

Д.С.Лебедев, Е.Н.Михайлов, С.В.Гуреев, В.К.Лебедева, Н.В.Свиридова

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХ МЕТОДОВ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ: РАНДОМИЗИРОВАННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А.Алмазова Федерального агентства по высокотехнологической медицинской помощи», Санкт-Петербург

С целью сравнения отдаленной эффективности селективной аблации ганглионарных сплетений левого предсердия и окружной изоляции легочных вен при лечении пароксизмальной фибрилляции предсердий в одноцентровом рандомизированном неконтролируемом исследовании прооперированно 77 пациентов.

**Ключевые слова:** пароксизмальная фибрилляция предсердий, левое предсердие, ганглионарные сплетения, легочные вены, радиочастотная катетерная аблация, отдаленная эффективность.

To compare the long-term effectiveness of the isolated procedure of selective ablation of the left atrium ganglionic plexuses with the standard technique of circular isolation of pulmonary veins in the course of treatment of atrial fibrillation, 77 patients were operated in a single center randomized non controlled study.

**Key words:** paroxysmal atrial fibrillation, left atrium, ganglionic plexuses, pulmonary veins, radiofrequency catheter ablation, long term effectiveness.

Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее частым нарушением ритма, встречающимся в клинической практике, примерно одна треть всех госпитализаций при нарушениях ритма связана с данной патологией. Несмотря на достигнутый прогресс в изучении патогенеза этого нарушения ритма, результаты имеющегося на сегодняшний день медикаментозного лечения ФП зачастую неудовлетворительны [3]. В последнее время по всему миру растет количество операций по поводу ФП, такой рост объясняется большей эффективностью данного вида лечения по сравнению с лекарственной терапией [7, 14]. В настоящее время существует несколько методик аблации ФП, часть из которых направлена на триггер и/или субстрат ФП: сегментарная аблация устьев легочных вен (ЛВ), окружная изоляция устьев ЛВ, изоляция преддверий ЛВ, аблация участков со сложными фракционированными эндограммами [4, 8, 13, 5]; а также существует метод воздействия на вегетативную иннервацию - аблация ганглионарных сплетений (ГС) левого предсердия (ЛП) [1, 10]. Дополнительная аблация ГС при окружной изоляции ЛВ увеличивает эффективность лечения [9]. Аблация только лишь ГС в ЛП, при определении их места расположения сверх-

частой стимуляцией, имела эффективность в предупреждении пароксизмов ФП в исследовании M.Scanavacca и соавт. [10]. Метод анатомического подхода в аблации ГС был предложен Е.А.Покушаловым и соавт. [1], однако эффективность анатомического подхода как самостоятельного метода лечения не оценивалась до настоящего времени в сравнении с другими в рандомизированных исследованиях.

Целью настоящего исследования явилось сравнение отдаленной эффективности самостоятельной процедуры селективной аблации ГС ЛП при использовании анатомического подхода в сравнении со стандартной методикой окружной изоляции ЛВ при лечении пароксизмальной ФП в одноцентровом рандомизированном неконтролируемом исследовании.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование были включены 77 пациентов с пароксизмальной ФП, ранее не оперированных, последовательно поступавших на катетерное лечение, которые были рандомизированы на выполнение окружной изоляции ЛВ (33 пациента) или на выполнение селективной аблации ГС ЛП (34 пациента). Средний возраст пациентов в обеих группах не различался между собой:  $56 \pm 9,7$  (35-75) и  $58,7 \pm 9,7$  лет (37-75). Обе группы пациентов также не различались между собой по половому составу, наличию артериальной гипертензии, сахарного диабета, размерам левого предсердия, длительности анамнеза ФП (табл. 1). У всех пациентов нарушение ритма было рефрактерно к 2-3 антиаритмическим препаратам I или III класса. Перед проведением вмешательства выполнялась мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) ЛП и ЛВ, чреспищеводная эхо-кардиография.

Окружная изоляция ЛВ проводилась при комбинированном эндотрахеальном наркозе. Трехмерная навигация осуществлялась с помощью системы Carto XP или Carto XP Merge (Biosense Webster, USA), использовался 3,5-мм аблационный катетер

Таблица 1.

