ARTÍCULO ESPECIAL

Registro Español de Ablación con Catéter. V Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2005)

Miguel Álvarez-López, Enrique Rodríguez-Font y Arcadio García-Alberola

Sección de Electrofisiología y Arritmias. Sociedad Española de Cardiología. Madrid. España.

Introducción y objetivos. Se detallan los resultados (éxito y complicaciones) del Registro Nacional de Ablación del año 2005, elaborado por la Sección de Electrofisiología y Arritmias.

Métodos. La recogida de datos, como en registros anteriores, se llevó a cabo mediante 2 sistemas: de forma retrospectiva con la cumplimentación de un cuestionario que fue enviado desde la Sección de Electrofisiología y Arritmias a los laboratorios de electrofisiología, y de forma prospectiva a través de una base de datos común. La elección de una u otra fue voluntaria por parte de cada uno de los centros.

Resultados. En el envío de datos participaron 47 centros. El número de procedimientos de ablación analizado fue 6.162, con una media de 131 ± 88 procedimientos por centro. Como en registros previos, los 3 sustratos abordados con más frecuencia fueron la taquicardia intranodal (n = 1.792; 29%), las vías accesorias (n = 1.591; 26%) y la ablación del istmo cavotricuspídeo (n = 1.378; 22%). El cuarto sustrato abordado (n = 480; 8%) fue la ablación de fibrilación auricular. El porcentaje global de éxito fue del 93%; el de complicaciones mayores, del 1,05% y el de mortalidad, del 0,03%.

Conclusiones. Con un número de procedimientos de ablación > 6.000 y con la participación más numerosa de centros de todo el Estado, el Registro Español de Ablación con Catéter aumenta su representatividad y su valor como referencia. El número de procedimientos de ablación de fibrilación auricular se incrementa progresivamente en nuestro país.

Palabras clave: *Ablación con catéter. Electrofisiología. Estadísticas. Registro.*

Spanish Catheter Ablation Registry. Fifth Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias (2005)

Introduction and objectives. The findings (i.e., success and complication rates) of the 2005 Spanish Catheter Ablation Registry, as prepared by the Spanish Society of Cardiology Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias, are presented.

Methods. As in previous years, data were collected in two ways: retrospectively using a standardized questionnaire sent to electrophysiology laboratories by the Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias, and prospectively from a central database. Each participating center selected its own preferred method of data collection.

Results. Forty-seven centers contributed data to the registry. A total of 6162 ablation procedures were analyzed, averaging 131 (88) per center. As in previous reports, the three main conditions treated were atrioventricular nodal reentrant tachycardia (n=1795, 29%), accessory pathways (n=1591, 26%), and typical atrial flutter (n=1378, 22%). Atrial fibrillation was the fourth most common condition treated (n=480, 8%). The overall success rate was 93%, major complications occurred in 1.05%, and the mortality rate was 0.03%.

Conclusions. With more than 6000 ablation procedures recorded and with the participation of a greater number of centers throughout the country, the Spanish Catheter Ablation Registry is becoming increasingly representative and is consolidating its value as a point of reference. The number of catheter ablations carried out for atrial fibrillation in Spain is continuing to grow.

Key words: *Catheter Ablation. Electrophysiology. Statistics. Registry.*

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

Por quinto año consecutivo, la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología publica el Registro de Ablación con Catéter,

*Al final del artículo se expone una lista de los médicos del Registro Español de Ablación con Catéter de 2005.

Correspondencia: Dr. M. Álvarez López.
Unidad de Arritmias. Servicio de Cardiología.
Hospital Universitario Virgen de las Nieves.
Avda. de las Fuerzas Armadas, 2. 18014 Granada. España.
Correo electrónico: malvarez@secardiologia.es

ABREVIATURAS

ACV: accidente cerebrovascular.
AV: auriculoventricular.
DE: desviación estándar.
FA: fibrilación auricular.
ICT: istmo cavotricuspídeo.
NAV. nodo auriculoventricular.
TIN: taquicardia intranodal.
TAF: taquicardia auricular focal.
TAM: taquicardia auricular macrorreentrante.
TVI: taquicardia ventricular idiopática.
TV-IAM: taquicardia ventricular asociada con cicatriz postinfarto.
TV-NIAM: taquicardia ventricular asociada a cardiopatía y no asociada a cicatriz post-IAM.
VAC: ablación del nodo auriculoventricular.

que recoge los datos de los procedimientos de ablación de la mayoría de laboratorios de electrofisiología de nuestro país realizados durante 2005.

