

НАРУШЕНИЯ РИТМА СЕРДЦА

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2007

УДК 616.125-008.313.2:617-089.168

Эволюция интервенционных методов радикального лечения фибрилляции предсердий: диагностика, подходы и отдаленные результаты

А. Ш. Ревшвили, Ф. Г. Рзаев, Е. В. Любкина, О. В. Сопов, Е. З. Лабарткава

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева
(дир. — академик РАМН Л. А. Бокерия) РАМН, Москва

С февраля 2000 по январь 2007 г. в отделении хирургического лечения тахиаритмий НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН прооперированы 395 пациентов (в том числе 300 мужчин и 95 женщин), имеющих фибрилляцию предсердий (ФП) или наджелудочковую тахикардию (НЖТ) с локализацией эктопического очага в легочных венах (ЛВ), которым проведены 532 процедуры радиочастотной абляции в устье ЛВ (в среднем 1,35 на 1 больного).

Начиная с мая 2003 г. у всех пациентов используется методика холодовой РЧА всех ЛВ, при необходимости изолируется ВПВ, а также проводятся линейные абляции в левом нижнем перешейке. Данная тактика позволяет увеличить эффективность процедуры у больных с ФП с 72 до 87% ($p < 0,05$).

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, радиочастотная абляция, легочные вены.

Многочисленные исследования последних лет (AFFIRM, RACE) показали высокую эффективность интервенционного лечения фибрилляции предсердий, сравнимую с результатами фармакологической терапии. Многие пациенты сегодня предпочитают радикальные инвазивные вмешательства перспективе пожизненного приема лекарственных препаратов, вне зависимости от формы аритмии. На данный момент в мире проведено более 23 000 интервенционных процедур с использованием различных методов и подходов. Накопленный опыт позволяет говорить о более эффективных подходах и технических нюансах процедур у разных категорий больных, что также уменьшает количество пери- и послеоперационных осложнений [7].

Способ «компартиментализации» (изоляции) предсердной ткани с использованием радиочастотных линейных воздействий обеспечивал успех процедуры

«лабиринт» (Maze), которая применялась в хирургическом варианте. Первые упоминания о возможности выполнения подобной процедуры интервенционным путем появились в 1994 г. в работах M. Haissague и соавт., которые продемонстрировали технику эффективного выполнения изоляции предсердий с использованием катетеров. Результаты этих операций показали, что при линейной абляции в правом предсердии эффективность процедуры не превышала 20–30%. Проведение радиочастотных линейных воздействий в левом предсердии технически сложнее выполнимо в связи с трудным доступом (транссептальная пункция) к анатомическим структурам и нестабильным положением катетера, поэтому линейные повреждения оказываются неполными и нетрансмуральными. Однако эффективность левопредсердной абляции у пациентов с ФП оказывается гораздо выше и достигает 50–90% [8, 9]. На данный момент

линейные воздействия в предсердиях могут быть дополнением при операции изоляции легочных вен или являться самостоятельной процедурой, применяемой также для лечения левопредсердного трепетания (ЛПТ). Использование новейших технологий – системы трехмерного навигационного картирования (CARTO, Navix, RPM) и магнитного наведения (Stereotaxis) позволило улучшить визуализацию и точность радиочастотных воздействий, а также снизить лучевую нагрузку на врача и пациента [16].

В 1996 г. группа авторов из Бордо (M. Haissaguerre, P. Jais и соавт.), оценивавшие пациентов после радиочастотной изоляции правого и левого предсердий по типу процедуры Maze, отметили стабильную фокусную активность из легочных вен. РЧ-воздействия на эти очаги автоматизма были достаточно эффективны при наличии одного фокуса и требовали повторных процедур в случае трех и более эктопических очагов. Данные работы позволили выделить группу пациентов с эктопической формой ФП и выработать показания для проведения подобного рода вмешательств. При холтеровском мониторировании (ХМ) у большинства таких больных можно зарегистрировать частую раннюю предсердную экстрасистолию типа «P на T», которая бывает изолированной, а в ряде случаев запускает ФП. Аритмия обычно носит непрерывно-рецидивирующий характер, с неоднократными пароксизмами в течение суток, которые спонтанно купируются и имеют длительность от нескольких секунд до нескольких часов [4, 5, 10]. По клиническому течению данная форма ФП часто «не отвечает» на профилактическую консервативную терапию антиаритмическими препаратами (ААП) разных классов и их сочетанием. Локальные воздействия на очаг автоматизма у этих больных имели высокую эффективность. Однако у многих пациентов на операции не удавалось точно выявить аритмогенную вену, поэтому использовалась методика

циркулярной изоляции ЛВ до полного исчезновения потенциалов. Возникновение рецидивов аритмии и повторные абляции внутри ЛВ увеличивали риск развития стенозов. Кроме того, появился ряд исследований [4, 11, 12], указывающих на наличие зон триггерного автоматизма, участвующего в индукции и поддержании ФП не только внутри ЛВ, но и на границе ЛП и ЛВ [7, 15]. Эти работы стимулировали развитие интервенционных методик, направленных на электрическое разобщение ЛВ и миокарда ЛП. Таким образом, в зависимости от клинического течения и интраоперационных результатов электрофизиологического исследования (ЭФИ) применяются два подхода в радиочастотной изоляции ЛВ при ФП: 1) частичная, или сегментарная изоляция устьев ЛВ (СИЛВ); 2) полное разобщение устьев ЛВ от соседствующего предсердного миокарда – круговая, или циркулярная изоляция на границе ЛВ и ЛП (ЦИЛВ) [7, 21].

