

А.А.Нечепуренко, Н.Н.Илов, А.А.Абдулкадыров, Д.Р.Паскеев, Д.Г.Тарасов

РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ КАВОТРИКУСПИДАЛЬНОГО ПЕРЕШЕЙКА:

ВАЖНА ЛИ КЛИНИЧЕСКАЯ ФОРМА ТРЕПЕТАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ?

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии», Астрахань

С целью изучения особенностей процедуры радиочастотной абляции кавотрикуспидального перешейка у больных с пароксизмальной, персистирующей и постоянной формами трепетания предсердий обследовано и прооперировано 197 пациентов (средний возраст $55,7 \pm 11,1$ лет, 65,5% мужчин).

Ключевые слова: типичное трепетание предсердий, кавотрикуспидальный перешеек, радиочастотная катетерная абляция, внутрисердечное электрофизиологическое исследование, ремоделирование

To study peculiar features of radiofrequency ablation of cavotricuspid isthmus in patients with paroxysmal, persistent, and permanent atrial flutter, 197 patients aged 55.7 ± 11.1 years (men: 65.5%) were examined and surgically treated

Key words: typical atrial flutter, cavotricuspid isthmus, intracardiac electrophysiological study, radiofrequency ablation, remodeling

Трепетание предсердий (ТП) - одно из наиболее часто встречающихся нарушений ритма сердца. Несмотря на отсутствие официальной клинической классификации ТП, подразумевающей деление на пароксизмальную, персистирующую и постоянную формы, практические врачи активно используют эти понятия, экстраполируя имеющуюся классификацию фибрилляции предсердий (ФП) и на ТП [9]. Изначально эти градации создавались для выбора тактики антикоагулянтной и антиаритмической терапии у больных с ФП. Позднее были получены данные, указывающие на разные патогенетические аспекты клинических форм ФП, что стало толчком к поиску дифференцированной хирургической тактики в отношении больных с пароксизмальной и персистирующей формами ФП. Таким образом, за относительно короткий промежуток времени критерии, созданные для определения риска осложнения заболевания, приобрели прогностическое значение и стали в ряде случаев определять относительную вероятность успеха лечения.

Согласно существующим отечественным и зарубежным рекомендациям по терапии типичного ТП, катетерная радиочастотная абляция (РЧА) кавотрикуспидального перешейка (КТП) является методом лечения, который позволяет пациенту полностью избавиться от необходимости приема антиаритмических препаратов. По данным отечественных авторов, оценивших 8-летний период клинического наблюдения за прооперированными больными, эффективность этого вида лечения составляет 87% после первой процедуры и может достигать 100% после проведения повторных операций [1].

Описанными трудностями в достижении истмус-блока являются анатомические причины: толстые гребенчатые мышцы, наличие «карманов», выраженный мышечный свстаксиев гребень [16]. Накопленные данные позволяют предположить наличие анатомических различий КТП и смежных структур, участвующих в круге re-entry, у больных с разными клиническими формами ТП. Так, коллектив авторов из Японии на основании проведенных диагностических маневров и данных внутрисердечного ультразвукового исследования установил, что пограничный гребень более тол-

стый и непрерывный у больных с персистирующим ТП [8]. В работе А. Da Costa и соавт. была показана электрофизиологическая неоднородность КТП у больных с пароксизмальным, хроническим ТП и группой контроля. Увеличенное время проведения возбуждения по КТП в направлении против часовой стрелки у больных с персистирующим ТП исследователи связали с анатомическими различиями в исследованных группах: объемами левого и правого предсердий (ЛП и ПП), длиной септального и нижнего истмусов, которые имели достоверно более высокие значения при хроническом ТП [12].

Можно предположить, что описанные анатомические особенности могут иметь значение при проведении процедуры РЧА КТП, в том числе и оказывать влияние на ее эффективность. Нам не удалось найти отечественных и зарубежных работ, в которых бы проводилось прямое сравнение процедур РЧА КТП у больных с разными клиническими формами ТП, что и послужило отправной точкой для планирования данной работы. Целью исследования явилось изучение особенностей процедуры радиочастотной абляции кавотрикуспидального перешейка у больных с пароксизмальной, персистирующей и постоянной формами трепетания предсердий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период с 1.05.12 г. по 31.04.13 г. в ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» (Астрахань) было проведено 197 процедур РЧА КТП. Прооперированные пациенты с пароксизмальной формой ТП (61,4%) составили первую группу, больные с персистирующей (14,7%) и постоянной формами ТП (23,9%) были включены во вторую группу. Средний возраст прооперированных составил $55,7 \pm 11,1$ лет, преобладали мужчины (129 пациентов - 65,5%). До операции проводилось обследование, включающее регистрацию ЭКГ в 12-ти отведениях, трансторакальную эхокардиографию (ЭхоКГ), дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, коронароангиографию (по показаниям). Если у пациента на момент госпитализа-

ции основной ритм сердца соответствовал ТП, выполняли чреспищеводную ЭхоКГ для исключения тромбов в ушке ЛП.