#### Характеристика пациентов

	Окружная изоляция ЛВ	Аблация ГС ЛП	р
Количество пациентов	33	34	н/д
Возраст, лет	$56,0 \pm 9,7$	$58,7 \pm 9,7$	н/д
Мужчины, %	56%	52%	н/д
Длительность анамнеза ФП, лет	$3,01 \pm 2,2$	$3,0 \pm 2,3$	н/д
Диаметр ЛП, мм	$44,0 \pm 3,3$	$44,2 \pm 2,8$	н/д
АГ, n	16	18	н/д
СД 2 типа, n	1	2	н/д

здесь и далее, ЛВ - легочные вены, ГС - ганглионарные сплетения, ЛП - левое предсердие, ФП - фибрилляция предсердий, АГ - артериальная гипертензия, СД - сахарный диабет

© Д.С.Лебедев, Е.Н.Михайлов, С.В.Гуреев, В.К.Лебедева, Н.В.Свиридова

с открытым контуром ирригации NaviStar ThermoCool (Biosense Webster, USA). Параметры радиочастотного воздействия были следующими: мощность до 45 Ватт, температура до 43 °С, длительность аппликации от 40 до 90 секунд, скорость ирригации 17 мл/мин. Общее количество воздействий составляло от 70 до 110. Изоляция ЛВ проводилась двумя окружностями вокруг ипсилатеральных вен (рис. 1 - см. на цветной вклейке). При отсутствии спонтанного купирования ФП синусовый ритм восстанавливался путем кардиоверсии. Изоляция подтверждалась путем построения активационной и изопотенциальной карт на фоне стимуляции из дистальных отделов коронарного синуса, а также при отсутствии проведения на ЛП при стимуляции внутри изолированной области. При анамнезе типичного трепетания предсердий выполнялась линейная абляция кавотрикуспидального перешейка до достижения двунаправленной блокады проведения.

Абляция ГС ЛП проводилась в состоянии комбинированного эндотрахеального наркоза. После доступа в ЛП и построения его анатомической карты с помощью системы навигации Carto XP или Carto XP Merge (Biosense Webster, USA) 3,5-мм абляционным катетером с внешним контуром ирригации NaviStar ThermoCool (Biosense Webster, USA) производилась абляция участков ЛП около устьев ЛВ в местах расположения ГС: левое верхнее ГС 8-13 часов, левое нижнее ГС 5-10 часов, правое передне-верхнее ГС 7-13 часов, правое нижнее ГС 7-13 часов (рис. 2 - см. на цветной вклейке). Зоны абляции ГС были размером 2,5 x 1,5 см. Методика абляции подробно описана авторами [1]. Абляция проводилась с отступлением 5 мм от устьев ЛВ последовательными аппликациями до исчезновения локальной активности. Длительность аппликаций составляла 60-90 секунд. Общее количество воздействий составляло от 90 до 120. В конце процедуры проводилась попытка индукции ФП путем частой и сверхчастой стимуляции (до 600 имп/мин) ЛП. При анамнезе типичного трепетания предсердий выполнялась линейная абляция кавотрикуспидального перешейка до достижения двунаправленной блокады проведения.

При оценке эффективности вмешательства «слепым» периодом наблюдения был принят промежуток времени в 3 месяца после катетерной абляции. При оценке эффективности лечения ранние рецидивы нарушения ритма в этом периоде не учитывались. Период наблюдения пациентов составил 8±3 месяца (от 3 до 13 месяцев). Плановое суточное мониторирование ЭКГ проводилось каждые 3 месяца, при наличии жалоб на сердцебиения выполнялись внеплановые мониторирования ЭКГ. Любая предсердная тахикардия длительностью более 30 секунд, за исключением типичного трепетания предсердий, считалась рецидивом нарушения ритма. При рецидивах нарушения ритма пациенты опрашивались на предмет улучшения симптоматики. Эффективность абляции оценивалась как свобода от рецидивов аритмии, а также как клиническое улучшение при рецидивировании аритмии. Повтор-

ные вмешательства проводились не ранее, чем через 3 месяца после первичной процедуры, при рецидивировании симптоматичного нарушения ритма с частотой приступов не менее 1 раза в неделю и отсутствии эффективности от применения как минимум 1 антиаритмического препарата I или III классов.

