

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2011

УДК 616.125-008.318-089.87:616.12-005.4

ОПЫТ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ В СОЧЕТАНИИ С КОРОНАРНЫМ ШУНТИРОВАНИЕМ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

А. М. Чернявский*, Ю. Е. Карева, И. А. Пак, С. С. Рахмонов,
Е. А. Покушалов, А. Б. Романов

ФГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. академика Е. Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения и социального развития РФ (дир. – профессор А. М. Караськов), Новосибирск

Известно, что фибрилляция предсердий (ФП) является самым распространенным нарушением ритма сердца, которое приводит к увеличению заболеваемости и смертности.

Материал и методы. В данной статье приведены результаты одномоментного хирургического лечения ИБС и ФП у 157 пациентов. Всем пациентам выполнялась радиочастотная абляция мерцательной аритмии во время операции. В работе проведена клиническая оценка эффективности методики абляции ФП, дан анализ результатов инвазивного электрофизиологического исследования и имплантируемых устройств длительного мониторингирования ритма. Срок наблюдения в данной работе составил от 6 до 24 мес.

Результаты. При исходной пароксизмальной ФП радиочастотная изоляция устьев легочных вен эффективна у 95,2% пациентов в отдаленном периоде. Радиочастотная модифицированная процедура mini-maze устраняет ФП у 62,5% пациентов с исходной постоянной ФП. У пациентов с персистирующей ФП после выполнения изоляции устьев легочных вен синусовый ритм сохраняется в 72% случаев, а после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze – в 73,4%. Непрерывный мониторинг сердечного ритма с помощью системы Reveal позволяет объективно оценить эффект абляции ФП в сочетании с операцией прямой реваскуляризации миокарда. Электрофизиологическое исследование с использованием системы CARTO XP у пациентов после радиочастотной абляции ФП в сочетании с операцией АКШ позволяет подтвердить трансмуральность абляционных линий, а также выявить участки миокарда предсердия, которые могут инициировать и поддерживать аритмию.

Заключение. Одномоментная операция АКШ в сочетании с радиочастотной абляцией ФП обеспечивает высокую частоту восстановления синусового ритма, проста в исполнении и практически не удлиняет время операции.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, коронарное шунтирование, инвазивное электрофизиологическое исследование, Reveal XT.

Atrial fibrillation (AF) is known to be as the most widespread cardiac rhythm disorder which results in morbidity and mortality increase.

Material and methods. This paper presents the results of one stage surgical procedure for IHD and AF in 157 patients. All the patients had intraoperative radiofrequency ablation of atrial fibrillation. Clinical assessment of AF ablation efficiency, analysis of the invasive electrophysiological test results and implantable devices for long-term rhythm monitoring were carried out. Follow-up period was 6–24 months.

Results. Radiofrequency isolation of pulmonary veins orifice associated with initial paroxysmal AF is efficient in 95.2% patients in the late period. Radiofrequency modified mini-maze procedure removes AF in 62.5% patients with initial constant AF. Sinus rhythm persists in 72% patients with persistent AF following isolation of pulmonary veins orifice and in 73.4% following radiofrequency modified mini-maze procedure. Continuous heart rate monitoring with Reveal system makes it possible to give unbiased assessment of AF ablation effect in combination with direct myocardial revascularization. Electrophysiological test with CARTO XP system in patients after AF radiofrequency ablation in combination with CABG procedure allows us to confirm ablation lines transmurally as well as reveal the portions of myocardial auricles which could initiate and maintain arrhythmia.

Conclusion. One-stage operation CABG in combination with AF radiofrequency ablation provides high frequency of sinus rate restoration, is easy-to-operate and virtually does not extend duration of operation.

Key words: atrial fibrillation, coronary artery bypass grafting, invasive electrophysiological test, Reveal XT.

