

Ablacion por radiofrecuencia del nodo auriculoventricular e implante de marcapaso definitivo en pacientes portadores de fibrilacion auricular paroxistica refractaria

LUIS BARJA¹, GASTON ALBINA, GRACIELA PELLEGRINO, RUBEN LAINO², DANIEL ORTEGA³, ELISEO SEGURA⁴, ALBERTO GINIGER⁵

Servicio de Electrofisiologia y Arritmias Cardiacas, Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, y Clinica Nuestra Serora de la Merced, Buenos Aires

* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiologia

Trabajo recibido para su publicacion: 3/98 Aceptado: 8/98

Direccion para separatas: Melincue 2804, PB "A", Capital Federal. [E-mail: barja@sanofi.com.ar](mailto:barja@sanofi.com.ar)

¹ Miembro Titular SAC

La fibrilacion auricular es la arritmia de mas frecuente consulta y con mayor consumo de dfas/hospital, tratamiento farmacologico y complicaciones, algunas **de** ellas graves, como accidentes cerebrovasculares. En los ultimos anos se han desarrollado diversas tecnicas no farmacologicas para prevenir esta arritmia. Los objetivos del presente estudio fueron conocer la efectividad y complicaciones de la ablacion completa del nodo auriculoventricular, con posterior implante del marcapaso definitivo como tratamiento para reducir los sintomas y sucesivas reinternaciones, en un grupo de pacientes que presentaban fibrilacion auricular paroxistica recurrente, muy sintomaticos y con multiples ingresos hospitalarios, refractarios a toda terapeutica farmacologica antiarritmica posible. Se incluyeron 23 pacientes, entre los anos 1995 y 1997, 8 mujeres y 15 hombres entre 30 y 89 anos (media 64,9), con una evolucion de la enfermedad promedio de 10 (4 a 20) anos. Todos recibieron entre 2 y 5 drogas antiarritmicas a lo largo **de su enfermedad (promedio 3)**, de los que el 92% recibio amiodarona. Se realizaron 22 ablaciones monopolares derechas **y** una combinada derecha e izquierda bipolar, con 2,4 aplicaciones de 60 segundos y un tiempo promedio del procedimiento de 40 minutos. En todos los casos la tolerancia fue buena. En el 95% de los casos este procedimiento fue efectivo, obteniendose bloqueo auriculoventricular completo en una sesion, con salida de escape de la union auriculoventricular con un promedio de 45 latidos por minuto. En una paciente se requirio una segunda sesion para la obtencion de bloqueo auriculoventricular completo. Se implantaron marcapasos **definitivos en 18 pacientes, 17 DDDR y 1 VVIR**; 5 ya lo tenian: 2 **DDDR y 3 VVI**. Durante el seguimiento, de 10 a 38 meses (media 20), en un caso se evidencio que el bloqueo auriculoventricular completo retrograde a bloqueo auriculoventricular de primer grado con punto de Wenckebach bajo. En otro paciente se observe desplazamiento del cateter auricular, que requirio internacion y recolocacion del mismo. En todos los pacientes los sintomas, la insuficiencia cardiaca, la utilizacion de drogas antiarritmicas y las reinternaciones decrecieron en forma estadisticamente significativa. REV ARGENT CARDIOL 1998; 66 (5): 515-521.

Palabrasclave Fibrilacionauricular - Ablacionporradiofrecuencia-Marcapasos

De las arritmias, la fibrilacion auricular (FA) es la de mas frecuente consulta, con mayor consumo de dfas/hospital, tratamiento farmacologico, complicaciones secundarias y mala calidad de vida. (1, 2) Por otra parte, ha dejado de ser una arritmia considerada benigna, particularmente por la elevada inciden-

cia de morbimortalidad que incluye alta tasa de complicaciones graves, tales como el accidente vascular encefalico (5% anual en fibrilacion auricular no valvular) (3-5) e insuficiencia cardiaca. (6)

En los ultimos anos se han desarrollado diversas alternativas terapeuticas no farmacologicas para

prevenir estas arritmias debido, en parte a baja efectividad del tratamiento farmacológico.

Procedimientos quirúrgicos: técnica del "corredor auricular" y del "laberinto" (7, 8) o procedimientos transcater por radiofrecuencia (9-11) son utilizados actualmente tanto para prevenir como para solucionar estas arritmias.