Статистическая обработка полученного материала производилась с использованием программы SPSS 12.0. Все средние значения представлены как среднее арифметическое ± стандартное отклонение, в скобках указаны диапазоны значений. Для проверки гипотезы сходности средних значений двух независимых выборок использовался t-критерий Стьюдента. Для проверки гипотезы различия значений двух независимых непараметрических выборок использовался тест Колмогорова-Смирнова. Доверительный интервал составлял 95%; при  $p < 0,05$  различия считались достоверными.

### ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В группе окружной изоляции ЛВ во время вмешательства состоятельность окружных изоляций была подтверждена у всех пациентов. Абляция кавотрикуспидального истмуса во время вмешательства выполнена у 2 пациентов. В течение периода наблюдения свободными от предсердных нарушений ритма были 67% пациентов (табл. 2). Значительное улучшение самочувствия за счет уменьшения частоты пароксизмов нарушения ритма и/или длительности приступов аритмии отметили 21% пациентов. Не отметили улучшения течения заболевания 12% пациентов. Один пациент отметил ухудшение симптоматики аритмии. Повторное вмешательство было выполнено у 1 пациента по поводу рецидивирования ФП. Во время повторного вмешательства было выявлено восстановление проведения из области изоляции правых ЛВ. Таким образом, общий положительный эффект первичной процедуры абляции, включающий в себя от-

Таблица 2.

#### Эффективность катетерной абляции ФП в группах пациентов

	Окружная изоляция ЛВ	Абляция ГС ЛП	Р
Количество пациентов	33	34	н/д
Свобода от предсердных аритмий*, n (%)	22 (67%)	14 (41%)	<0,05
Значительное улучшение переносимости аритмии, n (%)	7 (21%)	13 (38%)	<0,05
Общий положительный эффект абляции, n (%)	29 (88%)	27 (79%)	н/д
Свобода от приема ААП, n (%)	18 (55%)	15 (44%)	н/д
Серьезные осложнения**, n (%)	1 (3%)	2 (6%)	н/д

где, ААП - антиаритмические препараты, \* - свободой от аритмии считалось отсутствие устойчивых (более 30 секунд) предсердных нарушений ритма, \*\* - серьезными осложнениями считались такие, которые приводили к увеличению длительности госпитализации или требовали новой госпитализации, а также требовавшие проведения дополнительных вмешательств. В группу серьезных осложнений входили тромбоз бедренной вены, тампонада сердца и симптоматичный стеноз легочных вен.

сутствие устойчивых нарушений ритма или значительное улучшение переносимости аритмии, был отмечен в 88% случаев. Свободными от постоянного приема антиаритмической терапии были 55% пациентов. В этой группе пациентов встретилось 1 осложнение в виде тромбоза правой бедренной вены. Послеоперационное левопредсердное трепетание не было зафиксировано ни в одном случае.

В группе селективной аблации ГС ЛП во время катетерной аблации ГС на фоне синусового ритма в 22% случаев наблюдались вагусные реакции в виде синусовой брадикардии менее 45 ударов в минуту или эпизодов транзиторной синоатриальной блокады. После проведения аблации устойчивая ФП не индуцировалась ни в одном случае, неустойчивый эпизод длительностью 5 секунд индуцирован в 1 случае. Аблация кавотрикуспидального истмуса во время вмешательства выполнена у 6 пациентов. В отдаленном периоде наблюдения свободными от предсердных нарушений ритма были 41% пациентов. Улучшение течения и/или переносимости приступов нарушения ритма отметили 38% пациентов. Не отметили улучшений после вмешательства 21% пациентов. Свободными от постоянного приема антиаритмической терапии были 42% пациентов. Таким образом, общий положительный эффект первичной процедуры аблации, включающий в себя отсутствие устойчивых нарушений ритма или значительное улучшение переносимости аритмии, был отмечен в 79% случаев. Повторные вмешательства по поводу рецидивирования ФП были выполнены в 4 случаях. Во время повторной процедуры аблации 1 пациентке была проведена повторная аблация ГС и линейная аблация каво-трикуспидального истмуса. Трём пациентам была выполнена окружная изоляция легочных вен.

