

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АБЛАЦИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И КОРОНАРНЫМ ШУНТИРОВАНИЕМ: СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Ю.И. Богданов, С.В. Попов, Ю.Ю. Вечерский, Р.Е. Баталов, В.В. Затолокин

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук
E-mail: yuri-bogdanov@mail.ru

SURGICAL ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE AND CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING: MODERN TREND

Yu.I. Bogdanov, S.V. Popov, Yu.Yu. Vechersky, R.E. Batalov, V.V. Zatolokin

Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences

Статья посвящена анализу современных методик лечения фибрилляции предсердий (ФП) у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) во время коронарного шунтирования. В статье проанализировано современное направление хирургической абляции, различные техники, методики. Дана оценка каждой из них. Обоснована необходимость оптимизации радиочастотной абляции (РЧА) у пациентов с ИБС во время коронарного шунтирования.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, эпикардиальная абляция, коронарное шунтирование.

The article is devoted to analysis of modern methods of atrial fibrillation treatment in patients with coronary artery disease and coronary artery bypass grafting. Systematic review of various surgical ablation techniques and methods has been done in particular. The necessity for radiofrequency ablation modification is substantiated.

Key words: atrial fibrillation, surgical ablation, coronary artery bypass grafting.

Проблема хирургического лечения ФП у больных ИБС во время коронарного шунтирования очень актуальна в связи с большим количеством хирургических реваскуляризаций у пациентов с данной аритмией. Однако процедура Maze так и не получила широкого распространения у этой категории пациентов из-за необходимости выполнения атриотомии и в связи с усложнением операции коронарного шунтирования. Поэтому необходим анализ современной практики хирургического лечения ФП для оптимизации использования РЧА у больных во время коронарного шунтирования.

Необходимость выполнения хирургической абляции при операции коронарного шунтирования подтверждена консенсусом европейской организации нарушений ритма сердца от 2012 г. Основываясь на результатах клинических исследований и клиническом опыте, следует рассматривать возможность хирургической абляции у всех пациентов с ФП, сопровождающейся симптомами, при которых планируется кардиохирургическая операция [3]. Распространенность ФП среди пациентов, направленных на операцию коронарного шунтирования, составляет 6,1%, что в абсолютных цифрах исчисляется десятками тысяч [22]. Несмотря на растущую доказательную базу в пользу лечения ФП при кардиохирургических вмешательствах, в среднем хирургическая абляция ФП во время операции коронарного шунтирования выполняется лишь у 27,5% пациентов, согласно отчету общества торакальных хирургов США [4]. Известно, что сама по себе успешная реваскуляризация миокарда не устраняет ФП.

Более того, по результатам наблюдений установлено, что встречаемость впервые выявленной ФП в раннем послеоперационном периоде после коронарного шунтирования составляет 30% [26], что, в свою очередь, удлиняет пребывание пациента в палате реанимации, увеличивает летальность и количество тромбоэмболических осложнений [5]. Также прослеживается корреляция между ФП после операции коронарного шунтирования и повышенной частотой инсультов, дыхательной недостаточностью и более длительным периодом госпитализации [6]. При оценке факторов риска было показано, что эти пациенты имеют большую потребность в инотропной поддержке и применении внутриаортальной баллонной контрпульсации [27]. Распространенность ФП после операции прямой реваскуляризации миокарда на сегодняшний день остается высокой. По некоторым данным, ишемия миокарда и неадекватная кардиолегия увеличивают частоту развития ФП в послеоперационном периоде [7]. Несмотря на совершенствование метода искусственного кровообращения, кардиолегии и хирургической техники коронарного шунтирования, распространенность ФП в послеоперационном периоде в мире парадоксально возросла за последние годы. До недавнего времени это осложнение считалось преходящим и неопасным, однако по последним данным, ФП в послеоперационном периоде носит более злокачественное течение, чем было принято считать ранее и ассоциирована с повышенной госпитальной и отдаленной летальностью [8–10]. Таким образом, коррекция ФП в ходе операции коронарного шун-

тирования является актуальной проблемой.

