Eficacia a largo plazo de la ablación con radiofrecuencia en la taquicardia auricular

Miguel Vacca, Luis Sáenz, Lluís Mont, José M. Rubín, Ricardo Madariaga y Josep Brugada

Unidad de Arritmias. Instituto de Enfermedades Cardiovasculares. Hospital Clínic. Barcelona.

Introducción y objetivos. La ablación con radiofrecuencia ha demostrado ser altamente efectiva en el tratamiento de las taquicardias supraventriculares incluyendo flúter y taquicardia auricular, pero la información clínica disponible sobre esta última es limitada. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad de la ablación con radiofrecuencia en estos pacientes, así como establecer criterios predictores de efectividad y recurrencia de la arritmia.

Métodos. Se analizó una serie consecutiva de 126 procedimientos de ablación de taquicardia auricular en 117 pacientes. La mayoría fueron mujeres (69%), con una media de edad de 50 ± 19 años.

Resultados. El 91% de los focos se localizaron en la aurícula derecha. Se realizaron una media de seis aplicaciones por procedimiento, logrando el 74% de efectividad con el primer procedimiento y total del 80%. El único predictor de efectividad fue el número de focos, siendo menor en las taquicardias auriculares multifocales ($p < 0,01$), mientras que para las recurrencias fue el menor grado de precocidad del electrograma auricular en el punto de aplicación ($p = 0,02$). Durante 36 ± 19 meses de seguimiento la recurrencia total fue del 7,4%, el 71% de éstas se presentaron durante los 3 meses siguientes al procedimiento.

Conclusiones. La ablación es un procedimiento efectivo y seguro a corto y largo plazo para el tratamiento de los pacientes con taquicardia auricular. La efectividad está determinada por el número de focos, mientras que el único predictor de las recurrencias fue una menor precocidad del electrograma auricular en el punto de aplicación.

Palabras clave: *Taquicardia auricular. Ablación. Radiofrecuencia.*

(*Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 29-36)

Long-Term Efficacy of Radiofrequency Catheter Ablation in Atrial Tachycardia

Introduction and objectives. Radiofrequency ablation has shown to be an effective treatment for supraventricular tachycardias including flutter and atrial tachycardia, however the clinical information available on atrial tachycardia is limited. The aim of this study was to evaluate the immediate and long term effectiveness of radiofrequency ablation in patients with atrial tachycardia and to establish predictors of effectiveness and arrhythmia recurrence.

Methods. We analyzed a series of 126 procedures of atrial tachycardia ablation in 117 patients (69% women) with a mean age of 50 ± 19 years.

Results. Ninety-one percent of the foci were located in the right atrium. A mean of 6 applications were necessary to achieve an efficacy of 74% during the first procedure with a total of 80%. The only predictor of ablation success was the number of foci being smaller in multifocal compared to unifocal ($p < 0.01$) whereas for recurrences a less premature electrogram at the application point ($p = 0.02$) was predictive of ablation success. Over a follow-up of 34 ± 19 months 7.4% of patients had recurrent atrial tachycardia. The probability of recurrence at one year calculated by the Kaplan-Meier method was 12%. Seventy-one percent of the recurrences occurred during the first 3 months after ablation.

Conclusions. Ablation is an effective, safe procedure for short and long term treatment of patients with atrial tachycardia. Effectiveness depends on the number of foci while the recurrence rate is related to the prematurity of atrial electrogram at the application point.

Key words: *Atrial tachycardia. Ablation. Radiofrequency.*

(*Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 29-36)

INTRODUCCIÓN

La ablación con radiofrecuencia (RF) ha demostrado una alta efectividad en el tratamiento de las taquicardias supraventriculares incluyendo flúter y taquicardia auricular (TA). Sin embargo, la información disponible sobre esta última es limitada debido a la introducción más reciente de la RF como alternativa terapéutica en su manejo, así como a la menor frecuen-

Correspondencia: Dr. J. Brugada.
Unidad de Arritmias.
Instituto de Enfermedades Cardiovasculares.
Hospital Clínic.
Villarroel, 170. 08036 Barcelona.
Correo electrónico: jepbrugada@grn.es

Recibido el 8 de septiembre de 1999.
Aceptado para su publicación el 29 de agosto del 2000.

cia de pacientes con este diagnóstico en el laboratorio de electrofisiología.

