

шей коронарной артерии программными средствами навигационной системы. После завершения РЧА выполняли повторную коронарографию через орошаемый просвет катетера.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным эндокардиального картирования у 11 (73%) пациентов эктопический очаг располагался в левом коронарном синусе аорты, у 4 (27%) — в правом. Непосредственный эффект РЧА был достигнут у всех пациентов. При этом критерии эффективности, принятые в настоящем исследовании, — более жесткие, чем общеизвестные (снижение количества эктопических комплексов более чем на 86% от исходного): процедура считалась эффективной в том случае, когда при контрольном холтеровском мониторировании ЭКГ эктопические комплексы исходной морфологии полностью отсутствовали. По данным контрастирования ни в одном случае не было зарегистрировано радиочастотного повреждения КА. У 20% пациентов отмечался спазм КА, купированный введением нитратов. Средняя продолжительность наблюдения составила 6,3 мес. У одного пациента через месяц после первичной РЧА зарегистрирован рецидив желудочковой эктопии той же локализации, что и

исходно. Ему была проведена повторная процедура, после которой в течение 6 мес аритмия более не рецидивировала. Мы связываем этот рецидив с глубоким расположением эктопического очага в межжелудочковой перегородке. В связи с этим пришлось выполнить РЧ-аппликации как в ВОПЖ, так и в левом синусе аорты. Во время обеих процедур отмечалась очень поздняя элиминация эктопической активности на фоне подачи РЧ-энергии, несмотря на высокую мощность и использование орошаемого режима аблации. При суточном мониторировании ЭКГ в отдаленном периоде все пациенты были свободны от аритмии, и ни у одного из них не было ишемических проявлений по данным теста толерантности к физической нагрузке.

ВЫВОДЫ

1. Электроанатомическая реконструкция коронарных артерий при выполнении РЧА эктопических аритмий в коронарных синусах аорты — эффективная и безопасная альтернатива рентгеноконтрастной коронарографии.
2. Предложенная методика позволяет избежать осложнений, связанных с дополнительной катетеризацией бедренной артерии.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАДИОЧАСТОТНОЙ ФРАГМЕНТАЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПО СХЕМЕ «ЛАБИРИНТ»

А. В. Евтушенко, В. В. Евтушенко, К. А. Петлин, М. Л. Дьякова, Е. В. Воробьева, В. Х. Ваизов, Е. М. Беленкова, И. В. Антонченко (г. Томск)

Фибрилляция предсердий (ФП) — частое осложнение многих заболеваний сердечно-сосудистой системы, ведущую роль среди которых играют ишемическая болезнь и пороки сердца. В популяции ее распространенность приближается к эпидемиологическим пропорциям и повышается с 0,7% в возрастной группе 55–59 лет до 17,8% у людей 85 лет и старше (Geeringa J. H. и соавт., 2006). При ФП нарушается архитектура предсердия, происходят сложные изменения в структуре и электрофизиологии клеток, так называемое структурное и электрическое ремоделирование (Allessie M., 2002; Shirohita-Takeshita A., 2005). В основе нынешних

взглядов на механизмы возникновения ФП лежат классические работы, которые выполнили J. Cox (1991 г.) и M. Haissaguerre (1998 г.). На сегодняшний день общепризнано, что в процессе развития ФП от ее первых пароксизмов до хронической формы постепенно утрачивается роль триггерного механизма запуска аритмии (Haissaguerre M. и соавт., 1998) и возрастает роль множественных микроориентри в ее возникновении и поддержании (Moe G., 1962; Moe G. и соавт., 1964; Cox J. L. и соавт., 1995).

Возникновение ФП ухудшает состояние пациента как минимум на один функциональный класс, усугубляя проявления недостаточности кровообра-

щения, и влечет за собой высокий риск тромбоэмболических осложнений (до 25% всех инсультов), увеличивая риск их возникновения в 5 раз (Bially D. и соавт., 1992; Johnson W. D. и соавт., 2000).

Медикаментозная терапия ФП даже в последнее время отличается крайне низкой эффективностью: более чем в 50% случаев ФП рецидивирует по прошествии одного года лечения и до 84% случаев рецидив наблюдается к концу второго года лечения, а кроме того, лечение пациентов с ФП связано с высокими экономическими затратами (Ezekowitz M. D., Netrebko P. I., 2003; Lundstrom T., Ryden L., 1988), поэтому наиболее эффективным считается хирургическое лечение ФП. С момента первой операции «лабиринт», которую выполнил J. Cox в 1989 г. и которая признана практически всеми исследователями наиболее патогенетически обоснованным методом лечения постоянной формы ФП, разработано много модификаций этого вмешательства. Практически все усовершенствования сводились к идее заменить хирургические разрезы, которые предложил J. Cox, иным, менее травматичным воздействием, сокращающим время вмешательства и снижающими количество осложнений (радиочастотная, криогенная и микроволновая модификация этой операции, а также различные их сочетания) (Venussi S., 2004). Основным критерием эффективности вышеупомянутых модификаций является способность выбранного воздействия вызвать трансмуральное повреждение миокарда в заданных участках. Предложены варианты нанесения зон деструкции на миокард предсердий, отличающиеся от классической схемы «лабиринт» которую разработал J. Cox (радиальный «лабиринт», мини-«лабиринт», левый «лабиринт» и пр.) (Nitta T. и соавт., 1999; Szalay Z. и соавт., 1999).

