

С.Н.Артеменко, А.Б.Романов, А.Н.Туров, В.В.Шабанов, Д.А.Елесин,
А.А.Якубов, А.Г.Стрельников, Р.Т.Камиев, Д.В.Лосик, Е.А.Покушалов

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАДИОЧАСТОТНОЙ ОСТИАЛЬНОЙ, АНТРАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ УСТЬЕВ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН И АБЛАЦИИ ГАНГЛИОНАРНЫХ СПЛЕТЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России, Новосибирск

С целью сравнительной оценки эффективности остиальной, антральной изоляции устьев легочных вен и аблации ганглионарных сплетений левого предсердия с помощью непрерывного подкожного мониторинга электрокардиограммы обследованы и прооперированы 305 пациентов с различными формами фибрилляции предсердий.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, радиочастотная катетерная аблация, изоляция устьев легочных вен, ганглионарные сплетения, левое предсердие, непрерывное подкожное мониторингирование электрокардиограммы

To assess effectiveness of ostial pulmonary vein isolation, antral pulmonary vein isolation, and ganglionated plexus ablation of the left atrium, 305 patients with paroxysmal, persistent, and long-standing persistent atrial fibrillation (AF) were examined.

Key words: atrial fibrillation, radiofrequency catheter ablation, pulmonary veins isolation, left atrium, ganglionated plexuses, implantable loop recorders.

Фибрилляция предсердий (ФП) является одним из самых частых и тяжелых нарушений сердечного ритма, которое приводит к ухудшению гемодинамики, снижению толерантности к физической нагрузке, ухудшает качество жизни человека. Лечение ФП включает использование антиаритмических препаратов, радиочастотную (РЧ) катетерную аблацию (РЧКА), имплантацию электрокардиостимуляторов с антитахикардическими режимами и классическую хирургическую процедуру «Лабиринт» с её модификациями [1, 2]. В настоящее время разработаны методики устранения ФП с использованием РЧКА. РЧ изоляция устьев легочных вен (УЛВ) является «золотым стандартом» интервенционного лечения ФП [3, 4]. Во многих исследованиях также показана роль автономной нервной системы в развитии и поддержании ФП [5, 6]. Известно, что данные методики выполняются как с использованием флюороскопического контроля, так и с использованием навигационных систем. Целью данного исследования явилась сравнительная оценка эффективности остиальной изоляции устьев легочных вен (ИУЛВ), антральной изоляции устьев легочных вен и аблации ганглионарных сплетений (ГС) левого предсердия (ЛП) с помощью непрерывного подкожного мониторингирования (НПМ) электрокардиограммы (ЭКГ) у пациентов с различными формами фибрилляции предсердий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данное исследование включено 305 пациентов с симптоматической, медикаментозно-рефрактерной ФП, которые были рандомизированы на три группы: остиальная ИУЛВ (группа I; n=98), антральная ИУЛВ (группа II; n=104) и анатомическая аблация ГС ЛП (группа III, n=103). В зависимости от формы ФП пациенты были разделены на пароксизмальную, персистирующую и длительно персистирующую ФП. В табл. 1 представлены дооперационные характеристики пациентов.

Остиальная изоляция устьев легочных вен

Остиальная ИУЛВ выполнялась на уровне их анатомических устьев путём аблации электрически активного миокарда. Всем пациентам перед операцией было проведено инвазивное электрофизиологическое исследование. После выполнения транссептальной пункции по описанной ранее методике с использованием чреспищеводной эхокардиографии вводились два транссептальных многоцелевых интродьюсера Preface (Biosense Webster). В качестве картирующих электродов использовался 20-полюсный электрод Lasso-2515 (Biosense Webster, США) с управляемым диаметром. Для РЧА использовался орошаемый аблационный электрод (Celsius Thermocool, Biosense Webster). Для изучения анатомии УЛВ всем пациентам выполнялась селективная ретроградная ангиография ЛВ путем инъекции 5-10 мл контрастного препарата (ультравист, омнипак) и дальнейшее измерение диаметра ЛВ у устья в венозную фазу.

Электрод Lasso проводился в каждую ЛВ на расстоянии 5-10 мм от анатомического устья. Эндокардиальное картирование и РЧКА выполнялась на фоне синусового ритма (СР), предсердной эктопии из УЛВ, ФП. При регистрации спайка ЛВ, высокоамплитудных потенциалов или эктопической активности в устьях ЛВ на любых электрограммах катетера Lasso вена считалась аритмогенной, аблационный электрод устанавливался в проекции соответствующей пары и осуществлялась РЧ изоляция этой вены до исчезновения потенциалов ЛВ.

Критериями достоверной изоляции устья аритмогенной ЛВ считалось исчезновение венозного спайка на фоне стимуляции коронарного синуса (на всех электрограммах Lasso), диссоциация предсердного и венозного спайков в сочетании с наличием блокады проведения импульсов в предсердие при стимуляции ЛВ [7]. Наличие документированного пароксизма типичного трепетания предсердий (ТП),

трансформации ФП в типичное трепетание во время аблации в ЛП или индукция ТП после аблации, служили показаниями для последующей РЧКА каво-трикуспидального перешейка. При отсутствии спонтанного купирования ФП во всех группах, СР восстанавливался с помощью кардиоверсии.