MÉTODOS

La recogida de datos se ha realizado en 2 formatos: de forma retrospectiva con la cumplimentación de un formulario remitido a todos los laboratorios de electrofisiología y de forma prospectiva mediante el uso de una base datos común. Este método ha sido similar al de registros previos[1-4].

Los sustratos analizados han sido 10, como en registros anteriores: taquicardia intranodal (TIN), vía accesoria (VAC), ablación del nodo auriculoventricular (NAV), taquicardia auricular focal (TAF), istmo cavotricuspídeo (ICT), taquicardia auricular macrorreentrante (TAM), fibrilación auricular (FA), taquicardia ventricular idiopática (TVI), taquicardia ventricular asociada con cicatriz postinfarto agudo de miocardio (TV-IAM), taquicardia ventricular asociada a cardiopatía y no asociada a cicatriz post-IAM (TV-NIAM). Las variables analizadas para cada sustrato son: número de pacientes y procedimientos realizados, número de procedimientos realizados con éxito, catéter utilizado para la ablación, tipo de complicaciones y muerte periprocedimiento. Además, se han analizado variables específicas en algunos sustratos: localización de las vías accesorias, localización de la taquicardia auricular focal y macrorreentrante, tipo de taquicardia ventricular idiopática y taquicardia ventricular no asociada a IAM.

Como en registros previos, el resultado (éxito frente a fracaso) se evalúa de forma aguda; no analizamos la evolución posterior, por lo que no podemos aportar datos de recurrencia. Las complicaciones se contabilizan durante el período intrahospitalario después del procedimiento; no obstante, también se han comunicado las complicaciones significativas ocurridas en los días posteriores al alta hospitalaria.

En los procedimientos de ablación de FA y TV-IAM, el éxito o el fracaso agudo no son del todo valorables, debido al tipo de información remitida en los formularios del registro. El tipo de abordaje o los objetivos buscados en ambos sustratos pueden no ser iguales en todos los laboratorios de electrofisiología. Así, la ablación de la FA puede ser abordada mediante el aislamiento segmentario de venas pulmonares o mediante la ablación circunferencial, con o sin realización de líneas de ablación en el anillo mitral y/o la pared posterior de la aurícula izquierda o mediante la cartografía de electrogramas fragmentados[5,6].

La ablación de TV-IAM se puede realizar mediante la cartografía durante TV o en el ritmo de base del paciente, buscando como objetivos la reducción de potenciales o el bloqueo de istmos de conducción lenta puestos de manifiesto con un sistema de navegación intracardiaca no fluoroscópica[7,8]. Todo ello implica que el criterio de éxito-fracaso agudo puede ser diferente en cada laboratorio, por lo que en el registro actual no se hará referencia a esta variable y no se incluirá en los datos globales.

Por lo tanto, el resultado referente a éxito del procedimiento se calculará sobre la base de un número total de 5.504 procedimientos; sin embargo, el resultado referente a complicaciones se calculará según todos los procedimientos de ablación.

Análisis estadístico

Los resultados numéricos se expresan como media ± desviación estándar (DE). Las variables cualitativas y las proporciones se analizaron mediante el test de la χ^2 y el test de Fisher cuando fue necesario. Las variables cuantitativas se analizaron mediante el test de la t de Student. Los porcentajes de éxito y de complicaciones se calcularon en relación con el número de procedimientos. Los valores de $p < 0,05$ fueron considerados estadísticamente significativos. El análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico SPSS 12.0.

Los datos de recursos humanos se referirán a los centros con financiación pública debido a que estas variables en los centros privados pueden atribuirse a factores no controlados en este Registro. Las variables epidemiológicas corresponden a 1.345 pacientes con un único procedimiento de ablación durante 2005 en los centros (ninguno pediátrico) que enviaron sus datos en formato prospectivo (n = 11).

RESULTADOS

En total, 47 centros han enviados sus datos, lo que supone el mayor número de centros participantes con respecto a todos los registros previos[1-4]. Las caracterís-

TABLA 1. **Características de los centros hospitalarios participantes (n = 47)**

	n (%)
Centro universitario (n = 44)	35 (79,5)
Nivel (n = 44)	
Terciario	40 (91)
Secundario-comarcal	4 (9)
Sistema sanitario	
Público	42 (89,4)
Exclusivamente privado	5 (10,6)
Servicio responsable	
Cardiología	44 (93,6)
Cardiología-cuidados intensivos	2 (4,3)
Cuidados intensivos	1 (2,1)
Cirugía cardiaca	36 (76,6)

n: número de centros que han remitido este dato.