Цель исследования: поиск путей повышения эффективности результатов РЧ-фрагментации предсердий по схеме «лабиринт» у пациентов с ревматическими пороками сердца и длительно персистирующей ФП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 1996–1997 гг. нами (Евтушенко А. В. и соавт., 1999, 2000) была разработана и в 1998 г. успешно применена в клинике оригинальная методика радиочастотной фрагментации предсердий, основанная на схеме «лабиринт», которую предложил J. Cox в 1989 г. Суть методики заключалась в комбинированной (эпи- и эндокардиальной) деструкции симметричных участков миокарда предсердий моно- или биполярным радиочастотным воздействием.

С 1998 по 2003 г. процедура «лабиринт» проводилась преимущественно при помощи радиочастотного воздействия, с использованием модифицированного электрода, радиочастотной энергии

30–50 Вт и с временем аппликации на одну точку, равным 7 с. Хирургически выполнялось рассечение заднего межпредсердного валика от устьев правых легочных вен до овальной ямки (разрез использовался для доступа к митральному клапану). Ушко правого предсердия резецировалось, левого — изолировалось и ушивалось. В дальнейшем радиочастотное воздействие на свободную стенку правого предсердия было заменено хирургическими разрезами и редукцией его полости (рис. 1).

Всего прооперированы 78 пациентов с длительно персистирующей ФП (давность в среднем составила $4,6 \pm 3,1$ года), из них пациентов с ревматическими пороками митрального и аортального клапана — 64, с врожденными пороками сердца — 10, с ИБС — 4. Так, у пациентов с ревматическими пороками сердца эффективность при выписке составляла 78,4%, но в отдаленном периоде (48 и более месяцев) снижалась до 51%. Назначение антиаритмической терапии позволяло повысить эффективность в отдаленные сроки до 68%, однако прием препаратов снижал качество жизни пациентов. Кроме того, у 86% пациентов была ранняя дисфункция синусного узла (ДСУ), требующая временной электрокардиостимуляции в раннем послеоперационном периоде и пролонгированного нахождения пациента в палате интенсивной терапии. В имплантации постоянного ЭКС нуждались 10% пациентов. У 19% пациентов радиочастотная фрагментация предсердий по схеме «лабиринт» была неэффективна (эффект процедуры оценивался по шкале Santa Cruz).

При анализе снижения эффективности РЧ-фрагментации предсердий по схеме «лабиринт» были определены три основных направления повышения эффективности радиочастотного воздействия на миокард предсердий. Гипотеза состояла в том, что для повышения эффективности процедуры РЧ-деструкции миокарда предсердий необходимо провести профилактику:

- ранней дисфункции синусного узла;
- нетрансмурального РЧ-повреждения миокарда;
- чрезмерного напряжения стенок ремоделированного ЛП в послеоперационном периоде.

В развитии ранней ДСУ выделили три основных момента: 1) повреждение артерий, питающих зону синусного узла; 2) термическое и волновое воздействие на клетки СУ; 3) исходная ДСУ на фоне длительно персистирующей ФП.

Исследование функции СУ всем пациентам, которым планируется РЧ-фрагментация предсердий по схеме «лабиринт», проводится интраоперационно с использованием электрофизиологического комплекса ЭЛКАРТ-М («Электропульс», Россия). Пациенту проводится чреспищеводная