Фибрилляция предсердий (ФП) является самым распространенным устойчивым нарушением ритма. По данным Фремингемского исследования [12], основанного на 22-летнем наблюдении, относительный риск общей смертности и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний у больных с ФП достоверно выше, чем у лиц без ФП, соответственно в 1,7 и 2,0 раза. Основные прогностически неблагоприятные факторы, связанные с ФП, — это угроза возникновения тромбоэмболических осложнений (в первую очередь ишемических инсультов), развитие и/или прогрессирование сердечной недостаточности (СН) [12], снижение качества жизни. ФП является причиной 14,5% всех ишемических инсультов [7]. Очень важное значение для больных с ФП имеет качество жизни (трудоспособность, ощущение сердцебиения, страх смерти, нехватка воздуха и т. д.), которое нередко выходит на первый план в субъективной оценке больными тяжести имеющейся у них аритмии и ее прогноза для жизни. Именно поэтому при ФП, как ни при какой другой наджелудочковой тахикардии, важно правильно выбрать стратегию лечения и тщательно взвесить пользу и риск от медикаментозной, в том числе антиаритмической, терапии.

Принципиально можно выделить две тактики лечения ФП: медикаментозную и хирургическую. К сожалению, эффективность медикаментозного лечения ФП зачастую не превышает 40% [2, 5, 10, 13, 15]. Выполнение операции, направленной только на коррекцию коронарной недостаточности, не приводит к излечению от ФП. Более того, при наличии эпизодов ФП в анамнезе значительно увеличивается риск ее возникновения в раннем послеоперационном периоде. Так, даже при отсутствии ФП до операции, у 30% пациентов, перенесших операцию АКШ, возникают пароксизмы ФП в первую неделю после операции. У больных ИБС такие пароксизмы ФП с тахисистолией еще больше нарушают коронарный кровоток и усугубляют ишемию миокарда. Именно на эту группу больных должно быть направлено внимание кардиохирургов, выполняющих открытые операции на сердце. Это особенно актуально в современных условиях, когда существует достаточно большое разнообразие аблационных систем [6, 11] с различными источниками энергии (радиочастотная абляция, микроволны [9], криоабляция) [14] и разными моделями аблационных электродов, которые позволяют, практически не удлиняя время операции, выполнить хирургическую абляцию ФП с высокой эффективностью.

Целью данной работы является клиническая оценка одномоментной хирургической коррекции коронарной недостаточности и фибрилляции предсердий, оценка непосредственных и отдаленных результатов лечения данных пациентов.

Материал и методы

В клинике с 2008 г. выполнено 157 операций АКШ в сочетании с интраоперационной аблацией ФП с использованием системы Cardioblade.

Общая характеристика пациентов

Критериями включения в исследование были: 1) наличие фибрилляции предсердий; 2) аритмический анамнез более 6 мес; 3) наличие клиники ишемической болезни сердца с хирургически значимым поражением коронарного русла. Критерии исключения: 1) наличие острой соматической патологии (обострение язвенной болезни желудка, острый панкреатит, острый холецистит и т. д.); 2) повторная операция.

До операции всем пациентам выполнялась коронарография, электрокардиография, рентгенография органов грудной клетки, ультразвуковое исследование брахиоцефальных артерий, а также магнитно-резонансная томография брахиоцефальных артерий при необходимости, трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ), суточное мониторирование ЭКГ, оценка гормональной функции щитовидной железы.

Возраст больных составил от 44 до 76 лет (средний возраст $61,6 \pm 0,7$ года). Средний стаж аритмии составил $65,0 \pm 4,6$ мес. В исследуемой группе пациентов были 59 человек с пароксизмальной формой ФП, 47 — с персистирующей и 51 больной — с постоянной формой ФП. У всех пациентов была диагностирована ишемическая болезнь сердца с многососудистым поражением коронарного русла и показаниями для операции АКШ. У 8 пациентов также была диагностирована значимая митральная недостаточность, требующая коррекции, у 9 — аневризма левого желудочка, у 1 пациента — критический стеноз внутренней сонной артерии.

Хирургическая техника

Всем пациентам выполнялась радиочастотная абляция фибрилляции предсердий с использованием системы Cardioblade («Medtronic», Minneapolis MN), в качестве аблационного электрода применялся биполярный орошаемый электрод Cardioblade BP.

Пациентам с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий выполнялась эпикардиальная радиочастотная изоляция устьев легочных вен (рис. 1), а пациентам с постоянной формой — радиочастотная модифицированная процедура mini-maze, которая включала в себя эпикардиальную радиочастотную изоляцию устьев легочных вен, резекцию ушка левого предсердия, создание аблационной линии из культи ушка к левым легочным венам и фиброзному кольцу митрального клапана (рис. 2).

