electrical activity. *Heart. Rhythm.* 2014; 11: 864–70. DOI: 10.1016/j.hrthm.2014.01.019
57. Kanderian A.S., Gillinov A.M., Pettersson G.B. et al. Success of surgical left atrial appendage closure: assessment by transesophageal echocardiography. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 52: 924–9.
58. Ailawadi G., Gerdisch M.W., Harvey R.L. et al. Exclusion of the left atrial appendage with a novel device: early results of a multicenter trial. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2011; 142: 1002–9. 1009.e1001. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2011.07.052
59. Salzberg S.P., Plass A., Emmert M.Y. et al. Left atrial appendage clip occlusion: early clinical results. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010; 139: 1269–74. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.06.033
60. Contractor T., Khasnis A. Left atrial appendage closure in atrial fibrillation: A world without anticoagulation? *Cardiol. Res. Pract.* 2011: 752808. DOI: 10.4061/2011/752808

Поступила 27.04.2021
Принята к печати 30.04.2021

УДК 616.125-008.313.2:616.126.4-008.46]-089
DOI: 10.15275/annaritmol.2021.2.7

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ В СОЧЕТАНИИ С КОРРЕКЦИЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫХ КЛАПАНОВ: ПЯТЬ ЛЕТ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

Тип статьи: клинический случай

Л.А. Бокерия, З.Ф. Фатулаев, М.Ю. Мироненко, П.П. Рубцов, Л.Д. Шенгелия

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (президент – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Бокерия Лео Антонович, академик РАН и РАМН, президент; orcid.org/0000-0002-6180-2619
Фатулаев Замик Фахрудинович, канд. мед. наук, вед. науч. сотр., сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0001-9279-0596
Мироненко Марина Юрьевна, канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики, заведующая отделением ультразвуковой диагностики Института кардиохирургии им. В.И. Бураковского; orcid.org/0000-0002-9209-9102
Рубцов Павел Петрович, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0002-5756-9332
Шенгелия Лаша Давидович, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург, e-mail: l.d.shengelia@mail.ru

В связи с высокой распространенностью фибрилляции предсердий проблема ее хирургического лечения, а также коррекции ассоциированных с ней осложнений и внутрисердечных изменений является актуальной. Операция «Лабиринт III» и различные ее модификации широко используются при хирургической коррекции нарушений ритма сердца. Однако поиск оптимальной методики операции все еще продолжается. Операция «Лабиринт IIIB», представленная в данной статье, включает комплекс криовоздействий в левом и правом предсердиях, а также шовную пластику митрального и трикуспидального клапанов, направленную на уменьшение аритмогенной недостаточности атриовентрикулярных клапанов. Комплексный анализ с использованием современных методов визуализации сердца, проведенный через 5 лет после операции, показал эффективность выполненного вмешательства, обусловленную отсутствием фибрилляции предсердий и удовлетворительной функцией атриовентрикулярных клапанов.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, операция «Лабиринт», операция «Лабиринт IIIB», митральный клапан, митральная пластика.

SURGICAL TREATMENT OF ATRIAL FIBRILLATION IN COMBINATION WITH CORRECTION OF FUNCTIONAL ATRIOVENTRICULAR VALVE INSUFFICIENCY: FIVE YEARS AFTER SURGERY

L.A. Bockeria, Z.F. Fatulaev, M.Yu. Mironenko, P.P. Rubtsov, L.D. Shengeliya

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, 121552, Russian Federation

Leo A. Bockeria, Academician of Russian Academy of Sciences and Russian Academy of Medical Sciences, President; orcid.org/0000-0002-6180-2619
Zamik F. Fatulaev, Cand. Med. Sc., Leading Researcher, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0001-9279-0596
Marina Yu. Mironenko, Cand. Med. Sc., Head of Department of Ultrasound Diagnostics; orcid.org/0000-0002-9209-9102
Pavel P. Rubtsov, Cand. Med. Sc., Senior Researcher, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-5756-9332
Lasha D. Shengeliya, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon, e-mail: l.d.shengelia@mail.ru

