

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Д.А.Елесин, А.Б.Романов, А.В.Богачев-Прокофьев Д.В.Лосик,
С.А.Байрамова, А.А.Якубов, А.Г.Стрельников, Е.А.Покушалов**

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КАТЕТЕРНОЙ И ХИРУРГИЧЕСКОЙ АБЛАЦИИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПОСЛЕ НЕЭФФЕКТИВНОЙ ЭНДОКАРДИАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН

**ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения
имени академика Е.Н.Мешалкина» МЗ РФ**

С целью сравнения эффективности и безопасности катетерной и хирургической аблации в лечении пациентов с пароксизмальной и персистирующей фибрилляцией предсердий после первичной неэффективной эндокардиальной изоляции легочных вен обследовано и прооперировано 64 больных в возрасте 56,5±7 лет.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, левое предсердие, легочные вены, радиочастотная катетерная аблация, хирургическая аблация, торакоскопия, трепетание предсердий, имплантируемый кардиомонитор

To compare effectiveness and safety of catheter and surgical radiofrequency ablation for treatment of patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation after failed primary endocardial pulmonary vein isolation, 64 patients aged 56.5±7 years were examined and treated.

Key words: atrial fibrillation, left atrium, pulmonary veins, radiofrequency catheter ablation, surgical ablation, thoracoscopy, atrial flutter, loop recorder.

Фибрилляция предсердий (ФП) является важной проблемой общественного здравоохранения. Пациенты с ФП имеют повышенный риск инсульта, сердечной недостаточности и смертности от всех причин. Катетерная аблация доказала свою эффективность в лечении симптоматичных пациентов с ФП [1]. С другой стороны, у ряда пациентов имеется риск рецидива аритмии после аблации ФП. Эффективность одной процедуры катетерной аблации составляет приблизительно 60% для пароксизмальной ФП (ПФП) и 40% для персистирующей ФП (ПерсФП) [2-4]. Электрическая реконнекция одной или более легочных вен (ЛВ) является частой находкой среди пациентов, которые возвращаются на повторную процедуру аблации после первичной катетерной (КА) или хирургической процедуры (ХА) аблации ФП [1].

На сегодняшний день отсутствуют клинические маркеры, которые могут указывать на наиболее целесообразный подход для пациентов с рецидивом ФП. Ряд исследований продемонстрировал, что эффективность антиаритмических препаратов (ААП) по сравнению с повторной аблацией у пациентов после неэффективной первичной аблации в течение первого года наблюдения по данным имплантированного кардиомонитора (ИКМ) составляет 27% и 58%, соответственно [5, 6]. Значение ХА в этой ситуации не было оценено. Кроме того, существует только одно рандомизированное исследование сравнивающее КА и ХА в качестве первичной процедуры аблации ФП с эффективностью 36,5 % и 65,6%, соответственно [7]. Таким образом, целью данного проспективного рандомизированного исследования явилось сравнение эффективности и безопасности катетерной и хирургической аблации в лечении пациентов с пароксизмальной и персистирующей фибрилляцией предсердий после первичной неэффективной эндокардиальной изоляции легочных вен.

© Д.А.Елесин, А.Б.Романов, А.В.Богачев-Прокофьев Д.В.Лосик, С.А.Байрамова, А.А.Якубов, А.Г.Стрельников, Е.А.Покушалов

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациенты с симптоматической ПФП и ПерсФП после первичной неэффективной КА были включены в данное исследование. Протокол исследования был одобрен местным этическим комитетом в соответствии со стандартами оперативного вмешательства и Хельсинской декларацией. У всех пациентов, включенных в исследование было получено письменное информированное согласие.

Неэффективная первичная процедура аблации ФП расценивалась при наличии рецидива ФП / трепетания предсердий (ТП) / предсердной тахикардии (ПТ) после трех месяцев послеоперационного наблюдения (слепой период). Пациенты с застойной сердечной недостаточностью, тромбозом левого предсердия (ЛП), фракцией выброса левого желудочка менее 35%, диаметром ЛП более 65 мм, с высоким стоянием купола диафрагмы, торакотомией и открытыми вмешательствами на сердце, были исключены из исследования. Пациенты были рандомизированы в группы КА или ХА с использованием метода кодированных конвертов. После повторной аблации пациенты наблюдались в течение 12 месяцев, сохранение синусового ритма оценивалось с помощью ИКМ.