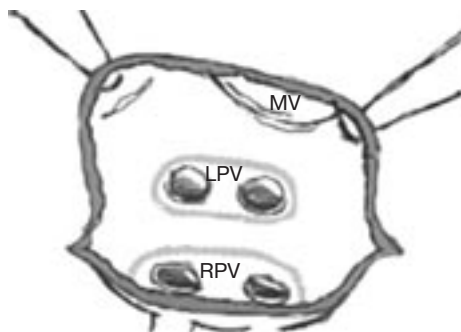


Рис. 1. Схема радиочастотной изоляции устьев легочных вен (MV – митральный клапан, LPV – левые легочные вены, RPV – правые легочные вены)

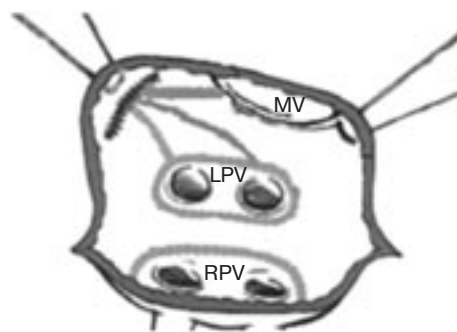


Рис. 2. Схема радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze (MV – митральный клапан, LPV – левые легочные вены, RPV – правые легочные вены)

При персистирующей форме ФП выполнялась как радиочастотная изоляция устьев легочных вен (26 пациентов), так и радиочастотная модифицированная процедура mini-maze (21 пациент). Пациенты были рандомизированы методом конвертов. Именно на этой группе пациентов мы хотели бы более подробно остановить свое внимание.

Все операции выполнялись в условиях искусственного кровообращения и кардиopleгии Кустодиолом. Интраоперационно 83 пациентам были имплантированы системы длительного мониторинга электрокардиографии. В нашей клинике во всех случаях имплантировалась система Reveal XT, («Medtronic»). Активация устройства выполнялась на 4–5-е сутки после операции, а при выписке пациента проводилась оптимизация его работы и контроль.

Послеоперационное ведение пациентов

В послеоперационном периоде пациенты получали стандартную терапию после коронарного шунтирования (деагреганты и β -блокаторы). Кроме этого всем пациентам на период 3 мес после операции назначался кордарон 200 мг/сут для профилактики ятрогенных аритмий и обеспечения наилучших условий для обратного электрического ремоделирования. Пациенты с исходной персистирующей и постоянной формой ФП также получали варфарин до достижения целевых значений МНО 2–2,5. В дальнейшем пациенты наблюдались в клинике через 3, 6 и 12 мес после операции. Схема обследования включала в себя осмотр кардиологом или аритмологом, опрос аппарата Reveal XT или проведение суточного мониторинга ЭКГ и эхокардиографии. При получении положительных результатов процедуры аблации через 3 мес после операции антиаритмическая и антикоагулянтная терапия отменялась.

Также в послеоперационном периоде через 10–12 сут после операции у 21 пациента выполнено инвазивное электрофизиологическое исследование с

построением активационной карты левого предсердия с использованием системы CARTO XP. В качестве референтного отведения во всех случаях использовали биполярную электрограмму из коронарного синуса, имеющую наиболее высокоамплитудный левопредсердный потенциал (Acs). Картирующий электрод продвигали, описывая эллипсоидную траекторию, по эндокардиальной поверхности камеры, регистрируя биполярные электрограммы и фиксируя их в качестве анатомических точек карты. Для исключения низкоамплитудного сигнала как следствия плохого контакта кончика катетера с эндокардом полученную точку принимали для построения карты, если вариабельность в длине цикла, времени локальной активации и движении сердечной стенки не превышали 2%, 3 мс и 4 мм соответственно [4]. При этом в качестве анатомических ориентиров обозначали устья легочных вен и фиброзное кольцо митрального клапана [3].

Статистический анализ

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета компьютерных программ Office XP, пакета статистических программ Statistica 6.0. Все результаты выражены как среднее арифметическое $\pm$ стандартное отклонение. Распределение переменных определяли с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Для сравнения величин при их нормальном распределении использовали t -критерий Стьюдента, при распределении, отличном от нормального, в случае межгруппового сравнения использовали непараметрический U -критерий Манна–Уитни, а в случае внутригруппового – критерий Уилкоксона. Статистически значимыми считали результаты при достижении уровня значимости $p < 0,05$.