La experiencia obtenida y la optimación de las técnicas de mapeo en la aurícula han permitido que la ablación con RF se convierta en terapia de primera línea en los pacientes con TA, dada la escasa efectividad del tratamiento farmacológico. La TA constituye actualmente entre un 10 y un 15% del total de ablaciones[1-3], y la efectividad inmediata comunicada por los diferentes laboratorios varía entre el 69 y el 100%. Sin embargo, las series distan de ser uniformes, y el número de casos descritos es bajo[2-5]. Recientemente Chen et al han publicado una revisión de la bibliografía, en la que la mayor serie estaba constituida por 45 pacientes, y analizaron las características clínicas y electrofisiológicas en la predicción de los resultados de la ablación[6].

En el presente estudio se expone la experiencia acumulada en una serie consecutiva de pacientes con taquicardia auricular llevados a ablación con radiofrecuencia en nuestra institución. Su propósito fue evaluar la seguridad y efectividad de la ablación con RF en una serie consecutiva de 117 pacientes con TA, además de determinar posibles predictores clínicos y electrofisiológicos de efectividad del procedimiento y de recidiva de la arritmia.

MÉTODOS

Pacientes

Se analizaron 117 pacientes consecutivos, 81 mujeres y 36 varones, con una media de edad de 50 ± 19 años (rango, 19-86), en quienes se realizaron 126 procedimientos de ablación con RF por diagnóstico de TA entre febrero de 1992 y abril de 1999. Ninguno de los pacientes disponía de estudio electrofisiológico previo y todos ellos tenían documentación electrocardiográfica de la taquicardia.

Estudio electrofisiológico, procedimiento de cartografía y ablación

A todos los pacientes se les suspendió previamente el tratamiento farmacológico al menos durante un intervalo equivalente a cinco veces su vida media, excepto en el caso de la amiodarona.

Se utilizó una técnica simplificada de dos catéteres: uno cuadripolar 6 F para registro y estimulación, y otro de 7 F deflectable de RF para cartografía y ablación. Se registraron las 12 derivaciones de superficie además de los electrogramas locales de los dos catéteres.

En caso de que el paciente estuviera en ritmo sinusal, la estimulación programada auricular se realizó preferentemente desde la aurícula derecha hasta con tres extraestímulos y a tres longitudes de ciclo (LC) basales (600, 500 y 430 ms). Para identificar la taquicardia inducida con la clínica se compararon los ECG. Si no se lograba inducir la taquicardia en condiciones basales, se administraba una infusión de isoproterenol de 1 a 3 μg/min. No se realizó estimulación en caso de que el paciente presentara taquicardia espontánea (46 procedimientos). El diagnóstico de TA se confirmó por la presencia de disociación auriculoventricular durante la taquicardia (espontánea o durante el masaje carotídeo), la secuencia de activación auricular, la forma de inicio y terminación de la misma, así como su respuesta ante la extraestimulación auricular y ventricular. La identificación del punto de aplicación de RF se definió por la mayor precocidad del electrograma auricular por mapeo secuencial y la morfología del electrograma local auricular (fragmentación). Se fijó el corte de temperatura en 70 °C y una energía máxima de 60 W. Si la TA terminaba dentro de los 10 a 15 s iniciales se continuaba la aplicación de RF hasta los 60 s. Si tras 10 a 15 s de aplicación de RF la TA no cedía, se reconsideraba el punto de aplicación. El objetivo final de la ablación fue la desaparición de la taquicardia sin inducción de TA sostenida con la estimulación de control en condiciones basales y bajo infusión de isoproterenol. Los focos situados en la aurícula izquierda se ablacionaron por medio de un abordaje transeptal.

Seguimiento

Todos los pacientes fueron valorados clínicamente y con electrocardiograma al mes del procedimiento. Se realizó seguimiento telefónico y revisión de la historia clínica de los 95 pacientes con procedimientos efectivos para determinar qué pacientes habían presentado recurrencia de la arritmia y cuál había sido el abordaje realizado.

Equipo, electrocatéteres y técnicas de registro

Se empleó un equipo PC-EMS software (Personal Computer Electrophysiology Measurement System 3.0, University of Limburg, Holanda). Se utilizaron catéteres deflectables cuadripolares de ablación Webster/Cordis y un generador de radiofrecuencia Cordis. Los electrogramas fueron filtrados entre 40 y 400 Hz y amplificados con una ganancia del 90%. Todos los intervalos se midieron mediante cursores digitales a una velocidad de registro de 300 mm/s.

Definición de términos

Forma de presentación de la taquicardia auricular

Paroxística: episodios de TA con intervalos de ritmo sinusal de al menos 24 h.

Incesante: episodios de TA durante al menos el 50% del día.

Taquicardia auricular unifocal

TA que no presentó focos diferentes al inicial durante o después del procedimiento de ablación.

Taquicardia auricular multifocal

TA con al menos dos focos diferentes que aparecen durante o después del procedimiento de ablación.