В конце 2001 г. D. Shah, M. Haissaguerre и P. Jais предложили стратегию РЧ-изоляции ЛВ в зависимости от клинического течения аритмии. Алгоритм абляции, предложенный этими авторами, представлен на рисунке 1.

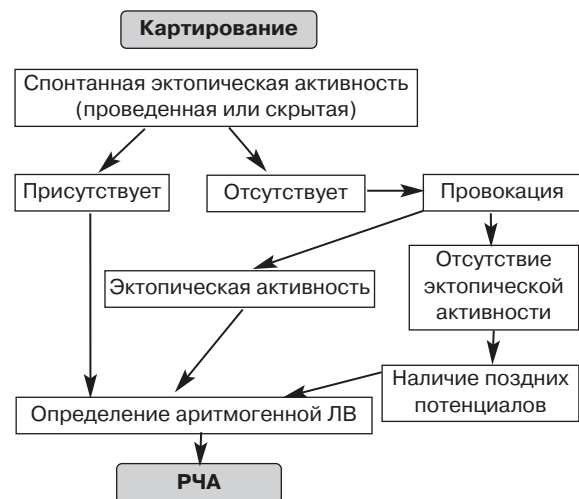


Рис. 1. Алгоритм РЧ-изоляции ЛВ в зависимости от наличия или отсутствия эктопической активности (Haissaguerre M. и соавт., Pacc, 2001, 1541).

Вышеописанные методики применяются для лечения пациентов с пароксизмальной и стабильной формами ФП. У больных с хронической формой ФП левое предсердие имеет большие размеры и объем, поэтому для достижения хорошего результата операции у них требуется дополнительная линейная изоляция ЛП, так как «структурный фактор» аритмии при данном типе ФП имеет главенствующее значение [6, 15, 16]. Как правило, производится линейная абляция по крыше и задней стенке ЛП между правыми и левыми ЛВ, в области латерального и/или септального перешейков — между левой и правой (соответственно) нижними ЛВ и митральным клапаном (МК) [3, 16]. Однако при увеличении площади изоляции в связи с неполным и нетрансмуральным повреждением увеличивается риск развития «инцизионных» тахикардий. Используя методы электроанатомического картирования (CARTO), можно воспроизвести эти «линии» наиболее точно, конечной точкой абляции при этом служит отсутствие электрической активности в зоне РЧ-воздействия (двойные или низкоамплитудные электрограммы) [16, 21].

В последние годы много внимания уделяется роли автономной нервной системы сердца (нервные ганглии в проекции ЛП) в возникновении и поддержании ФП. Учитывая возникающие эпизоды брадикардии при абляции левых ЛВ, часть авторов дополняет процедуру изоляцию ЛВ РЧ-воздействиями в области этих ганглиев. Проводятся работы по изолированной абляции симпатических узлов в проекции ЛП, так как имеются данные об исчезновении эктопической активности из легочных вен после воздействий в этих зонах [3]. Это связано, по-видимому, с влиянием вегетативной и нейрогуморальной систем на короткие рефрактерные периоды и на триггерную активность, которые наблюдаются в устьях и внутри ЛВ. Однако на сегодняшний день имеется достаточно мало информации по этой проблеме, а главное,

отсутствуют данные об отдаленных результатах лечения у этой категории пациентов [7].

Эта статья посвящена опыту интервенционного лечения 395 пациентов с различными формами ФП и ПТ, оперированных в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН [1–3].

Материал и методы

С февраля 2000 по январь 2007 г. в отделении хирургического лечения тахикартимий НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН прооперированы 395 пациентов (в том числе 300 мужчин и 95 женщин), имеющих ФП или НЖТ с локализацией эктопического очага в ЛВ, которым проведены 532 процедуры РЧА в устье ЛВ (в среднем 1,35 на 1 больного). Возраст пациентов варьировал от 9 до 70 лет (средний возраст — $43,6 \pm 11,5$ года), с длительностью аритмии от 1 года до 27 лет (в среднем $6,6 \pm 5,6$ года). Пароксизмальную форму ФП имели 207 (52%) пациентов, персистентную ФП — 95 (24%) пациентов, эктопическую ПТ выявили у 28 (7%) больных, хроническую ФП — у 65 (17%). Сочетание ФП с синдромом Вольфа—Паркинсона—Уайта определялось у 12 (3%) пациентов, с атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардией — у 6 (1,5%). ТП I типа было выявлено у 175 (44%) пациентов.

У всех пациентов профилактическая терапия ААП I–III классов оказалась неэффективной (количество принимаемых препаратов составило в среднем $3,1 \pm 1,6$). Все антиаритмические препараты отменялись за 5 периодов полувыведения до операции.

На дооперационном этапе всем больным проводилось стандартное клинико-диагностическое обследование, включающее в себя электрокардиографию (ЭКГ), рентгенографию органов грудной клетки, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, трансторакальную эхокардиографию (ЭхоКГ), а также специальные методы исследования, перечисленные ниже.

Предоперационная подготовка

Всем больным за 3–4 недели до операции назначалась антикоагулянтная терапия фенилином или варфарином с контролем протромбинового индекса на уровне 40–60% или до достижения и поддержания МНО на уровне 2–2,5. До назначения антикоагулянтов выполнялась контрольная гастроскопия для исключения эрозивных поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта, а при наличии последних перед назначением антикоагулянтов проводился курс противоязвенной терапии с повторной гастроскопией. Накануне и в день операции производилась отмена антикоагулянтов с переходом на подкожное введение 5–10 тыс. ЕД гепарина, в зависимости от веса пациента и исходных данных МНО.