Результаты

Летальность составила 1,04% (1 случай). Пациент с исходной пароксизмальной формой ФП после выполнения радиочастотной изоляции устьев

Интраоперационные данные пациентов в зависимости от формы аритмии

Параметры	Пароксизмальная ФП	Персистирующая ФП			Постоянная ФП
		изоляция ЛВ	модифицированный mini-maze	<i>p</i>	
Время ИК, мин	110 ± 5,6	115 ± 4,8	122,1 ± 5,3	0,9	124,7 ± 6,3
Время окклюзии аорты, мин	73,6 ± 4,04	72,6 ± 3,8	80,6 ± 4,7	0,32	81,5 ± 4,9
Количество дистальных анастомозов	2,7 ± 0,13	2,3 ± 0,14	2,5 ± 0,6	0,32	2,1 ± 0,2

легочных вен погиб на 73-и сутки после операции от инсульта на фоне системного атеросклероза с поражением внутречерепного бассейна сонных артерий. Пациент имел имплантированный аппарат мониторинга сердечного ритма, при его опросе за наблюдаемый период не были зарегистрированы эпизоды ФП и других нарушений ритма.

У одного пациента с исходной постоянной ФП после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze ранний послеоперационный период осложнился развитием кровотечения (1,04%), которое потребовало реоперации. Источником кровотечения были швы на культе ушка левого предсердия. В дальнейшем пациент имел неосложненное течение послеоперационного периода и был выписан на 10-е сутки после операции со стабильным синусовым ритмом.

Среднее время искусственного кровообращения в разных подгруппах и при использовании разных методик не отличалось и составляло у пациентов с пароксизмальной ФП $110,0 \pm 5,6$ мин; у пациентов с постоянной ФП — $124,7 \pm 6,3$ мин; у пациентов с персистирующей ФП после выполнения изоляции устьев ЛВ — $115,0 \pm 4,8$ мин, а после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze — $122,1 \pm 5,3$ мин. Время окклюзии аорты также было сопоставимо: у пациентов с пароксизмальной ФП оно было равно $73,6 \pm 4,0$ мин; с постоянной ФП — $81,5 \pm 4,9$ мин; у пациентов с персистирующей ФП после выполнения изоляции устьев ЛВ — $72,6 \pm 3,8$ мин, а после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze — $80,6 \pm 4,7$ мин. Среднее количество дистальных анастомозов у пациентов с пароксизмальной ФП составило $2,70 \pm 0,13$; при постоянной ФП — $2,1 \pm 0,2$; у пациентов с персистирующей ФП после выполнения изоляции устьев ЛВ — $2,30 \pm 0,14$, а после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze — $2,5 \pm 0,6$. Интраоперационные данные представлены в таблице.

Свобода от фибрилляции предсердий

При оценке свободы от фибрилляции предсердий «слепым периодом» считался срок 3 мес после операции. Срок послеоперационного наблюдения составил $12,1 \pm 6,2$ мес (от 6 до 24 мес).

За наблюдаемый период стабильный синусовый ритм сохранялся у 95,2% пациентов с исходной пароксизмальной ФП после выполнения изоляции устьев легочных. При постоянной форме ФП синусовый ритм сохранялся у 62,5% пациентов после операции радиочастотного mini-maze. У пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий после выполнения изоляции устьев легочных вен синусовый ритм сохранялся в 72% случаев, а после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze — в 73,4% случаев.

При изучении данных имплантируемой мониторирующей системы Reveal XT достоверно верифицированы пароксизмы фибрилляции предсердий, а также у некоторых пациентов с жалобами на перебои в работе сердца достоверно доказано наличие синусового ритма.

Результаты инвазивного электрофизиологического исследования

При построении карты левого предсердия у большинства пациентов было документировано отсутствие электрической активности в области нанесения аблационных линий (рис. 3, 4).