According to a high prevalence of atrial fibrillation, the problem of its surgical treatment, as well as correction of associated complications and intracardiac changes is relevant and widely discussed. Maze III procedure and its various modifications is widely used in surgical correction of heart rhythm disorders. However, the search for the optimal method of operation is still ongoing. The operation named Maze IIIB, presented in this article, includes creation of a complex of cryolesions in the left and right atria, as well as suture annuloplasty of the mitral and tricuspid valves, aimed at reducing arrhythmogenic insufficiency of atrioventricular valves. A comprehensive analysis using contemporary methods of heart imaging, conducted 5 years after the operation, showed the effectiveness of the performed intervention, due to freedom from atrial fibrillation and satisfactory function of atrioventricular valves.

Keywords: atrial fibrillation, Maze procedure, Maze IIIB, mitral valve, mitral plastic surgery.

Введение

Фибрилляция предсердий является наиболее распространенной аритмией. Ее опасность заключается в риске развития инсульта, а также в формировании ряда внутрисердечных изменений, приводящих к так называемой кардиопатии фибрилляции предсердий, сопровождающейся изменениями внутрисердечной гемодинамики в сочетании с процессами анатомического и электрофизиологического ремоделирования сердца. Одним из компонентов кардиопатии является развитие недостаточности митрального и трикуспидального клапанов, приводящее к характерной для данных пороков патофизиологической и клинической картине. Клапанная недостаточность в данном случае, являющаяся осложнением фибрилляции предсердий, усугубляет степень выраженности внутрисердечных изменений, тем самым создавая дополнительные условия для персистенции аритмии. Таким образом, формируется замкнутый круг патогенеза кардиопатии фибрилляции предсердий, приводящий к ухудшению самочувствия пациентов. Выбирая хирургическое лечение, важно учитывать необходимость выполнения коррекции клапанной недостаточности при определении тактики и объема хирургического вмешательства [1, 2].

В данном клиническом случае представлены результаты лечения пациента через 5 лет после выполнения операции «Лабиринт IIIБ».

Описание случая

Пациент К., 58 лет, поступил в отделение с жалобами на учащенное сердцебиение, одышку при умеренной физической нагрузке. Первый приступ фибрилляции предсердий возник около 4 лет назад, купировался самостоятельно. Впоследствии приступы учащенного неритмичного сердцебиения беспокоили 1–2 раза в полгода. За медицинской помощью к кардиологу по месту жительства пациент не обращался. После учащения числа приступов, увеличения их количества и интенсивности он обратился к врачу по месту жительства. После подобранной медикаментозной терапии (соталол) самочувствие пациента улучшилось, однако через полгода приступы возобновились, препарат был заменен на амиодарон. Ухудшение самочувствия возникло через несколько месяцев, на фоне увеличения числа приступов до 2–3 в день, которые в дальнейшем прогрессировали в длительно персистирующую форму фибрилляции предсердий, тахисистолический вариант. По данным электрокардиографии при поступлении в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева: ритм фибрилляции предсердий с частотой сердечных сокращений 97 уд/мин. По данным эхокардиографии: левый желудочек: конечный диастолический объем 110 мл, конечный систолический объем – 47 мл, фракция выброса – 57%. Митральный клапан: фиброзное кольцо 39 мм, створки не изменены, регургитация III степени, фракция регургитации – 47%. Трикуспидальный клапан: фиброзное кольцо 42 мм, створки не изменены, регургитация III степени. Объем левого предсердия 117 мл (рис. 1–3).