Большинству пациентов для изучения индивидуальных анатомических особенностей и разработки хода операции выполнялась спиральная компьютерная томография с внутривенным болюсным введением 80–100 мл контрастного вещества омнипак-300 (йогексол) [1]. Строились двух- и трехмерные реконструкции ЛП и ЛВ, измерялись объем ЛП и диаметры ЛВ в устье. По результатам измерений объем ЛП оказался достоверно меньшим у пациентов с пароксизмальной формой ФП/ПТ по сравнению с больными, имевшими хроническую форму ФП.

Накануне операции всем больным проводилась чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭхоКГ) для исключения тромбоза ЛП и его ушка, а также для измерения объема ЛП. Пациентам, у которых выявлялись тромбы в ЛП и его ушке, назначалась антикоагулянтная терапия с повторной контрольной ЧПЭхоКГ через 3–4 недели. При положительном эффекте лечения в последующем была проведена РЧА легочных вен, в противном случае больным предлагалась хирургическая операция «лабиринт» с тромбэктомией и перевязкой ушка ЛП [3, 4, 8].

Процедура электрофизиологического исследования и радиочастотной абляции

На операции, проводившейся с использованием комбинированной анестезии (местное обезболивание 0,5% раствором новокаина или лидокаина, внутривенная инфузия растворов фентанила и дормикума), пунктировались левая подключичная и обе бедренные вены. Под флюороскопическим контролем (ХРЕ, «Trex Medical», США) к области овального окна подводился интродьюсер Preface™ («Biosense Webster»), через который проводилась игла для транссептальной пункции (BRK-1, «Daig & St. Jude Medical»). Под флюороскопическим контролем выполнялась транссептальная пункция межпредсердной перегородки в области овальной ямки, и в левое предсердие проводился катетер для ангиографии. Производилась последовательная ангиография всех ЛВ с измерением их размеров и определение рентгеноанатомических ориентиров положения устьев ЛВ, после чего ангиографический катетер заменяли на длинный проводник, который оставляли в левой верхней легочной вене (ЛВЛВ) или ушке ЛП. Затем через пункционное отверстие проводился управляемый электрод и интродьюсер Preface™ возвращался в ЛП. Проводник заменялся многоканальным циркулярным катетером Lasso диаметром 12, 15 или 20 мм в зависимости от результатов измерения ЛВ, или катетером с изменяющимся диаметром окружности — модель 2515 (от 15 до 25 мм). Через второй интродьюсер проводился абляционный электрод. У 61 пациента (15,4%), прооперированного до мая 2003 г., для абляции применялся электрод Margin MC или MC XL с 4-мм наконечником, у остальных больных РЧА в ЛВ проводилась при помощи 4-полюсного «холодового» абляционного электрода с орошаемым наконечником (Celsius ThermoCool, «Biosense Webster», США). Скорость подачи охлаждающего раствора во время абляции составляла 17–20 мл/мин.

Катетер Lasso устанавливали последовательно во все легочные вены. Картирование осуществлялось на экстрасистоле или при запуске тахикардии с регистрацией спайков ЛВ (рис. 2). При отсутствии аритмии ЭФИ проводилось на синусовом ритме или же, для лучшей дифференциации спайков – на фоне стимуляции из области устья ВС, при этом изолировались все ЛВ. Точкой первого приложения РЧ-энергии являлась зона наиболее ранней активации муфты ЛВ. Производилась частичная или полная изоляция ЛВ, конечным результатом аблации было исчезновение эктопической активности и/или отсутствие потенциалов ЛВ (рис. 3). У некоторых пациентов, которым РЧА производилась во время ФП, происходило восстановление синусового ритма после изоляции аритмогенной вены, однако фибрилляция предсердий сохранялась внутри изолированной вены (рис. 4).

56 (14%) пациентам с персистентной и хронической формами ФП была выполнена линейная РЧ-изоляция ЛП (65 процедур) при помощи системы нефлюороскопического картирования CARTO фирмы «Biosense Webster» (рис. 5).

У части пациентов на операции отмечался стабильный пароксизм ФП, что затрудняло определение аритмогенных вен. Однако более частая, «залповая» активность в одной из ЛВ у части больных помогала определить зону, где аблация проводилась в первую очередь (рис. 6).

Проведена РЧ-изоляция в общей сложности 1419 ЛВ у 395 пациентов (в среднем 3,7 ЛВ на 1 больного). Аблация в ПЛВЛВ выполнена у 367 больных, в ЛВЛВ – у 354, в ЛНЛВ – у 312, в ПНЛВ – у 319, изоляция коллектора левых ЛВ выполнена у 67 пациентов. Температура аблации при использовании орошаемого электрода не превышала 47°, мощность – не более 35 Вт



Рис. 2. Индукция ФП – триггерная активность из левой верхней легочной вены (ЛВЛВ).

Верхние 4 канала – отведения ЭКГ I, II, III, V₁; каналы 5–7 (ABL d, ABL, ABL p) – электрограммы с дистального, среднего и проксимального полюсов аблационного электрода; каналы 8–17 (Lasso 1–10) – запись с 20-полюсного катетера Lasso, установленного в ЛВЛВ.

