

## ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИОЧАСТОТНОЙ “АНТРАЛЬНОЙ” АБЛАЦИИ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН И ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФОРМОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Ш.Г. Нардая, Ф.Г. Рзаев, З.В. Мустапаева, М.Р. Дишеков, А.Ш. Ревишвили

ФГБУ “Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева”, Москва  
E-mail: ruspace@vnoa.ru

## ELECTROPHYSIOLOGICAL PREDICTORS OF EFFECTIVENESS OF RFA OF PERSISTENT ATRIAL FIBRILLATION

Sh.G. Nardaia, F.G. Rzaev, Z.V. Mustapaeva, M.R. Dishekov, A.Sh. Revishvili

Bakoulev Center for Cardiovascular Surgery, Moscow

Цель исследования: определить клинические и электрофизиологические предикторы, влияющие на течение заболевания и на результаты интервенционного метода лечения пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий (ФП). Материал и методы. Проведена клиническая оценка непосредственных и отдаленных результатов радиочастотной аблации (РЧА) легочных вен (ЛВ) и левого предсердия (ЛП) у пациентов с персистирующей формой ФП. За 2008 и 2009 гг. в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН выполнено 74 операции РЧА с персистирующей формой ФП (средний возраст пациентов составил  $54,9 \pm 8,7$  лет, 50 мужчин и 24 женщины). По данным клинических характеристик пациентов в среднем анамнез аритмии составил  $7,2 \pm 5,3$  лет, индекс массы тела –  $29,5 \pm 5,4$  (норма 18–22). У подавляющего большинства пациентов (83,7%) отмечалась артериальная гипертензия (АГ), у 19% – пациентов ишемическая болезнь сердца (ИБС). У всех пациентов изучалась и оценивалась функция левого желудочка (ЛЖ) и клапанов сердца, а также влияние структурного заболевания сердца на течение ФП. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от объема ЛП (I группа – объем ЛП до 90 мл; II группа – 90–130 мл; III группа – 130 и более мл). Эффективность РЧА оценивалась после одной процедуры и после нескольких процедур с использованием различных методик РЧА. Повторные процедуры РЧА потребовались 33,8% пациентам, из них в 73% случаев пароксизмы ФП были связаны с возвратом “спайковой” активности в ЛВ. Результаты. Срок после операционного наблюдения составил от 12–50 мес. (в среднем  $28 \pm 16$  мес.). Синусовый ритм (СР) при выписке регистрировался у 97,2% пациентов. По результатам первого года наблюдения, после одной процедуры РЧА ЛВ и ЛП синусовый ритм сохранялся у 66% пациентов, из них в 54% случаев проводилась только антральная циркулярная изоляция ЛВ, а в 37,8% случаев вместе с циркулярной изоляцией ЛВ дополнительно проводились линейные воздействия в латеральном и септальном истмусе ЛП. Повторная процедура РЧА потребовалась 32,4% пациентов (7 пациентов из I группы, 14 пациентов из II группы и 5 пациентов из III группы). Таким образом, эффективность радиочастотной изоляции ЛВ вен после одной процедуры РЧА персистирующей формы ФП в первые 15 мес. наблюдения в группах существенно не различалась. Во время долгосрочного наблюдения (до 50 мес.) эффективность после одной процедуры РЧА ФП снизилась приблизительно до 50% в I группе, а во II группе сохранялась в пределах 60%, это было обусловлено возникновением “атипичного” трепетания предсердий (ТП) в группе с объемом ЛП < 90 мл. После нескольких процедур эффективность РЧА увеличилась до 80% в группе с умеренно увеличенным объемом ЛП и в III группе (с объемом ЛП более 130 мл.) эффективность увеличилась от 40 до 60%. 4 пациентам (5,4%) в связи с неэффективностью процедуры потребовалась радиочастотная модификация атриовентрикулярного узла (АВУ) и имплантация электрокардиостимулятора (ЭКС). Выводы. Учитывая факторы эффективности РЧА ФП (объем ЛП от 90 до 130 мл, индекс объема ЛП –  $50,4$  мл/м<sup>2</sup>, снижение сократительной способности миокарда, недостаточность митрального клапана (МК) менее 2-й ст. и анамнез аритмий менее 6 лет) при агрессивном лечении ФП на ранних сроках заболевания эффективность РЧА ФП увеличивается до 80%. Очевидно, что при долгосрочном наблюдении для поддержания СР требуется проведение повторных процедур РЧА. Пациентам с длительным анамнезом ФП недостаточно только изоляция ЛВ, требуются дополнительные линейные воздействия в ЛП и изоляция зон со сложной фракционированной электрической активностью.