Антральная изоляция устьев легочных вен

Циркулярная ИУЛВ выполнялась с помощью навигационной системы CARTO (Biosense Webster) стандартным способом [8]. Радиочастотное воздействие выполнялось непрерывно до снижения предсердной амплитуды более чем на 80% от исходных значений с продолжительностью каждой аппликации 40 секунд. Конечной точкой циркулярной ИУЛВ являлась отсутствие электрической активности внутри изолированных вен, подтвержденное с помощью катетера Lasso. Никаких линейных воздействий в ЛП не проводилось. Тактика в отношении аблации каво-трикуспидального перешейка была идентична таковой в группе пациентов с остиальной ИУЛВ. На рис. 1 представлена 3-D реконструкция ЛП с антральной ИУЛВ.

Анатомическая аблация ганглионарных сплетений

Анатомическая аблация ГС выполнялось по методике, описанной ранее [9, 10]. Воздействию подвергались скопления вегетативных ГС, сконцентрированных в четырёх областях ЛП. Каждая область названа в зависимости от примыкающей к ней ЛВ: left superolateral примыкает к устью левой верхней ЛВ (ЛВЛВ), left inferoposterior примыкает к устью левой нижней ЛВ (ЛНЛВ), right superoanterior - к устью правой верхней ЛВ (ПВЛВ) и right inferoposterior - к устью правой нижней ЛВ (ПНЛВ). Конечной точкой процедуры было исчезновение электрической активности в указанных областях с регистрацией изоэлектрической линии (сигнал биполярной электрограммы < 0,1 мВ) и отсутствие вагусных рефлексов при последних воздействиях. Тактика в отношении аблации каво-трикуспидального перешейка была идентична таковой в группе пациентов с ИУЛВ.

Имплантация аппарата для непрерывного подкожного мониторинга электрокардиограммы

Всем пациентам во всех группах в конце оперативного вмешательства была выполнена имплантация аппаратов Reveal XT (Medtronic Inc.) по стандартной методике для непрерывного анализа сердечного ритма [8, 11, 12]. После активации аппарат осуществляет непрерывную запись ЭКГ на основании разницы RR интервалов, позволяя автоматически детектировать пароксизмы ФП, ТП, эпизоды асистолии, сохраняя их в памяти, а также фиксировать их самостоятельно пациентам с помощью прилагаемого активатора. Данные устройства также позволяют определять количество эпизодов ФП и характеристики аритмии, время возникнове-

ния ФП, количество часов ФП за один день и процент ФП в течение всего периода наблюдения (AF burden).

Определения респондеров и нереспондеров

Определение пациентов, ответивших на терапию (респондеров), производилось по данным аппарата непрерывного мониторинга ЭКГ. Пациентов с процентом ФП < 0,5% считали ответившими на терапию (респондеры). Данный процент ФП (< 0,5%) соответствует максимальному времени ФП в течение 3,6 часов за 1 месяц наблюдения или 99,5% времени нахождения с СР. Пациентов с процентом ФП > 0,5% считали не ответившими на терапию (нереспондеры). Эпизоды ФП визуально анализировались двумя врачами с помощью сохраненных записей ЭКГ.

Предоперационная подготовка и послеоперационное ведение пациентов

Все пациенты перед оперативным вмешательством получали антиаритмическую терапию (ААТ) и варфарин (МНО=2-3, не менее месяца до операции). После процедуры все пациенты получали ААТ и варфарин в течение 3 месяцев. Дальнейшая медикаментозная терапия основывалась на проценте ФП по данным аппаратов НПМ ЭКГ и шкале CHADS₂. Сбор данных с аппаратов НПМ ЭКГ производился каждые 3 месяца в течение 12-ти месячного периода наблюдения. У пациентов с рецидивом аритмии, сохраненные записи ЭКГ с аппаратов НПМ ЭКГ были использованы для коррекции ААТ или для выполнения повторной процедуры аблации. Период наблюдения пациентов составил 36 месяцев после оперативного вмешательства. Первичной конечной точкой исследования являлась отсутствие ФП (ФП < 0,5%) или других предсердных аритмий по данным аппаратов НПМ ЭКГ после одной процедуры аблации в течение 36 месячного периода наблюдения. Вторичными конечными точками явились интраоперационные данные: продолжительность операции, время рентгеноскопии, количество аппликаций.

Статистический анализ

Результаты представлены в виде средних значений ± стандартное отклонение для непрерывных величин или как значения и проценты для категориальных.

Таблица 1.