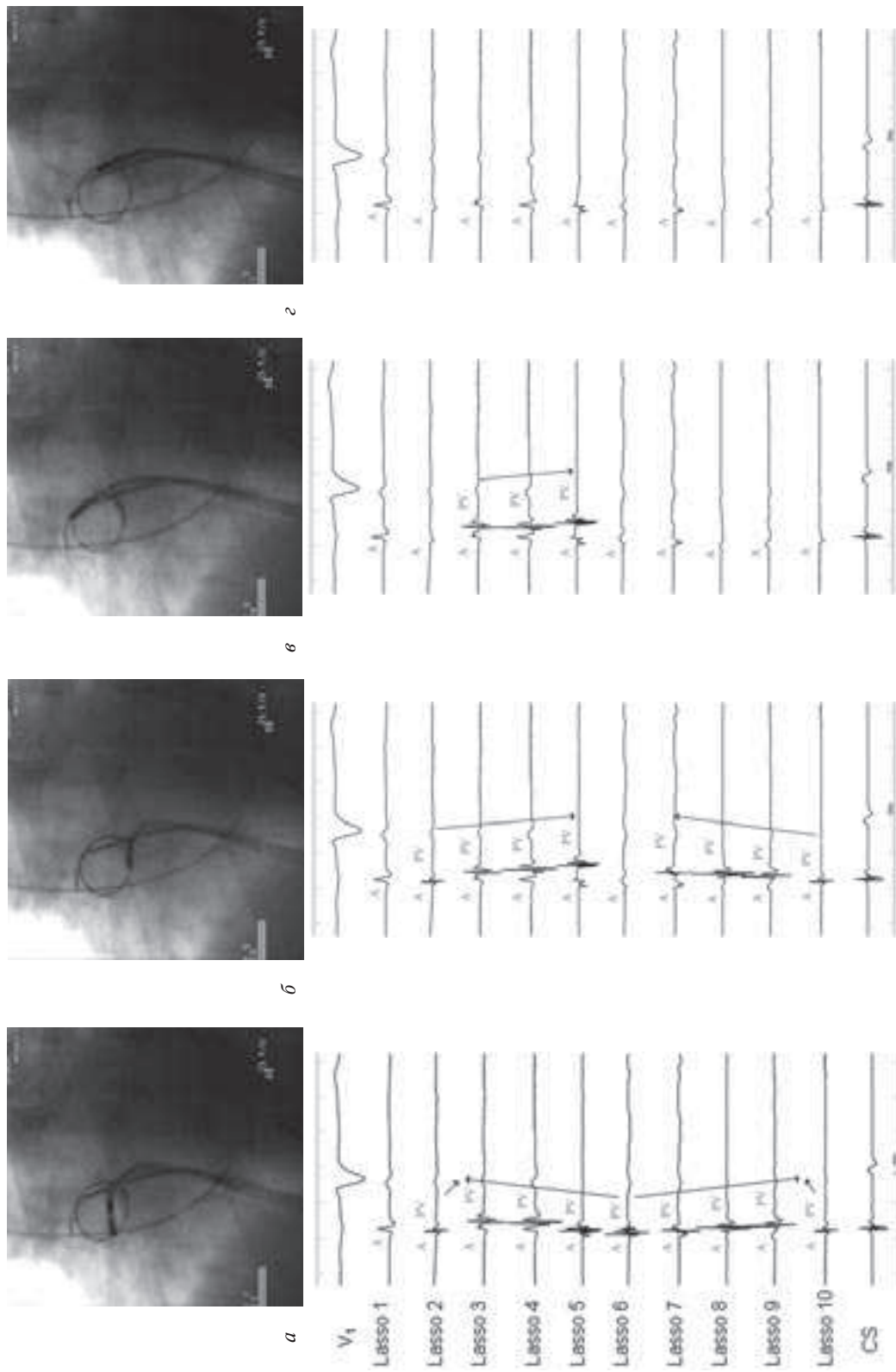


Рис. 3. Сегментарная изоляция правой верхней легочной вены (ПВЛВ).

На рентгенограммах показано расположение абляционного катетера последовательно в заднем (а), верхнем (б), латеральном (в) и нижнем (г) сегментах ПВЛВ, под ними – соответствующие каждому сегменту записи ЭГ. Верхний канал электрограмм (ЭГ) – отведение ЭКГ V₁, каналы 2–11 (Lasso 1–10) – запись с 20-полюсного катетера Lasso, установленного в ПВЛВ; нижний канал – запись с дистального отдела венозного синуса (CS).