**Ключевые слова:** фибрилляция предсердий, радиочастотная аблация, легочные вены, возврат потенциалов, рецидив аритмии.

Purpose: To determine the clinical and electrophysiological predictors influencing the course of the disease and the results of interventional treatment of patients (pts) with persistent atrial fibrillation (PsAf). Material and Methods: The clinical evaluation of the immediate and long-term results of radiofrequency ablation (RFA) of pulmonary veins (PV) and left atrium (LA) in pts with PsAf was made. From March 2008 to June 2009 74 catheter based procedures of RFA of PsAf were performed (mean age of the patients was  $54.9 \pm 8.7$  years, 50 males and 24 females). Mean duration of arrhythmia was  $7.2 \pm 5.3$  years, body mass index was  $29.5 \pm 5.4$ . The vast majority of pts (83.7%) had hypertension and 19% of pts had coronary artery disease. The LV and heart valves function were assessed as well as the effect of structural heart disease on natural development of AF. Pts were divided into 3 groups according to the volume of LA (group I: LA volume up to 90 mL; group II: 90–130 mL; group III: 130 mL and more). Efficacy was assessed after one RFA procedure and after several RF

procedures. Repeated RFA procedure was performed in 33.8% of pts, among them 73% of the recurrences were associated with the return of conduction from PV to LA. Results: Follow-up period was 12–50 months (mean  $28 \pm 16$  months). Sinus rhythm at discharge was recorded in 97.2% of pts. According to the first year of observation, after a single RFA procedure sinus rhythm was maintained in 66% of pts, among them 54% of pts underwent just circular isolation of PV in the antral site; in 37.8% of cases, circular antral isolation of PV was combined with linear lesions in the left inferior isthmuses of the heart. Redo procedure was necessary in 32.4% cases (7 pts from group I, 14 pts from group II, and 5 pts from group III). Thus, the effectiveness of radiofrequency pulmonary vein isolation after a single RFA of PsAf in the first 15 months of observation in all 3 groups was similar. During long-term follow-up (50 months), efficacy after a single RFA of PsAf declined to about 50% in group I; effectiveness in group II remained constant within 60% which was due to the emergence of incisional atrial tachyarrhythmias in group with LA volume  $< 90$  mL. After a few redo procedures, the effectiveness of RFA increased to 80% in the group with moderate increase in LA and in group III (with a volume of more than 130 mL of the LA) efficiency increased from 40 to 60%. Four pts (5.4%) required radiofrequency modification AVN and pacemaker implantation due to the failed multiple procedure attempts, age, and clinical significance. Conclusions: Based on the factors influencing efficiency of RFA of PAF (LA volume of 90–130 mL, volume index of LA of 50.4 mL/m<sup>2</sup>, decreased myocardial contractility, mitral valve insufficiency and duration of arrhythmia more than 6 years), 80% of effectiveness can be reached by aggressive approach in the early stages of disease. Obviously redo procedures are mandatory to maintain sinus rhythm in long term follow-up. Pts with a long history of AF need additional linear lesions.

**Key words:** atrial fibrillation, radiofrequency ablation, pulmonary veins, return potential, arrhythmia recurrence.

## Введение

Фибрилляция предсердий является наиболее распространенным нарушением ритма сердца, которое чаще всего комбинируется с клапанной патологией сердца. Увеличивается смертность от инсульта в связи с тромбозами, чаще всего из ушка ЛП. Чаще всего персистирующая и длительно существующие формы ФП ассоциированы с АГ (в 85% случаев), 42% – с сахарным диабетом и в 41% случаев сочетаются с сердечной недостаточностью [1].

К 2050 г. число случаев ФП в общей популяции прогнозируется в 2 раза больше и составит в Российской Федерации более 3 млн. случаев [2]. Аналогичную тенденцию распространенности ФП прогнозируют исследования, проведенные в Исландии, которые выявили рост ФП на 3,4–4,3% к 2020–2050 гг. [3]. Несмотря на то, что распространенность ФП среди населения зависит от пола и возраста пациентов, количества сопутствующих заболеваний, РЧА стала широко распространенным лечебным методом для лечения пациентов с симптомной, резистентной к антиаритмической терапии (ААТ) ФП. По последним рекомендациям Европейского общества кардиологов, РЧА ЛП и ЛВ при персистирующей форме ФП относится к классу II рекомендаций по интервенционному лечению ФП.