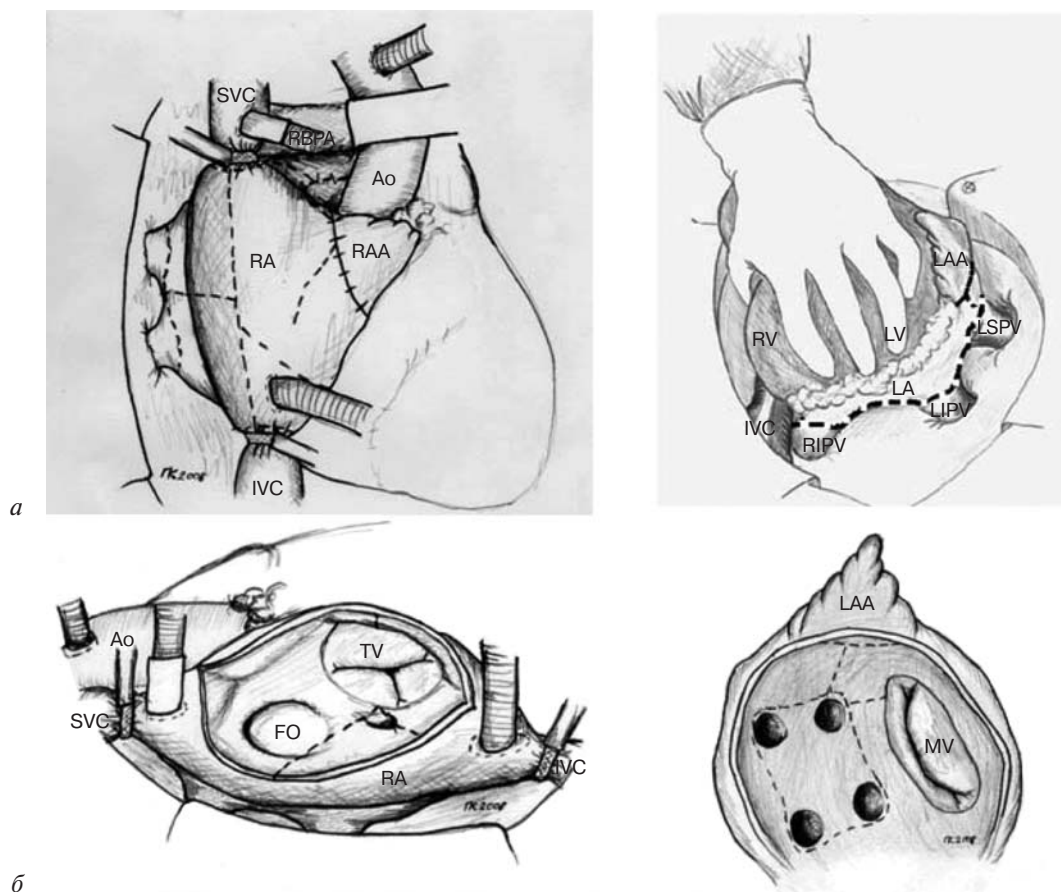


Рис. 1. Комбинированная эпи- и эндокардиальная методика РЧ-фрагментации предсердий по схеме «лабиринт», разработанная в НИИ кардиологии СО РАМН

а – эпикардиальный (предсердный) этап; б – эндокардиальный (внутрисердечный) этап

ЭхоКС для определения внутрисердечного тромбоза, после чего при отсутствии подозрений на тромбоз выполняется кардиоверсия и изучается функция СУ. Выявленная ДСУ до вмешательства в 100% случаев сохраняется в послеоперационном периоде, что заставляет нас иногда отказываться от хирургического лечения ФП (рис. 2–5).

На основании исследования анатомии артерий, питающих зону СУ, определено, что при выборе атриотомического доступа к митральному клапану необходимо учитывать тип кровоснабжения миокарда. Во всех случаях предпочтительна левая атриотомия как не приводящая к повреждению артерий проводящей системы сердца, однако она не всегда обеспечивает должную визуализацию МК (особенно при реконструктивных вмешательствах), нежели доступ по Guiraudon, который предпочтителен при правом и сбалансированном типах кровоснабжения. Трансептальный доступ к митральному клапану через задневерхний край овальной ямки в 100% случаев ведет к повреждению артерий, питающих узлы проводящей системы, что, очевидно, способствует развитию ДСУ в послеоперационном периоде.

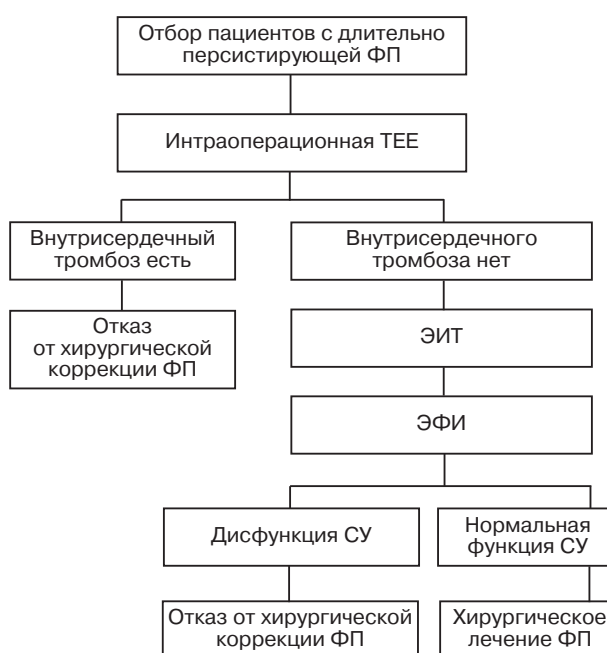


Рис. 2. Профилактика ранней ДСУ. Алгоритм отбора пациентов для радиочастотной фрагментации предсердий по схеме «лабиринт»