В данной группе больных встретились следующие осложнения. У одного пациента в конце процедуры развилась тампонада сердца, рефрактерная к чрескожному дренированию и потребовавшая стернотомии. У одной пациентки сразу же после процедуры развилась клиническая картина острого отека легких. При повторной мультиспиральной компьютерной томографии были выявлены критические стенозы левой верхней, правой верхней и левой нижней легочных вен. В последующем пациентке при ангиографии перед планируемым стентированием легочных вен не обнаруживались гемодинамически значимые стенозы. Стентирование не было выполнено, стенозы были расценены как острые транзиторные. Через 3 месяца пациентка не испытывала дыхательного дискомфорта. Еще у одной пациентки во время повторного вмешательства по поводу рецидива ФП при селективном контрастировании легочных вен был выявлен бессимптомный стеноз левой верхней легочной вены 70%. Послеоперационное левопредсердное трепетание не было зафиксировано ни у одного пациента.

## **ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

### *Анализ эффективности процедур аблации*

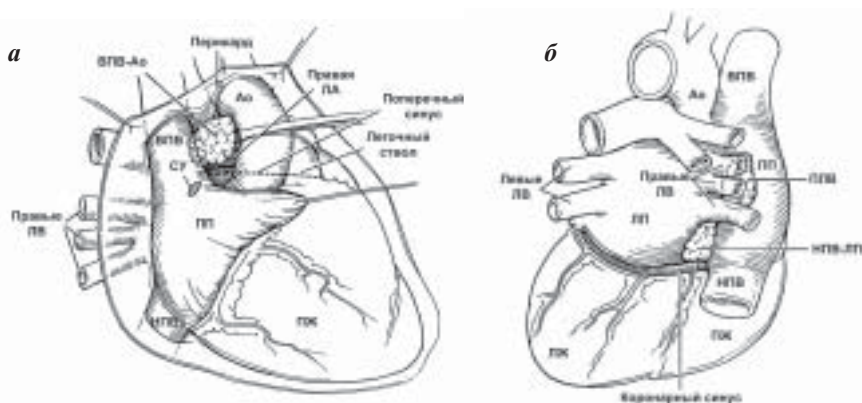
В настоящем одноцентровом рандомизированном исследовании, сравнивающем эффективность двух видов катетерной аблации ФП, показана большая эффек-

тивность изоляции ЛВ по сравнению с аблацией ГС ЛП с использованием анатомического подхода. Разница в эффективности вмешательств с учетом свободы от предсердных нарушений ритма была достоверной и составляла 26%. Также показано, что при аблации ГС большее количество пациентов имеют рецидивы ФП, но отмечают улучшение клинической симптоматики - более редкое возникновение пароксизмов, меньшую их длительность или более легкую переносимость. Известно, что на оценку эффективности значительно влияет метод и частота мониторинга ритма сердца. Количество пациентов с выявленными рецидивами нарушения ритма прямо зависит от интенсивности мониторинга [2]. Не исключено, что в ряде исследований с оценкой эффективности того или иного метода аблации ФП использовались недостаточно адекватные методы мониторинга, что приводило к завышенной положительной оценке эффективности аблации. Особенно сложна оценка рецидивирования нарушений ритма у пациентов, живущих в отдалении от центра лечения нарушений ритма.

Метод аблации ГС как самостоятельной процедуры не имел высокой эффективности предупреждения рецидивов ФП в настоящем исследовании, однако, пациенты, свободные от нарушений ритма после аблации ГС, требуют более тщательного анализа, поскольку определение факторов, способствующих эффективности данной процедуры, может позволить отбирать пациентов для этого вида вмешательства. Вероятно, у таких пациентов наибольший вклад в развитие пароксизмов ФП имеет вегетативная нервная система, воздействие на которую элиминирует нарушение ритма. В экспериментальных условиях на собаках было показано, что аблация вегетативных нервов предупреждает возникновение вагус-зависимых пароксизмов ФП [11]. Дизайн настоящего исследования не включал в себя методы оценки вегетативных влияний. Авторами как методики окружной изоляции ЛВ, так и анатомического подхода в аблации ГС показаны изменения вегетативного баланса в сторону снижения парасимпатических влияний у пациентов после аблации [9, 1]. Смещенный вагосимпатический баланс восстанавливался через 6 месяцев после процедуры [9], что может объясняться повреждением только постганглионарных нервных волокон, а не воздействием на тела нейронов, образующих ганглии.