У одного пациента после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze была зарегистрирована электрическая активность в проекции аблационной линии к фиброзному кольцу митрального клапана, однако пациент с исходной постоянной формой фибрилляции предсердий имел стабильный синусовый ритм. Также в одном случае у пациента из второй группы была обнаружена электрическая активность вокруг культы ушка левого предсердия. Кроме этого мы наблюдали пять пациентов с наличием дефектов аблации в различных областях в проекции легочных вен (рис. 5): вокруг левой верхней легочной вены (1 пациент из 2-й группы), правой верхней легочной вены (1 пациент из 1-й группы), правой и левой нижних легочных вен (1 пациент из 2-й группы, пациент был выписан с фибрилляцией предсердий и в дальнейшем у него сохранялась данная аритмия; у 2 пациентов из первой группы также наблюдались дефекты аблации в области как правых, так и левых легочных вен, однако эти пациенты были выписаны со стабильным синусовым

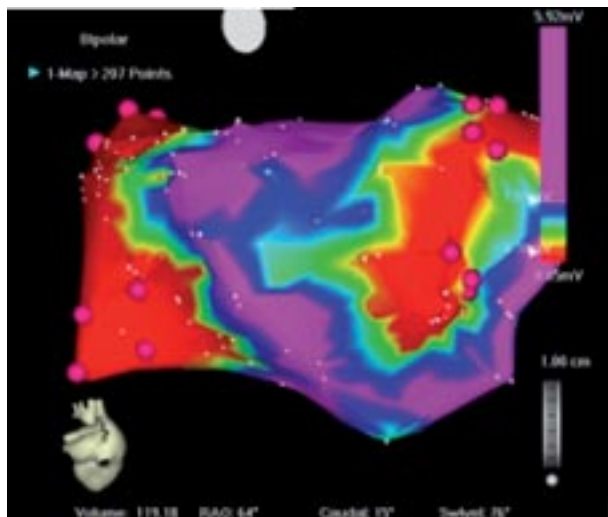


Рис. 3. Трехмерная активационная карта левого предсердия при выполнении электрофизиологического исследования после операции АКШ + изоляция устьев легочных вен. Красным цветом указаны «немые» зоны в области устьев легочных вен после выполнения РЧА ФП. Красными маркерами обозначены устья легочных вен

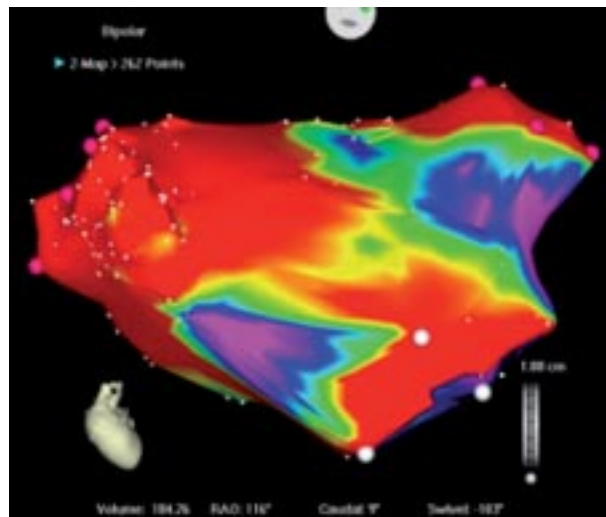


Рис. 4. Трехмерная активационная карта левого предсердия при выполнении электрофизиологического исследования после выполнения операции АКШ + радиочастотная модифицированная процедура mini-maze. Красным цветом указаны «немые» зоны в области устьев легочных вен и по направлению к фиброзному кольцу митрального клапана. Красными маркерами обозначены устья легочных вен, белыми — фиброзное кольцо митрального клапана