Гипотеза данного исследования была в том, что ХА превосходит КА, для выполнения повторных процедур аблации у пациентов с первично неэффективной изоляцией легочных вен (ИЛВ). Первичной конечной точкой исследования явилась отсутствие любых предсердных тахикардий (ФП / ТП / ПТ), после второй процедуры аблации в течении 12-месячного периода наблюдения по данным ИКМ. Данные «слепого периода» (первые три месяца после повторной аблации) были исключены из анализа. Вторичной конечной точ-

кой явились: частота осложнений (включая смерть), инсульт, транзиторные ишемические атаки, кровотечения, перикардит, тампонада сердца, стеноз ЛВ, пневмоторакс, гемоторакс, пневмония, инфаркт миокарда и переход к срединной торакотомии.

Техника хирургической абляции

Пациент находился в положении лежа на спине. Операция проводилась под общим наркозом с интубацией двупросветной трубкой. Доступ осуществлялся с помощью трех портов с обеих сторон грудной клетки. Два порта устанавливались в четвертое и шестое межреберье по средней подмышечной линии. Третий порт находился на 5 см впереди от средней подмышечной линии в третьем межреберном пространстве. Эндоскоп вводился через порт, расположенный в четвертом межреберье. Оставшиеся два порта использовались для двух торакоскопических инструментов.

С правой стороны грудной клетки перикард открывался на 2-3 см выше диафрагмального нерва, затем его края фиксировались на держалки для оптимального позиционирования абляционного устройства. Перед РЧА трансполярным электродом (AtriCure, Inc., West Chester, Ohio, USA) выполнялась сверхчастая стимуляция (1000 импульсов в минуту) в области устьев ЛВ для определения локализации ГС. Позитивная вагусная реакция расценивалась при асистолии не менее 3 с. или замедлении желудочкового ритма более чем на 50% при наличии ФП. Радиочастотное воздействие выполнялось в области ганглионарных сплетений в течение 20 с. трансполярным электродом. Далее повторно выполнялась сверхчастая стимуляция в том же положении для подтверждения эффективности радиочастотной абляции. При необходимости воздействие было повторено при наличии сохраняющегося вагусного ответа. Конечной точкой данного этапа операции явилось отсутствие вагусного ответа после воздействия при повторной сверхчастой стимуляции.

Следующим этапом операции производилось «тупое» рассечение пространства вокруг ЛВ с последовательным прохождением в поперечный, а затем косой синус полости перикарда. Далее с помощью диссектора (AtriCure Lumitip, Inc., West Chester, Ohio, USA) производился обход ЛВ с последующей их изоляцией с помощью биполярного зажима (AtriCure, Inc, West Chester, Ohio, USA). Изоляция выполнялась не менее трех раз в области правых и левых ЛВ. Блок входа подтверждался с помощью биполярного картирующего электрода при отсутствии потенциалов в месте воздействия. Блок выхода подтверждался стимуляционно во время синусового ритма. При необходимости производилась дополнительная изоляция ЛВ. Заключительным этапом выполнялось создание двух абляционных линии от правых верхней и нижней ЛВ, по куполу и нижней стенке ЛП достигая левых легочных вен. Аналогичная процедура выполнялась с левой стороны, за исключением перикарда, который открывался максимально низко под диафрагмальным нервом. Кроме того связка Маршала рассекалась электрокоагулятором [8, 9].

Техника катетерной абляции

В группе КА, доступ к ЛП и ЛВ был осуществлен через межпредсердную перегородку. ИЛВ оценивалась с помощью катетера Lasso (Biosense-Webster Inc, Diamond Bar, CA). Реизоляция ЛВ проводилась с помощью катетера NaviStar ThermoCool (Biosense-Webster Inc., Diamond Bar, CA). Радиочастотное воздействие выполнялось в области передней стенки ЛП при параметрах 43 °C, 35 Вт и в области задней стенки ЛП при параметрах 43 °C, 30 Вт со скоростью орошения 17 мл/мин. Радиочастотное воздействие выполнялось непрерывно до снижения предсердной амплитуды более чем на 80% от исходных значений с продолжительностью каждой аппликации 40 с. Конечной точкой циркулярной ИЛВ вен явилось отсутствие электрической активности внутри изолированных вен, подтвержденное с помощью катетера Lasso (блок входа) и стимуляционно (блок выхода). Всем пациентам с ПерсФП в дополнение к изоляции ЛВ выполнялось создание межколлекторной линии по крыше ЛП, а также абляция митрального перешейка. Абляция кавотрикуспидального перешейка была выполнена в случае регистрации или индукции типичного трепетания. Двусторонний блок проведения оценивался стимуляционно у всех пациентов.