В оригинальном исследовании [1] эффективность аблации ГС зависела от выраженности вегетативных брадисистолических реакций во время аблации. В нашем исследовании более редкая встречаемость брадисистолии могла объясняться проведением вмешательства в состоянии наркоза. В теории аблации ГС с анатомическим подходом обнаруживаются некоторые несоответствия положительных исходов катетерного вмешательства, связанных лишь со снижением вагусных влияний. Нельзя исключить, что при аблации миокардиальной ткани около устьев ЛВ происходит воздействие на участки миокарда, являющиеся местом происхождения триггерных для фибрилляции предсердных эктопий. Также области около устьев ЛВ могут содержать в себе элементы «субстрата» фибрилляции. Показано, что участки предсердного миокарда, электрическая активность





**Рис. 3.** Расположение наиболее крупных «жировых подушек» на эпикардальной поверхности сердца, содержащих ГС (а - вид спереди, б - виз сзади): Ао- аорта, ВПВ - верхняя полая вена, ВПВ-Ао - «жировая подушка» между верхней полой веной и аортой, ЛВ - легочные вены, ЛЖ - левый желудочек, ЛП - левое предсердие, НПВ - нижняя полая вена, НПВ-ЛП - «жировая подушка» между нижней полой веной и левым предсердием, ПЖ - правый желудочек, ПЛВ - «жировая подушка» между правым предсердием и правыми легочными венами, ПП - правое предсердие, СУ - синусовый узел.

которых имеет высокочастотную составляющую, могут являться так называемыми «гнездами» ФП [6]. В таких участках миокардиальные пучки располагаются в разных направлениях, создавая предпосылки неомогенности процессов де- и реполяризации. В свою очередь, эти «гнезда» часто располагаются в областях ГС, где проводились воздействия в настоящем исследовании. Абляция «гнезд» фибрилляции тоже имеет самостоятельное значение в лечении ФП.

При воздействии в областях ганглионарных сплетений с использованием анатомического подхода создается довольно большая площадь повреждения миокарда ЛП, которая даже больше, чем при изоляции ЛВ. Области воздействий окружают устья ЛВ до половины окружности, что может создавать частичную изоляцию ЛВ, приводящую, в свою очередь, к элиминации ФП у части пациентов.

Обращает на себя внимание и то, что в методике анатомического подхода к абляции ГС, использованной в настоящем исследовании, зоны катетерной абляции не совпадают с зонами наибольшей концентрации ГС. В анатомо-гистологических исследованиях, проведенных Л.Б.Митрофановой (неопубликованные данные), показано, что локализация эпикардиальных «жировых подушек», содержащих в себе высокую концентрацию ГС, обнаруживается между верхней полой веной и аортой, между нижней полой веной и ЛП, позади правых ЛВ - между ними и правым предсердием (рис. 3). При проведении гистологических срезов через миокард левого и правого предсердий на 20 аутопсированных сердцах автором было обнаружено, что наибольшая концентрация ГС располагается в межпредсердной перегородке и вокруг устья коронарного синуса, а не в области устьев ЛВ.

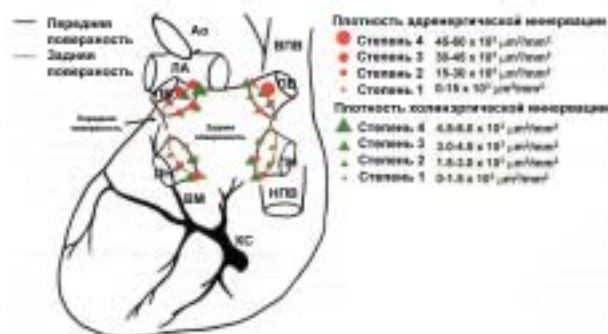
Области абляции ГС по методике, применявшейся в настоящем исследовании, содержат в себе не только парасимпатические холинергические нервные окончания, но и большую часть адренергических, как пока-

зано в работе А.У.Тан и соавт. [12] (см. рис. 4). Таким образом, при абляции этих участков происходит изменение как парасимпатической, так и симпатической иннервации ЛП и ЛВ. Тем не менее, нельзя не отметить «простоту» выполнения абляции ФП по методике анатомического подхода с воздействием на ГС, меньшую длительность этой процедуры по сравнению с окружной изоляцией ЛВ.