Otros procedimientos no farmacológicos tienden a la regresión inmediata de la FA, mediante cardioversores automáticos implantables, (12) para evitar su persistencia, dado que, una vez instalada, "la fibrilación es fibrilante". (13)

La estimulación auricular permanente a una frecuencia mayor que la sinusal también ha demostrado cierta capacidad de prevención de estos episodios, particularmente en pacientes portadores de enfermedad del nódulo sinusal. (14) Por otra parte, la simple estimulación ventricular, con regularización de la frecuencia cardíaca en pacientes con FA permanente, y luego de realizar la ablación transcater del nodo auriculoventricular (AV), bloqueando totalmente la conducción, habría demostrado mejorar la función ventricular e incrementar la fracción de eyección y la calidad de vida. (15, 16)

Existe un grupo de pacientes que, sin presentar FA permanente sino episodios recidivantes, se encuentran significativamente sintomáticos, en algunos ca-

sos invalidados, con recurrencias muy frecuentes, múltiples internaciones y refractarios a todo tipo de tratamiento farmacológico (o imposibilitados de utilizarlos). En ciertos casos requieren una terapéutica agresiva, a pesar de conservar el ritmo sinusal basal.

Los objetivos del presente estudio fueron conocer la efectividad de la ablación del nodo auriculoventricular (NAV) para provocar el bloqueo AV completo (BAVC), con la posterior colocación de marcapaso definitivo (en aquellos pacientes que no lo tenían), las probables complicaciones, y la posible mejoría en los síntomas, las reinternaciones, la clase funcional y la disminución de drogas antiarrítmicas, en un grupo de pacientes que presentaban FA paroxística recurrente, (17) muy sintomáticos y con múltiples ingresos hospitalarios, refractarios a toda terapéutica farmacológica antiarrítmica posible.

MATERIAL Y METODO

Fueron incluidos 23 pacientes, entre los años 1995 y 1997, con FA recurrente sintomática y alta respuesta ventricular, con un seguimiento promedio de 20 meses, 8 mujeres y 15 hombres entre 30 y 80 años (media 64,9) y una evolución de la enfermedad promedio de 10 años (4 a 20) (Tabla 1). Todos referían crisis de palpitaciones rápidas coincidentes con registros de FA, y 12 de ellos, además, presentaron pre-

Tabla I
Características clínicas de los pacientes incorporados

N°	Sexo	Edad	Antig	Drogas AA	Síntomas	Seg/m	TC/ENS	MCPD
1	f	62	9	amiod-bbloq-dig	palp-sinc	26	no	VVIR
2	m	69	8	amiod-dig	IC-palp	24	no	DDDR
3	f	68	6	amiod-dig-propaf	palp-IC	22	no	DDDR
4	m	30	8	amiod-dig-propaf-bbloq	IC-palp	22	no	DDDR
5	m	43	4	amiod-bCa-dig	palp-sinc-dis	30	no	DDDR
6	f	54	10	amiod-bbloq	palp-dis	30	no	DDDR
7	f	55	15	amiod-bCa-dig	palp-IC-sinc	20	no	DDDR
8	m	70	12	amiod-dig	IC-palp	15	st	DDDR
9	m	79	15	amiod-dig-bCa	IC-palp-sinc	10	no	DDDR
10	m	89	7	amiod-dig	IC-palp-sinc	18	si	VVIR
11	m	64	8	amiod-flec-dig-propaf	palp-sinc	14	no	DDDR
12	m	68	6	amiod-flee	IC-palp-sinc	38	no	DDDR
13	m	81	15	amiod-bbloq	palp-IC	25	no	DDDR
14	f	60	5	amiod-propaf-flec-dig	palp-dis	12	no	DDDR
15	m	74	7	dig-propaf-bbloq-flec	palp-IC	16	si	DDDR
16	m	43	15	amiod-bbloq-flec	palp	12	si	DDDR
17	m	79	7	amiod-dig	palp-sinc	10	si	DDDR
18	m	71	8	amiod-dig-bCa	palp-sinc	28	no	DDDR
19	f	72	10	amiod-dig-bbloq	palp-sinc	15	si	VVIR
20	f	62	10	dig-bbloq-flec	IC-palp-sinc	18	no	DDDR
21	m	74	12	amiod-propaf-bbloq-dig-flee	palp-dis	20	si	VVIR
22	f	52	14	amiod-dig-flec-bbloq	IC-palp-sinc	23	no	DDDR
23	m	72	20	amiod-flec-propaf	palp-IC	22	no	VVIR

Antig: antigüedad de la arritmia en años. Drogas AA: drogas antiarrítmicas. Seg/m: seguimiento en meses. TC/ENS: trastornos de conducción o enfermedad nódulo sinusal. MCPD: marcapaso definitivo implantado. amiod: amiodarona. bbloq: betabloqueantes. dig: digital. propaf: propafenona. bCa: bloqueantes calcícos. flee: flecainida. palp: palpitaciones. sinc: sincope o presíncope. IC: insuficiencia cardíaca. dis: disnea.

sincope o síncope. Trece manifestaban disnea clase funcional III-IV (NYHA) durante las crisis. Siete presentaban trastornos de la conducción intraventricular en el electrocardiograma (ECG) o disfunción del nódulo sinusal.