Пациенту выполнена операция «Лабиринт IIIБ» (хирург – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия). Операция проводилась по методике, принятой в НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева – в условиях искусственного кровообращения, гипотермии 28 °С и сочетанной фармакохолодовой кардиоплегии (кустодиол вводили антеградно в корень аорты). Продолжительность искусственного кровообращения составила 128 мин, время пережатия аорты – 68 мин. В периоде кардиоплегии вскрыто правое предсердие и выполнена криоаблация (–60 °С) для изоляции основания ушка правого предсердия и устья верхней полой вены с переходом на боковую стенку правого предсердия до пограничного гребня, криоизоляция (–60 °С) в области правого нижнего перешейка сердца. Эти линии криоизоляции позволяют исключить вероят-

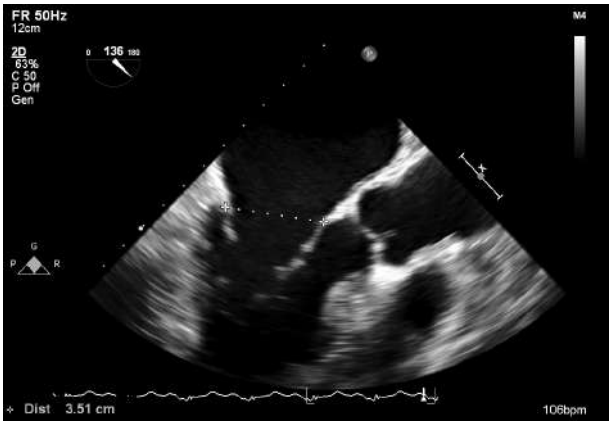


Рис. 1. Эхокардиография. Аннулодилатация, фиброзное кольцо митрального клапана 39 мм

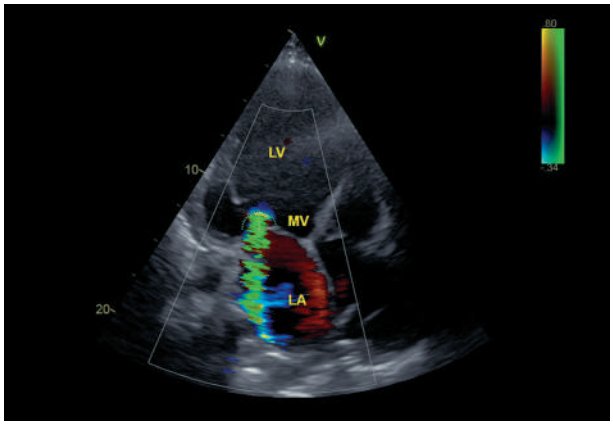


Рис. 2. Эхокардиография. Недостаточность митрального клапана III степени.
LV – левый желудочек; LA – левое предсердие; MV – митральный клапан

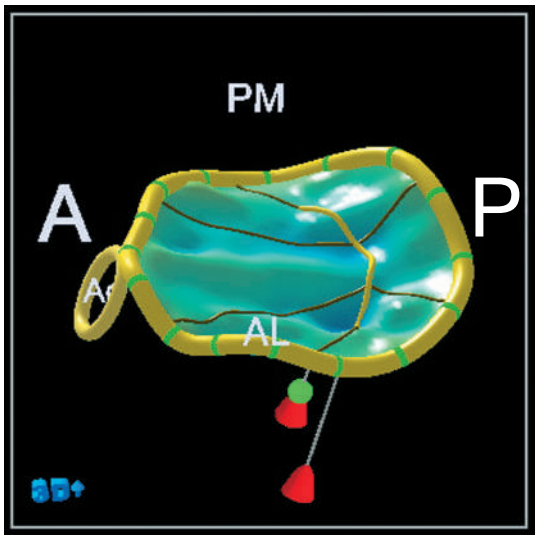


Рис. 3. Чреспищеводная эхокардиография. Недостаточность митрального клапана. Изменение геометрии фиброзного кольца