Дооперационные характеристики пациентов

	I группа, n = 98	II группа, n = 104	III группа, n = 103	p
Возраст, лет	52,5±5,7	53,1±5,4	54,3±6,8	0,4
Пол, М/Ж	74/24	75/29	79/24	0,3
Фракция выброса ЛЖ, %	58,1±6,4	57,8±5,9	57,6±5,6	0,5
Размер ЛП, мм	45,1±4,3	45,7±3,9	47,4±5,2	0,4
Длительность ФП, лет	2,2±1,1	2,1±1,4	2,1±1,2	0,6
АГ, n	9	15	12	0,6
Сахарный диабет, n	1	2	2	0,7
Пароксизмальная ФП	49	58	56	0,5
Персистирующая ФП	27	21	24	0,7
Длительно персистирующая ФП	22	25	23	0,6

где, ЛЖ - левый желудочек, ЛП - левое предсердие, ФП - фибрилляция предсердий, АГ - артериальная гипертензия

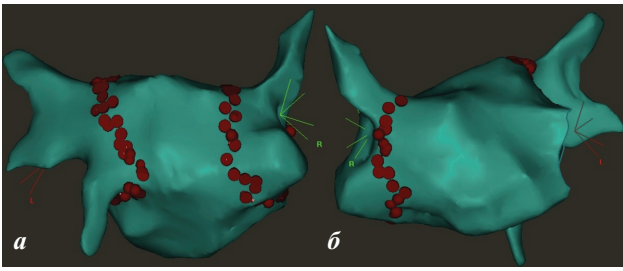


Рис. 1. 3D-анатомическое изображение антральной изоляции устьев легочных вен отдельными коллекторами (а - задняя проекция; б - передняя проекция). Цветное изображение см. на вклейке.

Непрерывные величины были сопоставлены с помощью Т-теста и Wilcoxon-Mann-Whitney теста. Категорические величины были сравнены с помощью χ^2 или критерия Фишера. Для верификации рецидивов ФП или других предсердных тахикардий использовался метод Kaplan-Meier с log-rank тестом. Значение $p < 0,05$ считалось статистически достоверным.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя продолжительность процедуры составила $174,1 \pm 11,3$ минут у пациентов I группы, $168,9 \pm 13,9$ минут у пациентов II группы и $135,2 \pm 35,2$ у пациентов III группы соответственно. Среднее время рентгеноскопии составило $36,9 \pm 5,9$ минут (I группа), $23,9 \pm 6,2$ минут (II группа) и $26,1 \pm 16,7$ минут (III группа) соответственно (табл. 2). Всего было выполнено $87,9 \pm 4,1$ (I группа), $90,1 \pm 5,2$ (II группа) и $75,4 \pm 14,5$ (III группа) радиочастотных аппликаций, соответственно.

Остиальная изоляция устьев легочных вен Пароксизмальная форма

Результаты контрастирования устьев ЛВ показали, что диаметр устья ЛВЛВ составил от 12 мм до 26 мм (в среднем $16,7 \pm 5,3$ мм), ЛНЛВ от 9 мм до 20 мм (в среднем $14,9 \pm 5,1$ мм), ПЛВЛВ от 16 мм до 33 мм (в среднем $19,3 \pm 4,7$ мм), ПНЛВ от 10 мм до 19 мм (в среднем $14,9 \pm 4,4$ мм). При изучении анатомических особенностей УЛВ было выявлено, что у 7 (14,3%) пациентов устья левых ЛВ впадали в ЛП общим коллектором с диаметром «вестибуля» от 17 до 25 мм, у 6 (12,2%) пациентов диагностирован общий коллектор правых ЛВ с диаметром от 19 до 27 мм. У трех пациентов (6,1%) диагностированы общие коллекторы правых и левых ЛВ с широкими вестибулями. У всех оперированных пациентов при последовательном картировании устьев ЛВ были выявлены высокоамплитудные потенциалы муфт ЛВ и эктопическая активность. Общее количес-

тво «аритмогенных» вен составило 112, от 1 до 4 вен у каждого пациента (в среднем $2,3 \pm 1,2$ вены).

Остиальная сегментарная РЧ ИУЛВ всех «аритмогенных» ЛВ выполнялась под контролем эндокардиальной электрограммы (Lasso) до исчезновения потенциалов мышечной муфты. У 12 (24,5%) пациентов при ИУЛВ отмечена диссоциация предсердного и венозного спайков. Проведена РЧ ИУЛВ 112 ЛВ, из них: 42 ПЛВЛВ (37,6%), 29 ЛВЛВ (25,8%), 8 ПНЛВ (7,1%), 15 ЛНЛВ (13,4%), у 7 пациентов (6,2%) изолирован общий коллектор левых ЛВ, у 6 пациентов (5,4%) выполнена изоляция общего коллектора правых ЛВ. У 3 пациентов (2,7%) выполнена изоляция общего коллектора правых и левых ЛВ. У пяти (10,2%) пациентов во время процедуры восстановился СР. У 12 (24,5%) пациентов выполнена радиочастотная абляция кавотрикуспидального перешейка. У 4 (8,2%) пациентов после окончания процедуры СР был восстановлен кардиоверсией.