Выявлена высокая коморбидность ТП и артериальной гипертензии (АГ) (табл. 1): 47% прооперированных имели повышенные значения артериального давления, требовавшие приема антигипертензивной терапии, что соответствует литературным данным [17]. У трети пациентов ТП 1-го типа было ассоциировано с пароксизмальной формой ФП, причем этот показатель оказался равным как при наличии сопутствующей клапанной патологии (32%), так и при интактных клапанах сердца (31%). Взаимосвязь этих наджелудочковых аритмий была выявлена многими авторами [10, 11]. ТП вызывает электрическое ремоделирование миокарда предсердий, способствуя возникновению ФП и формированию атипичных форм ТП, путем уменьшения размеров функциональных барьеров в правом и левом предсердиях [6]. Более того, высказывается мнение о возможном проаритмогенном эффекте РЧА изоляции правого коллектора легочных вен, предшествовавшей манифестации ТП 1 типа [13]. В нашем исследовании истмус-зависимое правопредсердное ТП было верифицировано после проведенной процедуры РЧА устьев легочных вен у четырех больных (2%).

Техника абляции

Всем больным проводилось внутрисердечное электрофизиологическое исследование. Для этого четырех- или десяти полюсной электрод MultiCath (Biotronic, Germany) устанавливался в коронарный синус, вдоль пограничного гребня правого предсердия располагали 20-типолюсной диагностический электрод IsmusCath (Biosense Webster, Israel) или StableMap (Medtronic, USA).

РЧА КТП проводилась по стандартной методике: выполнялись последовательные радиочастотные (РЧ) аппликации от кольца трикуспидального клапана до нижней полой вены [16]. Использовались неорошаемые 8-ми миллиметровые катетеры Blazer II (Boston Scientific, USA) с параметрами воздействия: $T=60\text{ }^{\circ}\text{C}$, $W=70\text{ Вт}$. При необходимости мощность увеличивали до 80 Вт. В случае отсутствия эффекта и сохранении на локальной электрограмме (ЭГМ) предсердной активности на линии абляции, переходили на орошаемую абляцию катетером EzSteer или Celsius Thermocool (Biosense Webster, Israel) в режиме абляции: $T=43\text{ }^{\circ}\text{C}$, $W=40\text{ Вт}$.

Об эффективности процедуры судили по достижению двунаправленной блокады проведения импульса через КТП, которая верифицировалась последовательной стимуляцией из области нижней боковой стенки правого предсердия и из области устья или проксимального отдела коронарного синуса.

Статистические методы

Для обработки полученного материала и проведения статистического анализа в исследованных группах использовался пакет программ Statistica 7,0 (Statsoft). Центральные тенденции и рассеяния количественных признаков описаны в виде медианы (интерквартильный размах 25-й и 75-й процентиля). Сравнение в исследуемых группах и анализ связи проводили при помощи

непараметрических методов. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы об отсутствии различий был принят равным 0,05.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Общая продолжительность процедуры (время от пункции бедренных вен до начала гемостаза) составила 85 (60; 110) мин. Время флюороскопии 30 (23; 41) мин. Общая доза 712 (578; 930) мГр, кожная доза 8064 (6210; 10230) мГр см^2 . Критерии эффективности были достигнуты в 85,3% процедур. Через 3 месяца после операции рецидив типичного ТП был зарегистрирован у восьми пациентов (4%), что потребовало проведения повторной процедуры. При картировании истмуса использовали прямые критерии блокады перешейка: определялись участки фрагментированной и/или высокоамплитудной активности на линии повреждения [2]. После устранения электрической активности в указанных зонах, во всех случаях были достигнуты критерии двунаправленного истмус-блока. Такая тактика позволяет избегать лишних аппликаций, что снижает риск процедуры, сокращает время процедуры и рентгенофлюороскопии [6].

Таблица 1.

