

Seguimiento a largo plazo tras la ablación con radiofrecuencia de taquicardias ventriculares en pacientes portadores de un desfibrilador automático implantable

Ángela M. Montijano Cabrera, Alberto Barrera Cordero, Javier Alzueta Rodríguez, Juan Robledo Carmona y Eduardo de Teresa Galván

Unidad de Arritmias. Servicio de Cardiología. Hospital Clínico-Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. España.

Introducción y objetivos. La aparición de episodios frecuentes de taquicardia ventricular es un problema para los pacientes portadores de un desfibrilador implantable y en ocasiones requiere la combinación de un tratamiento antiarrítmico o una ablación con radiofrecuencia. Hemos analizado los resultados de esta técnica en el grupo de pacientes portadores de desfibrilador por taquicardia ventricular sincopal previa que presentaron taquicardia ventricular frecuente o incesante.

Pacientes y método. Se realizaron 18 procedimientos de ablación en 11 varones de $67,64 \pm 5,87$ años con estas características; 10 pacientes habían presentado un infarto de miocardio $15,50 \pm 5,08$ años antes y otro tenía una displasia arritmogénica del ventrículo derecho. Hasta la ablación se produjeron $591,67 \pm 1.020,34$ episodios de taquicardia ventricular (rango, 7-2.604).

Resultados. El éxito electrofisiológico inicial fue del 72,73% ($n = 8$). Tras un seguimiento de $39,10 \pm 24,70$ meses, el número de descargas del desfibrilador disminuyó significativamente en todos los pacientes y pasó de $52,82 \pm 35,73$ (rango, 7-130) a $0,64 \pm 1,03$ (rango, 0-3) ($p = 0,001$); 9 pacientes presentaron posteriormente alguna taquicardia ventricular; 6 enfermos necesitaron nuevos intentos de ablación (2 por fracaso inicial, 3 por recurrencia y 1 por una taquicardia diferente). Con independencia del resultado electrofisiológico, todos los pacientes presentaron buena evolución clínica a largo plazo.

Conclusiones. La ablación con radiofrecuencia interrumpe de manera eficaz la situación de taquicardia ventricular incesante o muy recurrente y reduce significativamente las descargas del desfibrilador, incluso tras el fracaso electrofisiológico, y es especialmente útil en estas situaciones críticas, cuando otras terapias resultan ineficaces o insuficientes. Dado que nuestros pacientes son mayoritariamente isquémicos y muy proclives a presentar nuevos eventos arrítmicos durante su seguimien-

to, la ablación no se consideró sustitutiva, sino complementaria del desfibrilador implantable.

Palabras clave: Ablación con catéter. Arritmia. Desfibrilador implantable. Taquicardia ventricular. Tormenta arrítmica.

Radiofrequency Catheter Ablation of Ventricular Tachycardia in Patients With an Implantable Defibrillator. Long-Term Follow-Up

Introduction and objectives. The frequent occurrence of ventricular tachycardia can be a serious problem for patients with an implantable defibrillator, and may necessitate adjuvant antiarrhythmic therapy or radiofrequency catheter ablation. We analyzed the long-term results obtained with this latter therapy in patients suffering from frequent or continuous ventricular tachycardia.

Patients and method. Eighteen ablation procedures were performed in 11 patients who had a defibrillator implanted because of previous syncopal ventricular tachycardia. All were men, aged $67.64 (5.87)$ years; 10 patients had had a myocardial infarction $15.50 (5.08)$ years earlier, and one suffered from arrhythmogenic right ventricular dysplasia.

Results. Electrophysiologically, treatment was initially successful in 8 patients (72.73%). After a follow-up period of $39.10 (24.70)$ months, the number of defibrillator discharges decreased significantly in all patients, from $52.82 (35.73)$ to $0.64 (1.03)$ ($P = .001$). During follow-up, ventricular tachycardia occurred in nine patients. In five, it took the same form as the ablated ventricular tachycardia. Six patients needed additional ablation procedures: two because of initial failure, three because of recurrence, and one because a different ventricular tachycardia occurred. In addition to the good electrophysiological results obtained, long-term clinical evolution was favorable in all patients.

Conclusions. Radiofrequency ablation successfully disrupts frequent or continuous ventricular tachycardias and significantly reduces the defibrillator discharge rate even when ablation has failed electrophysiologically. It is particularly useful in these latter critical situations, in which other therapies are not sufficiently effective. Because

Correspondencia: Dra. A.M. Montijano Cabrera.
Avda. Dr. Fleming, 4, 2.º 3.ª. 14004 Córdoba. España.
Correo electrónico: amontijano@medynet.com

Recibido el 7 de enero de 2004.

Aceptado para su publicación el 17 de febrero de 2005.