ность рецидива типичного и атипичного типов трепетания предсердий. Следующий этап операции осуществляется доступом к левым отделам сердца. Вскрыты межпредсердная перегородка и купол левого предсердия, что обеспечило доступ к митральному клапану, устьям всех легочных вен, основанию ушка левого предсердия и внутрипредсердной проекции коронарного синуса. Первым этапом криовоздействие выполнялось вдоль задней створки митрального клапана (зона прохождения коронарного синуса), затем проводилась изоляция правых, левых легочных вен, ушка левого предсердия. Перед изоляцией ушко левого предсердия вворачивали вовнутрь, а наконечнику криодеструктора придавали такую форму, чтобы сформированная линия пересекалась с линией, изолирующей коронарный синус. Криовоздействие проводилось при температуре от –60 до –70 °С в течение 1 мин. Ушко левого предсердия перевязывали. При ревизии митрального клапана отмечалась аннулодилатация при интактных створках. Проведенная гидропроба подтвердила функциональную несостоятельность клапана. Выполнена шовная аннулопластика митрального клапана проленовой нитью 2/0. Двухрядный шов выполняли в правой половине основания передней створки вдоль основания клапана, не доходя до первого вкола на 12–16 мм, и в обратную сторону с завязыванием шва на буже 28 мм. Повторно проведена гидродинамическая проба – для подтверждения факта достижения хорошей замыкательной функции клапана. Следующим этапом выполнена шовная пластика трикуспидального клапана по методу Де Вега проленовой нитью 3/0 на трех прокладках из Gore-Tex с уменьшением просвета клапана до 28 мм. Затем проведена гидропроба с полным восстановлением замыкательной функции клапана.

Оценено состояние пациента через 5 лет после выполнения операции: по данным суточного мониторирования ЭКГ в течение 24 ч регистрировался предсердный ритм со средней частотой сердечных сокращений 72 уд/мин, минимальной – 56 уд/мин, максимальной – 97 уд/мин, наджелудочковая и желудочковая эктопическая активность не представлены. По данным 2D-эхокардиографии: левый желудочек: конечный диастолический объем 105 мл, конечный систолический объем – 38 мл, фракция выброса – 64%, диаметр фиброзного кольца митрального клапана – 28 мм, степень регурги-

Рис. 4. Эхокардиография через 5 лет после операции. Фиброзное кольцо митрального клапана 28 мм

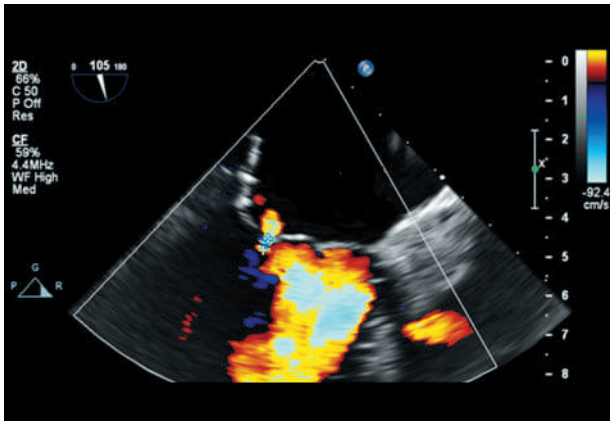


Рис. 5. Эхокардиография через 5 лет после операции. Регургитация митрального клапана минимальная

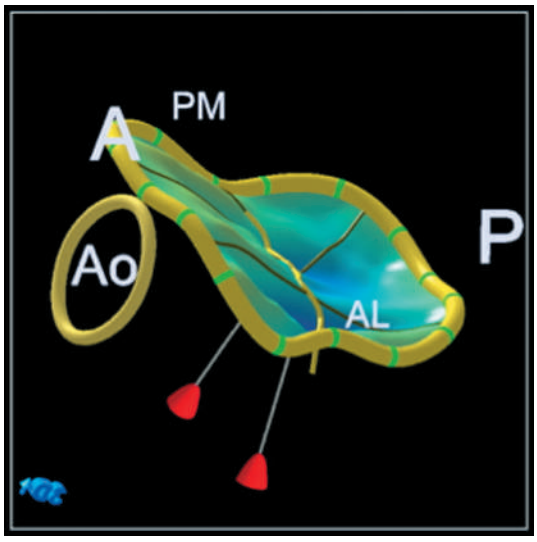


Рис. 6. Чреспищеводная эхокардиография, трехмерная реконструкция митрального клапана через 5 лет после операции. Отсутствие данных, подтверждающих дисфункцию клапана

тации – минимальная, диаметр фиброзного кольца трикуспидального клапана – 31 мм, недостаточность минимальная (рис. 4–6).