Рис. 3. Интраоперационное ЭФИ. Ранняя дисфункция СУ



Рис. 4. Интраоперационное ЭФИ. Восстановление СР через 30 мин после снятия зажима с аорты

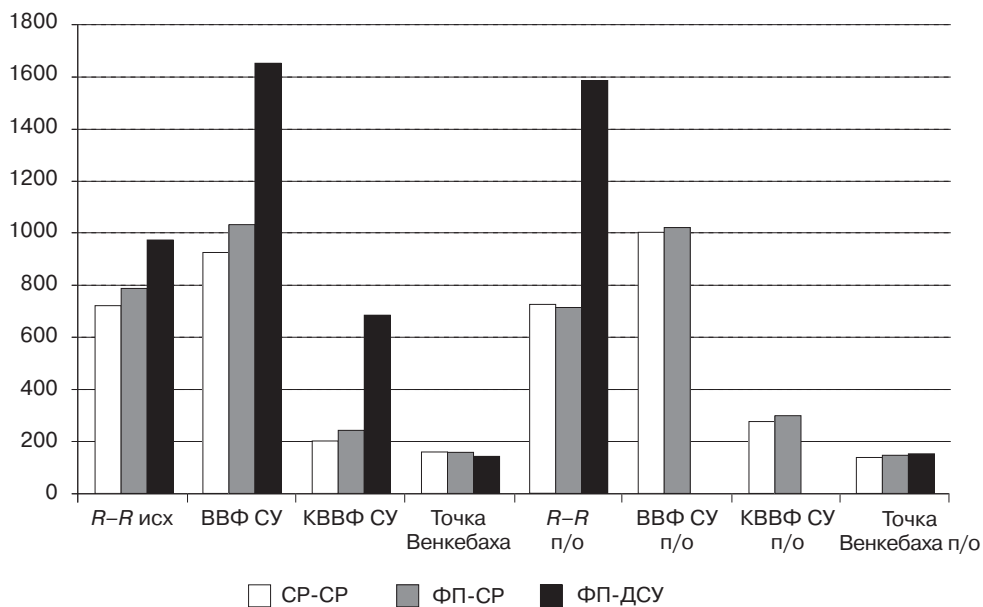


Рис. 5. Электрофизиологические показатели оперированных пациентов

Кроме того, для сохранения функции синусового узла следует избегать ретроградной кардиоopleгии. Предпочтение следует отдавать либо антеградному введению кардиоopleгических растворов, либо антеградному/ретроградному введению, но при этом должны применяться растворы пролонгированного действия.

Ранее уже были описаны параметры гипотетического «идеального» деструктора миокарда предсердий (von Orpell U., 2005). Однако имеющиеся в распоряжении хирургов современные технологии в той или иной степени отличаются от предложенной идеальной модели, что заставляет искать пути компромисса между аппаратной и хирургической деструкцией функционирующего миокарда. Для предотвращения термического и волнового повреждения клеток СУ в 2005 г. с

внедрением верхнепредсердной атриотомии по G. Guiraudon (1991 г.) часть линий радиочастотной деструкции в зоне СУ были заменены хирургическими разрезами. Так, хирургически выполняли разрезы на свободной стенке правого предсердия, рассекали верхний край овальной ямки и разрез продолжали на крышу ЛП до верхнего края основания ушка ЛП, изолируя сверху площадку легочных вен. Эпикардиальный этап РЧ-воздействия на левое предсердие мы ограничили раздельной деструкцией устьев легочных вен (в том числе используя и косой синус перикарда), а также эпикардиальной изоляцией основания ушка левого предсердия до достижения им полной асистолии. При воздействии на зону правой верхней легочной вены мы стараемся избегать термического повреждения областей, находя-

шихся в непосредственной близости от синусно-предсердного узла.

Неэффективность процедуры у ряда больных мы связали с отсутствием трансмуральности повреждения в ряде «проблемных» зон предсердий, таких как участки предсердий, покрытые жировой тканью, являющейся изолятором для РЧ-воздействия, и зоны в области фиброзных колец митрального и трикуспидального клапанов. Гарантированная трансмуральность повреждения миокарда позволяет сформировать рубец на пути распространения кругов реинтри и избежать рецидива аритмий за счет блокирования проведения возбуждения по этим кругам. В частности, это касается труднодоступных для радиочастотного воздействия зон миокарда в районе фиброзного кольца митрального клапана и участков миокарда, покрытых жировой тканью, так как жировая ткань является изолятором для радиочастотной энергии.