ABREVIATURAS

ARF: ablación con radiofrecuencia.
 DAI: desfibrilador automático implantable.
 EF: electrofisiológico.
 RF: radiofrecuencia.
 TA: tormenta arrítmica.
 TV: taquicardia ventricular.

se our patients mainly had ischemic heart disease and were highly susceptible to new arrhythmias during follow-up, ablation complemented rather than replaced the implantable defibrillator.

Key words: *Radiofrequency catheter ablation. Arrhythmia. Implantable defibrillator. Ventricular tachycardia. Electrical storm.*

Full English text available at: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, los desfibriladores automáticos implantables (DAI) se han convertido en el tratamiento habitual de los pacientes con alto riesgo de muerte súbita por arritmias ventriculares¹. Sin embargo, el DAI presenta ciertos problemas de manejo durante el seguimiento, ya que no modifica el sustrato arritmogénico. Tras el implante, muchos de estos en-

fermos presentan recurrencias de taquicardia ventricular (TV) con terapias del dispositivo²⁻⁴. Para la mayoría de los pacientes, estos episodios son infrecuentes y la estimulación antitaquicárdica suele terminarlos con eficacia, por lo que sólo precisan choques de forma esporádica. En contrapartida, en un grupo reducido, la TV se hace frecuente o incesante, por lo que se deben aplicar reiteradas descargas que disminuyen la calidad de vida⁵.

Aunque la ablación con radiofrecuencia (ARF) está implantada como una alternativa válida para el manejo de la TV⁶⁻¹², la información publicada acerca de su eficacia a largo plazo^{13,14} y, sobre todo, sobre su utilidad en los pacientes con DAI es escasa¹⁵⁻¹⁷.

El presente estudio es un análisis descriptivo de nuestra experiencia mediante la ARF de TV en pacientes portadores de un DAI que presentaron una tormenta arrítmica (TA) o TV incesante no manejable con otras terapias. Nuestro objetivo primario fue comprobar la efectividad de la ARF para interrumpir la tormenta y, en consecuencia, controlar la situación clínica de estos enfermos. Asimismo, analizamos la persistencia del resultado a largo plazo. Para ello estudiamos los resultados iniciales obtenidos y el seguimiento a largo plazo tras el procedimiento.

PACIENTES Y MÉTODO

Pacientes

De los 441 pacientes en los que se había implantado un desfibrilador en nuestro hospital entre enero de 1995 y agosto de 2003, 11 presentaron TA o TV incesante que condicionaba múltiples choques. Definimos

TABLA 1. Características basales de los pacientes incluidos en el estudio

Paciente	Edad (años)	Etiología (localización IAM)	FE (%)	NYHA	Tiempo DAI (meses)	Morfología TV clínica	L-ciclo TV clínica	Choques DAI	Antiarrítmicos*
1	74	Isquémica (inferior)	28	II	12	BRI-SI	340	127	Amiodarona
2	69	Isquémica (inferior y anterior)	15	III	1	BRI-SD	280	80	—
3	66	Isquémica (inferior)	30	III	28	BRI-ID	400	25	Amiodarona
4	69	Isquémica (anterior)	22	III	6	BRI-SI	440	62	—
5	57	Isquémica (inferior)	26	I	2	BRD-SI	450	7	Amiodarona
6	73	Isquémica (inferior y sin onda Q)	33	III	2	BRD-II	380	21	—
7	72	Isquémica (inferior y anterior)	18	I	19	BRD-II	386	80	Amiodarona
8	59	Isquémica (anterior)	30	II	—	BRI	330	130	—
9	63	DAVD	60	I	1	BRI-SI	420	71	Amiodarona (posteriormente, sotalol)
10	68	Isquémica (anterior)	20	III	1	BRD-II	400	28	Amiodarona
11	74	Isquémica (inferior)	28	II	1	BRD-SD	430	40	Amiodarona

TV: taquicardia ventricular; BRD: bloqueo de rama derecha; BRI: bloqueo de rama izquierda; DAVD: displasia arritmogénica del ventrículo derecho; FE: fracción de eyección; II: eje de la TV inferior izquierdo; L-ciclo: longitud de ciclo de la TV (expresada en ms); SD: eje de la TV superior derecho; SI: eje de la TV superior izquierdo; tiempo DAI: tiempo desde la implantación del DAI (en meses); tiempo IAM: tiempo desde el infarto de miocardio (en años).

*Todos los pacientes tomaban, además, bloqueadores beta.



Fig. 1. Ejemplo de una ablación en la que se obtuvo éxito electrofisiológico. Los electrogramas muestran (flechas) el momento en que se aplica la radiofrecuencia y el fin de la taquicardia 8 complejos más tarde, recuperándose el ritmo sinusal.

la TA o tormenta eléctrica como la situación clínica en que la aparición recurrente de arritmias malignas induce 3 o más descargas apropiadas del DAI en 24 h². Se incluyó en el estudio a todos los pacientes con DAI que recibieron múltiples descargas por presentar una TA o TV incesante tras el fracaso de la reprogramación del dispositivo y la optimización del tratamiento antiarrítmico. Se excluyó a los que presentaron sólo episodios aislados de TV, así como aquellos en los que se logró controlar la situación con dichos tratamientos.