В последние годы линейные абляционные воздействия заменили традиционные хирургические разрезы [28]. Предложены различные устройства для абляции с применением различных источников энергии. За последние 15 лет был сделан значительный прогресс в развитии устройств для РЧА [11]. Радиочастотная энергия приводит к локальному некрозу миокарда в зоне воздействия. Первые электроды для РЧА были монополярными, с их помощью не всегда удавалось достичь трансмуральности, особенно на работающем сердце [12]. Для достижения повреждающего действия требуется плотный контакт электрода с тканью, в противном случае возникает не-трансмуральное повреждение. Недостатки монополярных электродов привели к развитию биполярных устройств [29, 30]. Эти устройства позволяют хирургу выполнять воспроизводимые трансмуральные повреждения с минимальным риском перфорации и высокой надежностью [13, 14].

В настоящее время широко используется РЧА. В свою очередь метод хирургической биполярной РЧА доказал свою безопасность и эффективность во многих исследованиях [23]. Так, в исследовании FAST было продемонстрировано преимущество метода хирургической абляции над катетерной в достижении свободы от ФП [15]. Однако следует признать, что все доступные методы не обеспечивают полную свободу от ФП [1].

На сегодняшний день хирурги располагают разнообразными способами абляции ФП во время кардиохирургических операций. Одним из эффективных методов хирургического лечения ФП остаются различные модификации операции Cox-Maze, предложенной J. Cox в 1987 г. Предпосылкой к разработке данной операции явились экспериментальные и клинические работы по картированию ФП. С 1987 по 1991 гг. было выполнено 22 операции Cox-Maze пациентам с симптомной ФП и резистентностью к антиаритмическим препаратам [25]. Однако ввиду сложности и продолжительности операции широкого распространения она не получила. В классическом варианте данная операция подразумевает появление рубца.

Существуют схемы создания абляционных линий как в одном предсердии, так и в обоих. По данным литературы, схема, при которой изолируются левые и правые легочные вены единичными коллекторами, задняя стенка левого предсердия, формируется линия к фиброзному кольцу митрального клапана, имеет эффективность от 70 до 90% у пациентов с клапанными пороками сердца [16, 17]. Имеются данные, свидетельствующие о том, что эффективность лечения ФП при проведении коронарного шунтирования не уступает таковой при клапанных пороках [18]. Необходимость формирования абляционных линий в правом предсердии носит противоречивый характер. Так, по данным одного из исследований, включавших пациентов с ФП, которым выполнялось протезирование митрального, аортального клапана или коронарное шунтирование, левопредсердная схема сопоставима по эффективности с двухпредсердной модификацией [19].

Для пациентов с пороком митрального клапана и ФП, принимая во внимание необходимость атриотомии, ме-

тодом выбора является левопредсердная или двухпредсердная схема абляции. Однако остается нерешенным вопрос относительно выбора стратегии лечения пациентов с кардиохирургическим вмешательством, не подразумевающим вскрытия предсердий, таким как коронарное шунтирование [24]. Даже при использовании современных устройств затруднительно наносить линейные воздействия в области правого и левого истмуса. Это требует широкого вскрытия предсердий, дополнительного времени окклюзии аорты и искусственного кровообращения. Возможность выполнения абляции в области правого и левого истмуса с помощью биполярного устройства была оценена в исследовании под руководством Castella et al. на аутопсийных человеческих сердцах. В этой работе изучались анатомические структуры фиброзных колец митрального и трикуспидального клапанов и их взаиморасположение с коронарными артериями и венами. Авторы обнаружили, что во всех исследованных сердцах коронарные артерии и вены лежали на стороне предсердия в пределах жировой ткани правой и левой атриовентрикулярных борозд, в 3–18 мм от митрального или трикуспидального фиброзного кольца. В тех случаях, когда биполярный электрод перемещался на митральный перешеек, коронарный синус всегда оказывался между браншами, в сердцах с левым типом кровообращения огибающая артерия также попадала в зажим. Электрод ни разу не достиг фиброзного кольца по причине большой толщины жировой ткани вокруг борозды и массы левого желудочка, оставляя от 5 до 10 мм миокарда предсердий свободным от радиочастотного воздействия. Поэтому биполярные радиочастотные электроды недостаточны для завершения процедуры Cox-Maze IV [20]. Более того, они могут повредить коронарные артерии у пациентов с левым типом кровообращения.