#### Анализ осложнений катетерной абляции

В двух случаях после абляции ГС были выявлены стенозы ЛВ. В первом случае стенозы трех ЛВ у пациентки 37 лет носили острый транзиторный характер. Необходимо отметить, что изначально у пациентки был малый объем ЛП: по данным мультиспи-

ральной компьютерной томографии он составил 45 мл, при построении трехмерной реконструкции левого предсердия он определялся как 40 мл. В столь малом объеме манипуляции катетером были достаточно затруднены, что могло создавать дополнительное повреждение. Транзиторные стенозы ЛВ ранее не были описаны, мы можем только предполагать механизм их развития как отек сосудистой стенки, сужающий просвет, и/или спазм спирально расположенных мышечных муфт. Во втором случае стеноз левой верхней ЛВ был, несмотря на выраженность (70%) бессимптомным и обнаружен случайно во время повторной процедуры абляции. Наличие стенозов ЛВ после абляции ГС опровергают существующее предположение о более низком риске этой процедуры в отношении данного осложнения. Истинная частот-



**Рис. 4.** Распределение адренергических и холинергических нервов вокруг устьев легочных вен, где Ао - аорта, ЛА - легочная артерия, ВПВ - верхняя полая вена, НПВ - нижняя полая вена, ЛВ - левая верхняя легочная вена, ПВ - правая верхняя легочная вена, ЛН - левая нижняя легочная вена, ПН - правая нижняя легочная вена, ВМ - вена Маршалла, КС - коронарный синус. С изменениями из: Tan A.Y., Chen P.-S., Chen L.S., Fishbein M.C. Autonomic nerves in pulmonary veins // Heart Rhythm. - 2007. - V.4. - P.557-560.

та развития стенозов после абляции ГС остается неизвестной, поскольку контрольная компьютерная томография после проведения абляции не входила в дизайн исследования. Тампонада сердца, развившаяся у одного пациента из группы абляции ГС, наиболее вероятно, была связана с транссептальным доступом.