Характеристика пациентов с пароксизмальной ($n=121$) и персистирующей / постоянной формами ($n=76$) трепетания предсердий (ТП)

	1 группа	2 группа	Всего
Пол (м/ж), %	67,8/32,2	61,8/38,2	65,5/34,5
Возраст, лет	54,9 $\pm$ 11	56,3 $\pm$ 10,3	55,5 $\pm$ 10,7
АГ	57 (47,1%)	36 (47,7%)	93 (47,2%)
ИБС	22 (18,1%)	22 (28,9%)	44 (22,3%)
ТП 2 типа	12 (10,0%)	7 (9,2%)	19 (9,6%)
ФП	43 (35,4%)	18 (23,7%)	61 (31,0%)
ЖЭ	7 (5,6%)	5 (6,6%)	12 (6,1%)
Синдром WPW	1 (0,8%)	0	1 (0,5%)
ПФТ	3 (2,4%)	0	3 (1,5%)
ИУЛВ	4 (3,2%)	0	4 (2,0%)
ККН	10 (8,0%)	15 (19,7%)	25 (12,7%)
КШ	5 (4,0%)	6 (7,9%)	11 (5,6%)
ЭКС	5 (4,0%)	4 (5,2%)	9 (4,6%)
ИКД	2 (1,6%)	2 (2,6%)	4 (2,0%)
CRT-D	1 (0,8%)	0	1 (0,5%)
РЧА КТП	6 (4,8%)	2 (2,6%)	8 (4,0%)

где, АГ - артериальная гипертензия, ИБС - ишемическая болезнь сердца, ФП - фибрилляция предсердий, ЖЭ - желудочковая экстрасистолия, ПФТ - предсердная фокусная тахикардия, ИУЛВ - изоляция устьев легочных вен, ККН - коррекция клапанной недостаточности, КШ - коронарное шунтирование, ЭКС - электрокардиостимулятор, ИКД - имплантированный кардиовертер-дефибриллятор, CRT-D - сердечная ресинхронизирующая терапия в сочетании с ИКД, РЧА КТП - радиочастотная абляция катетером трикуспидального перешейка

Части исследуемых ранее были имплантированы электрокардиостимуляторы (ЭКС) в режиме DDDR по поводу синдрома слабости синусового узла (6 пациентов) и АВ-блокады (1 больной), имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы (ИКД) в режиме DDDR (3 пациента) и VVIR (1 больной), ИКД с ресинхронизирующей функцией (1 больной). Наличие в правых отделах сердца электродов статистически достоверно увеличивало продолжительность процедуры до 105 (62,5; 127,5) мин. при среднем времени операции у остальных исследуемых 85 (60; 110) мин. ($p < 0,05$). У этой категории прооперированных было выявлено большее количество РЧ воздействий (13 (5,5; 16,5) против 7 (5; 12), $p < 0,05$), что, по всей видимости, связано с возникающим во время аблации «шумом» на ЭГМ с дистального электрода аблационного катетера и трудностью в его позиционировании.

Осложнения

РЧА истмус-зависимого ТП дает мало осложнений. Описаны единичные случаи развития АВ блокады, окклюзии правой коронарной артерии, тампонады сердца и пневмоторакса [3]. Пятнадцати больным было рекомендовано проведение суточного мониторирования ЭКГ (СМЭКГ) в связи с выраженной синусовой брадикардией после восстановления синусового ритма (80%), либо транзиторной полной АВ-блокадой во время РЧ воздействий на медиальном истмусе (20%). Синусовая брадикардия является ярким проявлением ваготонии. Вагусный эффект распределяется внутри предсердий неоднородно, создавая негомогенность реполяризации и электрофизиологические условия для

возникновения предсердных нарушений ритма [4]. Учитывая это, а также удаленность области синусового узла от мест РЧ аппликаций, имплантацию ЭКС в режиме DDDR четырем пациентам (1,5%) нельзя рассматривать как осложнение процедуры. У двух больных (1%) с исходно не нарушенным АВ-проведением СМЭКГ верифицировало показания к имплантации ЭКС в режиме DDDR, что и было сделано вторым этапом. Других осложнений в исследуемых группах зарегистрировано не было.