Duración del electrograma auricular

Duración del electrograma local en el punto de aplicación medido desde la primera deflexión rápida que cruza la línea isoeléctrica.

Precocidad del electrograma auricular

Intervalo comprendido entre el inicio del electrograma auricular en el punto de aplicación y el inicio de la onda P en el electrocardiograma de superficie.

Ablación efectiva

Se consideraba efectivo el procedimiento si no se inducía la TA documentada con la estimulación basal y bajo infusión con isoproterenol después de la aplicación de RF.

Recurrencias

Se definió como recurrencia la presentación de síntomas iguales a los producidos por la arritmia inicial que se documentaran electrocardiográficamente y que correspondieran al mismo foco de TA llevado al procedimiento de ablación.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el test de la χ^2 para las variables cualitativas o el test exacto de Fisher cuando fue necesario. Todas las medidas se expresan con la media ± desviación estándar (DE). La comparación de medias se realizó mediante la prueba de la t de Student. Se utilizó el método de Kaplan-Meier para analizar la probabilidad de recurrencia y las diferencias se analizaron por medio del test de rangos logarítmicos. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Características de los pacientes

Un total de 81 mujeres y 36 varones (117 pacientes) con una media de edad de 54 ± 18 y 42 ± 20 años, respectivamente (p = 0,003), fueron llevados a 126 procedimientos de ablación de TA. El 18% eran diabéticos, el 45%, hipertensos, y el 20% tenían antecedente de enfermedad coronaria. El tiempo medio transcurrido entre la aparición de los síntomas y la ablación fue de 26 ± 10 meses. No se observaron diferencias con respecto a la efectividad o recurrencia por sexo, edad, antecedente de hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus o enfermedad coronaria. Doce pacientes tenían antecedente de episodios de fibrilación o flúter; sin embargo, no presentaron diferencias en la efectividad o frecuencia de recidivas en comparación con los pacientes que no tenían antecedentes de episodios de fibrilación o flúter auricular, ni se encontró relación entre éstos y los pacientes con TA multifocal.

Dos pacientes tenían TA relacionadas con corrección de comunicación auricular en la infancia (TA incisional). La línea de ablación en estos casos se realizó desde el borde inferior de la cicatriz de la atriotomía hasta la vena cava inferior, siendo efectivos los dos procedimientos.

TABLA 1. **Análisis según la forma de presentación clínica de la taquicardia auricular**

	Paroxísticas	Incesantes	p
N.º de pacientes	94	23	–
Varones	22 (23,4%)	14 (60,8%)	0,0004
Edad	53 ± 17	38 ± 22	0,001
Longitud de ciclo (msg)	380 ± 90	417 ± 61	0,03
Efectivas	69 (73,4%)	18 (78,2%)	NS
N.º total de aplicaciones	8 ± 9	9 ± 9	NS
Tiempo de estudio (min)	71 ± 40	90 ± 33	0,046
Tiempo de RF (s)	287 ± 359	459 ± 425	0,073
Temperatura (ºC)	53 ± 8	59 ± 4	0,036
Potencia (W)	48 ± 13	47 ± 11	NS
Recurrencias	6 (6,3%)	1 (4,3%)	NS
Ablación del NAV	3 (3,2%)	3 (13,3%)	0,09

RF: radiofrecuencia; NAV: ablación del nodo auriculoventricular; NS: no significativa.

Forma de presentación clínica

Noventa y cuatro pacientes tenían una presentación paroxística, mientras que los 23 restantes tenían TA incesantes. Se observaron diferencias en la distribución por sexo y edad entre el grupo de pacientes con taquicardia paroxística y el de taquicardia incesante, siendo más frecuentes éstas en los varones y en pacientes jóvenes (p = 0,00048 y p = 0,001, respectivamente) (tabla 1). La LC de las taquicardias incesantes fue significativamente mayor que las paroxísticas (417 ± 61 frente a 380 ± 90; p = 0,03). Aunque no se apreció diferencia en la efectividad final y el número total de aplicaciones de RF entre estos dos grupos, hubo un mayor tiempo de estudio y mayores temperaturas para la ablación efectiva del grupo de pacientes con TA incesante (tabla 1). No encontramos diferencias en la frecuencia de recurrencias en relación con la forma de presentación clínica.