У значительной части пациентов с персистирующей формой ФП эффективность лечения чаще всего достигается только после повторной процедуры РЧА. В период с 2003 по 2011 гг. были опубликованы результаты 19 исследований, в том числе 2 мультицентровых и 2 рандомизированных исследований по оценке результатов катетерной абляции различных форм ФП. В 11 исследованиях оценивали эффективность РЧА пароксизмальной формы ФП, в 6 исследованиях изучали эффективность абляции персистирующих форм ФП, в 6 исследованиях сообщалось о результатах катетерного лечения всех форм ФП. У пациентов после одной процедуры РЧА эффективность абляции в первый год наблюдения составила 65%, которая снижалась до 51,2% при увеличении срока наблюдения до 5 лет. В подавляющем большинстве случаев причиной рецидива ФП было восстановление “спайковой” активности в ЛВ. Обычно более высокую частоту

рецидивов демонстрировали в основном пациенты с большими размерами ЛП и длительно-существующими формами ФП. Тем не менее, ряд исследований показали важность структурных заболеваний сердца, таких как дисфункция ЛЖ, патология МК, АГ, ожирение и наличие обструктивного ночного апноэ как факторов, способствующих рецидиву ФП после катетерной абляции [4–8].

Цель исследования: определить клинические и/или электрофизиологические предикторы, влияющие на течение заболевания и на результаты интервенционного метода лечения пациентов с персистирующей формой ФП.

## Материал и методы

Непосредственные и отдаленные результаты РЧА ЛВ и ЛП были изучены у всех 74 последовательно оперированных пациентов с персистирующей формой ФП в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН в период 2008–2009 гг. Средний возраст пациентов составил  $54,9 \pm 8,7$  лет, 50 пациентов было мужского пола и 24 – женского. По клиническим данным пациентов, анамнез аритмии составил  $11,8 \pm 4,6$  лет. Индекс массы тела в среднем составил  $29,5 \pm 5,4$  (норма 18–22). У подавляющего большинства пациентов (83,7%) отмечалась АГ и у 19% – ИБС. У всех пациентов изучалась и оценивалась функция ЛЖ и клапанов сердца, а также влияние структурного заболевания сердца на течение ФП (в среднем фракция выброса – ФВ ЛЖ составила  $61 \pm 6,5\%$ , средний размер фиброзного кольца (ФК) МК –  $34 \pm 3,4$  мм; ФК трикуспидального клапана (ТК) –  $33,8 \pm 3,4$  мм). Задача состояла в сравнении групп пациентов с различным объемом ЛП (по данным спиральной компьютерной томографии) и влиянием этого параметра на результаты процедуры. Поэтому пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от объема ЛП (I группа – объем ЛП до 90 мл; II группа – 90–130 мл; III группа – 130 мл и более), таблица.

Перед операцией всем пациентам проводили стандартное клинико-диагностическое обследование: электрокардиографию (ЭКГ), суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, трансэзофагеальную эхокардиографию (ЭхоКГ). С целью изучения размеров и анатомического строения

## Таблица

**Клиническая характеристика пациентов с персистирующей формой ФП**

	I группа (до 90 мл)	II группа (90–130мл)	III группа (более 130 мл)
М/Ж	6/4	14/19	5/16
Возраст (лет)	51,4±8,5	56,7±7,8	56±9,3
Возраст пациента к манифесту аритмии (лет)	45,6±9	49±7,8	48,7±9,2
Длительность анамнеза аритмии (лет)	8,4±3,8	10,2±4,8	9,8±4,1m
Индекс массы тела	27,6±3,3	30,2±7,5	30,6±2,3
Линейный размер ЛП по ЭхоКГ (мм)	4±0,3	4,3±0,5	4,7±0,5
ФВ ЛЖ (%)	59,8±5,7	63,3±5,6	55,4±12,4
Ширина Р зубца (мс)	120±26	100±28	115±27
АГ (%)	73	79,4	91
Объем ЛП по КТ АГ (мл)	68,2±10,6	106,4±11,8	156,3±11,8
Индекс объема ЛП по КТ АГ (мл/м <sup>2</sup> )	40,2±7	58,4±6	72,8±4,2

Примечание: ЛП – левое предсердие; ЭхоКГ – эхокардиография; ФВ – фракция выброса; АГ – артериальная гипертензия; КТ АГ – компьютерная томография, ангиография (I группа – объем ЛП по КТ АГ <90 мл, II группа – объем ЛП 90–130 мл, III группа – объем ЛП >130 мл).