Имплантация кардиомонитора

ИКМ Reveal XT имплантировался под кожу в левой парастеральной области. Чтобы определить наиболее оптимальное место имплантации, до операции оценивалась амплитуда R-волны ($\geq 0,4$ мВ) с помощью накожного векторного позиционирования (Vector Check). После операции пациентам предоставлялось активирующее устройство, позволяющее

Таблица 1.

Характеристика пациентов двух групп

	ХА (n=32)	КА (n=32)	P
Возраст, лет	56±7	57±7	0,58
Пол (М/Ж), n	23/9	25/7	0,60
ПФП/ПерсФП	20/12	18/14	0,18
Гипертензия, n (%)	13 (40%)	11 (34%)	0,32
Сахарный диабет, n (%)	3 (9%)	4 (12%)	0,60
Перенесенный инсульт, n (%)	3 (9%)	2 (6%)	0,52
ФВ ЛЖ, %	55±5	57±6	0,36
ДЛП, мм	46±5	45±7	0,48
Продолжительность ФП, лет	5,2±2,1	4,9±1,9	0,12
Количество ААП, n	1,7±0,9	1,6±0,8	0,62
ИМТ, кг/м ²	28±6	28±5	0,83
Процент ФП, %	35,1±33,7	39,1±32,1	0,62
CHADS ₂ score	0,6±0,8	0,6±0,9	0,58

здесь и далее, ФП - фибрилляция предсердий; ХА - группа пациентов с хирургической абляцией ФП, КА - группа пациентов с катетерной абляцией ФП; ПФП - пароксизмальная ФП; ПерсФП - персистирующая ФП; ДЛП - диаметр левого предсердия; ААП - антиаритмические препараты; ФВ ЛЖ - фракция выброса левого желудочка, ИМТ - индекс массы тела.

сохранять данные ЭКГ во время симптомов (самостоятельная активация). Эти данные были также проанализированы для сопоставления сердечного ритма и симптомов пациента.

Определение респондеров

Пациенты с процентом ФП <0,5% по данным ИКМ считались ответившими на терапию (респондеры). Данный процент ФП (0,5%) соответствует максимальному времени ФП в течение 3,6 часов за период 1 месяца или 99,5% времени нахождения с синусовым ритмом [2, 10]. Пациенты с процентом ФП > 0,5% по данным ИКМ считались не ответившими на терапию (нереспондеры). Эпизоды ФП были визуально проанализированы двумя врачами с помощью сохраненных записей ЭКГ.

Наблюдение

Все пациенты перед аблацией получали ААТ и варфарин (МНО = 2-3, не менее месяца до РЧА). После процедуры все пациенты получали ААТ и варфарин как минимум в течение 3 месяцев. Данные с аппаратов ИКМ были собраны каждый месяц в течение 12-месячного периода. У больных с рецидивом ФП, данные телеметрии и сохраненные записи ЭКГ были использованы для коррекции ААТ или для выполнения повторной процедуры аблации. Антикоагулянтная терапия основывалась на шкалах CHA2DS2-VASc и HAS-BLED.

Статистический анализ

В связи с тем, что в литературе отсутствуют данные у данной группы пациентов для расчета объема выборки, мы использовали разницу в 20% для первичной конечной точки, что дает прогнозируемый объем выборки из 64 пациентов для двух групп (альфа=0,05, бета=0,20). Результаты представлены в виде средних значений $\pm$ стандартное отклонение или как абсолютные значения и проценты. Количественные данные сравнивались с помощью t-критерия Стьюдента или ANOVA для повторных сравнений. Качественные признаки сравнивались на основании метода χ^2 . Метод Каплан-Майера был использован для определения эффективности и рассчитывался как процент отсутствия ФП. Разница в отсутствии ФП или других предсердных тахикардий оценивалась с помощью log-rank теста. Значение $p < 0,05$ считалось статистически достоверным. Все статистические расчеты проводились с использованием версии программного обеспечения SPSS 13.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Всем пациентам с симптоматической ПФП и ПерсФП была выполнена первичная эндокардиальная аблация ФП с января 2011 года по ноябрь 2011 года. Из 192 пациентов, 77 (40%) имели рецидивы ФП и показания к повторной аблации. Из этих пациентов, у 64 (83%) была симптоматическая ФП (пароксизмальная ФП была зарегистрирована у 59% пациентов и персистирующая ФП - у 41%), они были включены в данное исследование и рандомизированы в группы ХА (n=32) или КА (n=32). 13 пациентов не подошли по критериям включения или не дали свое согласие на участие в исследовании. Клиническая характеристика пациентов представлена в табл. 1. Среднее время от первичной аблации до рандомизации составило $7,2 \pm 2,4$ месяца (медиана = 7) и $7,1 \pm 2,1$ месяц (медиана = 7) в группах ХА и КА, соответственно ($p=0,18$). ИКМ был имплантирован до рандомизации в день первичной процедуры аблации.