Se realizaron 18 procedimientos de ARF en 11 pacientes varones de $67,64 \pm 5,87$ años de edad (tabla 1). Diez habían tenido un infarto de miocardio $15,50 \pm 5,08$ años antes (rango, 4-17; $P_{50} = 10$). Todos eran portadores de un desfibrilador implantable desde hacía $9,67 \pm 11,22$ meses ($P_{50} = 17$), siempre indicado por una TV monomorfa sostenida sincopal. La fracción de eyección media era del $29,11 \pm 11,25\%$. Seis pacientes estaban en clase I-II de la New York Heart Association (NYHA) y ninguno en clase IV. Hasta la ablación se habían registrado $591,67 \pm 1.020,34$ episodios de TV (rango, 7-2.604; $P_{50} = 80$), con 52,82 (35,73) descargas por paciente ($P_{50} = 40$). El tratamiento antiarrítmico fue siempre el máximo tolerado (bloqueadores beta y/o amiodarona y/o sotalol).

Estudio electrofisiológico y ablación con radiofrecuencia

Tras obtener un consentimiento firmado, se realizó un estudio electrofisiológico (EF) para confirmar el diagnóstico, caracterizar la TV espontánea y seleccionar el punto de ablación. Mediante un abordaje percutáneo por la vena femoral, se introdujeron electrocatéteres bipolares hasta el ápex o el tracto de salida ventricular derecho para tratar de inducir arritmias ventriculares. Se empleó un estimulador programable (Biotronik UHS 20) y se aplicaron hasta 3 extraestímulos en ritmo sinusal y estimulado con ciclos de 600 y 400 ms.

A continuación se introdujo un catéter de ablación a través de la arteria femoral que se situó en la zona de interés, generalmente el ventrículo izquierdo. Se realizaron estudios convencionales de cartografía, que incluyeron: a) cartografía de activación en TV; b) detección de los electrogramas mesodiastólicos fraccionados y prolongados y de la actividad presistólica más precoz, y c) encarrilamiento de la taquicardia. Para la selección del punto de ablación se siguieron criterios electrofisiológicos: a) potenciales mesodiastólicos y presistólicos; b) encarrilamiento de la TV con fusión oculta y ciclo de retorno igual al ciclo de la TV, y c) distancia espícula estimulada-inicio del complejo QRS idéntica a la distancia electrograma presistólico espontáneo-inicio del complejo QRS.

Es conocido que estos pacientes pueden presentar múltiples TV, pero su inducibilidad no implica que sean un problema para el paciente; por ello, sólo se abordó la TV identificada como causante de la TA, cuya supresión era el objetivo primario del estudio. Se aplicó RF mediante un sistema con control de temperatura (hasta 70 °C). En 1 paciente se utilizó un electrocatéter con sistema de punta irrigada tras el fracaso de los catéteres convencionales. Siempre se realizó control fluoroscópico y monitorización de los electrogramas endocárdicos manteniéndose el DAI desconectado.

Una vez finalizada la ablación, se realizó una estimulación programada ventricular para tratar de reinducir la taquicardia y determinar el éxito EF. Se consideró que se había obtenido éxito clínico cuando se interrumpió la situación de TA o TV incesante, y el éxito electrofisiológico cuando se produjo la terminación de la TV espontánea (fig. 1) junto con la incapacidad para reinducirla. La inducción de una TV tratada (sostenida o no) se consideró un fracaso. Dado que sólo se trató la TV espontánea, la inducción postratamiento de otras TV no abordadas no influyó en la definición del resultado.

Seguimiento

Tras el alta hospitalaria se suspendió la medicación antiarrítmica (excepto los bloqueadores beta), en especial tras lograr éxito EF. Se programaron revisiones clínicas semestrales y tras cada descarga del DAI que consistieron en interrogaciones del dispositivo para detectar tanto episodios no tratados (TV no sostenidas o lentas) como los tratados. Las revisiones necesarias por la cardiopatía de base no se contabilizaron.

El estudio EF sólo se repitió en circunstancias muy concretas que pudieran sugerir la necesidad de una nueva ARF, como el fracaso clínico inicial o la reaparición de TV nuevamente no controlables. Sólo se pudo disponer del electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones en los casos en que las recidivas arrítmicas ocurrieron en el ámbito hospitalario; en los demás se emplearon los electrogramas de memoria del DAI. Las TV registradas fueron catalogadas como recurrencias de la TV ablacionada o como diferentes TV, atendiendo al criterio de la longitud de ciclo (se admitió una variación de ± 20 ms) y/o a la similitud del electrograma almacenado.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante la utilización del programa para ordenador personal SPSS para Windows 2000, versión 9.0 (SPSS Inc., 1999). Las variables continuas se expresaron como media $\pm$ desviación estándar (rango) y, puntualmente, se incluyó también el valor de la mediana (P_{50}). Las medias se compararon mediante el test de la t de Student para datos emparejados. Las curvas de Kaplan-Meier permitieron conocer la probabilidad acumulada de permanecer libre de recurrencia de TV y de mortalidad por cualquier causa. Se consideraron estadísticamente significativos los valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Resultados inmediatos

En el estadio momento del primer procedimiento, 6 pacientes estaban en TA y 5 en TV incesante. En todos los casos se disponía del ECG de superficie y en todos se identificó una única taquicardia causante de esta situación; la longitud de ciclo era de $383,60 \pm 36,52$ ms (rango, 330-440).