El 100% tomó entre 2 y 5 drogas antiarrítmicas a lo largo de su enfermedad (promedio 3,04 drogas/paciente), de los que el 92% recibió amiodarona en alguna oportunidad.

Clinicamente los pacientes presentaron las siguientes características asociadas: 4 (18%) solo presentaban la asociación de múltiples internaciones y refractariedad a la terapéutica con drogas antiarrítmicas, o que por efectos adversos estas debieron ser discontinuadas; 12 (52%) con refractariedad farmacológica, múltiples internaciones y síntomas invalidantes; 7 (30%) con refractariedad farmacológica, múltiples internaciones y trastornos de la conducción o enfermedad del nódulo sinusal asociada.

De modo que el 100% de los pacientes presentaron, por lo menos, dos características de refractariedad terapéutica y reinternaciones sucesivas.

Tres de ellos solicitaron, además, el procedimiento por inconvenientes sociolaborales relacionados con inestabilidad laboral por las múltiples internaciones.

Cinco pacientes eran portadores de marcapasos previo al procedimiento: 2 DDDR por enfermedad del nódulo sinusal y 3 VVI, de ellos 2 por trastornos de conducción trifascicular y uno por enfermedad del nódulo sinusal. Todos los casos desarrollaron episodios frecuentes y refractarios de FA recurrente y paroxística.

El análisis estadístico fue realizado comparando el número de reinternaciones, utilización de fármacos antiarrítmicos y síntomas de insuficiencia cardíaca, antes y después de la ablación, mediante las pruebas "t" de Student y de Fisher.

El procedimiento, previa autorización del paciente, consistió en realizar la ablación, por radiofrecuencia, del nódulo AV, en la zona en que una vez registrada una deflexión hisiana máxima se retira el catéter hasta obtener una mayor relación auriculoventricular con disminución significativa del voltaje del haz de His (aun presente), es decir, en "zona del cuerpo del nódulo AV". (18) Se interpretó como ablación efectiva la aparición de BAVC. El procedimiento fue guiado por control radioscópico bajo el registro electrocardiográfico continuo con un polígrafo de señales biológicas. Las aplicaciones de radiofrecuencia se realizaron mediante una fuente HAT 200 y los catéteres utilizados en ambos casos fueron: EPT Blazer cuadrípolar de 7 Fr y Osypka Cerablate cuadrípolar de 6 Fr con termistor y extremo distal de 4 mm.

Durante las aplicaciones de radiofrecuencia se dispuso de estimulación ventricular VOO a 301pm en los pacientes que ya tenían marcapaso definitivo

(MPD) colocado, para control de la frecuencia cardíaca una vez provocado el BAVC, y se dispuso marcapaseo *stand-by* en los pacientes cuya colocación se realizaba, posteriormente, en la misma sala de hemodinamia, preparada para tal fin. En todos los casos se evaluó en ritmo de escape a los 30' de la ablación.

RESULTADOS

Se realizaron 22 ablaciones monopolares derechas y una combinada bipolar derecha e izquierda, con 2,4 aplicaciones/paciente de 60 segundos y un tiempo promedio del procedimiento de 40 minutos. En todos los casos la tolerancia fue buena. Se obtuvo un éxito primario en el 95% de los pacientes, obteniéndose BAVC con la aparición de escape de la unión AV a un promedio de 45 latidos por minuto.

Una paciente requirió dos sesiones para obtener el bloqueo AV completo (5%), dado que en la primera sesión, y luego de 13 aplicaciones, con desaparición del registro del potencial de His y agotamiento de la paciente, se decidió terminar el procedimiento luego de 4 horas, sin intentar del lado izquierdo. Un mes después se realizó una segunda intervención exitosa, del lado derecho monopolar, realizada sobre un buen registro del His.

En 3 casos se produjo BAV de primer grado (260/280 y 320 msec) y solo se pudo completar el BAV con aplicaciones adicionales en la zona posteroinferior cercana a la boca del seno coronario.