ЛП и ЛВ (количество вен, впадающих в ЛП собственным устьем, расположение правой средне-долевой легочной вены, сближение устьев ЛВ, общий коллектор ЛВ) проводилась спиральная компьютерная томография (СКТ) с трехмерной реконструкцией ЛП и ЛВ. Средний объем ЛП, по данным СКТ, составил 112,5±32,5 мл, средний индекс объема ЛП составил 53,4±14,7 мл/м<sup>2</sup>.

Эффективность РЧА оценивалась после одной процедуры и после нескольких процедур с использованием различных методик РЧА (электрофизиологическая методика Lasso, анатомическая методика с использованием системы Carto). Во время первой операции выполнялась только “антральная” РЧА вокруг устьев ЛВ у 54% пациентов, в 37,8% случаев дополняли линейными воздействиями в ЛП вместе с циркулярной изоляцией ЛВ, у 9,4% больных выполняли дополнительные абляции в стандартных зонах ганглионарных сплетений. Повторные процедуры РЧА потребовались 33,8% пациентов, из них в 73% случаев пароксизмы ФП были связаны с возвратом “спайковой” активности в ЛВ. Во время электрофизиологического исследования при первой процедуре РЧА у 67,5% пациентов было выявлено “истмусзависимое” ТП, и выполнено РЧА в каватрикуспидальном перешейке до достижения двунаправленного блока проведения.

С целью профилактики тромбоэмболических осложнений всем пациентам до операции назначалась антикоагулянтная терапия варфарином с достижением целевого значения МНО (2–2,5). За день до операции отменяли варфарин с переходом на п/к введение 5–10 000 ЕД гепарина (в зависимости от веса пациента). Всем пациентам для исключения риска тромбообразования в ушке ЛП в день или за день до операции выполняли чреспищеводную эхокардиографию (ЧП ЭхоКГ). Срок послеоперационного наблюдения составлял 12–50 мес.

*Электрофизиологическое исследование и радиочастотная абляция.* Всем пациентам выполнялась двойная пункция правой бедренной вены, через подключичную вену проводили многополюсный диагностический электрод в коронарный синус. Через бедренный венозный доступ с помощью интродюсера PREFACE™ (Biosense–Webster) или Swartz SR-0, под флюорографическим конт-

ролем и контролем инвазивного давления выполнялась пункция межпредсердной перегородки иглой Брокенбурга. Далее в ЛП проводился ангиографический катетер, и последовательно выполнялось контрастирование всех ЛВ. Ангиография ЛВ проводится штатно для исключения позиционирования катетера Lasso и орошаемого абляционного катетера внутри ЛВ. Для оценки электрической активности ЛВ и электрического разъединения в области антральных отделов ЛП между ЛП и ЛВ использовался циркулярный многополюсный диагностический электрод Lasso 25/15 (Biosense–Webster, США), который последовательно устанавливался в устье каждой из ЛВ. Для абляции использовался 4-миллиметровый, орошаемый электрод CelsiusThermocool 7Fr (Biosense–Webster, США) с изгибом D или F в зависимости от размеров ЛП. При больших объемах ЛП и при наличии атипичного ТП (повторных процедурах РЧА) для изоляции использовалась система трехмерного навигационного картирования CARTO (Biosense–Webster). Всем пациентам во время электрофизиологического исследования (ЭФИ) проводилась программированная, учащающаяся и частая стимуляция проксимальной части коронарного синуса (с помощью многополюсного диагностического электрода) с целью индукции ФП или ТП. У 67,5% (50 пациентов) было индуцировано ТП I типа, выполнено линейное РЧА в каватрикуспидальном перешейке с достижением двунаправленного линейного блока проведения. Энергия РЧА составляла 30–32 Вт при абляции в области задней стенки ЛП и 35–37 Вт при абляции в области перешейков сердца и передних отделов левых легочных вен (ЛЛВ), скорость орошения кончика абляционного электрода составляла от 17 до 25 мл/мин и энергия 36–40 Вт при воздействии в правом каватрикуспидальном перешейке.