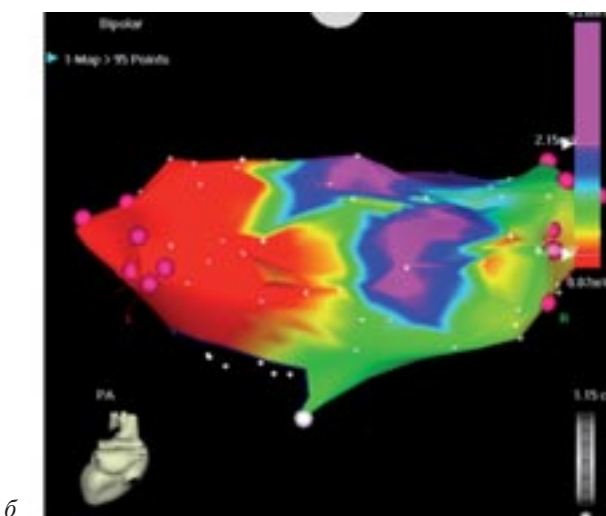
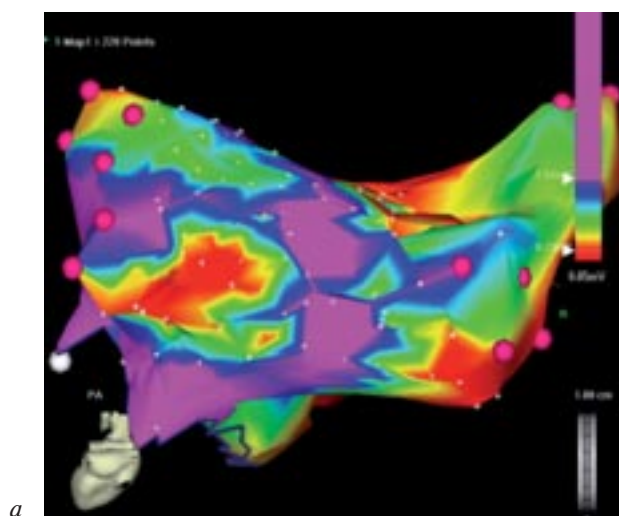


Рис. 5. Трехмерная активационная карта левого предсердия при выполнении электрофизиологического исследования после операции АКШ + РЧ ФП. Красными маркерами обозначены устья легочных вен, белым — фиброзное кольцо митрального клапана:

а — видны участки жизнеспособного миокарда в месте абляции в области устья левой верхней и правой верхней легочных вен (зеленый и сиреневый цвет на рисунке), а также красным цветом указаны «немые» зоны в области нижних левой и правой легочных вен; *б* — красным цветом указаны «немые» зоны в области устьев левых легочных вен, а также линия к фиброзному кольцу митрального клапана; видны зоны жизнеспособного миокарда в области правых легочных вен (указаны зеленым цветом)

ритмом). В нашем исследовании данные пациенты для повторной операции не обращались.

Обсуждение

Исследование демонстрирует новые возможности лечения пациентов с фибрилляцией предсердий при наличии органической патологии сердца, в частности ишемической болезни сердца. Данной

категории пациентов в литературе незаслуженно мало уделено внимания в аспекте лечения фибрилляции предсердий, хотя, по литературным данным, распространенность ФП среди больных ИБС составляет до 36% [1], а после операции 30% пациентов даже без аритмического анамнеза подвержены нарушениям ритма в первую неделю после операции, не говоря уже о пациентах с существующей ФП.

Более того, при наличии органической патологии сердца интервенционные аритмологи не выполняют абляцию до устранения органической патологии, это удлиняет сроки лечения пациента, увеличивает количество его госпитализаций и экономические затраты. В большинстве исследований подобного рода эффективность операции по устранению аритмии в основном оценивается по жалобам пациента, интерпретация которых может быть различной; выполнение объективных методов обследования, таких как регистрация ЭКГ, холтеровское мониторирование, не всегда доступно. Изучение данных имплантируемых устройств позволяет получить объективную информацию о наличии аритмии, ее характере и соотнести объективные данные с жалобами пациента. Полученные данные инвазивного электрофизиологического исследования, при котором были обнаружены зоны электрической активности миокарда левого предсердия после радиочастотной абляции, мы не склонны расценивать как дефекты выполнения процедуры, однако вероятнее всего эти пациенты должны рассматриваться как кандидаты на проведение повторных вмешательств по поводу рецидива фибрилляции предсердий или по поводу ятрогенных аритмий (левопредсердное трепетание). Поэтому изучение данных инвазивного исследования помогает как подтвердить трансмуральный эффект абляции, так и выявить слабые места, которые в дальнейшем могут быть возможными источниками аритмии.

Выводы

1. При исходной пароксизмальной форме ФП радиочастотная изоляция устьев легочных вен устраняет фибрилляцию предсердий у 95,2% пациентов в отдаленном периоде.

2. Радиочастотная модифицированная процедура mini-maze обеспечивает свободу от ФП в отдаленном периоде у 62,5% пациентов с исходной постоянной формой ФП.

3. У пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий после выполнения изоляции устьев легочных вен синусовый ритм сохраняется в 72% случаев, а после выполнения радиочастотной модифицированной процедуры mini-maze – в 73,4%.

4. Непрерывный мониторинг сердечного ритма с помощью системы Reveal позволяет объективно оценить эффект абляции ФП в сочетании с операцией прямой реваскуляризации миокарда.