Среднее время процедуры и рентгеноскопии в группе КА составило 142 ± 28 мин. и 19 ± 13 мин., соответственно. Среднее время процедуры в группе ХА было длиннее и составило 181 ± 21 мин. ($p < 0,001$) без необходимости рентгеноскопии. В группе ХА, все ЛВ были успешно повторно изолированы независимо от того, была ли сохранена проводимость между ЛП и ЛВ, а затем выполнена аблация ганглиев с созданием радиочастотной «коробки» по задней стенке ЛП.

В группе КА, потенциалы были зарегистрированы, по меньшей мере, в одной из ЛВ у всех пациентов ($2,2 \pm 0,9$ на пациента). Все ЛВ были успешно повторно изолированы. Кроме того, всем пациентам с ПерсФП дополнительно было выполнено линейное воздействие по крыше ЛП между правой и левой верхними ЛВ и линия от нижней левой ЛВ к кольцу митрального клапана (митральный перешеек). Блок митрального перешейка был получен у 12 (86%) больных, у остальных пациентов наблюдалось замедление проведения возбуждения по митральному перешейку. 9 (64%) пациентам, для получения блока по митральному перешейку, было выполнено радиочастотное воздействие в коронарном синусе. Блок проведения по крыше ЛП был достигнут у всех 14 пациентов.

Через 12 месяцев наблюдения, у 26 (81%) из 32 пациентов в группе ХА отсутствовали пароксизмы

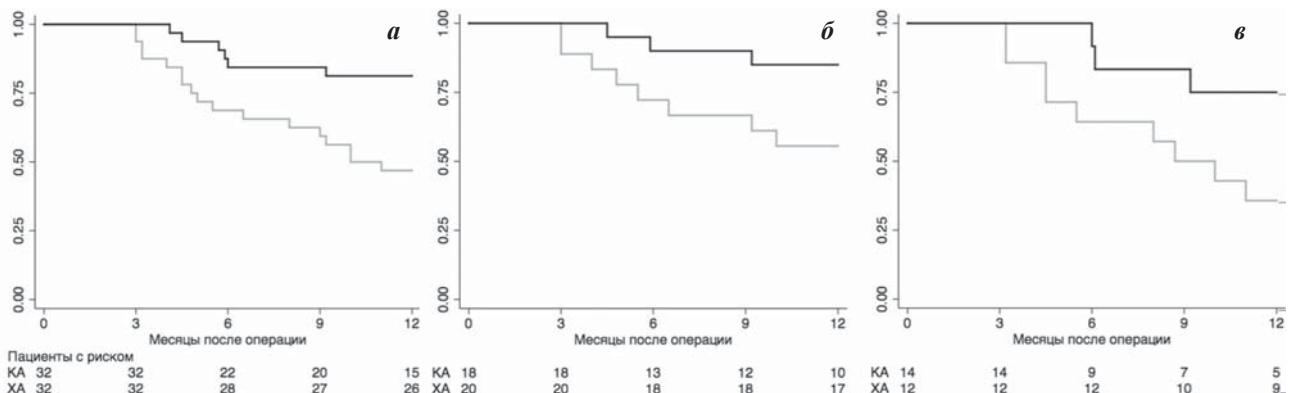


Рис. 1. Развитие рецидивов ФП / ТП / ПТ после повторной аблации в течение 12 месяцев послеоперационного наблюдения: а - все больные, б - пациенты с пароксизмальной ФП, в - пациенты с персистирующей ФП.