Восстановление синусового ритма

В большинстве случаев процедура проводилась во время пароксизма ТП (105 больных - 53%). Восстановление синусового ритма во время РЧ воздействия было зарегистрировано у 66 больных (63%). При отсутствии купирования ТП во время аблации проводили сверхчастую антеградную стимуляцию с диагностического электрода в коронарном синусе, либо с аблационного электрода, установленного на боковую стенку правого предсердия, с частотой, превышающей на 15-20% частоту предсердных сокращений. Овердрайв-стимуляция создает двунаправленную блокаду проведения на пути циркуляции волны трепетания. Согласно литературным данным, восстановление синусового ритма достигается примерно в 80% случаев (55-100%). В серии из 120 транспищеводных ЭКС (over-drive atrial pacing), выполненных у 83 больных с ТП, P.Gallay с соавт. наблюдали купирование аритмии у 61% больных, транзиторную ФП перед конверсией аритмии - в 47% случаев и развитие устойчивой ФП - у 8% пациентов [15].

В нашем исследовании восстановление синусового ритма наблюдалось только у 5-ти больных, в остальных случаях индуцировался устойчивый пароксизм ФП (15 больных, 8%) или атипичного ТП со спонтанной трансформацией в ФП (19 больных, 10%). Доказано, что применение некоторых антиаритмиков I и III классов (новокаинамид, дизопирамид, пропафенон, ибутилид) перед ЭКС, «облегчая проникновение» импульса в цепь re-entry, увеличивает её эффективность до 87-88% и уменьшает риск провокации ФП [14, 19]. По этой причине в случае возможности электрического «захвата» предсердий мы продолжали сверхчастую стимуляцию после внутривенного дробного введения новокаинамида. В 54,5% случаев для восстановления синусового ритма требовалось проведение электроимпульсной терапии (ЭИТ).

Особенности процедуры в исследуемых группах

В первой группе 72% РЧА КТП проводились на синусовом ритме, во второй группе в 93% в операционной регистрировался пароксизм ТП. Доминирование исходного ТП и меньший процент достижения истмус-блока у этой категории пациентов объясняют более частую необходимость восстанавливать синусовый ритм ЭИТ при неэффективности РЧ воздействий (20% против 7% в первой группе, $p = 0,04$).

У пациентов обеих групп РЧА на синусовом ритме проводилась в более короткие сроки: общая продолжительность составила 75 (55; 105) мин, а при исходном ТП - 90 (70; 120) мин. Увеличение времени процедуры может быть связано с мероприятиями по

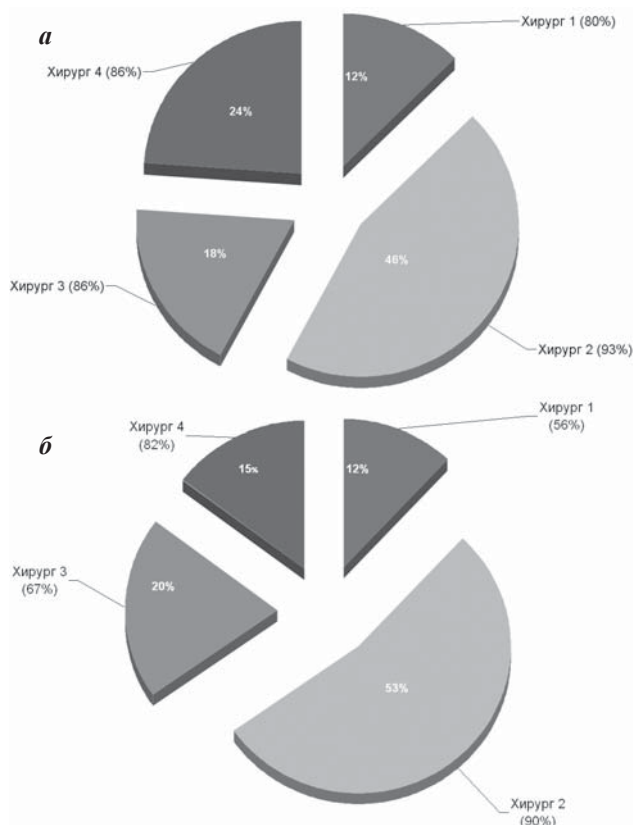


Рис. 1. Участие разных хирургов в проведенных РЧА КТП (а - в первой, б - во второй группе больных, в скобках указан процент эффективности).