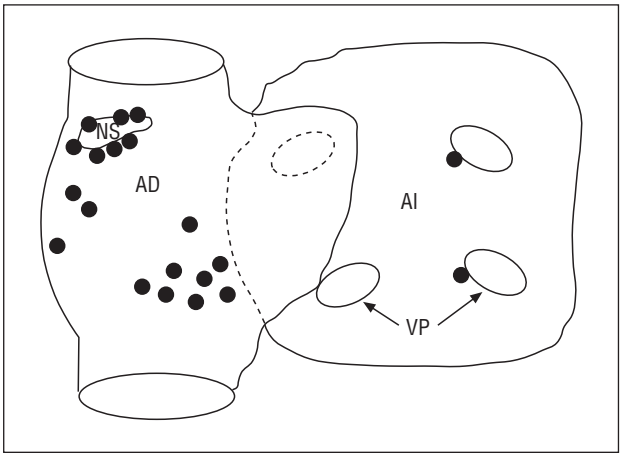

Fig.1. Representación esquemática de la distribución anatómica más frecuente de los focos de taquicardia auricular. El 91% de ellos se localizaron en la aurícula derecha, la mayoría de ellos en la región perisinusal y posteroseptal. AD: aurícula derecha; AI: aurícula izquierda; NS: nodo sinusal; VP: venas pulmonares.

Análisis según el foco de origen de las taquicardias

El 91% de los focos se localizaron en la aurícula derecha (112 frente a 14 de la aurícula izquierda); el mapeo documentó amplia variabilidad de los focos de taquicardia, pero la gran mayoría de los focos en la aurícula derecha se localizaron cerca a la región perisinusal, posteroseptal y cresta terminal. El 79% de los focos auriculares izquierdos se ubicaron en proximidades de las venas pulmonares (fig. 1). No documentamos diferencias en la efectividad o recurrencias en relación con la ubicación de las taquicardias según fueran de la aurícula derecha o izquierda.

Ciento tres pacientes presentaron un solo foco de TA, mientras que 14 presentaron TA multifocal, siendo significativa la diferencia de la edad entre estos dos grupos (48 ± 19 frente a 60 ± 16 años; p = 0,024). La presencia de TA multifocal constituyó un marcador de menor éxito en la ablación (p = 0,0001) y de mayor frecuencia de ablación del nodo AV; 6 pacientes (5,1%) del total requirieron dicho procedimiento y cuatro de éstos tenían TA multifocal (p = 0,0017) (tabla 2).

Procedimiento de ablación

En 80 procedimientos (64%) el paciente se encontró en ritmo sinusal, mientras que en 46 había TA espontáneamente. Los tiempos medios de duración del procedimiento y de radioscopia fueron de 76 ± 41 y 16 ± 13 min, respectivamente. En el 60% de los procedimientos efectivos se requirieron menos de 4 aplicaciones (rango: 1 a 29 aplicaciones).

No se observaron diferencias de las características físicas de la aplicación de RF entre procedimientos efectivos y no efectivos o entre los que presentaron o no las recurrencias (tiempo de RF, potencia y temperatura) (tablas 3 y 4).

El procedimiento inicial fue efectivo en 87 de los 117 pacientes (74%). En 7 de los 30 pacientes restantes se realizó un segundo intento de ablación, que fue efectivo en 6 pacientes (86%). A 2 pacientes se les realizó ablación efectiva de un segundo foco que apareció con posterioridad a la ablación efectiva de un foco durante el primer procedimiento.

La efectividad total por pacientes fue del 80%, que aumentó al 91% cuando se excluyeron las TA con más de dos focos. Seis pacientes requirieron implantación de marcapasos definitivo y posterior ablación del nodo AV por inefectividad del tratamiento farmacológico y de la ablación.

Seguimiento y recurrencias

El período de seguimiento fue de 36 ± 19 meses (rango, 1 a 76) y la tasa de recurrencias del 7,4%. A

TABLA 2. **Análisis de resultados según el foco de la taquicardia auricular**

	Unifocales	Multifocales	p
N.º de pacientes	103	14	–
Varones	32 (31,1%)	4 (28,6%)	NS
Edad	48 ± 19	60 ± 16	0,024
Taquicardia auricular			
Paroxística	83 (80,6%)	11 (78,6%)	NS
Incesante	20 (19,4%)	3 (21,4%)	
Efectivas	83 (80,6%)	4 (28,6%)	0,00016
Recurrencias	7 (6,8%)	0	NS
Ablación del NAV	2 (1,9%)	4 (28,6%)	0,0017

NAV: nodo auriculoventricular; NS: no significativa.