ФП/ТП/ПТ по сравнению с 15 (47%) из 32 пациентов в группе КА ($p=0,004$, Log-rank test; рис. 1а). Пациенты обеих групп не принимали ААТ. Среди пациентов с ПФП, у 17 (85%) из 20 пациентов в группе ХА и у 10 (56%) из 18 пациентов в группе КА отсутствовали пароксизмы ФП/ТП/ПТ ($p=0,04$, Log-rank test; рис. 1б). У пациентов с ПерсФП, у 9 (75%) из 12 пациентов в группе ХА и у 5 (36%) из 14 пациентов в группе КА так же отсутствовали пароксизмы ФП/ТП/ПТ в конце периода наблюдения ($p=0,04$, Log-rank test; рис. 1в). В конце наблюдения 8 пациентам потребовалась третья процедура абляции: одному (3%) пациенту из группы ХА (катетерная абляция) и семи (22%) пациентам из группы КА (двух пациентам - катетерная абляция и 5 пяти - хирургическая абляция, $p=0,001$, Log-rank test).

Пациенты в группе ХА и КА на момент рандомизации имели схожий процент ФП (AF burden) по данным ИКМ ($35,1\pm 33,7\%$ и $39,1\pm 32,1\%$, соответственно ($p=0,62$). Через 3 месяца после операции, процент ФП резко снизился в обеих группах, тем не менее, процент ФП был несколько выше в группе КА, чем в группе с ХА и составил $6,8\pm 24,5\%$ и 0% , соответственно ($p=0,06$). В конце периода наблюдения процент ФП в группе ХА и КА составил $8,4\pm 24,6\%$ и $19,1\pm 35,7$, соответственно ($p=0,08$).

Левопредсердное трепетание предсердий было зафиксировано у 1 (3%) пациента в группе ХА и у 3 (9%) пациентов в группе КА ($p=0,3$). Всем пациентам с левопредсердными тахикардиями было выполнено успешное эндокардиальное вмешательство. Во всех случаях механизмом тахикардий явилось macro re-entry в области прорывов линий абляции.

Средняя продолжительность госпитализации составила $2,4\pm 0,7$ дня в группе КА, по сравнению с $5,2\pm 1,3$ дня в группе ХА ($P<0,001$). Общее количество неблагоприятных событий не отличалось между группами (табл. 2, $p=0,5$). В группе ХА, одному пациенту потребовалось выполнение срединной торакотомии для устранения кровотечения. Другие осложнения в группе ХА включали в себя: пневмоторакс ($n=3$), трепетание предсердий ($n=1$), позднее развитие гидроторакса ($n=3$), требующее установки дренажа. В группе КА, 1 пациент имел транзиторную ишемическую атаку и 3 пациента - трепетание предсердий, у 2 пациентов были выявлены незначительные осложнения в виде гематомы в области пункции бедренной вены, не требующие оперативного вмешательства. Общее количество серьезных неблагоприятных событий (за исключением трепетание предсердий и гематом в месте пункций) было значимо выше в группе ХА (1 осложнение в группе КА по сравнению с 7 осложнениями в группе ХА; $p=0,02$).

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты данного исследования продемонстрировали, что «видео-ассистент» торакоскопическая хирургическая абляция превосходит эндокардиальную катетерную абляцию в качестве повторной абляции у пациентов с ПФП и ПерсФП, после первичной неэффективной эндокардиальной КА. Данное исследование

является единственным в своем роде, использующим ИКМ для регистрации сердечного ритма в течение 12 месяцев наблюдения у данной категории пациентов. В подавляющем большинстве исследований стратегия мониторинга была основана на периодической записи ЭКГ, что приводит к недооценке рецидивов ФП [10]. По данным проведенного исследования, было показано, что отсутствие ФП/ТП/ПТ в конце периода наблюдения было значительно выше у пациентов после ХА (81%) по сравнению с пациентами, которым выполнялась КА (47%).

В ряде проведенных исследований по абляции ФП, процент эффективности колеблется между 75% и 92% после одной процедуры [8, 9, 11-14]. Тем не менее, является ли эта процедура столь же эффективной при повторном вмешательстве, не было показано до этого исследования. Разница в эффективности может возникать в результате лучшей трансмуральности при эпикардиальной биполярной ХА. Мы полагаем, что основным фактором в достижении высокой эффективности у данной категории пациентов является более широкое воздействие на задней стенке и абляция ганглионарных сплетений. Добавление абляции ганглионарных сплетений к ИЛВ увеличивает эффективность оперативного вмешательства у пациентов с ФП [15, 16]. В недавно проведенном мета-анализе, ближайшая и отдаленная эффективность абляции ГС в сочетании с ИЛВ, превосходила по эффективности ИЛВ или ИЛВ в сочетании с линейными воздействиями [16].