восстановлению синусового ритма, к которым приходилось прибегать при неэффективной РЧА у больных второй группы. С другой стороны, меньшее количество неорошаемых РЧ-воздействий при работе на синусовом ритме - 6 (4; 12) против 9 (5; 14) при пароксизме ТП указывает на более быстрое достижение блокады проведения в КТП у этой категории больных. Процедура с исходным ТП в соответствии с протоколом исследования требовала перехода на орошаемую абляцию у 22 больных (21%), при исходном синусовом ритме это проводилось только в 8 случаях (9%). Эффективность РЧА составила 88% у пациентов с синусовым ритмом и 83,8% у остальных больных ($p=0,1$). Эти данные тесно коррелируют с критериями успешной абляции, полученными в исследуемых группах. В первой группе чаще регистрировался двунаправленный истмус-блок (88,4%), в то время как во второй группе этот показатель составил 80,3%. Частота рецидивов ТП в обеих группах оказалась сопоставимой.

Причины рецидивов ТП после проведенного интервенционного лечения, равно как и невозможность интраоперационно создать полную блокаду проведения в КТП, изучались отечественными и зарубежными исследователями и до сих пор до конца не ясны [5]. Трудно спорить с тем, что одним из главных факторов, способных повлиять на эффективность РЧА субстрата аритмии, является квалификация оператора. Операции проводили четыре хирурга, имеющие разный опыт в проведении подобных процедур. Между тем, в обеих группах процентное соотношение участия конкретного хирурга оказалось примерно равным, а эффективность проведенной операции во второй группе была в разной степени меньшей у каждого из хирургов (рис. 1), что не дает оснований выдвигать квалификацию специалиста в качестве причины более низкого процента достижения двустороннего катетеризационного блока у больных с персистирующей/постоянной формой ТП.

На наш взгляд, наиболее вероятным объяснением разницы в эффективности процедур является разная степень структурного ремоделирования миокарда у больных первой и второй групп. Во время пароксизма ТП с высокой частотой сокращения желудочков развивается комплекс гемодинамических расстройств - снижение ударного выброса, системного артериального давления, уменьшение коронарного кровотока [1]. При рецидивировании или хронизации этих расстройств развивается диастолическая, а в дальнейшем - систолическая дисфункция сердца с последующей дилатацией его полостей, чаще выявляемая у пациентов второй группы (табл. 2).

В работах отечественных исследователей продемонстрирована зависимость эффективности РЧА КТП от размеров ЛП и фракции

выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) [7]. Результаты проведенной ЭхоКГ позволяют говорить о наличии у большинства исследуемых больных увеличенных размеров ПП (138 больных - 70%) и ЛП (76 больных - 39%). Атриомегалия, вероятно, связана не только с гипертоническим ремоделированием сердца (почти половина прооперированных пациентов имели АГ), но и с наличием наджелудочковой аритмии. В нашем исследовании двунаправленный истмус-блок был верифицирован в 93% при нормальных размерах предсердий и лишь в 82,6% случаев при дилатации ПП ($p=0,1$). Выявленная разница в количестве РЧ аппликаций, связана с необходимостью чаще перепозиционировать абляционный электрод в увеличенном ПП, удерживая его на линии абляции. Полученные данные соответствуют выводам S.Schmieder с соавт., доказавшими, что тяжелые структурные заболевания сердца, приводящие к увеличению размера ПП и снижению ФВ ЛЖ, следует рассматривать в качестве независимых предикторов рецидива ТП [18].

Таким образом, большая распространенность ТП в сочетании с высокой эффективностью и низкой частотой осложнений при РЧА КТП делает эту процедуру крайне востребованной. Единые механизмы развития и персистенции пароксизмальной, персистирующей и постоянной форм ТП определяют общие тактические подходы при проведении РЧА. Выявленная большая продолжительность процедуры у больных с персистирующей/постоянной формами ТП объясняются увеличенными размерами предсердий, формирующимися при хронизации аритмии. Ремоделирование сердца остается одним из главных условно модифицируемых факторов, влияющих на успех катетерного лечения ТП. Полученные данные о меньшей эффективности данной процедуры при хронических формах ТП ограничены небольшим объемом данного исследования. Остается открытым вопрос и о существовании анатомического субстрата, определяющего успех РЧА КТП. Наши результаты указывают на возможное прогностическое значение клинической формы ТП, что диктует необходимость более раннего выявления больных с пароксизмальной формой ТП и неизменными размерами ПП, у которых можно ожидать максимальной эффективности абляции.

Таблица 2.