#### **Ограничения исследования**

К ограничениям настоящей работы следует отнести относительно небольшой срок наблюдения пациентов, отсутствие контрольной визуализации ЛВ в отдаленные сроки после абляции, а также то, что операции были выполнены на этапе освоения процедур и все пациенты входили в первые две сотни абляций при ФП в условиях электроанатомического картирования, выполненных в нашем центре.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, в настоящем исследовании окружная изоляция ЛВ имела большую эффективность в отношении свободы от предсердных нарушений ритма. После абляции ГС с использованием анатомического подхода в большом проценте случаев отмечалось улучшение клинического течения пароксизмальной ФП, несмотря на сохранение пароксизмов, в основном бессимптомных. Разработка критериев отбора пациентов для селективной абляции ГС ЛП позволит повысить эффективность данной процедуры. На сегодняшний день точные механизмы сохранения синусового ритма после абляции ГС остаются не до конца ясными. После абляции ГС возможно развитие стенозов ЛВ.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Покушалов Е.А., Туров А.Н., Шугаев П.Л. и др. Новый подход в лечении фибрилляции предсердий: катетерная абляция ганглионарных сплетений в левом предсердии // Вестник Аритмологии. - 2006. - №45. - с.17-27.
2. Calkins H., Brugada J., Packer D.L. et al. HRS/EHRA/ECAS Expert Consensus Statement on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation: Recommendations for Personnel, Policy, Procedures and Follow-Up: A report of the Heart Rhythm Society (HRS) Task Force on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation // Heart Rhythm. - 2007. - V.4(6). - P.816-61.
3. Fuster V, Ryden LE, Cannom DS. et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation) // J. Am. Coll. Cardiol. - 2006. - V.48. - P.149-246.
4. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC. et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins // N. Engl. J. Med. - 1998. - V.339. - P.659-666.
5. Nademanee K, McKenzie J, Kosar E. et al. A new approach for catheter ablation of atrial fibrillation: mapping of the electrophysiologic substrate // J. Am. Coll. Cardiol. - 2004. - V.43. - P.2044-2053.
6. Pachon J.C., Pachon E.I., Pachon J.C. et al. A new treatment for atrial fibrillation based on spectral analysis to guide the catheter RF-ablation // Europace. - 2004. - V.6. - P.590-601.
7. Pappone C, Augello G, Sala S. et al. A randomized trial of circumferential pulmonary vein ablation versus antiarrhythmic drug therapy in paroxysmal atrial fibrillation: the APAF Study // J. Am. Coll. Cardiol. - 2006 - V.48. - P.2340-2347.
8. Pappone C, Rosanio S, Oreto G. et al. Circumferential radiofrequency ablation of pulmonary vein ostia: a new anatomic approach for curing atrial fibrillation // Circulation. - 2000. - V.102. - 2619-2628.
9. Pappone C., Santinelli V., Manguso F. et al. Pulmonary vein denervation enhances long-term benefit after circumferential ablation for paroxysmal atrial fibrillation // Circulation. - 2004. -V.109. - P.327-334.
10. Scanavacca M., Pisani C.F., Hachul D. et al. Selective atrial vagal denervation guided by evoked vagal reflex to treat patients with paroxysmal atrial fibrillation // Circulation. - 2006. - V.114. - P.876-885.
11. Schauerte P., Scherlag B.J., Pitha J. et al. Catheter ablation of cardiac autonomic nerves for prevention of vagal atrial fibrillation // Circulation. - 2000. - V.102. - P.2774-2780.
12. Tan A.Y., Li H., Wachsmann-Hogiu S. et al. Autonomic innervation and segmental muscular disconnections at the human pulmonary vein-atrial junction: implications for catheter ablation of atrio-pulmonary vein junction // J. Am. Coll. Cardiol. - 2006. - V.48. - P.132-143.
13. Verma A, Marrouche NF, Natale A. Pulmonary vein antrum isolation: intracardiac echocardiography-guided technique // J. Cardiovasc. Electrophysiol. - 2004. - V.15. - P.1335-1340.
14. Wazni OM, Marrouche NF, Martin DO. et al. Radiofrequency ablation vs antiarrhythmic drugs as first-line treatment of symptomatic atrial fibrillation: a randomized trial // JAMA. - 2005. - V.293. - P.2634-2640.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХ МЕТОДОВ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ  
ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ: РАНДОМИЗИРОВАННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