На сегодняшний день не существует единого консенсуса относительно набора линий при выполнении левопредсердной схемы абляции ФП во время кардиохирургических вмешательств. Предметом для полемики остается линия в области левопредсердного перешейка от фиброзного кольца митрального клапана к левым легочным венам. Эта анатомическая область служит источником постабляционного левопредсердного трепетания [2]. Также следует отметить, что незавершенность этой линии приводит к появлению инцизионной тахикардии, трудно поддающейся устранению.

Принимая во внимание вышеописанные ограничения, можно определить два актуальных направления в лечении ФП у больных во время коронарного шунтирования. Необходимо оценить эффективность ограниченных воздействий в левом предсердии без широкого вскрытия его полости с целью устранения ФП у больных во время коронарного шунтирования. Нужно оптимизировать известные методы абляции таким образом, чтобы они стали доступны всем хирургам, не повышали риск и сложность операции коронарного шунтирования.

На протяжении последних лет появляются публикации, описывающие комбинированный подход к лечению ФП, который заключается в двухэтапной хирургической и катетерной абляции. Крупных рандомизированных многоцентровых исследований данного подхода не су-

цествует. Однако, основываясь на данных одноцентровых исследований, можно судить о высокой эффективности и безопасности данного метода лечения ФП. В настоящее время запущено пилотное многоцентровое исследование по изучению комбинированного этапного подхода в лечении ФП. Предварительные результаты ожидаются в 2019 г. [21].

По всей видимости, подобная стратегия позволит улучшить результаты лечения ФП путем достижения большей трансмуральности, устранения прорывов абляционных линий и нанесения дополнительных воздействий на этапе электрофизиологического исследования и катетерной абляции в послеоперационном периоде.