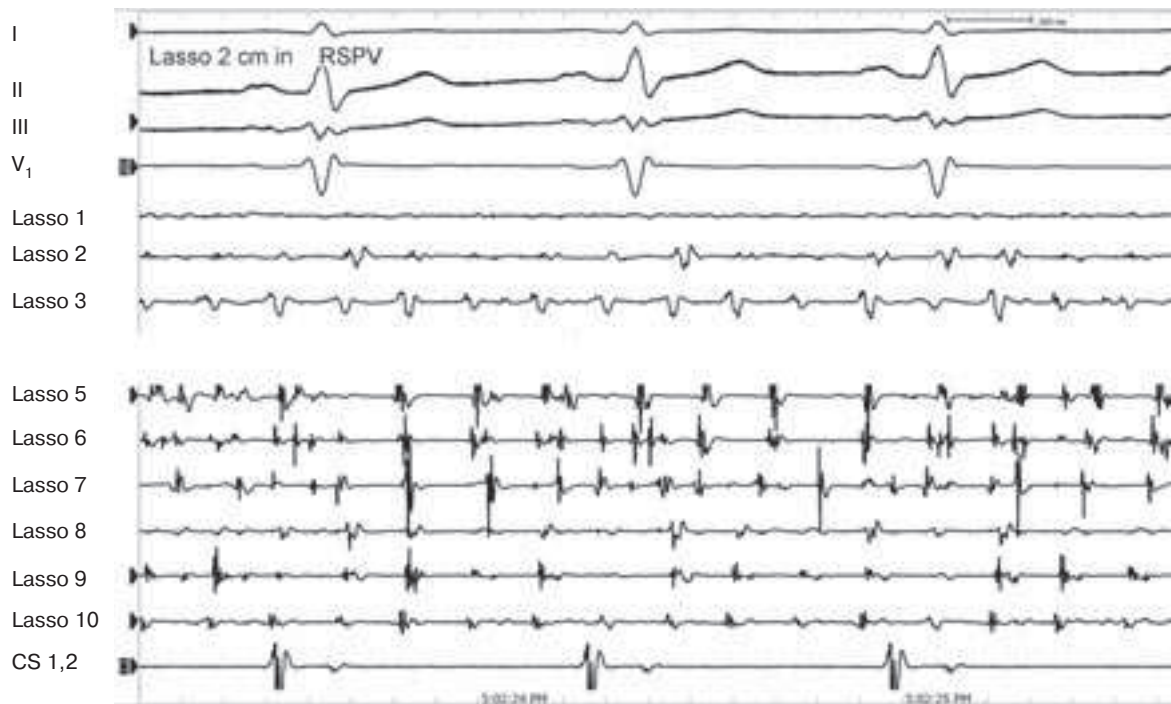


Рис. 4. Изоляция правой верхней легочной вены (ПВЛВ). По ЭКГ пациента регистрируется синусовый ритм, внутри изолированной ПВЛВ – фибрилляция предсердий.

Верхние 4 канала – отведения ЭКГ I, II, III, V₁; каналы 5–14 (Lasso 1–10) – запись с 20-полюсного катетера Lasso 2515, установленного в ПВЛВ, – фибрилляция предсердий; канал 15 (CS 1,2) – электрограмма с электрода, установленного в веночном синусе.

(в левой и правой нижних ЛВ – не более 25–30 Вт).

175 (44%) больным, у которых выявлялось ТП I типа, дополнительно проводилась абляция в области нижнего перешейка ПП; 12 (3%) больным – РЧА дополнительного предсердно-желудочкового соединения, а 6 (1,5%) пациентам – РЧ-воздействие в области медленных путей атриовентрикулярного узла.

Статистическая обработка материала производилась при помощи программы Statistika* 6,0 («Stat. Soft Inc.»). Для сравнительной оценки применялся t-критерий Стьюдента. Статистически достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Результаты интервенционных вмешательств

ЭФИ-критериями аритмогенной вены считались: предсердная экстрасистолия и/или запуск ФП с ранней активацией в ЛВ, купирование ФП/ПТ или прекращение

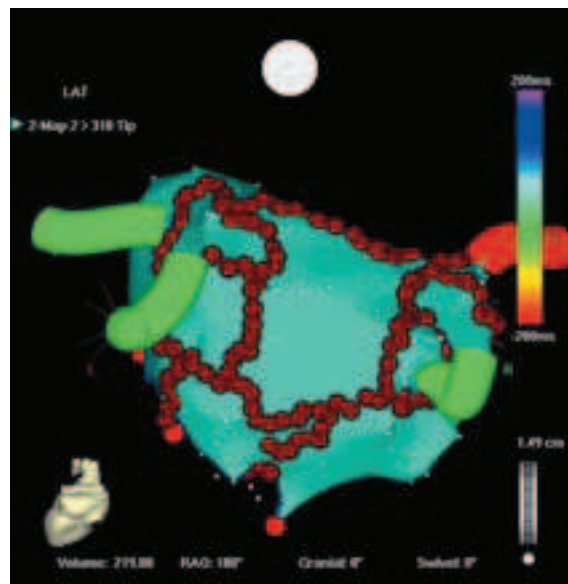


Рис. 5. Эндокардиальная модифицированная процедура «лабиринт». Анатомическая карта ЛП с ЛВ (задняя стенка), красными точками обозначены места проведения РЧ-воздействий. Произведена последовательная изоляция ЛВ, «линии» по крыше, задней стенке, септальному и латеральному перешейкам ЛП.



Рис. 6. Триггерная активность ЛВ во время пароксизма ФП. Длительность цикла на электроде ВС около 200 мс, в ПВЛВ – 150–200 мс, в ЛВЛВ – 100 мс.

Верхние 4 канала – отведения ЭКГ I, II, III, V₁; каналы 5–7 (ABL d, ABL) – электрограммы с дистального и среднего полюсов абляционного электрода, установленного в ПВЛВ; каналы 7–16 (Lasso 1–10) – запись с 20-полюсного катетера Lasso 2515, установленного в ЛВЛВ; канал 18 (CS 1,2; 5,6; 6,8) – электрограмма с электрода, установленного в венечном синусе.

частой ПЭ, поздние и фрагментированные потенциалы, наличие скрытой бигеминии в аритмогенной ЛВ. Пациентам, у которых не удалось выявить признаков аритмогенности ни в одной из вен, проводилась РЧА всех ЛВ до полного исчезновения в них спайковой активности.