TABLA 2. **Características epidemiológicas de pacientes tratados mediante ablación con catéter en 2005 en función del sustrato arrítmico abordado**

Sustrato	Edad	Mujer (%)	Cardiopatía (%)	DVI (%)	DAI (%)
TIN	51 ± 16 (14-87)	71	6,5	2,2	0
VAC	39 ± 16 (5-81)	39	4,5	2,1	0,5
NAV	69 ± 9 (48-85)	60,5	54	31	9,2
TAF	56 ± 16 (15-83)	63	30	18,5	0
TAM-FTA	62 ± 12 (15-85)	21	34	19,5	0,5
FA	51 ± 9 (30-76)	10	16	11	0
TV	58 ± 17 (15-82)	34	53	43	10
Total	52 ± 17 (5-87)	45,5	19	10,7	1,2

DAI: desfibrilador automático implantable; DVI: disfunción sistólica de ventrículo izquierda; FA: fibrilación auricular; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorreentrante-flúter auricular; TIN: taquicardia intranodal; TV: taquicardia ventricular; VAC: vía accesoria.

ticas de los centros participantes se detallan en la tabla 1 y su distribución geográfica, en la relación de participantes en el registro. Sólo un centro tuvo pacientes exclusivamente pediátricos. Un centro inició su actividad el 14 de diciembre de 2005 y envió los datos de sólo 5 ablaciones, por lo que los resultados de los procedimientos de ablación de este centro no han sido incluidos en el análisis.

El 76,6% (n = 36) de los centros envió sus datos a través del formulario de registro retrospectivo.

Variables epidemiológicas (tabla 2)

Los pacientes de menor edad son aquellos a los que se les realizó ablación de VAC (39 ± 16 años), mientras que aquellos a los que se les hizo ablación del NAV tenían la mayor edad (69 ± 9 años). La ablación de TIN se realizó mayoritariamente a mujeres (71%); sin embargo, la ablación de FA fue mucho más frecuente en varones (90%).

Presentaba algún tipo de cardiopatía el 19% de los pacientes, 11 de cada 100 pacientes tenían disfunción sistólica de ventrículo izquierdo y un paciente de cada 100 era portador de desfibrilador automático implantable (DAI); estas 3 variables fueron más frecuentes en pacientes a los que se les hizo ablación de taquicardia ventricular.

Infraestructura y recursos

Los datos de los recursos de los laboratorios de electrofisiología de los centros hospitalarios se detallan en la tabla 3. La mayoría de los laboratorios (66%; n = 31) dispone de, al menos, un sistema de navegación intracardiaca no fluoroscópica (SNInF), 8 laboratorios disponen de 2 SNInF y 2 poseen 3; en total, la relación de estos dispositivos es la siguiente: 16 CARTO®, 12 LOCALISA®, 9 NavX® y 4 RPM®. Ocho laboratorios disponían, además, de ecocardiografía intracardiaca.

TABLA 3. **Infraestructura y recursos de los laboratorios de electrofisiología (n = 47)**

	n (%)
Sala de radiología digital (n = 44)	22 (50)
Radiología portátil (n = 34)	20 (59)
Laboratorio con dedicación exclusiva (n = 46)	38 (82,6)
Implante de dispositivos	
No	13 (27,7)
DAI y MP	32 (68,1)
DAI	2 (4,3)
Cardioversión eléctrica programada	
No	16 (34)
CVE	15 (32)
CVI	3 (6,4)
CVE y CVI	13 (27,6)
Polígrafo digital	47 (100)
Sistemas de navegación intracardiaca no fluoroscópica	31 (66)
Ecografía intracardiaca	8 (17)
Crioablación	11 (23,4)

n: número de centros que han remitido este dato; CVE: cardioversión externa; CVI: cardioversión interna; DAI: desfibrilador automático implantable; MP: marcapasos.

Los recursos humanos de los centros con financiación pública se detallan en la tabla 4. En el 69% de los centros (29/42) trabajan 2 o más médicos de plantilla a tiempo completo en la unidad de arritmias. Dieciséis centros (38%) disponían, además, de médicos becarios.

Resultados generales

El número total de procedimientos de ablación realizados por los 46 centros fue de 6.157 (excluido el centro con 5 ablaciones), lo que representa 133 ± 85 procedimientos por centro (mediana, 129; rango, 13-489).

TABLA 4. Recursos humanos de los laboratorios de centros hospitalarios públicos (n = 42) participantes

	Media ± DE	Rango	Mediana	Suma
Médicos	2,2 ± 0,7	1-4	2	92
Tiempo completo	1,7 ± 0,9	0-3	2	73
N.º becarios	0,6 ± 1,1	0-6		27
N.º MIR	1,2 ± 0,6	0-3	1	51
N.º DUE	1,7 ± 0,6	1-4	2	71
N.º ATR				10

ATR: ayudante técnico de radiología; DUE: diplomado universitario en enfermería; MIR: médico interno residente.