Персистирующая форма

При контрастировании УЛВ диаметр ЛВЛВ составил от 11 мм до 25 мм (в среднем $16,3 \pm 5,7$ мм), ЛНЛВ от 10 мм до 22 мм (в среднем $15,2 \pm 4,6$ мм), ПЛВЛВ от 15 мм до 33 мм (в среднем $18,5 \pm 5,3$ мм), ПНЛВ от 11 мм до 20 мм (в среднем $14,6 \pm 4,7$ мм). У 2 (7,4%) пациентов устья левых ЛВ впадали в ЛП единым коллектором с диаметром «вестибуля» 28 и 25 мм, у 2 (7,4%) пациентов диагностирован общий коллектор правых ЛВ с диаметром 26 и 31 мм. У одного пациента (3,7%) диагностированы общие коллекторы правых и левых ЛВ с шириной вестибуля 32 и 36 мм. У всех пациентов при последовательном эндокардиальном картировании устьев ЛВ было выявлено 44 «аритмогенных» вены, от 1 до 4 вен у каждого пациента (в среднем $2,1 \pm 1,1$ вены). У 7 (25,9%) пациентов при изоляции ЛВ отмечена диссоциация предсердного и венозного спайков. Проведена РЧ ИУЛВ 42 ЛВ, из них: 13 ПЛВЛВ (29,5%), 15 ЛВЛВ (34%), 7 ПНЛВ (15,9%), 4 ЛНЛВ (9,1%), у 2 пациентов (4,6%) изолирован общий коллектор левых ЛВ, у 2 пациентов (4,6%) выполнена изоляция общего коллектора правых ЛВ. У 1 пациента (2,3%) выполнена изоляция общего коллектора правых и левых ЛВ. У двух (7,4%) пациентов во время процедуры восстановился СР, 4 (8,5%) пациентам после окончания процедуры СР был восстановлен кардиоверсией.

Длительно персистирующая форма

При контрастировании УЛВ диаметр ЛВЛВ составил от 13 мм до 27 мм (в среднем $18,5 \pm 6,3$ мм), ЛНЛВ от 12 мм до 24 мм (в среднем $16,5 \pm 5,4$ мм), ПЛВЛВ от 17 мм до 32 мм (в среднем $20,4 \pm 6,2$ мм), ПНЛВ от 12 мм до 21 мм (в среднем $15,8 \pm 5,2$ мм). У 2 (9,1%) пациентов устья левых ЛВ впадали в ЛП единым коллектором с диаметром «вестибуля» 27 мм, у двух пациентов (9,1%) диагностированы общие коллекторы правых и левых ЛВ с шириной вестибуля 31 и 32 мм, соответственно. У всех пациентов при последовательном эндокар-

Таблица 2.

Интраоперационные данные у пациентов с фибрилляцией предсердий

	I группа, n=98	II группа, n=104	III группа, n=103	p
Время операции, мин	$174,1 \pm 11,3$	$168,9 \pm 13,9$	$135,2 \pm 35,2$	0,7
Время рентгеноскопии, мин	$36,9 \pm 5,9$	$23,9 \pm 6,2$	$26,1 \pm 16,7$	0,6
Количество РЧ аппликаций	$87,9 \pm 4,1$	$90,1 \pm 5,2$	$75,4 \pm 14,5$	0,4
РЧ абляция КТП, n	12	19	42	0,4

РЧ - радиочастотный, КТП - кавотрикуспидальный перешеек

диальном картировании устьев ЛВ было выявлено 73 «аритмогенных» вены, от 1 до 4 вен у каждого пациента (в среднем $2,8 \pm 1,1$ вены). У 3 (13,6%) пациентов при изоляции ЛВ отмечена диссоциация предсердного и венозного спайков. Проведена РЧ ИУЛВ 73 ЛВ, из них: 21 ПВЛВ (28,8%), 27 ЛВЛВ (37%), 13 ПНЛВ (17,8%), 8 ЛНЛВ (11%). У 2 пациентов (9,1%) выполнена изоляция общего коллектора левых ЛВ, у 2 пациентов (9,1%) выполнена изоляция общего коллектора правых и левых ЛВ. У двух (9,1%) пациентов во время процедуры восстановился СР, 20 (90,9%) пациентам после окончания процедуры СР был восстановлен кардиоверсией.

Антральная изоляция устьев легочных вен

Пароксизмальная форма

Критерии антральной изоляции (блокада входа, выхода вокруг изолированных правых и левых легочных вен) достигнуты у 97% пациентов, однако для этого потребовалось в 50% случаев создание дополнительных линий между ипсилатеральными УЛВ. У десяти (17,2%) пациентов во время процедуры восстановился СР (у 3 пациентов при изоляции устьев правых ЛВ и 7 пациентов при изоляции устьев левых ЛВ). У одного пациента при изоляции устьев правых ЛВ после восстановления СР отмечалась re-entry тахикардия в устье ПЛВ. У 19 (32,7%) пациентов одномоментно выполнена радиочастотная абляция каво-трикуспидального перешейка. У 4 пациентов (6,9%) после окончания процедуры СР был восстановлен электрической кардиоверсией. Двум пациентам (3,4%) не удалось выполнить изоляцию устьев левых ЛВ вследствие анатомических особенностей.

Персистирующая форма

Критерии антральной изоляции достигнуты у 20 (95,2%) пациентов. Двенадцати пациентам (57,1%) потребовалось создание дополнительных РЧ линий между ипсилатеральными УЛВ. У трех (14,3%) пациентов во время процедуры восстановился СР (у 2 пациентов при изоляции устьев левых ЛВ и 1 пациента при изоляции устьев правых ЛВ). Двум пациентам (9,5%) после окончания процедуры СР был восстановлен электрической кардиоверсией. Одному (4,8%) пациенту не удалось выполнить изоляцию устьев левых ЛВ вследствие анатомической особенности ушка ЛП, подтвержденной результатами контрастирования.