Литература

1. Попов С.В., Антонченко И.В., Баталов Р.Е. и др. Фибрилляция предсердий: абляция или нет // Рос. мед. журнал. – 2009. – № 18. – С. 1108–1111.
2. Мазуров М.Е., Ардашев А.В., Желяков Е.Г. и др. Сопоставление результатов математического моделирования и клинических данных при радиочастотной абляции постабляционной перимитральной трепетания предсердий: определение условий формирования перимитрального re-entry // Кардиология. – 2014. – № 4. – С. 39–45.
3. 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 // Europace. – 2012. – Vol. 14. – P. 528–606.
4. Ad N., Suri R.M., Gammie J.S. et al. Surgical ablation of atrial fibrillation trends and outcomes in North America // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2012. – Vol. 144. – P. 1051–1060.
5. Maisel W.H., Rawn J.D., Stevenson W.G. Atrial fibrillation after cardiac surgery // Ann. Intern. Med. – 2001. – Vol. 135. – P. 1061–1073.
6. Mariscalco G., Klersy C., Zanobini M. et al. Atrial fibrillation after isolated coronary surgery affects late survival // Circulation. – 2008. – Vol. 118. – P. 1612–1618.
7. 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. – Vol. 43. – P. 742–748.
8. Borde D., Gandhe U., Hargave N. et al. Prediction of postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting surgery: is CHA₂DS₂–VASc score useful? // Ann. Card. Anaesth. – 2014. – Vol. 17. – P. 182–187.
9. Mariscalco G., Engstrom K.G. Postoperative atrial fibrillation is associated with late mortality after coronary surgery, but not after valvular surgery // Ann. Thorac. Surg. – 2009. – Vol. 88. – P. 1871–1876.
10. Almassi G.H., Pecsai S.A., Collins J.F. et al. Predictors and impact of postoperative atrial fibrillation on patients' outcomes: a report from the Randomized On Versus Off Bypass trial // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2012. – Vol. 143. – P. 93–102.
11. Jazayeri M.R., Hempe S.L., Sra J.S. et al. Selective transcatheter ablation of the fast and slow pathways using radiofrequency energy in patients with atrioventricular nodal reentrant tachycardia // Circulation. – 1992. – Vol. 85. – P. 1318–1328.
12. Hoenicke E.M., Strange R.G., Patel H. et al. Damiano. Initial experience with epicardial radiofrequency ablation catheter in an ovine model: moving towards an endoscopic maze procedure // Surg. Forum. – 2000. – Vol. 81. – P. 79–82.
13. Vicol C., Kur F., Eifert S. et al. Bipolar irrigated radiofrequency ablation of the posterior-inferior left atrium and coronary sinus is feasible and safe // Heart Surg. Forum. – 2004. – Vol. 7. – P. 535–538.
14. Prasad S.M., Maniar H.S., Schuessler R.B. et al. Chronic transmural atrial ablation by using bipolar radiofrequency energy on the beating heart // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2002. – Vol. 124. – P. 708–713.
15. Boersma L.V.A., Castella M., van Boven WimJan et al. Atrial Fibrillation Catheter Ablation Versus Surgical Ablation Treatment (FAST) // Circulation. – 2012. – Vol. 125. – P. 23–30.
16. Sueda T., Imai K., Ishii O. et al. Efficacy of pulmonary vein isolation for the elimination of chronic atrial fibrillation in cardiac valvular surgery // Ann. Thorac. Surg. – 2001. – Vol. 71. – P. 1189–1193.
17. Kondo N., Takahashi K., Minakawa M. et al. Left atrial maze procedure: a useful addition to other corrective operations // Ann. Thorac. Surg. – 2003. – Vol. 75. – P. 1490–1494.
18. Geidel S., Ostermeyer J., Lass M. et al. Permanent atrial fibrillation ablation surgery in CABG and aortic valve patients is at least as effective as in mitral valve disease // Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2006. – Vol. 54. – P. 91–95.
19. Deneke T., Khargi K., Grewe P. et al. Left atrial versus bi-atrial maze operation using intraoperatively cooled-tip radiofrequency ablation in patients undergoing open-heart surgery: Safety and efficacy // J. Am. Coll. Cardiol. – 2002. – Vol. 39. – P. 1644–1650.
20. Castella M., Garcia-Valentin A., Pereda D. et al. Anatomic aspects of the atrioventricular junction influencing radiofrequency Cox maze IV procedures // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2008. – Vol. 136. – P. 419–423.
21. Jasbir S. Prospective, randomized comparison of hybrid ablation vs. catheter ablation [Electronic resource] // Clinical Trials. – URL: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02344394> (дата обращения 10.06.2016).
22. Gammie J.S., Haddad M., Milford-Beland S. et al. Atrial fibrillation correction surgery: lessons from the society of thoracic surgeons national cardiac database // Ann. Thorac. Surg. – 2008. – Vol. 85, No. 3. – P. 909–914.
23. Gillinov A.M., McCarthy P.M., Blackstone E.H. et al. Surgical ablation of atrial fibrillation with bipolar radiofrequency as the primary modality // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2005. – Vol. 129. – P. 1322–1329.
24. La Meir M., Gelsomino S., Nonneman B. The problem with concomitant atrial fibrillation in non-mitral valve surgery // Ann. Cardiothorac. Surg. – 2014. – Vol. 3. – P. 124–129.
25. Gaynor S.L., Schuessler R.B., Bailey M.S. et al. Surgical treatment of atrial fibrillation: predictors of late recurrence // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2005. – Vol. 129. – P. 104–111.
26. Echahidi N., Pibarot P., O'Hara G., Mathieu P. Mechanisms, prevention, and treatment of atrial fibrillation after cardiac surgery // J. Am. Coll. Cardiol. – 2008. – Vol. 51. – P. 793–801.
27. Shirzad M., Karimi A., Tazik M. et al. Determinants of postoperative atrial fibrillation and associated resource utilization in cardiac surgery // Rev. Esp. Cardiol. – 2010. – Vol. 63. – P. 1054–1060.
28. Robertson J.O., Saint L.L., Leidenfrost J.E. et al. Illustrated techniques for performing the Cox-Maze IV procedure through a right mini-thoracotomy // Ann. Cardiothorac. Surg. – 2014. – No. 3. – P. 105–116.
29. Melby S.J., Gaynor S.L., Lubahn J.G. et al. Efficacy and safety of right and left atrial ablations on the beating heart with irrigated bipolar radiofrequency energy: a long-term animal study // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2006. – Vol. 132. – P. 853–860.
30. Prasad S.M., Maniar H.S., Schuessler R.B. et al. Chronic transmural atrial ablation by using bipolar radiofrequency energy on the beating heart // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2002. – Vol. 124. – P. 708–713.