При анализе эффективности можно сказать, что при первых 15 процедурах, выполненных без применения катетера Lasso и по методике «точечных» абляций в одной из ЛВ, эффективность составила 67%. Двум больным из этой группы выполнена РЧА атриовентрикулярного узла с имплантацией ЭКС, еще двум выполнялась повторная успешная процедура в более поздние сроки. После начала применения катетера Lasso, использования орошаемого электрода для абляции и линейных РЧ-воздействий в ЛП при помощи системы CARTO эффективность возросла до 83%. В ходе повторных процедур

у абсолютного большинства пациентов отмечено восстановление аритмогенных потенциалов ЛВ, что, по-видимому, явилось причиной неэффективности первой операции.

Среди 56 пациентов, которым проводилась линейная РЧА в ЛП при помощи системы CARTO, у трех больных дополнительно проводилась абляция в ЛВ при помощи катетера Lasso, а еще у одного больного первая операция осложнилась развитием инцизионного левопредсердного ТП, потребовавшего повторной процедуры при помощи системы CARTO. Следовательно, первичная эффективность этой методики составила 57%, но с учетом повторных процедур в ЛВ синусовый ритм восстановился у всех пациентов из этой группы, из них два больных не принимают ААП.

Из интраоперационных осложнений у 7 (1,7%) пациентов наблюдался так назы-

ваемый острый коронарный синдром с ишемией по задней стенке ЛЖ – в бассейне ПКА, с ухудшением гемодинамики в двух случаях. Всем этим больным вводили гепарин и была налажена инфузия перлинганита, после чего в течение 10 минут происходила нормализация ЭКГ и показателей гемодинамики. Летальных исходов не было. При контрольной коронарографии патологии не выявлено. В двух случаях возникали трудности при проведении транссептальной пункции, при контрастировании определялось попадание контрастного вещества в полость перикарда, в связи с чем дальнейшая процедура не проводилась. Однако при последующем ЭхоКГ-контроле жидкость в полости перикарда не определялась и больным была успешно выполнена транссептальная пункция на последующей операции. Гемодинамически значимых стенозов ЛВ не было. При контрольной ангиографии выявлялось сужение ЛВ после РЧА от 10 до 40% у 12 пациентов [16]. Этим больным проведена повторная СКТ с ангиографией ЛВ в сроки от 3 до 6 месяцев, которая подтвердила отсутствие гемодинамически значимых стенозов ($p < 0,01$). По данным Н. Purefellner и соавт. [17], проанализировавших результаты РЧА 115 ЛВ у 37 пациентов методом СКТ через 3 месяца после операции, «малые» стенозы (до 50%) выявлялись в 7 случаях, а выраженный стеноз (более 90%) был обнаружен у 2 пациентов [3, 17].

В настоящей работе представлен опыт лечения в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН различных, резистентных к ААП форм ФП без специального отбора пациентов, которым выполнялась как абляция ЛВ, так и линейная изоляция зон ЛП вокруг устьев ЛВ. В период с 2000 по 2003 г. общая эффективность лечения в нашей группе больных составила 72% с учетом приема ранее неэффективных ААП. Надо отметить, что на этом этапе все ЛВ изолировались только в 26% случаев, а холодовая РЧА использовалась лишь у 18%

больных. Начиная с мая 2003 г. у всех пациентов используется методика холодной РЧА всех ЛВ, при необходимости изолируется ВПВ, а также проводятся линейные абляции в левом нижнем перешейке. Данная тактика позволяет увеличить эффективность процедуры у больных с ФП с 72 до 87% ($p < 0,05$) [2, 3]. Из 10 больных, имевших эктопическую ПТ, непосредственный положительный эффект от процедуры отмечен у всех пациентов, однако у одной больной через месяц после успешной операции отмечался рецидив, но от проведения повторной процедуры пациентка отказалась. Остальные 9 пациентов имеют синусовый ритм без применения ААП. Во время ЭФИ-исследования при помощи катетера Lasso не удалось выявить источник аритмии у 22 (28%) пациентов, но стоит отметить, что из 14 пациентов, у которых не было клинического эффекта от операции, лишь у 3 не было признаков аритмогенности ни в одной из ЛВ. Из вышесказанного можно предположить, что причина рецидивирования ФП может заключаться как в наличии очагов эктопии, расположенных вне ЛВ, так и в неполном устранении или возврате аритмогенных потенциалов в устьях ЛВ [22].

Обсуждение

В последние годы все большее число электрофизиологических лабораторий мира занимается проблемой интервенционного лечения ФП. Какова же эффективность этих процедур, проведенных в других ведущих ЭФИ-лабораториях мира? В последних работах группы из Бордо показано, что больным, у которых после РЧА устьев ЛВ и перешейка ЛП («митральный истмус») индуцировалась стабильная ФП, проводились линейные РЧ-воздействия между верхними ЛВ и так называемая передняя линия между ПВЛВ и митральным клапаном, после чего была достигнута эффективность в 90% случаев [13]. А. Natale и соавт. из Кливленда

показали, что эффективность лечения без применения ААП составляет 29% при абляции в дистальной части ЛВ, при РЧА в устье ЛВ эффективность повышается до 79% при использовании 4-мм катетера и до 100% при применении 8-мм катетера в сроки наблюдения до 1 года [15].