TABLA 3. **Características de los procedimientos de ablación efectivos en la taquicardia auricular**

	Efectivos	No efectivos	p
N.º de pacientes	87 (74%)	30 (26%)	–
Varones	24 (27,6%)	12 (40%)	NS
Edad	49 ± 19	53 ± 21	NS
Forma de presentación			
Incesante	18 (20,7%)	5 (16,6%)	NS
Paroxística	69 (79,3%)	25 (83,3%)	
Localización de la TA			
Aurícula derecha	79 (91%)	27 (90%)	
Aurícula izquierda	8 (9%)	0	NS
Multifocales	4 (4,6%)	10 (33,3%)	0,00016
Longitud de ciclo (ms)	395 ± 89	365 ± 74	NS
N.º Total de aplicaciones	6 ± 7	15 ± 12	0,001
Tiempo de estudio (min)	67 ± 36	98 ± 39	< 0,0001
Tiempo de RF (s)	242 ± 305	549 ± 470	0,05
Temperatura (ºC)	55 ± 8	47 ± 7	NS
Potencia (W)	48 ± 13	53 ± 6	NS

RF: radiofrecuencia; NS: no significativa.

TABLA 4. **Comparación de los pacientes con y sin recurrencias de taquicardia auricular**

	Recurrencia		
	Sí	No	p
N.º de pacientes	7 (7,4%)	88 (92,6%)	
Varones	4 (57%)	43 (48,8%)	NS
Edad	46 ± 18,8	48 ± 18,6	NS
Forma de presentación			
Incesante	1 (14,3%)	19 (21,6%)	NS
Paroxística	6 (85,7%)	69 (78,4%)	
Localización de la TA			
Aurícula derecha	5 (71,4%)	79 (89,7%)	NS
Aurícula izquierda	2 (28,6%)	9 (10,3%)	
Unifocales	7 (100%)	84 (95,4%)	NS
Longitud de ciclo (ms)	375 ± 59	393 ± 97	NS
N.º total de aplicaciones	7 ± 6,8	6,4 ± 7,6	NS
Tiempo de estudio (min)	72 ± 32	69 ± 39	NS
Tiempo de RF (s)	336 ± 457	239 ± 296	NS
Temperatura (ºC)	53 ± 7	54 ± 8	NS
Potencia (W)	44 ± 22	49 ± 11	NS

RF: radiofrecuencia; NS: no significativa.

cuatro de estos pacientes (40%) se les realizó un segundo procedimiento con un 100% de efectividad y sin recurrencias posteriores. Todas las recurrencias se presentaron durante el primer año (el 71% en el primer trimestre), y la probabilidad de recurrencia al primer año en el análisis de Kaplan-Meier fue del 8,2%. No hubo diferencias en la probabilidad de recurrencia según el tipo de presentación clínica (incesante o paroxística) (fig. 2). No documentamos ningún criterio de predicción demográfico o clínico para identificar a los pacientes que presentaran recurrencias en el seguimiento, lo que probablemente se debe a limitaciones en el tamaño de las muestra para el análisis específico de esta variable.

En el período de seguimiento fallecieron 3 pacientes (2,6%) por causas relacionadas con enfermedades sistémicas no asociadas con el procedimiento.

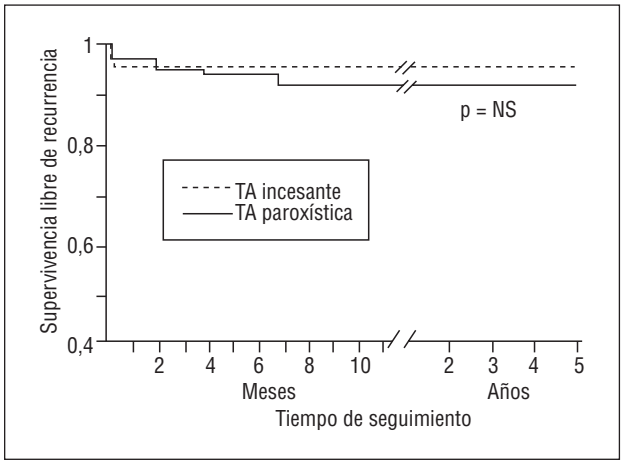

Fig. 2. Probabilidad de supervivencia libre de recurrencia según el tipo de presentación clínica. Se muestra la gráfica del analisis de Kaplan-Meier para la probabilidad de estar libre de recurrencias de los pacientes con taquicardia auricular (TA) paroxística e incesante. No se observaron diferencias según la presentación clínica. La probabilidad de recurrencia del grupo total, al año del procedimiento, fue del 8,2%.