*Послеоперационное ведение пациентов.* После процедуры РЧА ЛВ во время плановых обследований пациентам проводилось суточное ЭКГ мониторингирование по Холтеру (через 3, 6, 12, 24 и 32 мес.) с целью исключения “асимптомных” эпизодов ФП/предсердной тахикардии. Для пациентов процедура РЧА считалась эффективной, если продолжительность ФП составляла не более 30 с, исключая первый 3-месячный период восстановления



(“слепой” период), независимо от того, принимал или не принимал больной в это время ААТ Ic и III классов.

**Статистическая обработка материала.** Статистический расчет выполнен на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp., USA), пакетов статистического анализа данных Statistica 8.0 for Windows (StatSoft Inc., USA), Medcalc (MedCalc Software, Belgium). Для оценки влияния количественных показателей на результат РЧА проводили однофакторный логистический регрессионный анализ с последующим расчетом отношения шансов (ОР, ОШ) и его 95%-го доверительного интервала (95% ДИ). Качественные переменные описывали абсолютными и относительными частотами (процентами). Различия считали статистически значимыми при уровне значимости  $p < 0,05$ .

## Результаты

СР при выписке регистрировался у 97,2% пациентов. По результатам первого года наблюдения, после одной процедуры РЧА ЛВ и ЛП СР сохранялся у 66% пациентов, из них в 54% случаев проводилась только антральная циркулярная изоляция ЛВ, а в 37,8% случаев вместе с циркулярной изоляцией ЛВ дополнительно проводились линейные воздействия в латеральном и септальном истмусах ЛП. Повторная процедура РЧА потребовалась 32,4% пациентов (7 пациентов из I группы, 14 пациентов из II группы и 5 пациентов из III группы). Повторная процедура в 29,2% случаев проводилась в связи с атипичным ТП. Большинство из этих пациентов имели объем ЛП  $< 100$  мл, во время первой процедуры им потребовались дополнительные линейные воздействия в ЛП.

Таким образом, эффективность радиочастотной изоляции ЛВ после одной процедуры РЧА персистирующей формы ФП в первые 15 мес. наблюдения в группах существенно не различалась. Во время долгосрочного наблюдения (до 50 мес.) эффективность после одной процедуры РЧА ФП снизилась приблизительно до 50% в I группе, а во II группе сохранялась в пределах 60% – это было обусловлено возникновением “атипичного” ТП в группе с объемом ЛП  $< 90$  мл. После нескольких процедур эффективность РЧА увеличилась до 80% в группе с умеренно увеличенным объемом ЛП, в III группе (с объемом ЛП более 130 мл) эффективность увеличилась от 40 до 60% (рис. 1). 4 пациентам (5,4%) в связи с неэффективностью процедуры потребовалась радиочастотная модификация АВУ и последующая имплантация ЭКС.

Повторная процедура по изоляции ЛВ и ЛП всегда демонстрирует более высокую общую эффективность интервенционного лечения ФП и в 98% случаев дает возможность понять механизмы ранних и отсроченных рецидивов ФП, особенно у пациентов со структурными за-

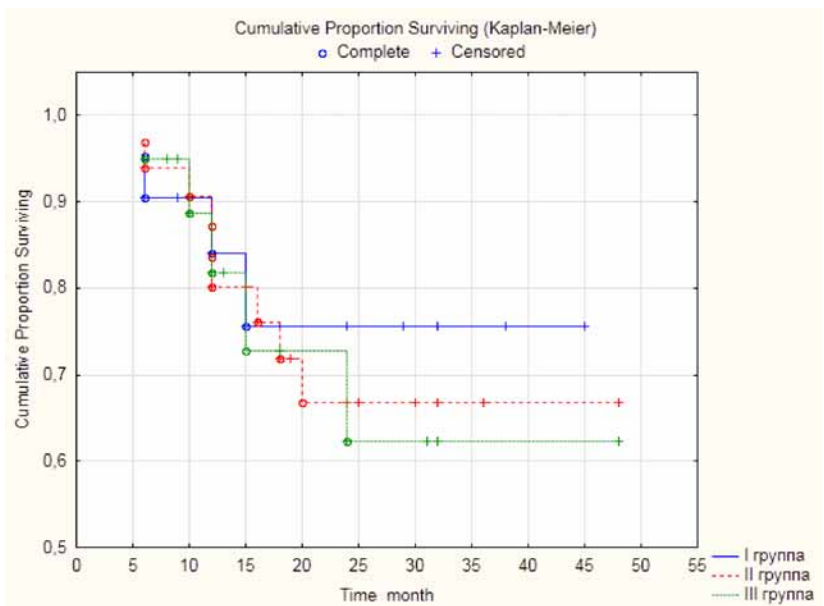


Рис. 1. Сравнительная кривая Kaplan–Meier свобода от ФП/предсердной аритмии в сроки наблюдения до 50 мес. после выполнения РЧА ЛВ и ЛП у пациентов с объемом ЛП до 90 мл (I группа), объемом ЛП 90-130 мл (II группа) и объемом ЛП более 130 мл (III группа),  $p < 0,06$