Обсуждение

Хирургическое лечение фибрилляции предсердий является одной из наиболее острых проблем современной сердечно-сосудистой хирургии.

Задачей хирургического лечения пациентов с фибрилляцией предсердий является не только устранение симптомов и восстановление ритма сердца, но и профилактика тромбоэмболических осложнений за счет восстановления сократительной способности предсердий, что также позволяет вернуть предсердный вклад в ударный объем левого желудочка и в определенной степени увеличить фракцию выброса.

Операция «Лабиринт» (Maze procedure), направленная на хирургическую коррекцию фибрилляции предсердий, впервые была предложена J. Cox [3]. Несмотря на то что операция была признана «золотым» стандартом, она крайне редко использовалась в практике из-за сложности выполнения. Был предложен ряд модификаций операции Maze procedure-3. Теория строится на признании того, что в основе фибрилляции предсердий находится механизм макрориентри. Таким образом, основная концепция операции заключается в разрыве кругов макрориентри в левом и правом предсердиях путем создания разрезов с последующим ушиванием; крио- или радиочастотные аблационные воздействия выполняются с той же целью на эти же круги макрориентри. Изначально операция выполнялась по принципу разрез–шов. Высокая трудоемкость и техническая сложность стали факторами, которые легли в основу дальнейших исследований, направленных на упрощение методики и уменьшение времени операции. Цель была достигнута внедрением в экспериментальную, а затем и в клиническую практику альтернативных источников энергии, позволивших значительно сократить время выполнения основного этапа вмешательства, техника операции упростилась. Из всех возможных альтернативных способов создания трансмуральных воздействий в предсердиях более эффективными признаны криоаблация и биполярная радиочастотная аблация, которые стали широко использоваться в интраоперационном пособии, в то время как лазерная, микроволновая энергия и ультразвуковая методика стали историей [4].

Криоаблация меньше всего деформирует фиброзный скелет сердца, поэтому может применяться в области фиброзных колец и треугольников. Как правило, криовоздействия совершаются на остановленном сердце при сочетанном выполнении коррекции нарушений ритма у пациентов с клапанной патологией. Физическим обоснованием этого является влияние циркулирующей крови на трансмуральность воздействия. Кровь, обладая нормальной температурой, препятствует равномерному и полноценному охлаждению миокарда, влияя на эффективность операции.

Тем не менее не только выбор метода хирургического воздействия влияет на успех операции. Такие факторы, как длительность анамнеза фибрилляции предсердий, возраст пациента, объем левого предсердия, могут играть определяющую роль в достижении синусового ритма [5–6]. Это можно объяснить концепцией, предложенной M. Allessie, согласно которой «фибрилляция порождает фибрилляцию», то есть чем дольше у пациента отмечается данное нарушение ритма, тем больше степень выраженности электромеханического и структурного ремоделирования предсердий, предрасполагающих к формированию кругов риентри [7].

У 40–50% пациентов (кроме больных с изолированной ФП), которым выполняется операция коррекции митральной патологии, ФП сочетается с длительным ее анамнезом [8–10]. Вероятность восстановления синусового ритма после успешной коррекции порока без сочетанной операции «Лабиринт» является крайне низкой [11]. В то же время сама фибрилляция предсердий может приводить к аритмогенной кардиопатии и выраженным структурным изменениям предсердий и атриовентрикулярных клапанов. Дилатация, фиброз, изменение структурной и электрофизиологической однородности предсердий, а также расширение фиброзных колец атриовентрикулярных клапанов развиваются вторично при длительном анамнезе фибрилляции предсердий. Подобный тип функциональной недостаточности митрального и трикуспидального клапанов характеризуется дилатацией фиброзных колец при практически неизмененных створках. Регургитация на клапанах не только имеет клиническую значимость, но и способствует увеличению степени дилатации предсердий, усугубляя степень выраженности нарушений внутрисердечной гемодинамики. Таким образом, исходя из данных патогенеза необходимость сочетанной коррекции нарушений ритма и функциональной клапанной недостаточности становится очевидной.