En el estudio EF basal se asumió que la TV inducida era la misma TV espontánea si tenía idéntica morfología y una longitud de ciclo igual o ligeramente superior (por efecto de los antiarrítmicos). Sólo se recogieron datos concernientes a esta TV, que era la TV diana. Su ciclo era de $407 \pm 42,18$ ms (rango, 340-500). En 10 pacientes sólo se trató la TV clínica, pero en 1, ésta se transformaba con facilidad en otras 3 muy

rápidas y mal toleradas por lo que, excepcionalmente, se decidió abordarlas todas en la misma sesión.

Se realizaron $1,45 \pm 0,69$ procedimientos por enfermo (rango, 1-3) y se precisaron 2 intentos en 5 y 3 sesiones en 1. El número de aplicaciones de RF fue de $16,73 \pm 12,07$ y el tiempo de escopia de $49,14 \pm 26,04$ min por paciente. Tras el primer procedimiento se consiguió una tasa de éxito EF del 72,73% ($n = 8$). Se empleó catéter de punta irrigada en los intentos 2 y 3 del paciente 7 por fracaso del catéter convencional. En otros casos, la inducción post-ARF de la TV no sostenida supuso fracaso EF inicial, aunque se desestimó insistir con diferentes catéteres, ya que se había logrado siempre el objetivo primario de abortar la TA o TV incesante.

En general, el procedimiento fue bien tolerado. Sólo se produjeron 2 casos de hipotensión arterial transitoria, lo que representa una incidencia de complicaciones menor del 11%. No hubo mortalidad y complicaciones mayores asociadas con la ARF, ni tampoco disfunciones del DAI. Los datos asociados con el procedimiento se muestran en la tabla 2. En el momento del alta se suspendió la medicación antiarrítmica que se había instaurado para manejar la situación de TV recurrente. Se mantuvieron los bloqueadores beta, necesarios por el antecedente de infarto y la situación de insuficiencia cardíaca. Sólo fue preciso reinstaurar tratamiento con amiodarona, tras la recurrencia, en el paciente 8, que quedó así asintomático y libre de nuevas arritmias.

Seguimiento

Tras un seguimiento de $39,10 \pm 24,70$ meses desde el último y definitivo procedimiento para cada paciente, la cifra global de choques pasó de $52,82 \pm 35,73$ ($P_{50} = 40$) a $0,64 \pm 1,03$ ($P_{50} = 0$) ($p < 0,001$) (fig. 2), con independencia del éxito EF. Seis enfermos (54,50%) no tuvieron más descargas pese a que en 2 de ellos la ARF había resultado inefectiva desde el punto de vista EF, y los 5 restantes (45,50%) sólo las recibieron de forma ocasional (tabla 2).

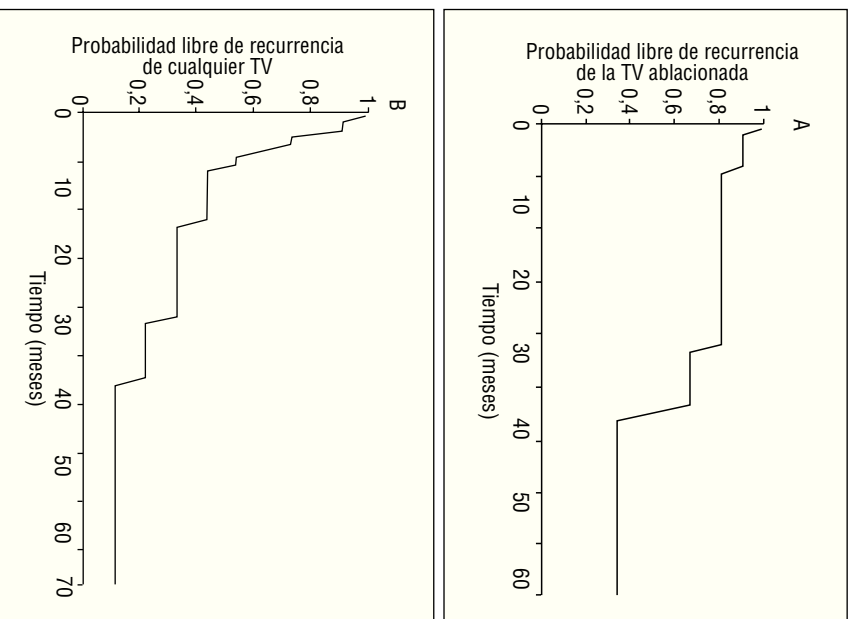
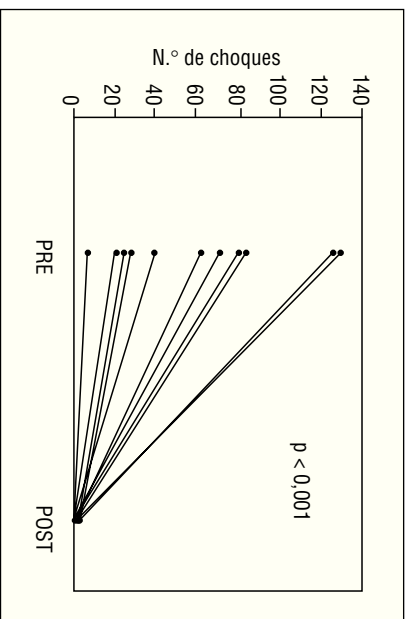
Globalmente, 9 pacientes presentaron ulteriores episodios de TV (tabla 2). Los electrogramas de 5 de estas recurrencias eran similares a los de la TV tratada; dicha TV había sido suprimida tras la primera ARF en 4 pacientes y se había inducido TV no sostenida en otro. Las recidivas fueron más lentas y, en general, no sostenidas; la mayoría de estos episodios se controló fácilmente mediante sobreestimulación y fármacos. Los choques fueron muy esporádicos.