Приверженцем анатомического подхода в лечении ФП с проведением линейной абляции в ЛП вокруг устьев ЛВ при помощи системы CARTO является С. Pappone [16], опыт которого в данной методике является самым большим в мире и уже превысил 10 000 больных. К достоинствам указанной процедуры можно отнести значительно меньшее время флюороскопии, отсутствие зависимости от ритма пациента во время операции, меньшая длительность процедуры. Однако есть и ряд проблем, возникающих при этой операции: трудности, связанные со сложностью создания непрерывной линии вокруг ЛВ, что сводит на нет результат процедуры, большая стоимость операции, значительно больший риск развития инцизионных аритмий, а также редкое, но грозное осложнение, описанное в литературе – предсердно-пищеводная фистула. По данным С. Pappone

и соавт., эффективность операции при пароксизмальной форме ФП составляет 91%, а при хронической – 83% [16]. Несколько худшие результаты с использованием системы CARTO – до 69% положительных результатов получены в исследованиях Р. Adragao и соавт. [4]. При этом эффективность сильно варьирует в группах больных с наличием стабильной эктопии во время операции и без нее – от 58 до 100% случаев.

Надо отметить, что по данным М. Haissague, около 60% из оперированных больных с персистентной и пароксизмальной ФП имели пусковые и поддерживающие факторы, расположенные только в ЛВ, а у остальных пациентов аритмогенные очаги расположены вне ЛВ – в ЛП, ВПВ, что требует электрической изоляции этих областей.

Исследование, проведенное Ф. Ouyang и соавт. (2006), показало возможность достижения полной изоляции всех ЛВ в районе 5–10 мм от устьев ЛВ при комбинации методик ЦИЛВ и СИЛВ. Данная методика подразумевает установку двух многополюсных электродов Lasso в устьевой части верхней и нижней ипсилатеральных ЛВ, и

Результаты РЧА легочных вен и левого предсердия при различных формах ФП по данным разных авторов

Автор, год	Число процедур	Методика	Результаты без применения ААП	
			Пароксизмальная ФП	Персистирующая и хроническая ФП
М. Haissague (1998–2006)	>4200	Изоляция ЛВ + линейная РЧА	75%	96% (46% – повторных РЧА)
А. Natale (2001–2006)	2450	Изоляция входа в ЛВ (Echo)	90%	78%
С. Pappone (1999–2006)	>12 000	Линейная абляция в ЛП (CARTO)	91%	80%
К. Nademanee (2000–2006)	900	РЧА высокочастотной активности (CARTO)	90%	84%
К. Н. Kuck (2001–2006)	345	Изоляция правых и левых ЛВ (CARTO + Ro ^o)	75%	91% (40% – повторных РЧА)
Е. Stabile (2003)	120	Линейная РЧА (CARTO)	38%	35%
А. Ш. Ревшвили (2000–2006)	530	Изоляция ЛВ + линейная РЧА	72%	87% (26% – повторных РЧА)

после построения трехмерного изображения ЛП РЧА-аппликации производятся в антральной части ЛП — 5–7 мм от устья ЛВ. РЧА проводится до достижения полной электрической изоляции ЛВ от предсердного миокарда, контролируемой ЭГ с электрода Lasso. Затем циркулярная абляция проводится на противоположной стороне с переустановкой циркулярных диагностических катетеров в контралатеральную позицию. Данное исследование включило 41 пациента с пароксизмальной и персистентной формой ФП со сроком наблюдения 178 ± 30 дней. Рецидив аритмии наблюдался у 10 больных. После повторной процедуры авторы указывают на отсутствие ФП у 39 больных из 41 (95%) без применения ААТ [6]. Эта методика малоприменима в широкой практике, во-первых, из-за своей дороговизны, во-вторых, из-за сложности манипуляций тремя катетерами в ЛП и, в-третьих, из-за создания большого дефекта в межпредсердной перегородке. Однако данное исследование подтверждает тот факт, что электрическая изоляция критических зон в ЛП является возможной и сама процедура ЦИЛВ более эффективна, чем отдельная процедура СИЛВ.

Несмотря на разницу в результатах устранения ФП методом РЧА в разных центрах мира (см. таблицу) и на наличие множества факторов, способствующих развитию фибрилляции предсердий, подавляющее большинство исследований указывает на возможность радикального лечения различных форм ФП у определенной категории пациентов, при достижении полной электрической изоляции зон триггерной активности в ЛВ и ЛП.