Нами разработана и запатентована (Патент РФ № 2394522 от 20.07.2010) пенетрирующая методика и монополярный электрод новой конструкции для радиочастотной фрагментации предсердий по схеме «лабиринт», позволяющий достичь гарантированное трансмуральное повреждение миокарда предсердий, включая зоны, покрытые жировой тканью. Предложенная пенетрирующая методика хорошо зарекомендовала себя в клиническом применении и по своей эффективности сопоставима с классической хирургической методикой. Глубина гарантированного повреждения миокарда при использовании нового электрода достигает 12–15 мм (рис. 6).

Третьим важным фактором повышения эффективности РЧ-фрагментации предсердий по

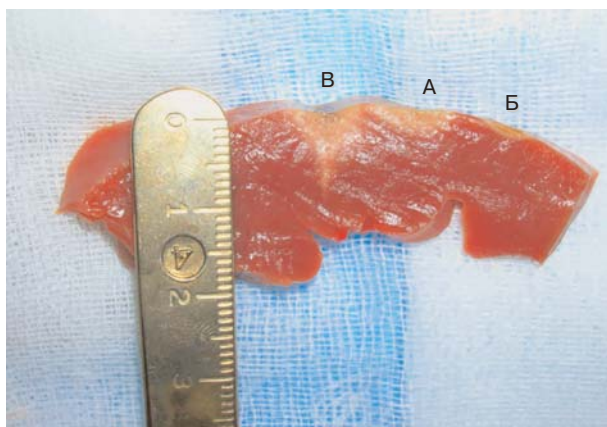


Рис. 6. Сравнение глубины повреждения миокарда при различных способах радиочастотного воздействия: А – воздействие орошаемым электродом; Б – воздействие неорошаемым электродом; В – пенетрирующая методика (Патент РФ № 2394522 от 20.07.2010)

схеме «лабиринт» является снижение напряжения стенки (wall stress) левого предсердия. Уменьшение объема ЛП в соответствии с классическим законом Лапласа снижает напряжение стенки предсердия, тем самым снижается аритмогенная готовность предсердия, что, по литературным данным, увеличивает частоту сохранения синусового ритма в послеоперационном периоде (Marui A. и соавт., 2007; Ren J. F. и соавт., 1994; W. P. Beukema и соавт., 2008). Редукционная пластика левого предсердия для уменьшения его объема выполняется нами по методике, разработанной и внедренной в практику в НИИ кардиологии СО РАМН (Патент РФ № 2348364 от 10.03.2009) (рис. 7–9).

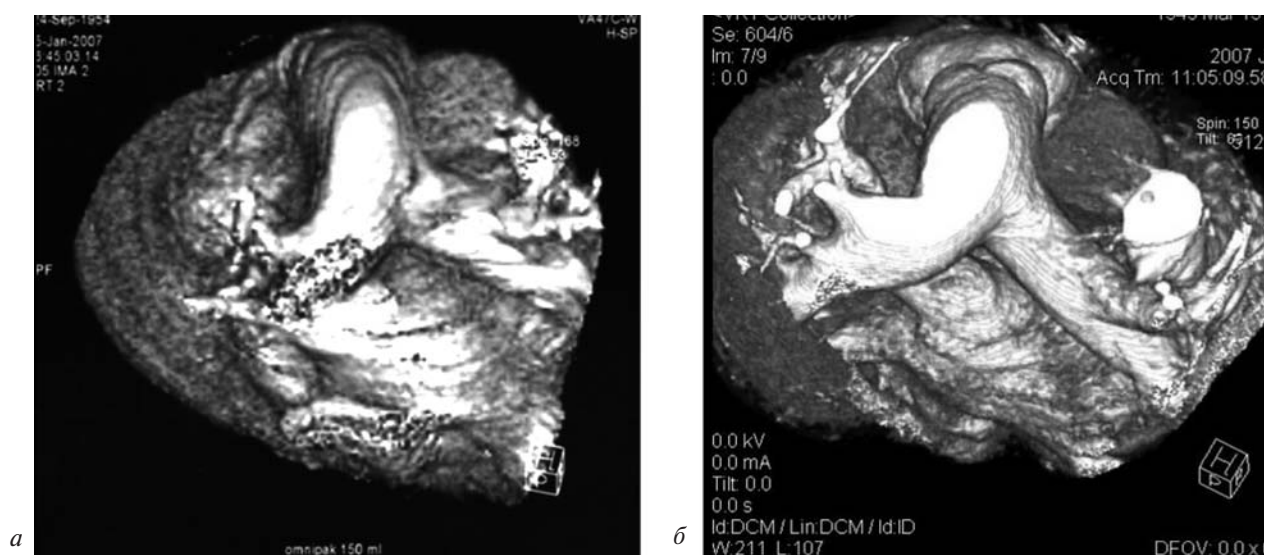


Рис. 7. КТ-ангиография сердца и ЛП (трехмерная реконструкция):