Se implantaron MPD en 18 pacientes, 17 DDDR y 1 VVIR. Cinco ya los tenían: 2 DDDR y 3 VVI. En estos últimos el procedimiento fue realizado con los marcapasos en modo asincrónico, con estimulación ventricular (VOO), a una frecuencia de 301pm.

Previo evaluación telemétrica posablación se reprogramó, en todos los pacientes, una frecuencia mínima de 801pm durante 48 horas posterior al procedimiento. En los marcapasos bicamerales se activó el modo conmutado (en aquellos con esta capacidad) o una frecuencia máxima de 1101pm en los que no contaban con este modo.

Se observaron complicaciones en dos pacientes, un derrame pericárdico moderado asintomático diagnosticado por un ecocardiograma realizado de rutina, en la paciente en que ese realizó la ablación simultánea bipolar derecha e izquierda con dos catéteres a ambos lados del septum interauricular, y en otro paciente un hematoma del bolsillo del marcapaso, ambos de resolución espontánea.

Durante el seguimiento de 10 a 38 meses (media 20,3) se evidenció en un caso que el BAVC obtenido en forma rutinaria retrocede a BAV de primer grado, con punto de Weckebach bajo, y en un segundo paciente el desplazamiento del catéter auricular, que requirió internación y recolocación del mismo.

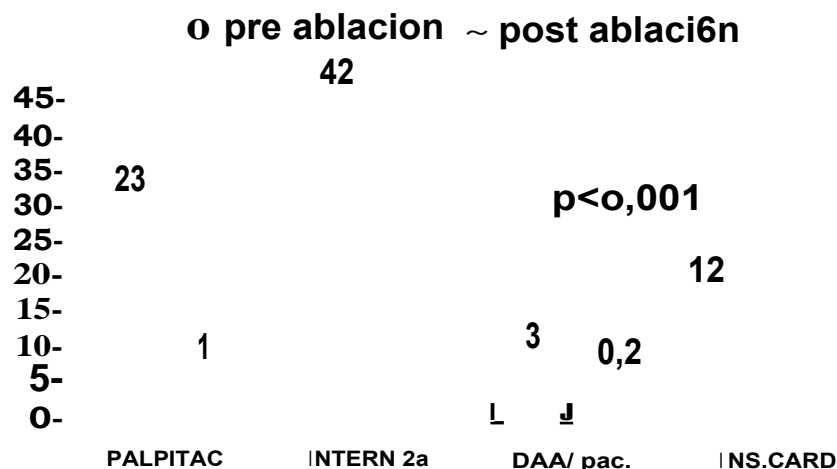


Fig. 1. Comparacion de las características clínicas pre y posablación. PALPITAC: número de pacientes con palpitaciones. INTERN 2-a: número de internaciones en los últimos dos años. DAA/pac: promedio de utilización de drogas antiarrítmicas por paciente. INS.CARD: número de pacientes con clínica de insuficiencia cardíaca. Diferencia estadísticamente significativa en las cuatro características ($p < 0,001$).

Cinco pacientes presentaron fibrilación auricular permanente en su evolución asintomática, diagnosticada durante la evaluación telemétrica, persistiendo el bloqueo AV completo generado durante la ablación, por lo que actualmente están anticoagulados. Ninguno requirió nuevas internaciones debido a su arritmia ni al procedimiento, salvo el caso mencionado más arriba. Un paciente refirió palpitaciones, a quien se le diagnosticó taquiarritmia por reentrada mediada por el marcapaso, durante uno de los registros Holter realizados, que se resolvió simplemente con la reprogramación de los periodos refractarios.

Durante el seguimiento dos pacientes debieron recibir medicación antiarrítmica por presentar extrasístola ventricular aislada pero sintomática (número de drogas/paciente 0,17 posablación).

De los 12 pacientes con insuficiencia cardíaca solo 2 persistieron durante el seguimiento con estos síntomas (Figura 1).

DISCUSION

La FA ha ganado mayor interés cardiológico, ya que dejó de ser considerada una arritmia "benigna", dadas las complicaciones que presentan los pacientes en el transcurso de la evolución, (1, 2, 19, 20) por la ineficacia de su prevención con drogas antiarrítmicas, sumado a los efectos proarrítmicos conocidos, (21-23) además de la imposibilidad de su utilización en aquellos casos donde la FA es manifestación de enfermedad del nódulo sinusal (síndrome taquicardia-bradicardia).