*Д.С.Лебедев, Е.Н.Михайлов, С.В.Гуреев, В.К.Лебедева, Н.В.Свиридова*

С целью сравнения отдаленной эффективности самостоятельной процедуры селективной аблации ганглионарных сплетений (ГС) левого предсердия (ЛП) при использовании анатомического подхода, в сравнении со стандартной методикой окружной изоляции легочных вен (ЛВ) при лечении пароксизмальной фибрилляции предсердий (ФП) в одноцентровое рандомизированное неконтролируемое исследование были включены 77 пациентов последовательно поступавших на катетерное лечение. Больные были рандомизированы на выполнение окружной изоляции ЛВ (33 пациента) или на выполнение селективной аблации ГС ЛП (34 пациента). Группы не различались по полу, возрасту, наличию артериальной гипертензии, сахарного диабета, размерам ЛП и длительности анамнеза ФП. У всех пациентов нарушение ритма было рефрактерно к 2-3 антиаритмическим препаратам I или III класса. Изоляция ЛВ проводилась двумя окружностями вокруг ипсилатеральных вен, при отсутствии спонтанного купирования ФП синусовый ритм восстанавливался путем кардиоверсии. Изоляция подтверждалась путем построения активационной и изопотенциальной карт на фоне стимуляции из дистальных отделов коронарного синуса, а также при отсутствии проведения на ЛП при стимуляции внутри изолированной области. Аблация ГС ЛП проводилась около устьев ЛВ в местах расположения ГС, зоны аблации ГС были размером 2,5 x 1,5 см. Общее количество воздействий составляло от 90 до 120. В конце процедуры проводилась попытка индукции ФП путем частой и сверхчастой стимуляции (до 600 имп/мин) ЛП. При анамнезе типичного трепетания предсердий выполнялась линейная аблация кавотрикуспидального перешейка до достижения двунаправленной блокады проведения. При оценке эффективности вмешательства «слепым» периодом наблюдения был принят промежуток времени в 3 месяца после катетерной аблации. Период наблюдения пациентов составил 8±3 месяца, суточное мониторирование ЭКГ проводилось каждые 3 месяца. Свобода от предсердных аритмий сохранялась у 22 (67%) пациентов после окружной изоляции ЛВ и у 14 (41%) пациентов после аблации ГС ЛП ( $p<0,05$ ); значительное улучшение переносимости аритмии отметили 7 (21%) и 13 (38%) пациентов указанных групп ( $p<0,05$ ), что позволило расценить эффект аблации как положительный у 29 (88%) и 27 (79%) пациентов, соответственно (различия не достоверны). Таким образом, в настоящем исследовании окружная изоляция ЛВ имела большую эффективность в отношении свободы от предсердных нарушений ритма. После аблации ГС с использованием анатомического подхода в большем проценте случаев отмечалось улучшение клинического течения пароксизмальной ФП, несмотря на сохранение пароксизмов, в основном бессимптомных.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF TWO TECHNIQUES OF CATHETER ABLATION OF PAROXYSMAL  
ATRIAL FIBRILLATION: A RANDOMIZED STUDY

*D.S. Lebedev, E.N. Mikhailov, S.V. Gureev, V.K. Lebedeva, N.V. Sviridova*

To compare the long-term effectiveness of the isolated procedure of selective ablation of the left atrium (LA) ganglionic plexuses (GP), with the anatomic approach and the standard technique of circular isolation of pulmonary veins in the course of treatment of atrial fibrillation, 77 consecutive patients admitted for elective catheter procedure were included into a single center randomized non controlled study. The patients were randomly assigned into the circular isolation of pulmonary veins (33 patients) or the selective ablation of GPs of the left atrium (34 patients). The study groups did not differ by the patient sex, age, presence of concomitant arterial hypertension and diabetes mellitus, left atrium size, and duration of arrhythmic history. In all patients, the arrhythmia was resistant to two or three antiarrhythmics of classes I or III. The isolation of pulmonary veins was performed by two circle applications around ipsilateral veins; if the atrial fibrillation did not terminate spontaneously, the sinus rhythm was restored by cardioversion. The isolation was confirmed by plotting of the activation and isopotential maps at the background of stimulation of the distal area of coronary sinus as well as in the case of absence of conduction into the left atrium in the course of pacing in the isolated area. The ablation of GPs of the left atrium was performed near to the pulmonary vein ostia in the places of GP location; the area of GP ablation was 2.5 x 1.5 cm. The total number of applications was from 90 to 120. In the end of the procedure, an attempt to induce the atrial fibrillation by frequent or ultrafrequent pacing of the left atrium (up to 600 impulses per minute) was made. In the case of history of typical atrial flutter, the linear ablation of cavo tricuspid isthmus was performed to achieve bidirectional block of conduction. When assessing the effectiveness of the procedure, a 3 month period following the catheter ablation was considered as a "blinded" follow up period.

The follow up period was 8±3 months; Holter monitoring was performed every 3 months. 22 patients (67%) after the circular isolation of pulmonary veins and 14 patients (41%) after the ablation of GPs of the left atrium were arrhythmia free ( $p<0.05$ ); 7 patients (21%) and 13 patients (38%), respectively, reported a significant improvement in the arrhythmia tolerability ( $p<0.05$ ). This fact permitted one to consider the effect of the procedure as positive in 29 patients (88%) and 27 patients (79%), respectively (the difference was insignificant). Thus, in the study performed, the circular isolation of pulmonary veins showed a higher effectiveness as to freedom from atrial arrhythmias. After ablation of GPs using the anatomical approach, an improvement of the clinical course of atrial fibrillation was found in most patients, in spite of retention of arrhythmia paroxysms, mainly asymptomatic ones.