Длительно персистирующая форма

Критерии антральной изоляции достигнуты у 25 (100%) пациентов. Двенадцати пациентам (48%) потребовалось создание дополнительных РЧ линий между ипсилатеральными УЛВ. У четырех (16%) пациентов во время процедуры восстановился СР (в конце процедуры при изоляции устьев левых ЛВ). Остальным пациентам (n=21, 84%) после окончания процедуры СР был восстановлен электрической кардиоверсией. После восстановления СР изоляция устьев правых и левых ЛВ была подтверждена стимуляцией с коронарного синуса и с абляционного электрода внутри вены.

Анатомическая абляция ганглионарных сцеплений

Пароксизмальная форма

При абляции ГС отмечались следующие вагусные рефлексы: снижение частоты сердечных сокращений

(ЧСС) у 38 пациентов (67,8%), кашлевой рефлекс - у 9 пациентов (16,1%), гипотензия у 13 пациентов (23,2%). Семнадцати пациентам (30,3%) одномоментно выполнена РЧКА каво-трикуспидального перешейка.

Персистирующая форма

В процессе абляции ГС снижение ЧСС наблюдалось у 10 пациентов (41,6%), кашлевой рефлекс - у 3 пациентов (12,5%), гипотензия - у 5 пациентов (20,8%). Вагусные реакции были преходящими и после прекращения воздействия они не регистрировались. У 4 (16,7%) пациентов во время процедуры восстановился СР. У 3 (12,5%) пациентов ФП трансформировалась в ТП. Девяти пациентам (37,5%) выполнена РЧКА каво-трикуспидального перешейка. У 6 пациентов (25%) пациентов после окончания процедуры СР был восстановлен кардиоверсией.

Длительно персистирующая форма

Во время процедуры абляции снижение ЧСС наблюдалось у 8 пациентов (34,8%), кашлевой рефлекс - у 5 пациентов (21,7%), гипотензия - у 4 пациентов (17,4%). У 2 пациентов (8,7%) во время процедуры восстановился СР. У 4 пациентов (17,4%) пациентов ФП трансформировалась в трепетание предсердий. Этим пациентам выполнена РЧКА каво-трикуспидального перешейка (3 пациента) и абляция митрального перешейка (1 пациент). У 73,9% пациентов после окончания процедуры для восстановления СР была выполнена кардиоверсия.

Респондеры через 36 месяцев после операции

Средний период наблюдения у пациентов группы с пароксизмальной ФП составил $33,2 \pm 4,5$ мес. Отдаленная эффективность у пациентов с пароксизмальной формой ФП составила 55,1% (n=27) в I группе, 75,8% (n=44) во II группе и 77,5% (n=43) в III группе, соответственно (p=0,028). Значимые различия эффективности имела абляция ГС в сравнении с остиальной ИУЛВ (p=0,015) и антральная ИУЛВ в сравнении с остиальной ИУЛВ (p=0,021). Отдаленная эффективность у пациентов с персистирующей формой ФП составила 51,8% (n=14) в I группе, 71,4% (n=15) во II группе и 66,7% (n=16) в III группе. При этом значимых различий эффективности в зависимости от технологий абляции не получено: антральная ИУЛВ в сравнении с остиальной ИУЛВ (p=0,15), антральная ИУЛВ в сравнении с абляцией ГС (p=0,66), абляция ГС в сравнении с остиальной ИУЛВ (p=0,29). Отдаленная эффективность у пациентов с длительно персистирующей формой ФП составила 27,3% (n=6) в I группе, 32% (n=8) во II группе и 34,7% (n=8) в III группе, соответственно. При этом значимых различий эффективности в зависимости от технологий абляции не получено: антральная ИУЛВ в сравнении с абляцией ГС (p=0,89), абляция ГС в сравнении с остиальной ИУЛВ (p=0,71), антральная ИУЛВ в сравнении с остиальной ИУЛВ (p=0,79) (рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты нашего исследования продемонстрировали, что остиальная ИУЛВ является низкоэффективной процедурой у пациентов не только с па-

роксимальной формой ФП, но также у пациентов с персистирующей и длительно персистирующей ФП в отдаленном периоде наблюдения, требует значительного времени операции и рентгеноскопии в отличие от антральной ИУЛВ и аблации ГС ЛП, выполняемых в условиях навигационной системы. Так же у пациентов с остиальной ИУЛВ выявлено значительное увеличение числа пациентов с рецидивами в раннем послеоперационном периоде.

У пациентов с антральной ИУЛВ без дополнительных линейных воздействий отмечено увеличение пациентов с атипичным ТП (8,7%) в послеоперационном периоде по сравнению с остиальной ИУЛВ и

аблацией ГС ЛП (2,04%). Выявленное нами различие в эффективности РЧА у пациентов с пароксизмальной, персистирующей и длительно персистирующей ФП вероятно связано с длительностью ФП до операции [13], что в свою очередь привело к механическому ремоделированию и увеличению размеров предсердий [14]. Принимая во внимание прогрессирующий характер ФП и меньшую эффективность РЧА у пациентов с длительными приступами, необходимо выполнение аблации при пароксизмальной ФП, прежде чем она перейдет в персистирующую или длительно персистирующую ФП, что тем самым приведет к увеличению эффективности процедуры.