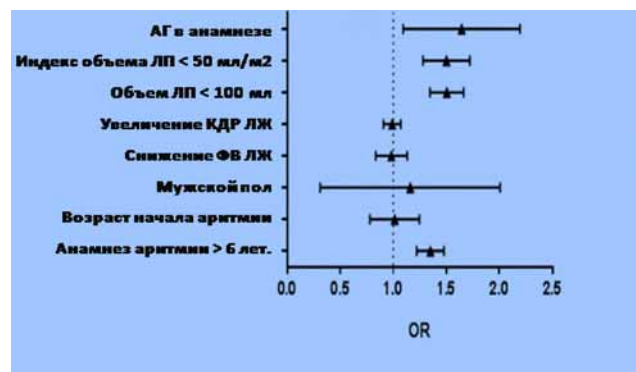


Рис. 2. Модель пропорционального риска Кокса – представлено отношение шансов неэффективности РЧА в зависимости от указанных предикторов ( $p < 0,05$ )

болеваниями сердца и непароксизмальными формами аритмии [9, 10].

Мультивариантный анализ выявил следующие предикторы рецидива ФП/“атипичного” ТП после РЧА: анамнез аритмии более 6 лет (ОШ – 1,3; ДИ – 0,93–1,7); снижение сократительной функции ЛЖ (ОШ – 1,2; ДИ – 0,93–1,5); недостаточность МК 2-й ст. и более (ОШ – 1,3; ДИ – 0,97–1,7); АГ (ОШ – 1,7; ДИ – 1,2–2,4), мужской пол (ОШ – 1,2; ДИ – 0,5–2) и, очевидно, наиболее значимый фактор – объем ЛП менее 100 мл (ОШ – 1,6; ДИ – 1,1–1,8) и индекс объема ЛВ не более  $50 \pm 10,7$  мл/м<sup>2</sup> (ОШ – 1,7; ДИ – 0,97–2,5), рисунок 2.

По нашему мнению, решение вопроса о выборе методики РЧА при лечении персистирующих форм ФП для каждого пациента должно быть строго индивидуальным. Такие факторы, как симптомность пациента, тип персистирующей ФП, размер и объем ЛП, наличие и тяжесть

сердечно-сосудистых заболеваний должны превалировать при принятии решения о лечении пациентов с ФП методом абляции, учитывая сложность процедуры, связанные с этим возможные осложнения и потенциальную возможность неэффективности РЧА. У пациентов с “маленьким” объемом ЛП выполнение дополнительных линейных воздействий в ЛП малоэффективно и с большой вероятностью приводит к возникновению атипичного ТП [11].

## Обсуждение

До недавнего времени в литературе встречались единичные сообщения о результатах РЧА персистирующих форм ФП со сроком наблюдения более 3 лет. В одном из последних мета-анализов (Anand N. и соавт., 2013), в котором изучались данные 13 исследований, оценивались предикторы эффективности РЧА ЛВ со сроком наблюдения более 5 лет.

По данным этого исследования, СР наблюдался приблизительно у 50% пациентов после одной процедуры РЧА ЛВ и ЛП при длительном наблюдении и примерно у 80% пациентов после повторных абляций ФП. Механизмом рецидива ФП в 92,7% случаев были возвратные потенциалы в ЛВ. Предикторы рецидива аритмии в этих исследованиях были неоднородны: размер ЛП более 45 мм, длительность аритмии более 6 лет, АГ и кардиомиопатия ишемического генеза [12]. Одним из факторов улучшения результатов катетерной абляции ФП является раннее и “агрессивное” лечение ФП, в том числе РЧА устьев ЛВ. Это приводит к уменьшению вероятности электрического и структурного ремоделирования миокарда ЛП (van Huysduyphen В.Н. и соавт., 2013).