Так же, в данном исследовании ХА имела небольшой проаритмогенный эффект. В течение 12 месяцев послеоперационного наблюдения, только один пациент (3%) в группе ХА имел рецидив ТП по сравнению с 3 (9%) пациентами в группе КА. В недавнем опубликованном рандомизированном исследовании использование дополнительных абляционных линий с ИЛВ привело к высокой частоте (24%) левопредсердных тахикардий [2]. ХА также может быть осложнена левопредсердным трепетанием, но с гораздо меньшей частотой 0-4% [17, 18]. Проаритмический эффект линейной КА, несмотря на интраоперационное подтверждение двунаправленного блока, является одним из основных ограничений этой тактики лечения. Кроме того, тактика линейной абляции при КА очень ограничена. Достижение блока при линейных воздействиях (особенно на митральном перешейке) доста-

Таблица 2.
Неблагоприятные события в группах больных

	КА (n=32)	ХА (n=32)	P
Перикардит / тампонада	0	1	0,32
ТИА/инсульт	1	0	0,32
Пневмоторакс	0	3	0,08
Гемоторакс/гидроторакс	0	3	0,08
Бедренная гематома	2	0	0,08
Левопредсердные тахикардии	3	1	0,30
Всего	6	8	0,5

где, ТИА - транзиторная ишемическая атака

точно сложно и восстановление проводимости нередко происходит вдоль линейных аблаций в ЛП [19].

На сегодняшний день не существует крупных регистров для малоинвазивной ХА ФП, которые оценивают ее безопасность и эффективность. Несколько исследований по ХА ФП продемонстрировали высокий процент нежелательных событий (от 7 до 23%), по сравнению с КА ФП [7, 11, 13]. В проведенном исследовании, частота нежелательных явлений была одинаковой в обеих группах в основном из-за высокой частоты левопредсердного трепетания в группе КА. Однако, при сравнении серьезных нежелательных событий, при исключении левопредсердного трепетания и гематом в области пункции, число серьезных нежелательных событий было значимо выше в группе ХА ФП по сравнению с КА ФП.

Основным недостатком данного исследования является относительно небольшое количество пациентов (32 пациента в каждой группе). С другой стороны, данное исследование было рандомизированным, проспективным и расчет объема выборки позволил достичь достоверных результатов. Использование ИКМ позволяет получить полные данные о ФП, обнаружить больше эпизодов, чем многие другие устройства, применяемые для записи ЭКГ, что однако пока до конца не подтверждено в рекомендациях по ведению пациентов с ФП [1]. Данные с ИКМ в этом исследовании собирались ежемесячно, «пороговый интервал» равный 0,5% исключает наличие эпизодов ФП

длительностью более чем 3,6 часов и также возможность детекции многочисленных коротких эпизодов с общей продолжительностью более 3,6 часа в течение периода наблюдения.

Абляция в группе ХА была более обширной с вовлечением задней стенки ЛП, в отличие от группы КА. Данное исследование сравнивало результаты различных стратегий аблации, поэтому было неизбежно, что степень аблации будет отличаться между исследуемыми группами. Наибольшая эффективность при ХА ФП может быть связана с дополнительной модификацией субстрата, однако данное предположение не может быть оценено по результатам данного исследования. Кроме того, несмотря на отсутствие достоверных статистических различий, в группу КА ФП было включено больше пациентов с персистирующей ФП, эффективность оперативного лечения которых ниже по сравнению с пароксизмальной формой ФП.