Electrogramas en el punto de aplicación efectivo

Los pacientes que sufrieron recurrencias presentaron menor precocidad del electrograma auricular (con respecto a la onda P) en comparación con los que no las tuvieron (24 ± 8 frente a 44 ± 16; p = 0,02) (tabla 5). Se evidenció una tendencia, que no llegó a ser estadísticamente significativa, de mayor precocidad del electrograma auricular en los procedimientos efectivos que en los no efectivos (42 ± 17 frente a 29 ± 21; p = 0,077). No se documentó relación entre la duración de los electrogramas en el punto de aplicación y la efectividad o las recurrencias (tabla 5).

No encontramos diferencias significativas en el análisis de las características de los electrogramas según el tipo de presentación de la taquicardia (incesante o paroxística) (tabla 5).

Complicaciones

Hubo dos complicaciones relacionadas con el procedimiento (1,6%), una de ellas consistente en bloqueo AV de III grado en la ablación de un foco septal bajo que requirió implantación de marcapasos definitivo, y la otra fue un caso de parálisis frénica durante la ablación de un foco lateral alto que se resolvió espontáneamente a los 6 meses del procedimiento.

TABLA 5. **Análisis de la duración y precocidad de los electrogramas en los puntos de aplicación de radiofrecuencia**

	Tipo de tratamiento auricular			Procedimiento efectivo			Recurrencia		
	Incesante	Paroxística	p	Sí	No	p	Sí	No	p
Duración (ms)	69 ± 20	65 ± 16	NS	67 ± 16	64 ± 23	NS	55 ± 14	68 ± 16	NS
Precocidad (ms)	38 ± 23	40 ± 17	NS	42 ± 17	29 ± 21	0,077	24 ± 8	44 ± 16	0,02

DISCUSIÓN

Características clínicas y formas de presentación

La TA es una entidad con amplio espectro de presentación que varía desde salvas cortas autolimitadas asintomáticas hasta taquicardias paroxísticas o incesantes refractarias al tratamiento farmacológico. La primera forma se puede presentar hasta en el 6% de pacientes jóvenes sanos, y en el estudio de Framingham se documentó hasta en el 15% de la población general[1]. La forma paroxística es la que más se relaciona con cardiopatía estructural y constituye de un 10 a un 15% de las taquicardias supraventriculares sostenidas llevadas a estudio electrofisiológico y ablación[1,2]. La forma de presentación incesante, definida en general como la presencia de TA durante más del 50% del día evaluada por Holter, es la más infrecuente y produce a menudo taquicardiomiopatía.

Los mecanismos electrofisiológicos más frecuentemente implicados son el automatismo aumentado y la reentrada, aunque existen algunos casos que indican un mecanismo de actividad focal desencadenada. La forma paroxística en general se produce por mecanismo de reentrada, mientras que la incesante se da por aumento del automatismo[1].

Técnicas de ablación en la taquicardia auricular

El uso de la ablación con RF en los pacientes con TA se introdujo más tardíamente que el resto de taquicardias supraventriculares debido al menor conocimiento inicial de los mecanismos electrofisiológicos y al desconocimiento de la respuesta del fino músculo auricular a las lesiones inducidas por RF. Sin embargo, ante el fracaso del tratamiento farmacológico, los avances en el conocimiento de la fisiopatología de las taquicardias, unidos a la experiencia adquirida con la ablación en otros contextos, así como el desarrollo de nuevas técnicas de mapeo permitieron la aplicación de esta técnica inicialmente en pacientes refractarios al tratamiento convencional, con buenos resultados y un índice bajo de complicaciones[3-19].

La primera serie de pacientes llevados a ablación de TA fue presentada por Walsh et al[9], quienes informaron de una efectividad del 91%. Posteriormente aparecen múltiples artículos en la bibliografía; sin embargo, la información clínica disponible de las diferentes series es limitada por el escaso número de pacientes y el corto tiempo de seguimiento, además de no ser homogénea por la forma de definición de las variables y los diferentes tipos de pacientes incluidos.

Se han descrito varias técnicas de ablación sin tener evidencia sólida de la superioridad de alguna de ellas. Aunque se ha señalado una mayor efectividad de las técnicas de encarrilamiento en las taquicardias reentrantes y la precocidad del electrograma y las técnicas de cartografía de estimulación en las automáticas, no se ha establecido una superioridad clara de ninguno de estos métodos, siendo la experiencia del autor uno de los principales determinantes de la técnica utilizada[10,14]. Así, por ejemplo, Lesh et al, utilizando únicamente la precocidad del electrograma respecto a la onda P en todos sus pacientes, consiguen un porcentaje de éxito similar a otros autores[13]. En general, la identificación del punto de aplicación se define por una o más de las siguientes características: secuencia de activación de la aurícula; precocidad del electrograma auricular respecto a la onda P; morfología del electrograma auricular (fragmentación) y encarrilamiento exacto[13,20,22]. Kay et al describen una técnica de mapeo secuencial con dos catéteres similar a la utilizada en nuestro laboratorio, teniendo en cuenta además las características del electrograma local y la precocidad respecto a la onda P[10].