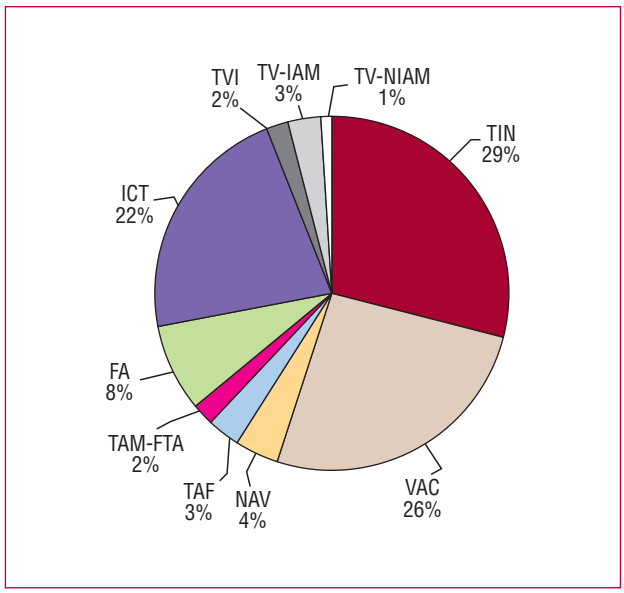


Fig. 2. Frecuencia relativa de los diferentes sustratos tratados mediante ablación con catéter en España durante el año 2005.
FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspídeo; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorreentrante/flúter auricular atípico; TIN: taquicardia intranodal; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto agudo de miocardio; TV-NIAM: taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto agudo de miocardio; VAC: vías accesorias.

La distribución del número de procedimientos por laboratorio se presenta en la figura 1.

El porcentaje global de éxito fue del 92,7% (5.104/5.504 procedimientos), el porcentaje medio de éxito por centro fue de 93 ± 8% (mediana, 93%; rango, 84-100). El porcentaje global de complicaciones mayores fue del 1,05% (n = 65) y el de mortalidad, del 0,03% (n = 2 pacientes). Estos datos son similares a los observados en años precedentes[1-4]. Dos pacientes fallecieron durante 2005, uno tras ablación del ICT y otro tras ablación de TV-IAM. El primer paciente falleció tras un accidente crebrovascular (ACV) masivo y del segundo no se dispone de información detallada.

Resultados por sustratos

El sustrato abordado con más frecuencia (como en todos los anteriores registros) fue la taquicardia por reentrada intranodal, seguido de las VAC y la ablación del ICT (fig. 2). Con respecto a registros anteriores se aprecia el ascenso de la ablación de FA, que constituye el 8% de todos los procedimientos (fig. 3). En la tabla 5 se muestra la distribución de sustratos por centros, una vez excluidos el centro con 5 procedimientos y el centro pediátrico. En éste se abordaron los siguientes sustratos: TIN (8%), VAC (86%) y taquicardia auricular focal (TAF) (6%).

El número medio de diferentes tipos de sustratos tratados en un mismo centro (excluidos el centro pediátrico y el centro con 5 ablaciones) fue de 7,9 ± 1,8 (mediana, 8; rango, 4-10), 11 centros (24%) abordaron todos los sustratos analizados. Todos los centros realizan ablación de TIN, VAC e ICT (fig. 4). El resto de sustratos no se abordan en todos los centros. Por la na-