5. Электрофизиологическое исследование с использованием системы CARTO XP у пациентов после радиочастотной абляции ФП в сочетании с операцией АКШ позволяет подтвердить трансму-

ральность абляционных линий, а также выявить участки миокарда предсердия, которые могут инициировать и поддерживать аритмию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров, А. Б. Течение фибрилляции предсердий после хирургического лечения у больных с митральным стенозом и ишемической болезнью сердца / А. Б. Егоров, С. В. Панфилов и др. // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2003. – № 1. – С. 85–90.
2. Benjamin, E. J. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: Framingham Heart Study / E. J. Benjamin, P. A. Wolf, R. B. D'Agostino et al. // Circulation. – 1998. – Vol. 98. – P. 946–952.
3. De Groot, N. M. S. Voltage and activation mapping: how the recording technique affects the outcome of catheter ablation procedures in patients with congenital heart disease / N. M. S. De Groot, M. J. Schalij, K. Zeppenfeld et al. // Circulation. – 2003. – Vol. 108. – P. 2099–2106.
4. De Groot, N. M. S. 3-D distribution of bipolar atrial electrogram voltages in patients with congenital heart disease / N. M. S. De Groot, A. F. M. Kuijper, N. A. Blom et al. // Pacing Clin. Electrophysiol. – 2001. – Vol. 24. – P. 1334–1342.
5. Dries, D. L. Atrial fibrillation is associated with an increased risk for mortality and heart failure progression in patient with asymptomatic and symptomatic left ventricular systolic dysfunction: a retrospective analysis for the SOLVD trials / D. L. Dries, D. V. Exener, B. J. Gerh et al. // J. Am. Coll. Cardiol. – 1998. – Vol. 32. – P. 695–703.
6. Earley, M. J. Catheter and surgical ablation of atrial fibrillation / M. J. Earley, R. J. Schilling // Heart. – 2006. – Vol. 92. – P. 266–274.
7. Go, A. S. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults. National implication for rhythm management and stroke prevention: the AnTicoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study / A. S. Go, E. M. Hylek, A. P. Kathleen et al. // JAMA. – 2001. – Vol. 285, № 18. – P. 2370–2375.
8. Hindricks, G. Performance of a new Leadless Implantable Cardiac Monitor in Detecting and Quantifying Atrial Fibrillation – Results of the XPECT Trial / G. Hindricks, E. Pokushalov, L. Urban et al. // Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology. – 2010. Published online before print February 16, 2010, RCEP. 109. 877852.
9. Knaut, M. Intraoperative microwave ablation for curative treatment of atrial fibrillation in open heart surgery – the MICRO-STAF and MICRO-PASS pilot trial / M. Knaut, S. G. Spitzer, L. Karolyi // Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1999. – Vol. 47. – P. 379–384.
10. Krahn, A. D. The natural history of atrial fibrillation: incidence, risk factors, and prognosis in the Manitoba Follow-Up Study / A. D. Krahn, J. Manfreda, R. B. Tate et al. // Am. J. Med. – 1995. – Vol. 98. – P. 476–484.
11. Sie, H. T. The radiofrequency modified maze procedure. A less invasive surgical approach to atrial fibrillation during open-heart surgery / H. T. Sie, W. P. Beukema, A. R. Ramdat Misier et al. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2001. – Vol. 19. – P. 443–447.
12. Steinberg, F. AF an emerging epidemic / F. Steinberg // Heart. – 2004. – Vol. 90. – P. 239–240.
13. Steward, S. Trends in case-fatality in 22968 patients admitted for the first time with atrial fibrillation in Scotland 1986–1995 / S. Steward, K. MacIntyre, J. W. Chalmers et al. // Int. J. Cardiol. – 2002. – Vol. 82. – P. 229–236.
14. Sueda, T. Simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease / T. Sueda, H. Nagata, H. Shikata et al. // Ann. Thorac. Surg. – 1996. – Vol. 62. – P. 1796–1800.
15. Wyse, D. G. Atrial fibrillation: a risk factor for increased mortality – an AVID registry analysis / D. G. Wyse, J. C. Love, Q. Yao et al. // J. Interv. Card. Electrophysiol. – 2001. – Vol. 5. – P. 267–273.

Поступила 4.11.2011