Efectividad del procedimiento

La efectividad del procedimiento oscila entre el 69 y el 100%[2,6,12,13,15,19-22]. La amplia variabilidad de la efectividad del procedimiento en las series publicadas puede relacionarse con el análisis conjunto de diferentes formas de presentación y mecanismos electrofisiológicos de las TA, así como a diferentes grados de enfermedad auricular subyacente. En nuestra serie la efectividad global fue del 80%, y no encontramos diferencias estadísticamente significativas al comparar la efectividad del procedimiento entre taquicardias paroxísticas o incesantes. El único predictor de fracaso que documentamos fue la presencia de múltiples focos.

Recientemente Chen et al[6] publicaron una revisión de las diferentes series aparecidas en inglés entre enero de 1969 y julio de 1997, con el propósito de definir las características clínicas y electrofisiológicas de las TA focales y buscar predictores de efectividad de la ablación con RF. Las variables analizadas fueron la edad, el sexo, la presencia de cardiopatía estructural, el mecanismo de la arritmia (automático y no automático), el patrón clínico (paroxística y no paroxística), la LC de la taquicardia, la localización (aurícula derecha o izquierda), el número de focos, la efectividad de la ablación y las recurrencias. Los autores concluyen que la edad está estrechamente relacionada con las características clínicas y electrofisiológicas de las TA, y observan que es un predictor independiente de mecanismo no automático, localización multifocal y recurrencias. Nuestros resultados son compatibles con estos hallazgos ya que documentamos mayor frecuencia de taquicardias incesantes (más relacionadas con el mecanismo automático) en pacientes más jóvenes. También en nuestra serie las taquicardias multifocales se relacionaron con la menor efectividad del procedimiento y se presentaron en pacientes de mayor edad. Por otro lado, no encontramos diferencias de la distribución por sexo en cuanto a la efectividad del procedimiento y las recurrencias en el seguimiento, al igual que en la revisión de Chen et al.

Algunos autores han encontrado diferencias significativas en la precocidad de los electrogramas locales en procedimientos efectivos[13,22]. En nuestro estudio la precocidad del electrograma local respecto a la onda P en el electrocardiograma de superficie tuvo tendencia a ser mayor en los procedimientos efectivos, sin llegar a ser estadísticamente significativa (tabla 5).

Recurrencias

En las series publicadas se informa de tasas de recurrencias que oscilan entre el 5 y el 15%. No documentamos ningún predictor demográfico o clínico de las recurrencias. Es posible que la falta de predictores de recurrencia, como, por ejemplo, la presencia de cardiopatía estructural y focos múltiples detectados por Chen et al, se deba al tamaño limitado de nuestra serie, que impide detectar esas diferencias; no hay otros informes en la blibliografía sobre predictores de recurrencias. Es de esperar que los pacientes que presentan aurículas más «enfermas», como pueden ser aquellos que han presentado episodios de flúter o fibrilación auricular o varios focos de taquicardia auricular, tengan mayor frecuencia de recidivas.

El único factor electrofisiológico relacionado con las recurrencias fue la precocidad de los electrogramas locales en el punto de aplicación efectivo. Las recurrencias se presentaron en su mayoría al poco tiempo de efectuado el procedimiento, y la probabilidad de recurrencia posterior al año es baja (8,2%).