Si analizamos estos datos cronológicamente, la probabilidad de permanecer libre de recurrencias con un electrograma igual al de la TV tratada, estimada mediante curvas de Kaplan-Meier, fue del 81, el 81 y el 67% a los 12, 24 y 36 meses, respectivamente (fig. 3). Sin embargo, esta probabilidad calculada para cual-

TABLA 2. Datos electrofisiológicos detallados por paciente

Paciente	Indicación	TV ablación	Aplicación	Localización RF	Escopia (min)	N.º procedim.	Complicaciones	Éxito EF inicial	Inducción post-RFCA	TV recurrente	Tiempo recurrencia	Éxito EF final	Éxito clínico final	Choques tras ARF	Sup	Tiempo supervivencia
1	TVI	1	16	VI	75	2	Hipotensión transitoria	–	TVNS	Misma	38	+	+	2	+	64
2	TVI	1	4	VI	45	1	–	+	Otra TV	–	69	+	+	0	+	69
3	TA	1	28	VI	60,4	2	–	+	Otra TV	Misma	39	–	+	3	+	61
4	TA	1	4	VI	22,2	1	–	+	–	Otra	3	+	+	0	–	3
5	TVI	1	42	VI	79	1	–	–	TVNS	Otra	3	–	+	0	+	58
6	TA	1	6	VI	20,5	1	Hipotensión transitoria	+	–	Misma	6	–	+	0	+	40
7	TVI	1	17	VI	98,2	3	–	–	Misma y otra	Otra	5	+	+	1	+	39
8	TVI	4	25	VI	45,2	2	–	+	–	Otra	16	+	+	1	–	19
9	TA	1	14	VD	40	2	–	+	Otra TV	Misma	18	+	+	0	+	59
10	TA	1	5	VI	20,8	2	–	+	–	Misma	1	+	+	1	+	14
11	TA	1	23	VI	34,3	1	–	+	Otra TV	–	6	+	+	0	+	6

Aplicación: número de aplicaciones de radiofrecuencia; Complicaciones: complicaciones ocurridas durante el procedimiento; EF: electrofisiológico; indicación: Indicación de ablación; Localización RF: lugar de aplicación de radiofrecuencia; N.º procedimientos: número de procedimientos por paciente; TA: tormenta arritmica; Tiempo recurrencia: tiempo en que se produce la recurrencia, expresado en meses; Tiempo supervivencia: tiempo de supervivencia expresado en meses; TV ablación: número de TV ablacionadas; TVI: taquicardia ventricular incesante; TVNS: taquicardia ventricular no sostenida; VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo.



quier TV fue mucho menor, del 44, el 33 y el 22% a los 12, 24 y 36 meses, respectivamente. A partir del mes 39 no se registraron nuevas incidencias arritmicas. Hubo que repetir el procedimiento en 6 pacientes (2 por fracaso inicial, 3 por recidiva similar y 1 por una

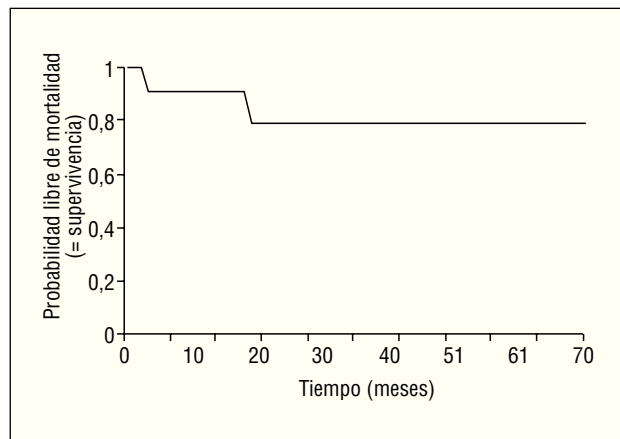


Fig. 4. Curva de Kaplan-Meier que representa la supervivencia durante el estudio.