Múltiples son las técnicas transcáteter utilizadas, desde la ablación del nodo AV y la posterior colocación de MCD por abordaje derecho o izquierdo (24) hasta la modulación de la FA (25-27) realizada sobre la zona de la vía lenta. Más recientemente la ablación para la "cura", con múltiples zonas lineales de aplicaciones de radiofrecuencia, que provocarían un bloqueo de las microrreentradas. (28, 29)

La ablación del nodo AV y posterior implante de MPD mediante descarga de capacitores ya fue realizada por Gallagher y Sheinman en 1982 (10, 11) y desde 1987 en nuestro medio. (30)

Las experiencias iniciales eran solo del 65% de inducción de BAVC, con alta recidiva de FA y elevada tasa de muerte tardía por arritmias ventriculares polimorfas en relación con bradicardia y QT prolongado posablación, (31) lo que hizo que esta práctica entrara en desuso.

En 1987 Huang y colaboradores (32) demostraron la posibilidad de provocar BAVC por radiofrecuencia sobre la zona de la unión AV. Con la implementación de nuevas técnicas y catéteres con extremos de 4 mm deflecables, el éxito terapéutico creció del 60% a casi el 100%, con notable disminución de las complicaciones. (33, 34)

De los 23 pacientes presentados en este trabajo, sometidos a este procedimiento, en 22 se pudo producir BAVC en la primera sesión, mientras que uno requirió una segunda, un mes posterior. El probable motivo de este fracaso podría tratarse de una temprana desaparición del registro del His, quizá por inflamación y edema de la zona, que imposibilitó una adecuada evaluación de una zona óptima a ablationar.

La técnica demostró ser sencilla, con bajo número de aplicaciones de radiofrecuencia y con tiempos de procedimiento relativamente cortos. Como fue mencionado, en tres pacientes se debieron agregar aplicaciones de radiofrecuencia en la zona posteroinferior cercana a la boca del seno coronario para provocar BAVC, dado que persistían con conducción AV a través de la "vía lenta". La asociación de FA y fisiología de doble vía nodal ya fue comunicada en algunos trabajos publicados, donde se demostró la evidencia de que numerosos pacientes presentan una distribución "bimodal" de los intervalos RR, durante la FA, asociada a una fisiología de doble vía del nodo AV. (35) Esta

característica desaparece luego de la aplicación de radiofrecuencia en la zona de la vía lenta.

En una paciente se realizó ablación del NAV desde un abordaje izquierdo, luego de 11 aplicaciones derechas (8 con aceptable registro de His y el resto con mayor registro auricular en busca del cuerpo del nodo AV), bipolar, con conexión en las dos terminales distales, de manera tal de hacer un circuito transeptal a ambos lados del His. Técnica que fue efectiva con la aparición del BAVC con salida de la unión a 35 lpm. Esta paciente también presentó derrame pericárdico moderado, sin repercusión hemodinámica, de solución espontánea. El abordaje izquierdo fue utilizado pero en modo monopolar de manera similar al derecho. (24)

El modo de estimulación, y por ende el tipo de marcapaso a implantar, fue decidido basándose en los estudios que sugieren que con frecuencia de estimulación auricular ligeramente mayor a la sinusal se reducirían las recidivas de FA en relación con formas de estimulación ventricular unicameral. (36-38) Estudios no randomizados demostraron la menor incidencia de fibrilación auricular, mortalidad y tromboembolismo con la sobreestimulación, con incremento de la fracción de eyección y menor incidencia de disfunción valvular, homogenización de los intervalos RR, reducción de la secreción de péptido natriurético y modificaciones en la adenilciclase, con alteración de la matriz celular, mecanismos sugeridos para el desencadenamiento de taquicardiomiopatía. (39-42)

En los marcapasos implantados que presentaban modo conmutado, este fue activado, (43) para optimizar su funcionamiento, a 0,5 ms de sensibilidad, en tres pacientes, uno por taquicardia reentrante mediada por MCD y dos por FA, que culminaron como permanentes (de los cinco que pasaron a FA crónica, el resto fueron VVIR). En todos los casos se reprogramó con una frecuencia basal de 80 latidos por minuto durante las primeras 48 horas y una frecuencia máxima de 1.10. Esta estimulación disminuiría la incidencia de taquicardias ventriculares polimorfas, (44, 45) probable causa de muerte súbita cuando se utilizaba la ablación por descarga de capacitores.

Se utilizó mayoritariamente estimulación bicameral, por ser más fisiológica, con catéter auricular de fijación activa y ventricular de fijación pasiva sobre la zona ventricular apical derecha, si bien no sería la zona más adecuada respecto de una estimulación cefalocaudal sobre el septum (46) o, más aun, sobre el haz de His, (47) continua siendo hasta el momento la más práctica de realizar.