Таким образом, у пациентов с пароксизмальной и персистирующей фибрилляцией предсердий после первичной неэффективной эндокардиальной радиочастотной катетерной аблации, «видео-ассистент» хирургическая абляция превосходит по эффективности катетерную абляцию. Частота серьезных нежелательных явлений была выше в группе хирургической аблации по сравнению с катетерной аблацией. Результатами данного исследования могут руководствоваться отдельные центры при рассмотрении повторной процедуры аблации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Calkins H, Kuck KH, Cappato R et al. 2012 HRS/EHRA/ECAS Expert Consensus Statement on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation: Recommendations for Patient Selection, Procedural Techniques, Patient Management and Follow-up, Definitions, Endpoints, and Research Trial Design // *Europace* 2012; 14: 528-606.
2. Pokushalov E, Romanov A, Corbucci G. Ablation of paroxysmal and persistent atrial fibrillation: 1-year follow-up through continuous subcutaneous monitoring // *J Cardiovasc Electrophysiol* 2011; 22: 369-75.
3. Calkins H, Reynolds MR, Spector P. Treatment of Atrial Fibrillation With Antiarrhythmic Drugs or Radiofrequency Ablation. Two Systematic Literature Reviews and Meta-Analyses // *Circ Arrhythmia Electrophysiol*. 2009; 2: 349-361.
4. Cappato R, Calkins H, Chen SA. Updated Worldwide Survey on the Methods, Efficacy, and Safety of Catheter Ablation for Human Atrial Fibrillation // *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2010; 3: 32-38.
5. Pokushalov E, Romanov A, Corbucci G. Use of an implantable monitor to detect arrhythmia recurrences and select patients for early repeat catheter ablation for atrial fibrillation: a pilot study. // *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2011; 4(6): 823-31.
6. Pokushalov E, Romanov A, Artyomenko S. Cryoballoon Versus Radiofrequency for Pulmonary Vein Re-Isolation After a Failed Initial Ablation Procedure in Patients with Paroxysmal Atrial Fibrillation // *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2013; 24(3): 274-9.
7. Boersma LV, Castella M, van Boven W. Atrial fibrillation catheter ablation versus surgical ablation treatment (FAST): a 2-center randomized clinical trial // *Circulation*. 2012; 3; 125(1): 23-30.
8. Wolf R, Schneeberger E, Osterday R. Video-assisted bilateral pulmonary vein isolation and left atrial appendage exclusion for atrial fibrillation // *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005; 130: 797-802.
9. Edgerton JR, Jackman WM, Mack MJ. A new epicardial lesion set for minimal access left atrial maze: the Dallas lesion set // *Ann Thorac Surg*. 2009; 88: 1655-1657.
10. Charitos EI, Stierle U, Ziegler PD. A comprehensive evaluation of rhythm monitoring strategies for the detection of atrial fibrillation recurrence: insights from 647 continuously monitored patients and implications for monitoring after therapeutic interventions // *Circulation*. 2012; 126: 806-814.
11. Yilmaz A, Geuzebroek GS, Van Putte BP. Completely thoracoscopic pulmonary vein isolation with ganglionic plexus ablation and left atrial appendage amputation for treatment of atrial fibrillation // *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010; 38: 356-360.
12. Edgerton JR, Brinkman WT, Weaver T. Pulmonary vein isolation and autonomic denervation for the management of paroxysmal atrial fibrillation by a minimally invasive surgical approach // *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010; 140: 823- 828.
13. Krul SP, Driessen AH, van Boven WJ. Thoracoscopic video-assisted pulmonary vein antrum isolation, ganglionated plexus ablation, and periprocedural confirmation of ablation lesions: first results of a hybrid surgical-electrophysiological approach for atrial fibrillation // *Circ Ar-*

rhythm Electrophysiol. 2011; 4: 262-270.

14. Di Biase L, Burkhardt JD, Mohanty P. Left atrial appendage: an underrecognized trigger site of atrial fibrillation // Circulation. 2010; 122: 109 -118.

15. Katriotis DG, Giazitzoglou E, Zografos T. Rapid pulmonary vein isolation combined with autonomic ganglia modification: a randomized study // Heart Rhythm. 2011; 8: 672-8.

16. Zhou Q, Hou Y, Yang S. A Meta-Analysis of the Comparative Efficacy of Ablation for Atrial Fibrillation with and without Ablation of the Ganglionated Plexi // Pacing Clin Electrophysiol. 2011; 34: 1687-94.

17. Muneretto C, Bisleri G, Bontempi L. Durable staged hybrid ablation with thoracoscopic and percutaneous approach for treatment of long-standing atrial fibrillation: a 30-month assessment with continuous monitoring // J Thorac Cardiovasc Surg. 2012; 144(6): 1460-5.

18. Pison L, La Meir M, van Opstal J. Hybrid thoracoscopic surgical and transvenous catheter ablation of atrial fibrillation // J Am Coll Cardiol. 2012; 3; 60(1): 54-61.