TV diferente). Si consideramos sólo la última sesión en cada paciente, el éxito EF fue del 72,73%.

Dos enfermos fallecieron tardíamente por progresión de la insuficiencia cardíaca; la ablación había sido efectiva en ambos. En uno de ellos (paciente 4) se documentó una nueva TA a los 3 meses, causada por una TV diferente de la anterior y no inducible con anterioridad. La supervivencia global fue del 81,82% (fig. 4). Aunque no se realizaron tests estandarizados de calidad de vida, los 9 supervivientes expresaron una importante mejoría en ésta, dato que concordó con la reducción de los síntomas y, sobre todo, de las descargas.

DISCUSIÓN

El DAI ha modificado sustancialmente el pronóstico de los pacientes con riesgo de muerte súbita por arritmias ventriculares^{1,18}. Sin embargo, el dispositivo termina la TV sin evitar otras nuevas, y el 30-70% de estos pacientes necesita tratamiento antiarrítmico concomitante^{19,20}. A pesar de ello, el 68% presenta recurrencias de TV^{5,15-17} que en muchos casos es debida a la coexistencia de una cicatriz de infarto y a la propia disfunción ventricular izquierda, que propician la creación de complejos circuitos de reentrada con múltiples posibles TV. El 3-5% presenta TA o TV incesante en el seguimiento y es característico que su aparición sea tardía tras el infarto²⁻⁴.

Por si fuera poco, los intentos previos de manejo en estas circunstancias ofrecen resultados decepcionantes. La reprogramación del DAI y el reajuste del tratamiento médico resultan insuficientes en muchos casos de TV^{19,20}, especialmente en las muy recurrentes²⁻⁴. La revascularización no siempre es factible o efectiva²¹. En la actualidad, la ARF es una alternativa válida para el tratamiento de las TV^{6-10,12-14} y su expansión está favorecida por los mejores resultados conseguidos debido a las innovaciones tecnológicas introducidas en los procedimientos de cartografía y ablación²²⁻²⁸.

Se acepta como éxito de la ARF la no inducibilidad de la TV. Sin embargo, no hay suficientes datos acerca de la evolución clínica posterior según el resultado de ésta. Desconocemos la evolución de los pacientes en cuanto a recurrencia en los casos que se han considerado fracaso EF de la ablación. Los resultados EF de la ARF pueden resultar hasta descorazonadores, ya que el objetivo teórico de «no-inducibilidad» de la TV espontánea no siempre se consigue. Sin embargo, la respuesta clínica puede ser favorable incluso en casos en los que no se ha suprimido la inducibilidad¹⁶, lo que se evidencia de forma inmediata al desaparecer las arritmias ventriculares sostenidas y/o sintomáticas. Con independencia de la abolición de las TV, la historia natural de estos pacientes se modifica sustancialmente y sólo presentan eventos aislados que suelen consistir en TV muy rápidas, que se asumen como diferentes y que se controlan con choques aislados. Esta repercusión en el seguimiento se debe, probablemente, a la modificación del sustrato y las características EF del circuito por la RF, que facilita el control farmacológico de los episodios (imposible antes de la intervención) y permite la desaparición o la reducción del número terapias del DAI, con lo que mejora la calidad de vida de estos pacientes^{8,29}.

Nuestros resultados, obtenidos a partir de un grupo pequeño pero representativo, incluyen un alto porcentaje de pacientes isquémicos con fracción de eyección muy deprimida, cuyas características difieren bastante de las de los pacientes con TV y contractilidad ventricular conservada o moderadamente deprimida. Con este perfil de la población, cabría esperar éxitos reducidos¹². No obstante, hemos alcanzado un éxito EF inicial del 72,73% y clínico del 100%, con una persistencia del resultado clínico > 3 años en muchos pacientes. Aunque la tasa de recurrencias arrítmicas observada a largo plazo puede parecer decepcionante, estos episodios son mayoritariamente aislados. Para entender su aparente discordancia con el resultado clínico hay que tener en cuenta 2 circunstancias. Por un lado, debido a que el objetivo primario era interrumpir la TA y no todas las arritmias ventriculares, sólo se trató la TV causante. Por otro, ya se ha mencionado que, por las características inherentes a nuestros pacientes, muy pocos quedan exentos de nuevas arritmias ventriculares y la ablación no suele resultar curativa en este sentido. En consecuencia, la ARF es una herramienta complementaria o, si se quiere, paliativa en algunos casos, pero imprescindible para complementar la eficacia del DAI y resolver estas situaciones dramáticas en las que el dispositivo y/o los antiarrítmicos resultan insuficientes.