Тем не менее, хорошо известно, что вагусная стимуляция и введение ацетилхолина в значительной степени изменяет электрофизиологию сердца. Стимуляция вагуса вызывает укорочение предсердного рефрактерного периода и облегчает индукцию ФП [15]. P.Schauerte с соавт. продемонстрировали, что высокочастотная электрическая стимуляция ганглионарных сплетений может вызывать появление триггерной активности в легочных венах и являться причиной возникновения ФП [16]. В дальнейшем В.J.Scherlag с соавт. [17] показали, что стимуляция эпикардиальных жировых подушек (fat pads), которые содержат скопления вегетативных ганглиев, может вызывать возникновение ФП при нанесении предсердного экстрасимула. H.Nakagawa с соавт. [18] продемонстрировали, что РЧА ГС инвертирует изменение рефрактерного периода и прекращает индукцию ФП при стимуляции правых и левых ЛВ.

Анатомический подход при аблации ГС имеет ряд преимуществ перед существующими методиками. Отсутствие абляционных линий в ЛП при данной методике существенно снижает риск возникновения ТП, частота которого по данным ряда исследований составляет от 2 до 31% [19-21]. В нашем исследовании лишь 2,3% пациентов имели ТП. Кроме того, для достижения приемлемой эффективности частота повторных вмешательств по данным литературы составляет от 40% до 45% [22, 23]. В нашем исследовании повторным процедурам подверглись лишь 9,1% пациентов. Исследование продемонстрировало, что анатомический подход (РЧА ГС) не является таким же эффективным в лечении персистирующей и длительно персистирующей ФП по сравнению с пароксизмальной ФП.

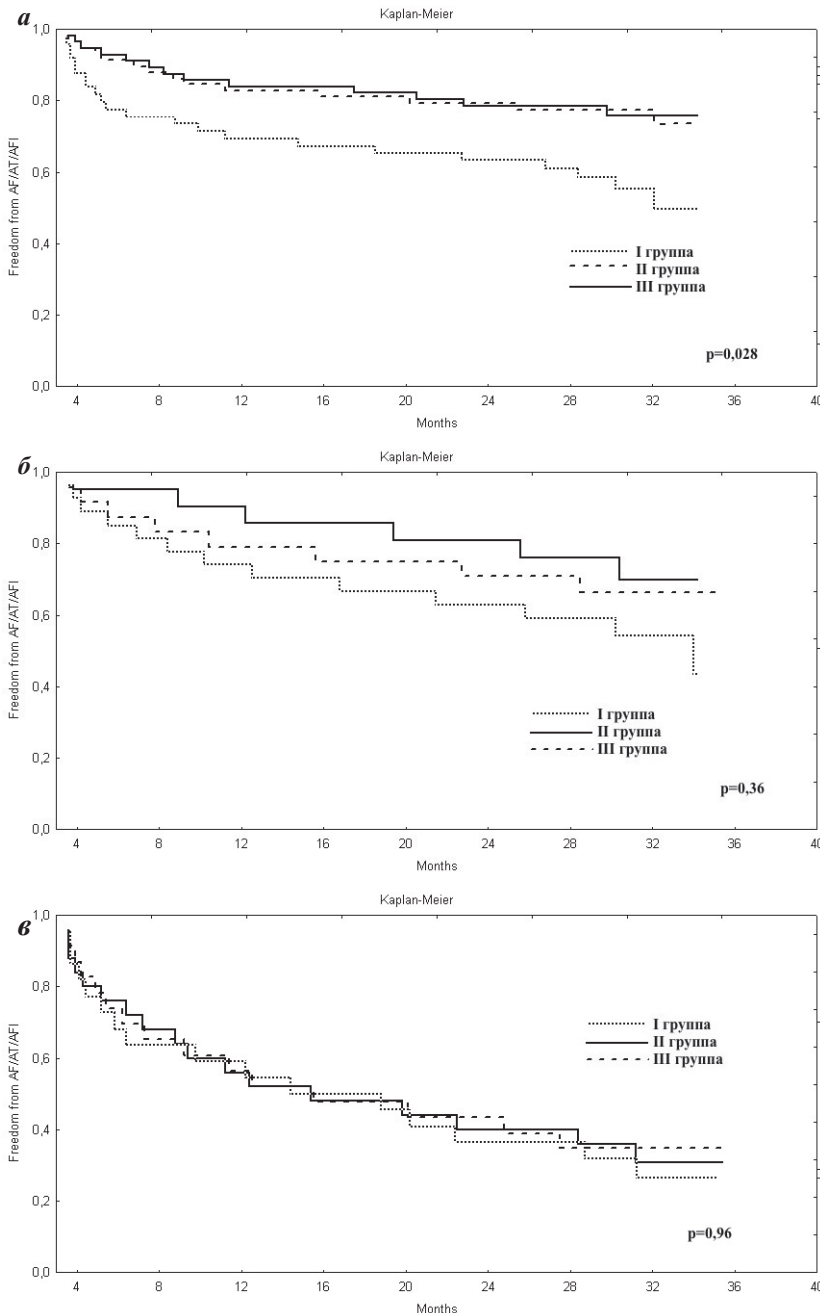


Рис. 2. Динамика свободы от фибрилляции предсердий или других предсердных аритмий у пациентов с пароксизмальной (а), персистирующей (б) и длительно персистирующей (в) фибрилляцией предсердий по данным аппаратов непрерывного подкожного мониторинга электрокардиограммы (график Kaplan-Meier).