19. Rostock T, O'Neill MD, Sanders P. Characterization of conduction recovery across left atrial linear lesions in patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation // J Cardiovasc Electrophysiol. 2006; 17: 1106-11.

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КАТЕТЕРНОЙ И ХИРУРГИЧЕСКОЙ АБЛАЦИИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПОСЛЕ НЕЭФФЕКТИВНОЙ ЭНДОКАРДИАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН

*Д.А.Елесин, А.Б.Романов, А.В.Богачев-Прокофьев Д.В.Лосик,
С.А.Байрамова, А.А.Якубов, А.Г.Стрельников, Е.А.Покушалов*

С целью сравнения эффективности и безопасности радиочастотной (РЧ) катетерной (РЧКА) и хирургической (РЧХА) абляции в лечении пациентов с пароксизмальной (П) и персистирующей (Перс) фибрилляцией предсердий (ФП) после первичной неэффективной эндокардиальной изоляции легочных вен (ИЛВ) обследованы и прооперированы 64 пациента. В ходе РЧХА сначала выполнялось РЧ воздействие в области ганглионарных сплетений ЛВ, затем с помощью диссектора производился обход ЛВ с последующей их изоляцией с помощью биполярного зажима. Заключительным этапом выполнялось создание двух абляционных линии от правых верхней и нижней ЛВ, по куполу и нижней стенке левого предсердия (ЛП) достигая левых ЛВ. В группе РЧКА, доступ к ЛП и ЛВ был осуществлен через межпредсердную перегородку. Конечной точкой циркулярной ИЛВ явилось отсутствие электрической активности внутри изолированных ЛВ. Всем пациентам с ПерсФП в дополнение к изоляции ЛВ выполнялось создание межколлекторной линии по крыше ЛП, а также абляция митрального перешейка. Reveal XT имплантировался под кожу в левой парастеральной области. Через 12 месяцев наблюдения, у 26 (81%) из 32 пациентов в группе РЧХА отсутствовали пароксизмы ФП / трепетания предсердий / предсердных тахикардий по сравнению с 15 (47%) из 32 пациентов в группе РЧКА. Пациенты обеих групп не принимали антиаритмических препаратов. Таким образом, «видео-ассистент» РЧХА превосходит по эффективности РЧКА. Частота серьезных нежелательных явлений была выше в группе РЧХА по сравнению с РЧКА в лечении пациентов с ПФП и ПерсФП после первичной неэффективной эндокардиальной ИЛВ.

COMPARATIVE ANALYSIS OF CATHETER AND SURGICAL ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION AFTER FAILED ENDOCARDIAL PULMONARY VEIN ISOLATION

*D.A. Elesin, A.B. Romanov, A.V. Bogachev-Prokofyev, D.V. Losik,
S.A. Bayramova, A.A. Yakubov, A.G. Strelnikov, E.A. Pokushalov*

To compare effectiveness and safety of catheter and surgical radiofrequency ablation (RFA) for treatment of patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation (AF) after failed primary endocardial pulmonary vein isolation (PVI), 64 patients were examined and treated. In the course of surgical RFA, radiofrequency application was initially made in the area of pulmonary vein ganglionic plexuses followed by passing around pulmonary veins using a dissector, with their subsequent isolation with the aid of bipolar clamp. The final step consisted in creation of two ablation lines from the right upper and lower pulmonary veins on the left atrial dome and inferior wall reaching the left pulmonary veins. In the radiofrequency catheter ablation subjects, access to the left atrium and pulmonary veins was achieved through the inter-atrial septum. Absence of electrical activity inside isolated pulmonary veins was the endpoint of circular PVI. In all patients with persistent AF, PVI was accompanied by creation of inter-collector line on the left atrium roof, as well as the mitral isthmus ablation. The Reveal XT device was implanted subcutaneously in the left parasternal area. After 12 months of follow-up, 26 of 32 (81%) patients in the surgical RFA group were free of paroxysms AF/atrial flutter/atrial tachycardia, as opposed to 15 of 32 patients (47%) in the catheter RFA. The subjects of both groups did not take antiarrhythmics. Thus, the "video assistant" surgical RFA is more effective than catheter RFA. The incidence of serious adverse events was higher in the surgical RFA group as compared with the catheter RFA group during treatment of patients with paroxysmal and persistent AF after the failed primary endocardial PVI.