Л и т е р а т у р а

1. Бокерия Л. А., Иваницкий А. В., Ревшвили А. Ш. и др. Оценка анатомии левого предсердия у больных с фибрилляцией предсердий с помощью спиральной компьютерной томографии // *Progr. Biomed. Res.* — 2001. — Т. 6, № 1. — С. 43–47.
2. Ревшвили А. Ш., Имнадзе Г. Г., Любкина Е. В. Особенности клинической электрофизиологии легочных вен у пациентов с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий // *Вестн. аритмол.* — 2003. — № 34. — С. 5–10.
3. Ревшвили А. Ш., Любкина Е. В., Торрес Дж. и др. Результаты интервенционного лечения различных форм фибрилляции предсердий // *Анналы аритмол.* — 2004. — № 1. — С. 86–93.
4. Adragao P. et al. Ablation of pulmonary vein foci for the treatment of atrial fibrillation // *Europace.* — 2002. — Vol. 4. — P. 391–399.
5. Chen S. A., Hsieh M. H., Tai C. T. et al. Initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating from the pulmonary veins // *Circulation.* — 1999. — Vol. 100. — P. 1879–1886.
6. Ernst S., Ouyang F., Goya M. et al. Modification of the atrial substrate by left atrial linear lesions in symptomatic patients after pulmonary vein isolation (Abstr.) // *Eur. Heart J.* — 2002. — Vol. 23 (Suppl.). — P. 608.
7. Fisher J. D., Spinelli M. A., Mookherjee D. et al. Atrial fibrillation ablation: reaching the mainstream // *Pace.* — 2006. — Vol. 29. — P. 523–537.
8. Haissaguerre M., Jais P., Shah D. C. et al. Right and left atrial radiofrequency catheter therapy of paroxysmal atrial fibrillation // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* — 1996. — Vol. 7. — P. 11322–11344.
9. Haissaguerre M., Jais P., Shah D. C. et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins // *N. Engl. J. Med.* — 1998. — Vol. 339. — P. 659–666.
10. Haissaguerre M., Jais P., Shah D. C. et al. Electrophysiological end point for catheter ablation of atrial fibrillation initiated from multiple pulmonary venous foci // *Circulation.* — 2000. — Vol. 101. — P. 1409–1417.
11. Haissaguerre M., Jais P., Shah D. C. et al. Catheter ablation in the pulmonary veins in patients without ectopy during exploration // *Pace.* — 2000. — Vol. 23 (Pt. II). — P. 624.
12. Haissaguerre M., Shah D. C., Jais P. et al. Circular multipolar pulmonary vein catheter for mapping guided minimal ablation of atrial fibrillation (Abstr.) // *Ibid.* — 2000. — Vol. 22 (Pt. II). — P. 574.
13. Hocini M., Jais P., Rostock T. et al. Complete block at the left atrial roof in paroxysmal atrial fibrillation (Abstr.) // *Heart Rhythm.* — 2005. — Vol. 1S (Suppl.). — P. S11.
14. Jais P., Shah D. C., Haissaguerre M. et al. Efficacy and safety of septal and left atrial linear ablation for atrial fibrillation // *Amer. J. Cardiol.* — 1999. — Vol. 84. — P. 139R–146R.
15. Marrouche N. F., Natale A. et al. Circular mapping and ablation of the pulmonary vein for treatment of atrial fibrillation // *J. Amer. Coll. Cardiol.* — 2002. — Vol. 40. — P. 464–474.
16. Pappone C., Rosanio S., Oreto G. et al. Circumferential radiofrequency ablation of pulmonary vein ostia: a new anatomic approach for curing atrial fibrillation // *Circulation.* — 2000. — Vol. 102. — P. 2619–2628.
17. Purefeller H., Cihal R., Aichinger J. et al. Pulmonary vein stenosis by ostial irrigated-tip

- abation: Incidence, time course, and prediction // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2003. – Vol. 14. – P. 158–164.
18. *Robbins I. M., Colvin E. V., Doyle T. P.* et al. Pulmonary vein stenosis after catheter ablation of atrial fibrillation // *Circulation*. – 1998. – Vol. 98. – P. 1769–1775.
19. *Shah D. C., Haissaguerre M., Jais P.* et al. Curative catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation in 200 patients: strategy for presentations ranging from sustained atrial fibrillation to no arrhythmias // *Pace*. – 2001. – Vol. 24. – P. 1541.
20. *Shah D. C., Haissaguerre M., Jais P.* et al. Provocative maneuvers for inducing pulmonary vein ectopy (Abstr.) // *Ibid.* – 1999. – Vol. 22 (Pt II). – P. 738.
21. *Shah D. C., Jais P., Hocini M.* et al. Single puncture, repeated and multicatheter transseptal electrophysiological access to the left atrium (Abstr.) // *J. Amer. Coll. Cardiol.* – 2000. – Vol. 35 (Suppl. A). – P. 126A.
22. *Shah D. C., Jais P., Takahashi A.* et al. Pulmonary vein electrograms from patients with focally initiated atrial fibrillation and controls (Abstr.) // *Pace*. – 1999. – Vol. 22 (Pt II). – P. 709.

Поступила 20.02.2007

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2007

УДК 616.12-008.318:616.132.2-089.168

Нарушения ритма сердца в ранние сроки после операции коронарного шунтирования на работающем сердце

Л. А. Бокерия, В. Ю. Мерзляков, Е. З. Голухова, Т. Н. Фарафонова, Т. Т. Какучая

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева
(дир. – академик РАМН Л. А. Бокерия) РАМН, Москва

В литературе широко обсуждаются достоинства и недостатки аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения и на работающем сердце. Тем не менее все еще остается неясным, какой тип хирургического лечения более безопасен с точки зрения развития послеоперационных аритмий. Целью нашего исследования явилось определение частоты развития новых эпизодов нарушений ритма сердца после аортокоронарного шунтирования с применением искусственного кровообращения и без него, проведение сравнительного анализа и определение наиболее значимых факторов риска развития этих аритмий.

Ключевые слова: аортокоронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения, аортокоронарное шунтирование на работающем сердце, факторы риска, фибрилляция предсердий, желудочковые экстрасистолы.

Несмотря на значительные успехи современной медицины в лечении ишемической болезни сердца, она по-прежнему занимает ведущие позиции в структуре заболеваемости, инвалидизации и смертности взрослого населения развитых стран мира [1]. Поэтому разработке программы лечения этого контингента больных во всем мире уделяется большое внимание. На сегодняшний день аортокоронарное шунтирование (АКШ) является одним из основных методов прямой реваскуляризации миокарда, получившим широкое рас-

пространение во всем мире. В последнее время отмечается повышенный интерес к миниинвазивной реваскуляризации миокарда без использования искусственного кровообращения (ИК), для которой характерны низкая летальность, небольшое количество осложнений. АКШ на работающем сердце имеет значительные преимущества и явную экономическую эффективность по сравнению с вмешательством в условиях ИК [1, 4, 5, 12, 27, 51]. Однако несмотря на внедрение новейших технологий в хирургическое лечение ИБС, ус-