Таким образом результаты данного исследования показали, что эффективность антральной ИУЛВ и анатомическая абляция ГС ЛП без ИУЛВ имеют одинаковую эффективность и могут являться методиками выбора РЧКА у пациентов с пароксизмальной формой

ФП. Эффективность метода антральной ИУЛВ превышает таковую метода остиальной ИУЛВ у пациентов с пароксизмальными формами ФП и имеет одинаковую эффективность с аблацией ГС ЛП в течение 3-х летнего периода наблюдения по данным НПМ ЭКГ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. - Москва. - 2009. - 304 с.
2. Рекомендации Всероссийского научного общества специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции по проведению клинических, электрофизиологических исследований, катетерной абляции и имплантации антиаритмических устройств. - Москва. - 2005. - 239 с.
3. Haissaguerre M., Jais P., Shah D.C. et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins // NEJM. 1998; 339: 659-666
4. Pappone C., Rosanio S., Oreta G. et al. Circumferential radiofrequency ablation of pulmonary vein ostia: a new anatomic approach for curing atrial fibrillation // Circulation. 2000;102: 2619-2628.
5. Dimmer C., Tavernier R., Gjorgov N. et al. Variations of autonomic tone preceding onset of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting // Am J Cardiol. 1998; 82: 22-25.
6. Klingenhoben T., Grönefeld G., Li Y.G. et al. Heart rate variability to assess changes in cardiac vagal modulation before the onset of paroxysmal atrial fibrillation in patients with and without structural heart disease // Ann Noninvas Electrocardiol. 1999; 4: 19-26.
7. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Сухов В.К., Оршанская В.С. Первый опыт остиальной абляции легочных вен у пациентов с фибрилляцией предсердий // Вестник аритмологии. -2004. - №35. - С.26-31.
8. Елесин, Д.А. Радиочастотная абляция пароксизмальной и длительно-персистирующей форм фибрилляции предсердий: 1-летний период наблюдения с помощью непрерывного подкожного мониторинга. / Елесин Д.А., Романов А.Б., Туров А.Н. и др. // Вестник аритмологии - 2011. - №.63. - С.5-11.
9. Hindricks, G. Performance of a new implantable cardiac monitor in detecting and quantifying atrial fibrillation. Results of the XPECT Trial. / Hindricks G., Pokushalov E., Urban E. et al. // Circ. Arrhythm. Electrophysiol. - 2010. - Vol. 3. - P. 141-147.
10. Pokushalov, E. Ablation of paroxysmal and persistent atrial fibrillation: 1-year follow-up through continuous subcutaneous monitoring. / Pokushalov E., Romanov A., Corbucci G., et al. // J. Cardiovasc. Electrophysiol. - 2011. - Vol. 22. - P. 369-375.
11. Oral, H. A Tailored Approach to Catheter Ablation of Paroxysmal Atrial Fibrillation. / Oral H., Chugh A., Good E. et al. // Circulation - 2006. - Vol. 113. - P. 1824-1831.
12. Pachon, M. A new treatment for atrial fibrillation based on spectral analysis to guide the catheter RF-ablation / Pachon M. E.I., Pachon M. J.C // Europace. - 2004. - Vol. 6(6). - P. 590-601.
13. Jais P, Nault I, Wright M et al. Haissaguerre M: Early recurrences after atrial fibrillation ablation: Prognostic value and effect of early reablation // J Cardiovasc Electrophysiol. Res. - 2008. - V.19. - P.599-605. Arrhythm Electrophysiol. Res. - 2010. - V.3. - P.141-147.
14. Pollak WM, Simmons JD, Interian A et al. Clinical utility of intraatrial pacemaker stored electrograms to diagnose atrial fibrillation and flutter // Pacing Clin Electrophysiol. Res. - 2001. - V.24. - P.424-429.
15. Hirose M., Leatmanorath Z., Laurita K.R. et al. Partial vagal denervation increases vulnerability to vagally induced atrial fibrillation // J. Cardiovasc. Electrophysiol. - 2002. - V.13. - P.1272-1279.
16. Schauerte P, Scherlag BJ, Patterson E, et al. Focal atrial fibrillation: Experimental evidence for a pathophysiologic role of the autonomic nervous system // J Cardiovasc Electrophysiol. 2001; 12: 592-599.
17. Scherlag BJ, Yamanashi WS, Patel U, et al. Autonomically induced conversion of pulmonary vein focal firing into atrial fibrillation // J Am Coll Cardiol 2005; 45: 1878-1886.
18. Nakagawa H, Scherlag BJ, Aoyama H, et al. Catheter ablation of cardiac autonomic nerves for prevention of atrial fibrillation in a canine model [abstract] // Heart Rhythm 2004; 1: S10
19. Gerstenfeld EP, Marchlinski FE. Mapping and ablation of left atrial tachycardias occurring after atrial fibrillation ablation // Heart Rhythm. - 2007.- Vol. 4. - P. 65-72.
20. Pappone C., Rosanio S., Augello G. et al. Mortality, morbidity, and quality of life after circumferential pulmonary vein ablation for atrial fibrillation: outcomes from a controlled nonrandomized longterm study // J. Am. Coll. Cardiol. - 2003. - V.42. - P.185-197.
21. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use // Circulation. 1996; 93: 1043-1065.
22. Oral H., Scharf C., Chugh A. et al. Catheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation: segmental pulmonary vein ostial ablation versus left atrial ablation // Circulation. 2003; 108: 2355-2360.
23. Ревишвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Ханкишиева Ф.Р. и др. Отдаленные результаты интервенционного лечения персистирующей и хронической форм фибрилляции // Вестник Аритмологии.-2006.- №45- С. 27-34.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАДИОЧАСТОТНОЙ ОСТИАЛЬНОЙ, АНТРАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ
УСТЬЕВ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН И АБЛАЦИИ ГАНГЛИОНАРНЫХ СПЛЕТЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ
С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