Опираясь на результаты эпидемиологических исследований, демонстрирующих корреляцию между размером ЛП и его ремоделированием с частотой ФП [13], а также принимая во внимание результаты исследований A. Winkle et al. [14] и B. Zhuang et al. [15], можно утверждать, что РЧА ЛВ при долгосрочном наблюдении является наиболее эффективным методом лечения для поддержания СР при условии, если абляция выполнена на ранних сроках заболевания. Пациентам с большим размером ЛП (более 100 мл) чаще всего кроме антральной РЧА ЛВ для достижения хорошего результата требуется проведение линейных РЧ-воздействий в ЛП. Учитывая высокую аритмогенность верхних ЛВ и общего коллектора левых ЛВ, РЧА в этих областях обязательно должна носить циркулярный характер [15].

По данным мировых исследований и исходя из нашего опыта, можно утверждать, что РЧА является эффективным и безопасным методом лечения персистирующей формы ФП. Учитывая факторы, снижающие эффективность РЧА ФП (объем ЛП >130 мл, индекс объема ЛП

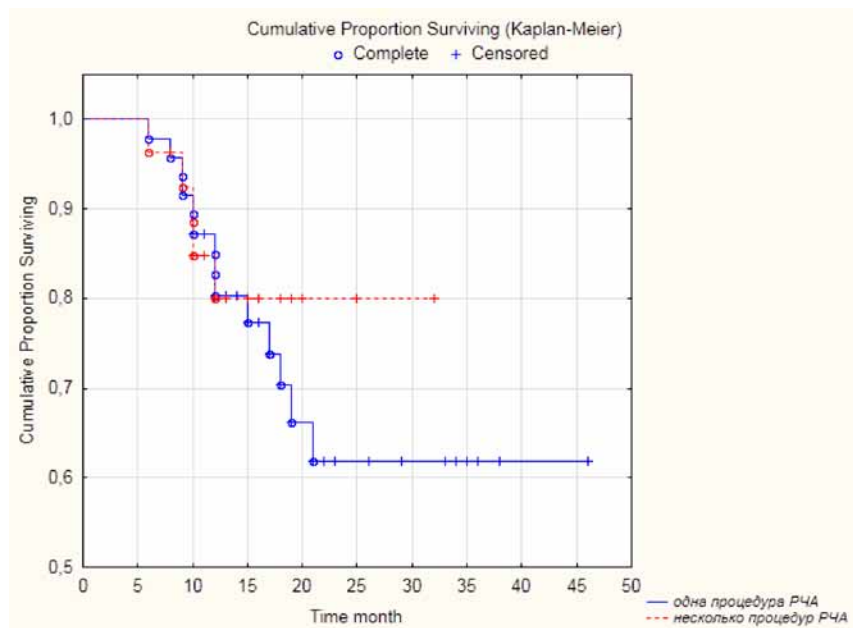


Рис. 3. Сравнительная кривая Kaplan–Meier свобода от ФП/предсердной аритмии в сроки наблюдения до 50 мес. после выполнения одной процедуры РЧА и после нескольких процедур РЧА ЛВ и ЛП,  $p < 0,05$

>50,4 мл/м<sup>2</sup>, снижение сократительной способности миокарда, недостаточность МК более 2-й ст. и анамнез аритмии более 6 лет), при катетерном лечении ФП на ранних сроках заболевания эффективность РЧА ФП увеличивается до 80% с учетом проведения повторных процедур РЧА (рис. 3).

Очевидно, что выявление оптимального метода лечения персистирующей формы ФП остается актуальным вопросом, и большие надежды возлагаются на исследование CABANA (Catheter Ablation versus Antiarrhythmic drug therapy for Atrial fibrillation), целью которого является выявить факторы, уменьшающие смертность от инсультов и тромбоэмболий у пациентов с ФП, и определить, является ли РЧА ФП преимущественным методом лечения пациентов с ФП, результаты которого будут известны не ранее 2015–2016 гг.