а – до операции; б – после операции

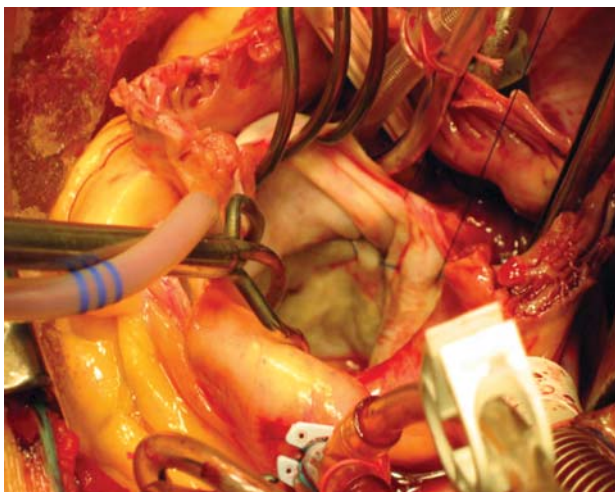


Рис. 8. Техника выполнения круговой пликации левого предсердия (Патент РФ № 2348364 от 10.03.2009 г.)

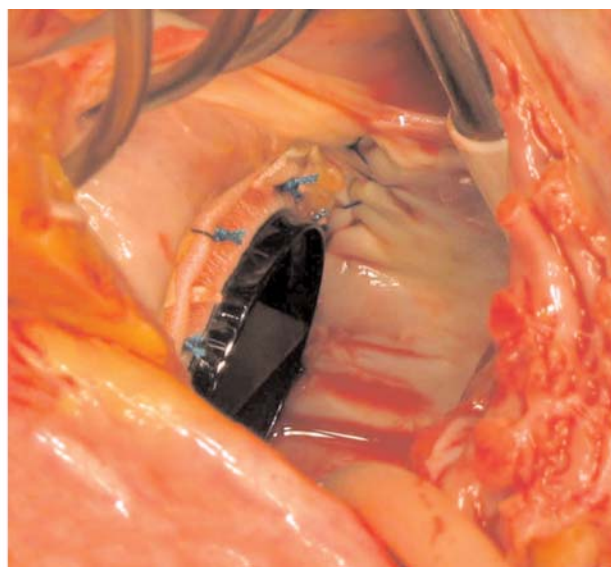
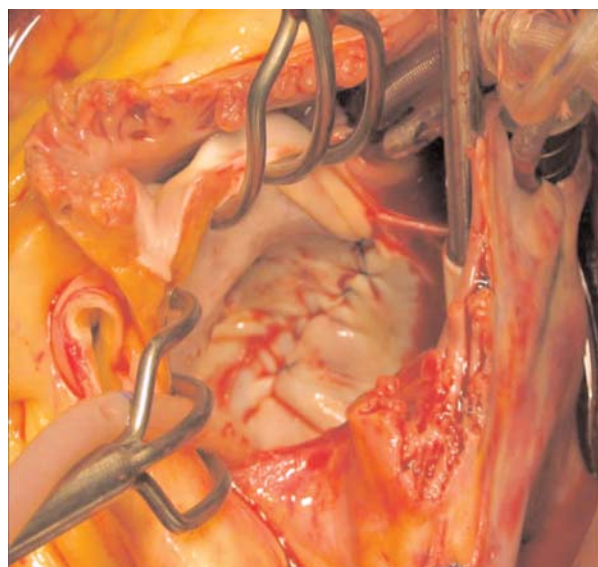


Рис. 9. Результаты круговой пликации левого предсердия

РЕЗУЛЬТАТЫ

После анализа основных причин неэффективности РЧ-процедуры «лабиринт» и определения путей их устранения нами прооперированы 132 пациента, при этом в дооперационном периоде эта группа полностью сопоставима с группой больных, оперированных с применением предшествующего варианта РЧ-вмешательства. При использовании новых подходов у пациентов с ревматическими пороками сердца эффективность при выписке составляла 93%, а в отдаленном периоде снижалась до 88,6% (см. таблицу). Назначение антиаритмической терапии позволяло повысить эффективность в отдаленные сроки до прежних 93%. Кроме того, ранняя дисфункция синусного узла, требующая временной ЭКС, была у 41% больных, а в имплантации постоянного ЭКС нуждались 3,5% пациентов. Неэффективной РЧ-фрагментация пред-

Эффективность РЧ-процедуры «лабиринт» при выписке и в отдаленные сроки (%)