*С.Н.Артеменко, А.Б.Романов, А.Н.Туров, В.В.Шабанов, Д.А.Елесин, А.А.Якубов,
А.Г.Стрельников, Р.Т.Камиев, Д.В.Лосик, Е.А.Покушалов*

С целью оценки эффективности остиальной изоляции устьев легочных вен (ИУЛВ), антральной ИУЛВ и аблации ганглионарных сплетений (ГС) левого предсердия (ЛП) обследованы 305 пациентов с пароксизмальной, персистирующей и длительно-персистирующей ФП. Пациенты были рандомизированы на три группы: остиальная ИУЛВ (группа I; n = 98), антральная ИУЛВ (группа II, n = 104) и анатомическая аблация ГС ЛП (группа III, n = 103). Всем пациентам после операции выполнена имплантация аппарата для непрерывного подкожного мониторинга (НПМ) ЭКГ. Первичной конечной точкой исследования явилось отсутствие ФП (ФП<0,5%) или других предсердных аритмий по данным аппаратов НПМ ЭКГ после одной процедуры аблации в течение 3-х летнего периода наблюдения. Вторичной конечной точкой были интраоперационные данные: время операции, рентгеноскопии и количество РЧ аппликаций. Средний период наблюдения составил 33,2±4,5 месяцев. Отдаленная эффективность у пациентов с пароксизмальной формой ФП составила 55,1% (n=27, I группа), 75,8% (n=44, II группа) и 77,5% (n=43, III группа), соответственно (p=0,028); у пациентов с персистирующей формой ФП составила 51,8% (n=14, I группа), 71,4% (n=15, II группа) и 66,7% (n=16, III группа), соответственно (p=0,36); у пациентов с длительно-персистирующей формой ФП составила 27,3% (n=6, I группа), 32% (n=8, II группа) и 34,7% (n=8, III группа), соответственно (p=0,96). Таким образом, эффективность метода антральной ИУЛВ превышает метод остиальной ИУЛВ у пациентов с различными формами ФП и имеет одинаковую эффективность с аблацией ГС ЛП в течение 3-х летнего периода наблюдения по данным непрерывного мониторинга ЭКГ.

COMPARISON OF OUTCOMES OF OSTIAL AND ANTRAL PULMONARY VEIN ISOLATION AND GANGLIONATED PLEXUS ABLATION IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

*S.N. Artemenko, A.B. Romanov, A.N. Turov, V.V. Shabanov, D.A. Elesin, A.A. Yakubov,
A.G. Strelnikov, R.T. Kamiev, D.V. Losik, E.A. Pokushalov*

To assess effectiveness of ostial pulmonary vein isolation, antral pulmonary vein isolation, and ganglionated plexus ablation of the left atrium, 305 patients with paroxysmal, persistent, and long-standing persistent atrial fibrillation (AF) were examined. The patients were randomized into three following groups: ostial pulmonary vein isolation (Group I, n=98), antral pulmonary vein isolation (Group II, n=104), and anatomic ablation of ganglionated plexuses of the left atrium (Group III, n=103). Implantable loop recorders (ILR; Reveal XT, Medtronic, USA) were implanted to the study subjects after the ablation procedures. Patients with AF burden <0.5% were considered responders. The primary endpoint of the study was freedom from AF and other atrial arrhythmias after the ablation procedure within 36 months of follow-up according to the ILR data. The secondary endpoints included intra-procedure data, such as procedure time, fluoroscopy time, and the number of radiofrequency applications. The follow-up period lasted for 33.2±4.5 months. In the patients with paroxysmal AF, the long-term effectiveness made up 55.1% in Group I (n=27), 75.8% in Group II (n=44), and 77.5% in Group III (n=43; p=0.028). In the patients with persistent AF, the effectiveness was 51.8% in Group I (n=14), 71.4% in Group II (n=15), and 66.7% in Group III (n=16; p=0.36). In the patients with long-standing persistent AF, the long-term effectiveness was 27.3% in Group I (n=6), 32% in Group II (n=8), and 34.7% in Group III (n=8; p=0.96). Thus, the antral pulmonary vein isolation is more effective than the ostial one in patients with different types of AF and is as effective as the ganglionated plexus ablation of the left atrium during the 3 year follow-up in accordance with the ILR data.