CONCLUSIONES

La ablación demuestra ser un procedimiento efectivo y seguro a corto y largo plazo para el tratamiento de los pacientes con TA. No es infrecuente la aparición de otros focos de TA después de la ablación, fenómeno que se encuentra relacionado con una disminución en la efectividad de la misma. No documentamos predictores clínicos de las recurrencias y el único factor electrofisiológico asociado a éstas fue una menor precocidad del electrograma auricular en el punto de ablación efectivo con respecto a los pacientes que no presentaron recurrencias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Steinbeck G, Hoffmann E. True atrial tachycardia. Eur Heart J 1998; 19 (Supl E): 10-12.
2. Goldberger J, Kadish A. Atrial premature depolarizations, juntional premature depolarizations, multifocal atrial tachycardia, and atrial tachycardia. En: Cardiac arrhythmia: mechanisms, diagnosis and management. Baltimore: Maryland Williams & Wilkins, 1995; 768-789.
3. Brugada J, Matas M, Mont L, Petit M, Navarro-López F. Mil procedimientos consecutivos de ablación con radiofrecuencia. Indicaciones, resultados y complicaciones. Rev Esp Cardiol 1996; 49: 810-814.
4. Callans D, Schwartzman D, Gottlieb Ch, Marchlinski F. Insights into the electrophysiology of atrial arrhythmias gained by the catheter ablation experience: «Learning while burning, part II». J Cardiovasc Electrophysiol March 1995; 6: 229-243.
5. Feld GK. Catheter ablation for the treatment of atrial tachycardia. Prog Cardiovasc Dis 1995; 37: 205-224.
6. Chen SA, Tai CT, Chiang CE, Ding Y, Chang MS. Focal atrial tachycardia: reanalysis of the clinical and electrophysilologic characteristics and prediction of successful radiofrequency ablation. J Cardiovasc Electrophysiol 1998; 9: 355-365.
7. Haines DE, DiMarco JP. Sustained intraatrial reentrant tachycardia: clinical, electrocardiographic and electrophysiologic characteristics and long- term follow-up. J Am Coll Cardiol 1990; 15: 1345-1354.
8. Kall JG, Wilber DJ. Radiofrequency catheter ablation of an automatic atrial tachycardia in an adult. Pacing Clin Electrophysiol 1992; 15: 281-287.
9. Walsh EP, Saul JP, Hulse JE, Rhodes LA, Hordof AJ, Mayer JE et al. Transcatheter ablation of ectopic atrial tachycardia in young patients using radiofrequency current. Circulation 1992; 86: 1138-1146.
10. Kay GN, Chong F, Epstein AE, Dailey SM, Plumb VJ. Radiofrequency ablation for treatment of primary atrial tachycardias. J Am Coll Cardiol 1993; 21: 901-909.
11. Chen SA, Chiang CE, Yang CJ, Cheng CC, Wu TJ, Wang SP et al. Radiofrequency catheter ablation of sustained intra-atrial reentrant tachycardia in adult patients. Identification of electrophysiological characteristics and endocardial mapping techniques. Circulation 1993; 88: 578-587.
12. Goldberger J, Kall J, Ehlert F, Deal B, Olshansky B, Benson DW et al. Effectiveness of radiofrequency catheter ablation for treatment of atrial tachycardia. Am J Cardiol 1993; 72: 787-793.
13. Lesh MD, Van Hare GF, Epstein LM, Fitzpatrick AP, Scheinman MM, Lee RJ et al. Radiofrequency catheter ablation of atrial

arrhythmias. Results and mechanisms. Circulation 1994; 89: 1074-1089.
14. Chen SA, Chiang CE, Yang CJ, Cheng CC, Wu TJ, Wang SP et al. Sustained atrial tachycardia in adult patients. Electrophysiological characteristics, pharmacological response, possible mechanisms, and effects of radiofrequency ablation. Circulation 1994; 90: 1262-1278.
15. Trappe HJ, Paul T, Pfitzner P, Lichtlen PR. Transcatheter ablation of incessant ectopic left atrial tachycardia using radiofrequency current. J Interv Cardiol 1995; 8: 3-8.
16. Wang L, Weerasooriya HR, Davis MJ. Radiofrequency catheter ablation of atrial tachycardia. Aust N Z J Med 1995; 25: 127-132.
17. Poty H, Saoudi N, Haissaguerre M, Daou A, Clementy J, Letac B. Radiofrequency catheter ablation of atrial tachycardias. Am Heart J 1996; 131: 481-489.
18. Strasberg B, Zeevi B, Kusniec J, Berant M, Blieden LC, Sclarovsky S. Radiofrequency catheter ablation of ectopic atrial tachycardia. Isr J Med Sci 1997; 33: 112-116.
19. Sánchez C, Benito F. Reversibilidad de la miocardiopatía inducida por taquicardia supraventricular incesante en niños tras ablación con radiofrecuencia. Rev Esp Cardiol 1997; 50: 643-649.
20. Merino JL, Arenal A, Villacastín J, Almendral J, Peinado R, Medina O et al. Ablación con catéter mediante radiofrecuencia de taquicardias auriculares. Rev Esp Cardiol 1997; 50: 239-247.
21. Salerno-Uriarte JA, De Ponti R, Storti C, Ferrari AA, Stanke A, Maid G et al. The role of catheter ablation in atrial tachycardia, flutter, and fibrillation. J Interv Cardiol 1995; 8: 793-805.
22. Martínez JL, Monedero CM, Álvaro EM, Prado AP, Villacastín JP, Fernandez EJ et al. Tratamiento con radiofrecuencia de taquiarritmias en 28 niños y adolescentes. Rev Esp Cardiol 1995; 48: 820-827.