Otro dato relevante es el período de observación de los pacientes. La mayoría de los estudios parecidos a éste se basan en seguimientos cortos¹⁵⁻¹⁷. Así, Willems et al¹⁵ publicaron los casos de 6 pacientes seguidos entre 5 y 19 meses, Strickberger et al¹⁶ analizaron a 21

enfermos durante $11,8 \pm 10$ meses y en la serie de Gonska et al¹³ se realizó un seguimiento promedio de 24 meses¹³. Destacamos del nuestro que el beneficio clínico se mantiene aún a más largo plazo (en promedio, 39,1 meses) e independientemente del resultado EF logrado. No se han abolido todas las TV presentes por considerar que éstas no siempre llegan a ser un problema para el paciente. Es más, tras el procedimiento, incluso hemos retirado la medicación antiarrítmica (que se indicó para intentar controlar la situación de TA) sin que ello haya conllevado recurrencia arrítmica. Inicialmente sólo se mantuvieron, por razones obvias, los bloqueadores beta, y fue preciso reintroducir amiodarona tardíamente en 1 paciente. Aun así, la reducción en el número de descargas fue significativa en todos los casos, con independencia de la total supresión de la inducibilidad tras el procedimiento (fig. 2). Concluimos de nuestros hallazgos que la evolución clínica y la EF no necesariamente son paralelas y que es la situación clínica la que debe decidir, en nuestros enfermos, el mantenimiento del tratamiento antiarrítmico, y no el número de TV persistentes.

En relación con las recurrencias, hay que puntualizar que su clasificación en igual o diferente de la tratada suele resultar difícil. Nosotros empleamos criterios morfológicos y de longitud de ciclo, y encontramos con más frecuencia y de manera más precoz otras TV diferentes de la primera. No obstante, al ser posible modificar el circuito (y, por tanto, la morfología de la TV) por la RF, hemos creído pertinente recogerlas todas conjuntamente en la figura 3B.

Cabría citar las 2 limitaciones más importantes del presente trabajo. En primer lugar, por tratarse de una serie reducida, no estamos en disposición de identificar factores de éxito, fracaso y/o recurrencia. En segundo lugar, la ausencia de un grupo control no permite delimitar el beneficio directamente atribuible a la ablación. No obstante, de nuestros resultados destaca la importancia de ofrecer esta posibilidad de manejo a una población creciente, para la que no se escatiman recursos, como la implantación de costosos DAI que reducen su mortalidad, pero cuya calidad de vida puede estar seriamente mermada.