Заключение

С учетом широкой распространенности фибрилляции предсердий и ее осложнений поиск оптимального хирургического лечения является актуальным и продолжается непрерывно. Данный клинический случай показывает эффективность выполнения операции «Лабиринт IIIБ», включающей разрыв всех кругов макроориентри по принципу разрез–шов с использованием криоаблации в левом и правом предсердиях, а также шовную пластику митрального и трикуспидального клапанов. Методика технически проста и может широко применяться у пациентов с фибрилляцией предсердий и недостаточностью митрального и трикуспидального клапанов [12].

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список/References

1. Бокерия Л.А., Шенгелия Л.Д. Изменения в сердце при фибрилляции предсердий. Часть II. Клапанная недостаточность при фибрилляции предсердий: опровергая парадигмы. *Анналы аритмологии*. 2016; 13 (3): 148–57.
   Bockeria L.A., Shengeliya L.D. Changes in the heart associated with atrial fibrillation. Part II. Valvular insufficiency and atrial fibrillation: subverting the paradigm. *Annals of Arrhythmology*. 2016; 13 (3): 148–57 (in Russ.).
2. Бокерия Л.А., Канаметов Т.Н. Альтернативные методы доставки амиодарона в профилактике фибрилляции предсердий у пациентов после операций аорто-коронарного шунтирования. *Анналы аритмологии*. 2016; 13 (1): 14–22.
   Bockeria L.A., Canametov T.N. Alternative methods of local amiodarone delivery for atrial fibrillation prevention in patients after coronary artery bypass grafting. *Annals of Arrhythmology*. 2016; 13 (1): 14–22 (in Russ.).
3. Cox J.L., Boineau J.P., Schuessler R.B., Ferguson Jr T.B., Cain M.E., Lindsay B.D. et al. Successful surgical treatment of atrial fibrillation review and clinical update. *JAMA*. 1991; 266 (14): 1976–80. DOI: 10.1001/jama.1991.03470140088029
4. Ramlawi B., Abu Saleh W.K. Surgical ablation of atrial fibrillation. *Methodist Debakey Cardiovasc. J.* 2015; 11 (2): 104–8. DOI: 10.14797/mdcj-11-2-104
5. Hohnloser S.H., Kuck K.H., Lilienthal J. Rhythm or rate control in atrial fibrillation-pharmacological intervention in atrial fibrillation (piaf): A randomised trial. *Lancet*. 2000; 356: 1789–94.
6. Ad N. The quest to identify predictors for success and failure after the Cox-Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010; 139: 117–8.
7. Allessie M.A., Ausma J., Schotten U. Electrical, contractile and structural remodeling during atrial fibrillation. *Cardiovasc. Res.* 2002; 54: 230–46. DOI: 10.1016/S0008-6363(02)00258-4

8. Iung B., Vahanian A. Epidemiology of valvular heart disease in the adult. *Nat. Rev. Cardiol.* 2011; 8: 162–72.
9. Gammie J.S., Haddad M., Milford-Beland S., Welke K.F., Ferguson Jr T.B., O'Brien S.M. et al. Atrial fibrillation correction surgery: lessons from the Society of Thoracic Surgeons National Cardiac Database. *Ann. Thorac. Surg.* 2008; 85: 909–14.
10. Cox J.L., Ad N., Palazzo T., Fitzpatrick S., Suyderhoud J.P., DeGroot K.W. et al. The Maze-III procedure combined with valve surgery. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000; 12: 53–5.
11. Ad N., Holmes S.D., Massimiano P.S., Pritchard G., Stone L.E., Henry L. The effect of the Cox-Maze procedure for atrial fibrillation concomitant to mitral and tricuspid valve surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2013; 146 (6): 1426–35. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2013.08.013
12. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Джобава Е.Р. Функциональная митральная регургитация при фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии*. 2015; 12 (3): 132–40.
Bockeria L.A., Bockeria O.L., Dzhobava E.R. Functional mitral regurgitation on the background of atrial fibrillation. *Annals of Arrhythmology*. 2015; 12 (3): 132–40 (in Russ.).

Поступила 22.04.2021
Принята к печати 10.06.2021