Поступила 22.06.2016

Сведения об авторах

Богданов Юрий Игоревич, аспирант отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: yuri-bogdanov@mail.ru.

Попов Сергей Валентинович, докт. мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, руководитель отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции, директор Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: psv@cardio.tsu.ru.

Вечерский Юрий Юрьевич, докт. мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения сердечно-со-

судистой хирургии Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: vjj@cardio.tsu.ru.

Баталов Роман Ефимович, канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: romancer@cardio.tsu.ru.

Затолокин Василий Викторович, младший научный сотрудник, врач-хирург отделения сердечно-сосудистой хирургии Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: zatolokin@cardio-tomsk.ru.

УДК [616.712-002.3:616.27-002]-089

МЕТОДЫ ОСТЕОСИНТЕЗА ГРУДИНЫ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ СРЕДИННОЙ СТЕРНОТОМИИ

М.В. Шведова^{1,2}, Я.Д. Анфиногенова^{1,2,3}, Г.Ц. Дамбаев¹, А.Н. Вусик¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Томск

²Центр RASA в Томске, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Томский политехнический университет"

³Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук

E-mail: shvedovamv55@gmail.com

APPROACHES TO STERNAL OSTEOSYNTHESIS IN POSTSTERNOTOMY COMPLICATIONS MANAGEMENT

M.V. Shvedova^{1,2}, Y. Anfinogenova^{1,2,3}, G.Ts. Dambaev¹, A.N. Vusik¹

¹Siberian State Medical University, Tomsk

²RASA Center in Tomsk, National Research Tomsk Polytechnic University

³Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences

Несостоятельность шва грудины после срединной стернотомии – это тяжелое кардиохирургическое осложнение, которое может привести не только к дискомфорту и дыхательной дисфункции, но и способствовать развитию поверхностной и медиастиальной инфекции, в итоге оказывая существенное влияние на выживание пациентов. В качестве интраоперационных факторов риска развития несостоятельности швов грудины немаловажное значение имеют методики остеосинтеза грудины и тип используемого шовного материала. С целью улучшения биомеханики дыхания и повышения качества жизни больных с послеоперационной нестабильностью грудины в отсутствие инфекции, а также больным с послеоперационным стерномедиастинитом (СМ) как завершающий этап лечения после купирования инфекционного процесса целесообразным является выполнение остеосинтеза грудины. С этой целью применяются различные шовные и скрепляющие материалы: распространен шов грудины стальной проволокой или полиэфирным материалом, однако из-за значительных механических усилий, сопровождающих движения грудной клетки, шовный материал часто прорезает ткани, что приводит к каскаду осложнений и необходимости повторных операций. Поэтому в настоящее время продолжают разрабатываться новые подходы и устройства для восстановления целостности грудины. В данном обзоре рассмотрены существующие