En ningún caso hubo reinternaciones por taquiarritmia auricular y solo un paciente debió intemarse para la recolocación del catéter auricular despla-

zado. En relación con los marcapasos implantados se observaron solo dos complicaciones; la primera fue descrita arriba y la segunda un hematoma de bolsillo de reolución espontánea.

De los marcapasos previamente colocados no se evidenció intraprocedimiento ni alteraciones en su programación ni en sus funciones durante el seguimiento.

El presente trabajo demuestra la facilidad del procedimiento y la adecuada evolución a largo plazo, incluyendo la desaparición de los síntomas, y la drástica reducción en las internaciones. Hay que destacar que este procedimiento crea un BAVC y, lógicamente, los pacientes requieren un MPD, de manera tal que esta técnica estaría indicada en un grupo "especial" de pacientes, con características clínicas muy particulares, y en quienes predominen la refractariedad a la terapéutica (o imposibilidad de ser tratadas) y la historia de múltiples internaciones en su evolución, provocando manifiesta incapacidad laboral y social. A esto se puede sumar otro grupo menor (en el presente estudio es de 7 pacientes), donde se asocia un síndrome de taquicardia-bradicardia y/o trastornos de conducción y en quienes las drogas antiarrítmicas no pueden ser utilizadas, por lo que la indicación de implante de marcapasos definitivos ya había sido considerada.

En pacientes jóvenes que pudieran tener estas características clínicas creemos conveniente la asociación de drogas antiarrítmicas en espera de una terapéutica definitiva que pudiera desarrollarse en algunos años, como mejor alternativa que las vigentes actualmente.

Limitaciones del presente estudio

Este trabajo sugiere que en pacientes seleccionados la terapéutica presentada puede resolver los síntomas y mejorar la calidad de vida, pero solo un estudio multicéntrico controlado, que incluya un minucioso análisis de costos, podría confirmar la mejoría de la sobrevida, reducción de gastos y disminución en la incidencia de FA. Actualmente se está realizando un protocolo internacional para conocer que conducta incrementa la sobrevida en pacientes con FA, si el tratamiento con drogas antiarrítmicas, para evitar recurrencias, o el control de la respuesta ventricular, sea con medicación o con cardioversión eléctrica. (48)

CONCLUSIONES

La ablación del nodo AV tuvo un 95% de efectividad para provocar BAVC en una sola sesión, siendo esta técnica de bajo riesgo y con muy escasas complicaciones, técnicamente sencilla y rápida.

Los pacientes presentaron un adecuado ritmo de escape posterior a la ablación, dado que su frecuen-

cia promedio fue de 45 lpm, suficiente como para no tener dependencia exclusiva del marcapaso.

Durante el seguimiento promedio de 20 meses, los síntomas de insuficiencia cardiaca, la utilización de drogas antiarrítmicas y las reinternaciones decrecieron en forma estadísticamente significativa.

El criterio aplicado en este estudio demostró ser eficaz, mejorando la sintomatología en este subgrupo de pacientes, abriendo un camino relativamente sencillo en el tratamiento de la FAR

SUMMARY

CATHETER ABLATION OF AV JUNCTION WITH RADIOFREQUENCY ENERGY AND PACEMAKER IMPLANTATION IN PATIENTS WITH PAROXYSMAL ATRIAL FIBRILLATION

Atrial fibrillation is the most common sustained arrhythmia in clinical practice. It is associated with significant consumption of health care resources and severe complications, such as stroke. It was our objective to assess the efficacy and safety of radiofrequency ablation of the AV node with subsequent pacemaker implantation in patients with drug refractory paroxysmal atrial fibrillation. We studied 23 patients (15 males, mean age 65, range 30 to 89). All had been treated with 2 to 5 antiarrhythmic agents (including amiodarone in 95%). Ablation was achieved with a unipolar right-sided approach in 22 cases and with a bipolar right to left approach in one. No acute complications occurred. AV block was obtained in 95% of cases, with the emergence on a junctional rhythm at 45 beats per minute. One patient required a second ablation session to achieve complete AV block. Eighteen patients received a new pacemaker (17 DDDR and 1 VVIR), whereas 5 patients had preexistent units (2 DDDR and 3 VVI). After a mean follow up of 20 months, AV conduction recovered in one patient, but with a long PR and Wenckebach block at low rates. Another patient developed atrial lead dislodgment requiring repositioning. Symptoms, heart failure, use of antiarrhythmic drugs and rehospitalizations were **reduced significantly**.