Эхокардиографические данные, обследованных больных

	1 группа	2 группа	p
Фракция выброса по Simpson, %	59 (54; 63)	51 (45; 57)	0,3
Поперечный размер ЛП (М-режим), мм	4 (3,7; 4,4)	4,5 (4,1; 5)	0,1
Продольный размер ЛП (В-режим), мм	5,1 (4,8; 5,5)	5,7 (5,2; 6,1)	0,4
Поперечный размер ЛП (В-режим), мм	4 (3,6; 4,3)	4,3 (3,8; 4,8)	0,2
Объем ЛП, мл	69 (58; 85,8)	105 (80,5; 125)	0,04
Продольный размер ПП (В-режим), мм	4,9 (4,5; 5,3)	5,4 (4,9; 5,8)	0,1
Поперечный размер ПП (В-режим), мм	3,6 (3,3; 3,9)	4 (3,5; 4,5)	0,3
Больные с увеличенным ПП, n (%)	71 (59%)	67 (88%)	-
Больные с увеличенным ЛП, n (%)	34 (28%)	42 (55%)	-

где, ЛП и ПП - левое и правое предсердия

ЛИТЕРАТУРА

1. Ардашев, А.В. Типичное трепетание предсердий: классификация, клинические проявления, диагностика и лечение. / Ардашев А.В., Желяков Е.Г., Шаваров А.А. и др. // Кардиология - 2010. - №4, - С. 57-65.
2. Базаев, В.А. Диагностика, показания и результаты нефармакологического лечения больных с трепетанием предсердий : автореф. дис. ... доктора мед. наук / Базаев В.А. - М., 2005. - 267 с.
3. Бунин, Ю.А. Трепетание предсердий: современные возможности диагностики и лечения. / Бунин Ю.А. // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. - 2011. - №7(1). - С. 57-64.
4. Жданов, А. М. Возможности постоянной кардиостимуляции в профилактике фибрилляции и трепетания предсердий. / Жданов, А. М., Гуков, А. О. // Вестник аритмологии. - 2000. - №16. - С. 78-84.
5. Макарова, Н.В. Трепетание предсердий: причины неэффективного лечения методом радиочастотной катетерной абляции. / Макарова Н.В., Дурманов С.С., Козлов А.В. и др. // Вестник аритмологии. - 2012. - №69. - С. 57-64.
6. Покушалов, Е.А. Радиочастотная катетерная абляция трепетания предсердий: автореф. дис. ... доктора мед. наук / Покушалов Е.А. - Новосибирск, 2004. - 167 с.
7. Поляков, В.П. Сравнительная оценка эффективности лечения трепетания предсердий кордароном и методом радиочастотной абляции зон трепетания. / Поляков В.П., Перунова, В.П., Лапшина, Н.В. и др. // Вестник аритмологии. - 2007. - №46. - С. 36-39.
8. Ohkubo, K. Anatomic and electrophysiologic differences between chronic and paroxysmal atrial flutter: intracardiac echocardiographic analysis. / Ohkubo K., Watanabe I., Okumura Y. // Pacing Clin. Electrophysiol. - 2008. - Vol. 31(4). - P. 432-437.
9. Calkins, H. Экспертный консенсусный документ HRS/ENRA/ECAS по катетерной и хирургической абляции фибрилляции предсердий: рекомендации по отбору и периоперационному ведению пациентов, технике выполнения процедуры; терминология, конечные точки и дизайн клинических испытаний. Перевод Шевченко Ю.Л., Свешникова А.В., Воробьева А.С., Ставцева Ю.В. / Calkins H., Kuck K.H., Cappato R. et al. - HRS/ENRA/ECAS, 2012. - 200 с.
10. Chinitz, J.S. Atrial fibrillation is common after ablation of isolated atrial flutter during long-term follow-up. / Chinitz J.S., Gerstenfeld E.P., Marchlinski F.E. et al. // Heart Rhythm. - 2007. - Vol. 4(8). - P. 1029-1033.
11. Chyou, J.Y. Atypical electrocardiographic features of cavotricuspid isthmus-dependent atrial flutter occurring during left atrial fibrillation ablation. / Chyou J.Y., Hickey K., Diamond L. et al. // Ann. Noninvasive Electrocardiol. - 2010. - Vol. 15(3). - P. 200-208.
12. Da Costa, A. Anatomic and electrophysiological differences between chronic and paroxysmal forms of common atrial flutter and comparison with controls. / Da Costa A., Mourout S., Roméyer-Bouchard C. et al. // Pacing Clin. Electrophysiol. - 2004. - Vol. 27(9). - P. 1202-1211.
13. Dizon, J. Changes in low right atrial conduction times during pulmonary vein isolation for atrial fibrillation: correlation with inducibility of typical right atrial flutter. / Dizon J., Biviano A., Whang W. et al. // Europace. - 2011. - Vol.13. - P. 942-948.
14. Doni, F. Atrial flutter termination by overdrive transesophageal pacing and the facilitating effect of oral propafenone. / Doni F., Della Bella P., Kheir A. et al. // Am. J. Cardiol. - 1995. - Vol. 76(17). - P. 1243-1246.
15. Gallay, P. La stimulation transoesophagiennedans le traitement du flutter et de la tachysystolie auriculaire. / Gallay P., Bertinchant J.P., Lehujeur C. et al. // Arch. Mal. Coeur. - 1985. - Vol. 78(3). - P. 311-316.
16. Huang, S. Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias. Second Edition. / Huang S., Wood M. // Elsevier. - 2010. - P. 184-199.
17. Peyrol, M. Characteristics of isolated atrial flutter versus atrial flutter combined with atrial fibrillation. / Peyrol M., Sbragia P., Bonello L. et al. // Arch. Cardiovasc. Dis. - 2011. - Vol. 104(10). - P. 530-535.
18. Schmieder, S. Acute and long-term results of radiofrequency ablation of common atrial flutter and the influence of the right atrial isthmus ablation on the occurrence of atrial fibrillation. / Schmieder S., Ndrepepa G., Dong J. et al. // European Heart Journal. - 2003. - Volume 24, Issue 10. - P. 956-962.
19. Stambler, B.S. Comparative efficacy of intravenous ibutilide versus procainamide for enhancing termination of atrial flutter by atrial overdrive pacing. / Stambler B.S., Wood M.A., Ellenbogen K.A. // Am. J. Cardiol. - 1996. - Vol. 77(11). - P. 960-966.

РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ КАВОТРИКУСПИДАЛЬНОГО ПЕРЕШЕЙКА:

ВАЖНА ЛИ КЛИНИЧЕСКАЯ ФОРМА ТРЕПЕТАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ?

А.А.Нечепуренко, Н.Н.Илов, А.А.Абдулкадыров, Д.Р.Паскеев, Д.Г.Тарасов

С целью изучения особенностей процедуры радиочастотной абляции (РЧА) кавотрикуспидального перешейка (КТП) у больных с пароксизмальной, персистирующей и постоянной формами трепетания предсердий (ТП) обследовано и прооперировано 197 больных, средний возраст которых составил $55,7 \pm 11,1$ лет, преобладали мужчины (129 пациентов - 65,5%). Пациенты с пароксизмальным ТП (61,4%) составили первую группу, больные с персистирующим (14,7%) и постоянным ТП (23,9%) - вторую. До операции регистрировали ЭКГ, проводили трансторакальную эхокардиографию (ЭхоКГ), дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, коронароангиографию (по показаниям). Артериальная гипертензия выявлена у 47% больных, у трети пациентов ТП 1-го типа было ассоциировано с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий (ФП).

Всем больным проводилось внутрисердечное электрофизиологическое исследование. РЧА КТП проводилась по стандартной методике: выполнялись последовательные радиочастотные (РЧ) аппликации от кольца три-

куспидального клапана до нижней полой вены. Использовались неорошаемые 8-ми миллиметровые катетеры Blazer II (Boston Scientific, USA) с параметрами воздействия: $T=60^{\circ}\text{C}$, $W=70$ Вт. При необходимости мощность увеличивали до 80 Вт, переходили на орошаемую абляцию катетером EzSteer или Celsius Thermocool (Biosense Webster, Israel) в режиме абляции: $T=43^{\circ}\text{C}$, $W=40$ Вт.

Общая продолжительность процедуры составила 85 (60; 110) мин. Время флюороскопии 30 (23; 41) мин. Общая доза 712 (578; 930) мГр, кожная доза 8064 (6210; 10230) мГр $\times$ м². Критерии эффективности были достигнуты в 85,3% процедур. Через 3 месяца после операции рецидив типичного ТП был зарегистрирован у восьми пациентов (4%), что потребовало проведения повторной процедуры. Пятнадцати больным было рекомендовано проведение суточного мониторирования ЭКГ (СМЭКГ) в связи с выраженной синусовой брадикардией после восстановления синусового ритма (80%), либо транзиторной полной АВ-блокадой во время РЧА воздействий на медиальном истмусе (20%). При проведении РЧА КТП во время пароксизма ТП (105 больных - 53%) восстановление синусового ритма было зарегистрировано у 66 больных (63%). При отсутствии купирования ТП во время абляции проводили сверхчастую антеградную стимуляцию. В 54,5% для восстановления синусового ритма требовалось проведение электроимпульсной терапии.