De todo lo anterior concluimos que la ARF constituye una buena opción terapéutica para los portadores de un DAI que presentan múltiples episodios de TV con sus correspondientes descargas adecuadas, y que es capaz de interrumpir de manera eficaz las situaciones desesperantes de TA o TV incesante. Su beneficio clínico se mantiene a largo plazo en casi todos los pacientes y permite reducir de manera significativa las terapias del dispositivo en todos ellos. Sin embargo, dado que la ablación no previene la reaparición de arritmias malignas y debido a que estos pacientes son muy proclives a presentarlas, no se debe considerar una opción terapéutica sustitutiva, sino complementaria del DAI.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez-Villacastín J, Carmona JR, Hernández A, Marín E, Merino JL, Ormaetxe J, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre el desfibrilador automático implantable. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52:1083-104.
2. Credner SC, Kligenheben T, Mauss O, Sticherling C, Hohnloser SH. Electrical storm in patients with transvenous implantable cardioverter-defibrillators: incidence, management and prognostic implications. *J Am Coll Cardiol*. 1999;32:1909-15.
3. Miller JM, Hsia HH. Management of the patient with frequent discharges from implantable cardioverter defibrillator devices. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 1996;7:278-85.
4. Manolis AG, Katsivas AG, Vassilopoulos C, Tsatiris CG. Electrical storm in an ICD-recipient with 429 delivered appropriate shocks: therapeutic management with antiarrhythmic drug combination. *J Interv Card Electrophysiol*. 2002;6:91-4.
5. Bourke JP, Turkington D, Thomas G, McComb JM, Tynan M. Florid psychopathology in patients receiving shocks from implanted cardioverter-defibrillators. *Heart*. 1997;78:581-3.
6. Soejima K, Stevenson WG. Ventricular tachycardia associated with myocardial infarct scar. A spectrum of therapies for a single patient. *Circulation*. 2002;106:176-9.
7. Stevenson WG. Ventricular tachycardia after myocardial infarction: from arrhythmia surgery to catheter ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 1995;6:942-50.
8. Stevenson WG, Friedman PL, Ganz LI. Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia after myocardial infarction. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 1997;8:1309-19.
9. Fontaine G, Tonet J, Gallais Y, Lascault G, Hidden-Lucet F, Aouate P, et al. Ventricular tachycardia catheter ablation in arrhythmogenic right ventricular dysplasia: a 16-year experience. *Curr Cardiol Rep*. 2000;2:498-506.
10. Morady F, Harvey M, Kalbfleisch SJ, El-Atassi R, Calkins H, Langberg JJ. Radiofrequency ablation of ventricular tachycardia in patients with coronary artery disease. *Circulation*. 1993;87:363-72.
11. Richardson AW, Josephson ME. Ablation of ventricular tachycardia in the setting of coronary artery disease. *Curr Cardiol Rep*. 1999;1:157-64.
12. Álvarez M, Pedrote A, Barrera A, García D, Tercedor L, Errázquin F, et al. Indicaciones y resultados de la ablación con catéter en Andalucía. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:718-24.
13. Gonska BD, Cao K, Schaumann A, Dorszewski A, Von zur Mühlen F, Kreuzer H. Catheter ablation of ventricular tachycardia in 136 patients with coronary artery disease: results and long-term follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 1994;24:1506-14.
14. O'Callaghan PA, Poloniecki J, Sosa-Suárez G, Ruskin JN, McGovern BA, Garan H. Long-term clinical outcome of patients with prior myocardial infarction after palliative radiofrequency catheter ablation for frequent ventricular tachycardia. *Am J Cardiol*. 2001;87:975-9.
15. Willems S, Borggrefe M, Shenasa M, Chen X, Hindricks G, Haverkamp W, et al. Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia following implantation of an automatic cardioverter defibrillator. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1993;16:1684-92.
16. Strickberger SA, Man KC, Daoud EG, Goyal R, Brinkman K, Hasse C, et al. A prospective evaluation of catheter ablation of ventricular tachycardia as adjuvant therapy in patients with coronary artery disease and an implantable cardioverter-defibrillator. *Circulation*. 1997;96:1525-31.
17. Stevenson WG, Friedman PL, Sweeney MO. Catheter ablation as an adjunctive to ICD therapy. *Circulation*. 1997;96:1378-80.
18. González-Carrillo J, García-Alberola A, Saura D, Carrillo-Sáez P, López-Palop R, Sánchez Muñoz JJ, et al. Impacto de la angioplastia primaria en la indicación de desfibrilador implantable en pacientes con infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:1182-6.
19. Santini M, Pandozi C, Ricci R. Combining antiarrhythmic drugs and implantable devices therapy: benefits and outcome. *J Interv Card Electrophysiol*. 2000;4:65-8.

20. Goldschlager N, Epstein A, Friedman P, Gang E, Krol R, Olshansky B, for the North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE) Practice Guideline Committee. Environmental and drug effects on patients with pacemakers and implantable cardioverter/defibrillators. *Arch Intern Med.* 2001; 161:649-55.
21. Sanz-Salvo J, Arribas F, López-Gil M, Dalmau R, García Tejada J, Jiménez-Valero S. Taquicardia ventricular incesante como manifestación de isquemia miocárdica. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:193-9.
22. Stevenson WG, Khan H, Sager P, Saxon LA, Middlekauff HR, Natterson PD, et al. Identification of reentry circuit sites during catheter mapping and radiofrequency ablation of ventricular tachycardia late after myocardial infarction. *Circulation.* 1993;88: 1647-70.
23. Delacretaz E, Stevenson WG. Catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with coronary heart disease. Part I: Mapping. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2001;24:1261-77.
24. Delacretaz E, Stevenson WG. Catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with coronary heart disease. Part II: Clinical aspects, limitations, and recent developments. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2001;24:1403-11.
25. Morady F, Kadish A, Rosenheck S, Calkins H, Kou WH, De Buitelir M, et al. Concealed entrainment as a guide for catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with prior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 1991;17:678-89.
26. Bogun F, Bender B, Li YG, Groenefeld G, Hohnloser SH, Pelosi F, et al. Analysis during sinus rhythm of critical sites in reentry circuits of postinfarction ventricular tachycardia. *J Interv Card Electrophysiol.* 2002;7:95-103.
27. Nabar A, Rodríguez LM, Timmermans C, Wellens HJ. Use of a saline-irrigated tip catheter for ablation of ventricular tachycardia resistant to conventional radiofrequency ablation: early experience. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2001;12:153-61.
28. Calkins H, Epstein A, Packer D, Arria AM, Hummel J, Gilligan DM, et al. Catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with structural heart disease using cooled radiofrequency energy: results of a prospective multicenter study. Cooled RF Multi Center Investigators Group. *J Am Coll Cardiol.* 2000;35:1905-14.
29. Bubien RS, Knotts-Dolson SM, Plumb VJ, Kay GN. Effect of radiofrequency catheter ablation on health-related quality of life and activities of daily living in patients with recurrent arrhythmias. *Circulation.* 1996;94:1585-91.