Key words Atrial fibrillation - Radiofrequency ablation - Pacemaker

BIBLIOGRAFIA

- Bialy D, Lehmann MH, Schumacher DN y col. Hospitalization for arrhythmias in the United States: importance of the atrial fibrillation (abstract). *J Am Coll Cardiol* 1991;19: 41a.
- Halperin JL, Hart RG. Atrial fibrillation and stroke: new ideas, persisting dilemmas. *Stroke* 1988; 18: 937-941.
- Furberg CD, Psaty BM, Manolio TA y col. for the CHS Collaborative Research Group. Prevalence of the atrial fibrillation in elderly subjects. *The Cardiovascular Health Study. Am J Cardiol* 1994; 74: 238-241.
- Wolf PA, Abbott RD, Kannell WB. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke. The Framingham Study. *Stroke* 1991; 22: 983-988.
- Fienberg WM, Blackshear DL, Laupacis A. The prevalence of atrial fibrillation. Analysis and implication. *Arch Intern Med* 1995; 155:469-473.
- Fenelon G, Winjs W, Andries E y col. Tachycardiomyopathy mechanisms and clinical implications. *PACE* 1996; 19: 95-106.
- Cox JL, Canavan TE, Schuessler RB. The surgical treatment of atrial fibrillation. Intraoperative electrophysiologic mapping and description of the electrophysiologic basis of the atrial flutter y atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 406.
- Giroudon GM, Campbell CS, Jones DL y col. Combined sinoatrial node atrioventricular isolation: a surgical alternative to his ablation in patients with atrial fibrillation (abstract). *Circulation* 1985; 72 (Suppl 3):111-220.
- Zipes DP, DiMarco JP, Gillette PC y col. Report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task Force on Practice Guidelines. *Am J Cardiol* 1995; 26: 555-573.
- Gallager JL, Iverson RH, Kasell YH y col. Catheter technique for closed chest. Ablation of the atrioventricular conduction system. *N Engl J Med* 1982; 30b: 194-200.
- Scheinman MM, Morady F, Hess DS y col. Catheter induced ablation of the atrioventricular junction to control refractory supraventricular arrhythmia. *JAMA* 1982; 248 (7): 851-855.
- Steinhaus DM, Cardinal D, Mongeon y col. Atrial fibrillation: Are lox energy shocks acceptable to patients? (abstract). *PACE* 1996; 19:625.
- Wijffelds MCEF, Kirchhof CJHJ, Dorland R y col. Atrial fibrillation begets atrial fibrillation. A study in awake chronically instrumented goats. *Circulation* 1995; 92: 1954-1968.
- Stangl K, Steitz K, Wirtzfeld A y col. Differences between atrial single chamber pacing (AAI) and ventricular single chamber pacing (VVI) with respect to prognosis and antiarrhythmic effect in patients with sick sinus node syndrome. *PACE* 1990; 13: 2080-2085.
- Clark DM, Plumb VJ, Kay GN y col. The hemodynamics of atrial fibrillation: the independent effect of an irregular RR interval (abstract). *Circulation* 1995; 95 (1): 141.
- Brignole H, Gianfrenchi C, Menozzi C y col. Influence of AV junction radiofrequency ablation in patients with chronic atrial fibrillation and flutter in quality of life and cardiac performance. *Am J Cardiol* 1994; 74: 242-246.
- Gallagher MM, Camm AJ. Classification of atrial fibrillation. Guest editorial. *PACE* 1997; 20:1603-1605.
- Maloney y col. The creation of complete heart block with radiofrequency ablation and concomitant implantation of physiologic pacing systems. *Singer Igor. Interventional Electrophysiology* 1996; Cap 11: 326.
- Middlekauf HR, Stevenson WG, Stevenson LW y col. Prognostic significance of atrial fibrillation in advanced heart failure. *Circulation* 1991; 84: 40-48.
- Lake FR, Cullen KJ, Khyk NH y col. Atrial fibrillation and mortality in an elderly population. *Aust NZ J Med* 1989; 19: 321.
- Copen SE, Atman EM, Berlin JA y col. Efficacy and safety of quinidine therapy for maintenance of sinus rhythm, after CV. A meta-analysis of randomized control trials. *Circulation* 1990; 82: 1106-1116.
- The Cardiac Arrhythmia Suppression Trial (CAST) Investigators. *N Engl J Med* 1989; 321: 406.
- Barja LD, Cheistwer RD, Ortega DF. Proarrhythmia. *Rev Argent Cardiol* 1990; 59 (Suppl 1): 84-93.
- Swsa J, El Atassi R, Rosebeck y col. Radiofrequency catheter ablation of the AV junction from the left ventricular. *Circulation* 1991; 84: 567-571.