Показатель	РЧ-процедура «лабиринт» с использованием монополярного воздействия неоросаемым электродом	РЧ-процедура «лабиринт» у пациентов с неревматическими пороками и ИБС	РЧ-процедура «лабиринт» с использованием комплексного подхода у пациентов с ревматическими пороками сердца
Ранняя ДСУ	86	20	41
СР при выписке	78,4	100	93,0
В отдаленные сроки:			
СР без антиаритмической терапии	51	100	88,6
СР с антиаритмической терапией	68	—	93,0
потребность в ЭКС	10	0	3,5
без эффекта	19	0	3,5

сердий по схеме «лабиринт» с использованием нового подхода оказалась у 3,5% пациентов (рис. 10). У 100% пациентов с эффективной РЧ-процедурой «лабиринт» подтверждена активная систола предсердий (амплитуда волны А более 0,8 м/с) (рис. 11).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное нами исследование позволяет вести речь о том, что обычное радиочастотное вмешательство на предсердиях само по себе не

позволит добиться максимально возможного качества лечения пациентов с фибрилляцией предсердий. Для повышения эффективности необходим комплексный подход к хирургическому лечению, позволяющий добиться эффекта в 93% случаев (против 78,4%). Анализ отдаленных данных также показывает высокую надежность предлагаемого метода (88,6 против 51% без антиаритмической терапии). Учитывая исходную сопоставимость групп, данные различия являются достоверными при $p < 0,001$. Тромбоэмболических

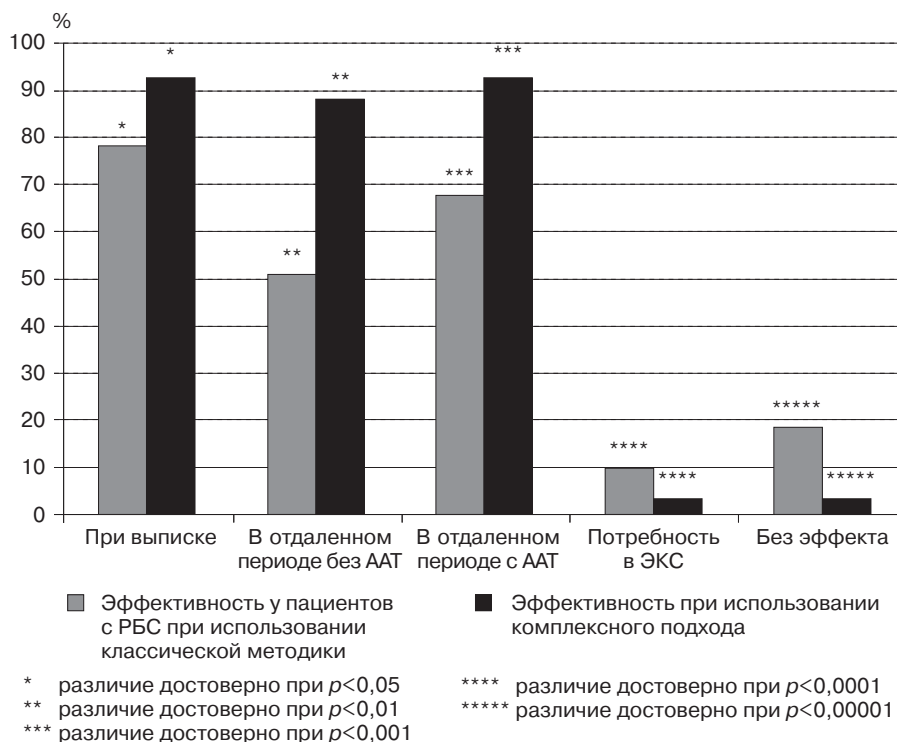


Рис. 10. Сравнение эффективности методик РЧ-фрагментации предсердий по схеме «лабиринт»

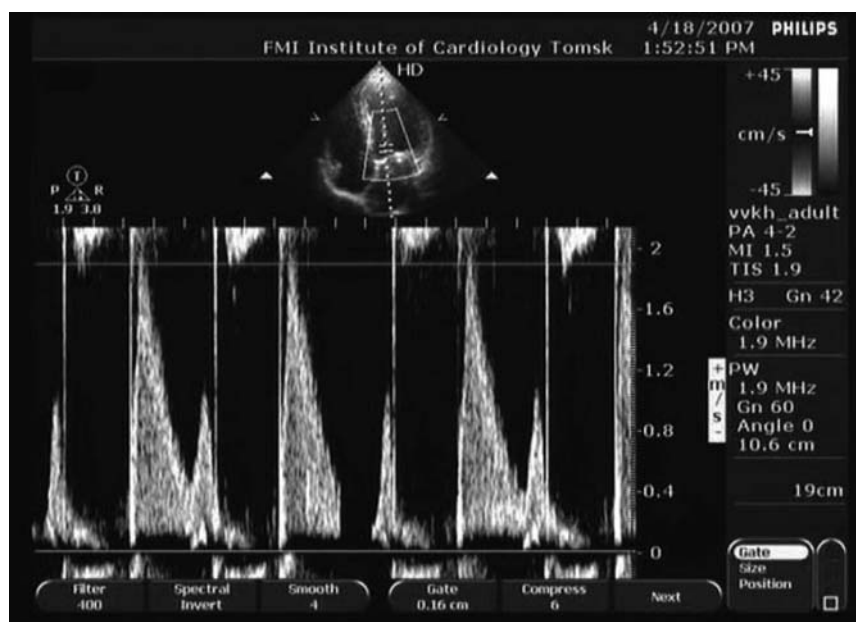


Рис. 11. ЭхоКС в послеоперационном периоде. Активная систола левого предсердия (амплитуда волны А более 0,8 м/с)