У пациентов обеих групп РЧА на синусовом ритме проводилась в более короткие сроки: общая продолжительность составила 75 (55; 105) мин, а при исходном ТП - 90 (70; 120) мин. Эффективность РЧА составила 88% у пациентов с синусовым ритмом и 83,8% у остальных больных ($p=0,1$). В первой группе чаще регистрировался двунаправленный истмус-блок (88,4%), в то время как во второй группе этот показатель составил 80,3%, он был верифицирован в 93% при нормальных размерах предсердий и лишь в 82,6% случаев при дилатации правого предсердия ($p=0,1$). Таким образом, большая продолжительность процедуры у больных с персистирующей/постоянной формами ТП объясняются увеличенными размерами предсердий, формирующимися при хронизации аритмии. Полученные данные о меньшей эффективности данной процедуры при хронических формах ТП ограничены небольшим объемом данного исследования.

RADIOFREQUENCY ABLATION OF CAVOTRICUSPID ISTHMUS: IS THE CLINICAL TYPE OF ATRIAL FLUTTER IMPORTANT?

A.A. Nechepurenko, N.N. Ilov, A.A. Abdulkadyrov, D.R. Paskeev, D.G. Tarasov

To study peculiar features of radiofrequency ablation (RFA) of cavotricuspid isthmus (CTI) in patients with paroxysmal, persistent, and permanent atrial flutter (AFL), 197 patients aged 55.7 ± 11.1 years (129 men; 65.5%) were examined and surgically treated. The patients with paroxysmal AFL (61.4%) constituted Group I and the subjects with persistent (14.7%) and permanent AFL (23.9%), Group II. Before the surgical treatment, ECG was recorded, transthoracic echocardiography (EchoCG) and duplex scanning of brachiocephalic arteries were performed, as well as coronary angiography (when indicated). Arterial hypertension was documented in 47% of patients; in one third of patients, Type I AFL was associated with paroxysmal atrial fibrillation (AF).

The intracardiac electrophysiological study was performed to all patients. RFA of CTI was carried out according to the standard technique: consecutive radiofrequency applications were made from the tricuspid valve ring towards the lower cave vein. Used were non-irrigated 8 mm Blazer II catheters (Boston Scientific, USA) with the following parameters: temperature: 60°C , power: 70 W. When indicated, the power was increased to 80 W and a switch was performed to the irrigated ablation using the ExSteer or Celsius Thermocool catheters (Biosense Webster, Israel) in the following ablative regime: temperature: 43°C , power: 40 W.

The total procedure duration was 85 min (60 110 min), the fluoroscopy time: 30 min (23 41 min), the total dose: 712 Gy (578 930 Gy), and the skin exposure: 8,064 mGy $\times$ m² (6,210 10,230 mGy $\times$ m²). The effectiveness criteria were achieved in 85.3% of procedures. The recurrence of typical AFL 3 months after the operation, which required an additional intervention, was documented in 8 patients (4%). 24 hour ECG monitoring was indicated in 15 patients due to pronounced sinus bradycardia after the sinus rhythm recovery (80%) or transient/complete atrio-ventricular (AV) block during radiofrequency application on the medial isthmus (20%). In the course of RFA of CTI during paroxysms of AFL ($n=105$; 53%), the sinus rhythm recovered in 66 subjects (63%). If AFL did not terminate during the ablative procedure, the override antegrade pacing was performed. In 54.5% of cases, electric cardioversion was necessary to restore the sinus rhythm.

In the patients of both groups, RFA on the sinus rhythm was shorter: the overall duration of the procedure was 75 min (55 105 min) whereas, at the background of AFL, it was 90 min (70 120 min). The RFA effectiveness was 88% in patients on the sinus rhythm and 83.8% in other patients ($p=0.1$). In Group I, the most frequent finding was the bidirectional isthmus-block (88.4%), whereas it occurred only in 80.3% of cases in Group II. It was verified in 93% of subjects with the normal atrial size and only in 82.6% of subjects with the dilated right atrium ($p=0.1$). Thus, a longer duration of the procedure in the patients with persistent/permanent AFL is caused by an increased atrial size, which is developed in the course of the arrhythmia perpetuation. The obtained data regarding a lower effectiveness of the procedure in chronic forms of AFL are limited by the small sample of the study.