25. Zhu WX, Nitta E, Maloney JD. Impact of slow pathway ablation on ventricular rate control during atrial fibrillation. *PACE* 1995; 18:1162.
26. Dulkeck W, Engelstien E, Kuck KH. Radiofrequency current therapy in atrial tachyarrhythmias, modulation vs ablation of atrionodal conduction. *PACE* 1993; 16: 629-636.
27. Feld GK. Radiofrequency catheter ablation versus modification of the AV node for control of rapid ventricular response in atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1995; 6: 217-218.
28. Swartz JF, Pellersels G, Silvers J y col. A catheter based curative approach to atrial fibrillation in humans (abstract). *Circulation* 1994; 90:1335.
29. Jais P, Haissaguerre M, Shah DC. Staged approach for paroxysmal atrial fibrillation ablation (abstract). *PACE* 1996; 19:581.
30. Pesce R, Valero E, Barbera A y col. La fulguración endocavitaria en el tratamiento de la fibrilación auricular rápida rebelde al tratamiento. *Rev Argent Cardiol* 1987; 55: 36.
31. Rosenqvist M, Lee MA, Moulinier L y col. Long-term follow up of patients after transcatheter direct current ablation of the atrioventricular junction. *J Am Cardiol* 1990; 16: 1467-1474.
32. Huang SK, Bharati S, Graham AR. Closed chest catheter desiccation of the atrioventricular junction using radiofrequency energy: a new method of the catheter ablation. *J Am Coll Cardiol* 1987; 9:349-358.
33. Morady F, Calkins H, Langerber JJ y col. A prospective randomized comparison of direct current and radiofrequency catheter ablation of the atrioventricular junction. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 102-109.
34. Olguin JE, Sheinman MM. Comparison of high energy direct current and radiofrequency catheter ablation of the atrioventricular junction. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 557-564.
35. Shenasa M, Shenasa H. Distinct bimodal distribution in RR interval histograms during atrial fibrillation. Implications for radiofrequency current modification of the AV node (abstract). *X World Symposium on Cardiac Pacing and Electrophysiol.* *PACE* 1995; 18 (9) II: 1750.
36. Hesselson AB, Parsonnet V, Berstein AD y col. Deleterious effects of long term single chamber ventricular pacing in patients with sick sinus syndrome. The hidden benefits of dual chamber pacing. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1542-1549.
37. Pollak A, Falk RH. Pacemaker therapy in patients with atrial fibrillation. *Am Heart J* 1993; 125: 824-830.
38. Morady F, Hasse C, Strickberger A y col. Long term follow-up radiofrequency modification of the atrioventricular node in patients with atrial fibrillation *J Am Coll Cardiol* 1997; 27:113-121.
39. Saxon L. Atrial fibrillation and dilated cardiomyopathy. Cannot be maintained. *PACE* 1997; 20: 720-725.
40. Packer DL, Bardy GH, Worley SJ y col. Tachycardia-induced cardiomyopathy: A reversible form of left ventricular dysfunction. *Am J Cardiol* 1986; 57: 563-570.
41. Hardman SMC, Noble MIM, Seed WA. Post-extrasystolic potentiation and its contribution to the beat variation of the pulse during atrial fibrillation. *Circulation* 1992; 86: 1223-1232.
42. Daoud E, Weiss R, Bahu M y col. Effect of a regular and irregular ventricular rhythm on cardiac output (abstract). *PACE* 1996; 19: 691.
43. Ovsyshcher IE, Katz A, Bondy C. Initial experience with a new algorithm for automatic mode switching from DDDR to DDIR mode. *Pacing Clin Electrophysiol* 1994; 17:1900-1907.
44. Geelen P, Brugada J, Andries E y col. New observations on the problem of ventricular fibrillation and sudden death after radiofrequency ablation of the atrioventricular junction (abstract). *PACE* 1996; 19: 582.
45. Darpo B, Edvarson N, Linde C y col. Sudden death after radiofrequency ablation of the AV junction in patients with atrial fibrillation (abstract). *PACE* 1996; 19: 650.
46. Karpawich P, Semma M. Comparative left ventricular function following atrial, septal and apical single chamber heart pacing in the young. *PACE* 1997; 20 (Parte I): 1983-1988.
47. Ortega D, Salazar A, Barja L y col. Estimulación desde el His (carta al editor). *PACE* 1993; 16 (Parte I): 1081-1083.
48. The Planning and Steering Committees of the AFFIRM Study for the NHLBI AFFIRM Investigators. Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management the AFFIRM Study Design. *Am J Cardiol* 1997; 79:1198-1202.