осложнений отмечено не было. Y. Ishii и соавт. (2004 г.) выявили, что хирургический Maze (I, II, III) имеет эффективность 57% в срок 15 лет после операции. M.-J. Baek и соавт. (2004 г.) показали, что такие вмешательства, как криоабляция по схеме Cox-Maze III (СМ), Kawasaki-Maze (КМ), левопредсердный Maze, дают среднюю эффективность 79,9% в срок до 2 лет после операции, свободу от инсульта – от 84,2% (СМ) до 95,0% (КМ) в срок до 4 лет после операции. T. Sueda и соавт. (2005 г.) продемонстрировали, что биполярная радиочастотная изоляция площадки легочных вен эффективна в 60–70% в срок до 2 лет после операции. По данным M. Halcos и соавт. (2005 г.) эффективность радиочастотного Maze составила 77,3% в срок 8 мес после операции. Таким образом, предложенный нами способ радиочастотной фрагментации предсердий по схеме

«лабиринт» является высокоэффективным в хирургии фибрилляции предсердий.

ВЫВОДЫ

1. Радиочастотная фрагментация предсердий по схеме «лабиринт» является эффективным методом, который может быть использован при операциях на открытом сердце для лечения ФП, улучшающим отдаленные результаты операций на открытом сердце, а также качество жизни пациентов.
2. Применение круговой шовной атриопластики левого предсердия достоверно повышает эффективность процедуры «лабиринт» в ранние и отдаленные сроки.
3. Выполнение интраоперационного ЭФИ позволяет улучшить отбор пациентов для процедуры и отказаться от ее проведения у пациентов с исходно тяжелой ДСУ.

КОМБИНИРОВАННЫЙ (ХИРУРГИЧЕСКИЙ И ИНТЕРВЕНЦИОННЫЙ) ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПЕРСИСТИРУЮЩИХ ФОРМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

А. Ш. Ревшвили, С. Ю. Сергуладзе, А. В. Шмоль, Б. И. Кваша, Г. Р. Мацонашвили (Москва)

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее часто встречаемая аритмия (до 0,4% в общей популяции и до 60% – у пациентов с клапанной патологией, требующей оперативного вмешательства). По мнению Go A. S. и соавт., Miyasaka Y. и соавт., к 2050-му году примерно 16 млн человек, страдающим фибрилляцией предсердий, может потребоваться хирургическое вмешательство. В нашей стране различные виды вмешательств по поводу ФП за период 1999–2010 гг. (интервенционное лечение ФП, хирургия ФП) составляют лишь 2% от необходимого количества. За последние десятилетия «золотым стандартом» при лечении данной категории больных является процедура «лабиринт», которую впервые внедрил в клиническую практику J. Cox. Ее эффективность на данный момент не вызывает сомнения и, по данным разных авторов, приближается к 100%. Стремление к максимальному уменьшению риска операции, количества осложнений, связанных с выполнением операций в условиях искусственного кровообращения, уменьшению сроков пребывания в стационаре и времени возвращения к обычной жизни пациента привело к поиску новых методик и модификаций уже

имеющихся. В последнее время активно ведется поиск альтернативных источников энергии (радиочастотная, криогенная, микроволновая, лазерная) для создания линейных воздействий в предсердиях. На сегодняшний день радиочастотная модификация операции «лабиринт» (Maze IV, Maze V) является признанной многими хирургами-аритмологами во всем мире как безопасная и эффективная. Но даже эта процедура не всегда гарантирует трансмуральность воздействий, в частности в областях с выраженной трабекулярностью и в области гребня левого предсердия, и уже в раннем послеоперационном периоде могут наблюдаться предсердные аритмии. В этом случае при отсутствии эффекта от антиаритмической терапии с успехом может применяться интервенционный, катетерный подход. Данный метод позволяет не только верифицировать разобщение муфт легочных вен от миокарда левого предсердия, но и при необходимости выполнить абляцию в зонах «прорыва» возбуждения предсердного миокарда. Кроме того, интервенционный метод с высокой точностью позволяет выявить критические зоны ригентри тахикардий, которые наиболее часто наблюдаются после моди-