## Литература

- Wilke T., Groth A., Mueller S. et al. Incidence and prevalence of atrial fibrillation: an analysis based on 8.3 million patients // *Europace*. – 2013. – Vol. 15. – P. 486–493.
- Ревиншвили А.Ш., Бокерия О.Л., Голухова Е.З. и др. Диагностика и лечение фибрилляции предсердий // *Рекомендации РКО, ВНОА и АССХ*. – 2013. – 371 с.
- Stefansdottir H., Aspelund T., Gudnason V. et al. Trends in the prevalence of atrial fibrillation in Iceland and future projections // *Europace*. – 2011. – Vol. 13(8). – P. 1110–1117.
- Рзаев Ф.Г., Ханкишиева Ф.Р., Джорджикия Т.Р. и др. Отдаленные результаты интервенционного лечения стабильной и хронической форм фибрилляции предсердий // *Вестник аритмологии*. – 2006. – Т. 45. – С. 27–34.
- Balk E.M., Garlitski A.C., Alsheikh-Ali A.A. et al. Ip S. predictors of atrial fibrillation recurrence after radiofrequency catheter ablation: a systematic review // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* – 2010. – Vol. 21. – P. 1208–1216.

6. Dimitri H., Ng M., Brooks A.G. et al. Atrial remodeling in obstructive sleep apnea: implications for atrial fibrillation // Heart Rhythm. – 2012. – Vol. 9. – P. 321–327.
76. Ng C.Y., Liu T., Shehata M. et al. Meta-analysis of obstructive sleep apnea as predictor of atrial fibrillation recurrence after catheter ablation // Am. J. Cardiol. – 2011. – Vol. 108. – P. 47–51.
8. Wong C.X., Abed H.S., Molaee P. et al. Pericardial fat is associated with atrial fibrillation severity and ablation outcome // JACC. – 2011. – Vol. 57. – P. 1745–1751.
9. Ревиншвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Сопов О.В. и др. Отдаленные результаты интервенционного лечения фибрилляции предсердий // Вестник аритмологии. – 2012. – Т. 68. – С. 4–13.
10. Ревиншвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Баимбетов А.К. и др. Электрофизиологическая оценка результатов процедур радиочастотной абляции фибрилляции предсердий // Вестник аритмологии. – 2009. – С. 29–40.
11. Ревиншвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Реквава Р.Р. и др. Атипичное левопредсердное трепетание. – Вестник аритмологии. – 2006. – Т. 44. – С. 40–44.
12. Ganesan A.N., Shipp N.J., Brooks A.G. et al. Long-term Outcomes of Catheter Ablation of Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Meta-analysis // J. Am. Heart Assoc. – 2013. – (2:e004549doi: Journal of the American Heart Association).
13. Vaziri S.M., Larson M.G., Benjamin E.J. et al. Echocardiographic predictors of nonrheumatic atrial fibrillation. The Framingham heart study // Circulation. – 1994. – Vol. 89. – P. 724–730.
14. Winkle R.A., Mead R.H., Engel G. Prior antiarrhythmic drug use and the outcome of atrial fibrillation ablation // Europace. – 2012. – Vol. 14. – P. 646–652.
15. Zhuang J., Wang Y., Tang K. et al. Association between left atrial size and atrial fibrillation recurrence after single circumferential pulmonary vein isolation: a systematic review and meta-analysis of observational studies // Europace. – 2012. – Vol. 14. – P. 638–645.

Поступила 16.02.2015

УДК 616.125.2

## ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ НА ОБЪЕМ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

**Р.Б. Татарский<sup>1</sup>, В.А. Родионов<sup>2</sup>, Ю.В. Егай<sup>3</sup>, Е.В. Борисова<sup>4</sup>, Р.Е. Баталов<sup>4</sup>, С.В. Попов<sup>4</sup>, Д.С. Лебедев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБУ "Северо-западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова" Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Свердловской области "Центральная городская больница №4", Нижний Тагил

<sup>3</sup>Медицинский центр Дальневосточного федерального учреждения, Владивосток

<sup>4</sup>Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт кардиологии", Томск  
E-mail: tatar2002@list.ru

## EFFECTS OF THE ELECTROPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF ATRIAL FIBRILLATION ON THE EXTENT OF SURGICAL INTERVENTION

**R.B. Tatarsky<sup>1</sup>, V.A. Rodionov<sup>2</sup>, Yu.V. Yegay<sup>3</sup>, E.V. Borisova<sup>4</sup>, R.E. Batlov<sup>4</sup>, S.V. Popov<sup>4</sup>, D.S. Lebedev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Federal North-West Medical Research Centre n.a. V.A. Almazov, St. Petersburg

<sup>2</sup>Central City Hospital №4, Nizhny Tagil

<sup>3</sup>Medical Center of the Far Eastern Federal University, Vladivostok

<sup>4</sup>Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute for Cardiology", Tomsk