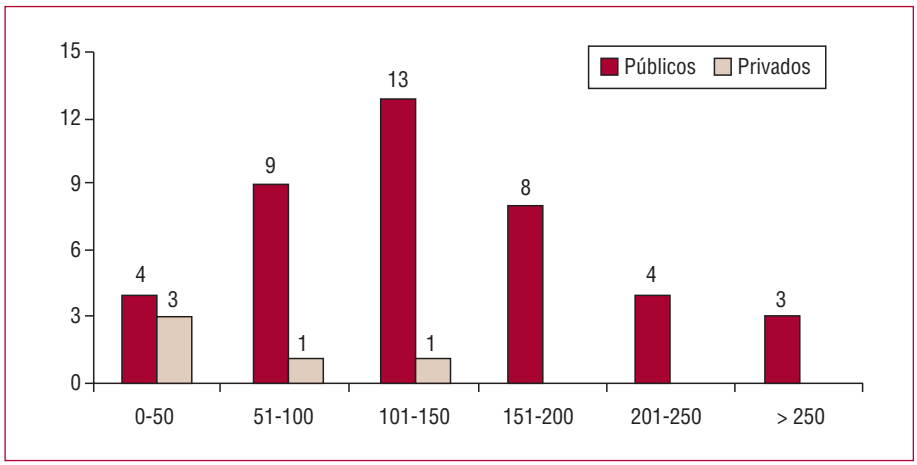
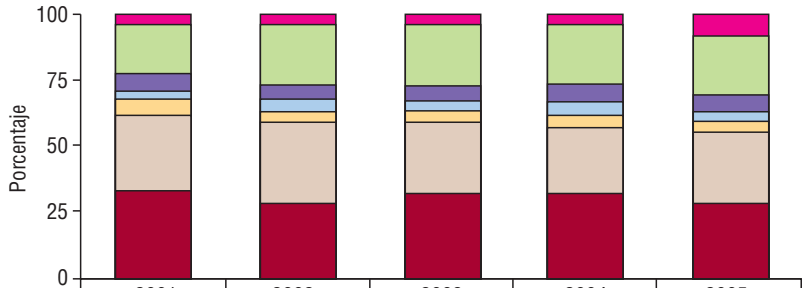


Fig. 1. Número de laboratorios de electrofisiología del Registro Nacional según el número de procedimientos de ablación con catéter que se realizaron en el año 2005.



	2001	2002	2003	2004	2005
FA	3	3	3	3	8
ICT	19	23	24	23	22
TV	7	6	6	7	6
TA	3	4	3	5	5
NAV	6	5	5	5	4
VAC	29	30	27	25	26
TIN	33	29	32	32	29

Fig. 3. Frecuencia relativa de los diferentes sustratos tratados desde 2001. FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspídeo; TA: taquicardia auricular; TIN: taquicardia intranodal; TV: taquicardia ventricular; NAV: nodo auriculoventricular; VAC: vías accesorias.

turaleza del estudio, no disponemos de información suficiente para analizar las variables que influyen en el hecho de que un laboratorio de electrofisiología aborde o no un sustrato concreto.

Los porcentajes medios de éxito y complicaciones por sustrato y tipo de complicaciones se detallan en las tablas 6 y 7; estos resultados son similares a los años precedentes (figs. 5 y 6).

Taquicardia intranodal

Todos los centros abordaron este sustrato. Se realizaron 1.792 procedimientos de ablación (39 ± 25 por centro; rango 3-148). El número de procedimientos con éxito fue de 1.759 (98,1%). Se produjeron 8 complicaciones mayores (0,4%), bloqueo auriculoventricular (AV) en 5 casos (4 permanente con necesidad de marcapasos y uno transitorio). No se produjo ninguna muerte. En 22 procedimientos no se usó un catéter estándar (catéter de radiofrecuencia de punta de 4 mm), se utilizaron 2 catéteres de 8 mm, uno de punta irrigada y 19 de crioablación.

Vías accesorias

Se llevaron a cabo 1.591 procedimientos de ablación (34 ± 19 por centro; rango 2-99). Se obtuvo éxito en 1.455 pacientes (91,4%) y en 20 (1,2%) se produjeron complicaciones mayores. Como en registros previos, la complicación más frecuente fue la vascular arterial (0,95%). En 4 casos se produjo derrame pericárdico significativo, en 3 casos se produjo bloqueo auriculoventricular AV que no precisó la implantación de un marcapasos definitivo. En 128 procedimientos no se usó un catéter estándar (26 catéteres de 8 mm, 75 de punta irrigada y 27 de crioablación). La localización más frecuente de las VAC fue la pared libre izquierda (53%). El porcentaje de éxito varió según la localización: el 93% en las VAC de pared libre izquierda, el 92% en la pared libre derecha, el 87% en las VAC inferoparaseptales y el 86% en las perihisianas y superoparaseptales.

TABLA 5. **Porcentaje de presentación de los sustratos/mecanismo arrítmico tratado en función del número total de procedimientos de cada centro (n = 45)**

	Media ± DE (%)	Mediana (%)	Rango (%)
TIN	31 ± 8	29	8-49
VAC	26 ± 7	27	8-45
ICT	23 ± 7	23	7-38
NAV	5,5 ± 5	4	0,6-26
FA	10 ± 7	8	0,6-25
TAF	3,5 ± 2	3	0,7-8
TV-IAM	3,4 ± 2,2	3	0,9-11
TVI	3 ± 2	3	0,5-8
TAM-FTA	2,4 ± 2	2	0,6-8
TV-NIAM	2 ± 2	1	0,5-8

FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspídeo; NAV: conducción/nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorreentrante-flúter auricular atípico; TIN: taquicardia intranodal; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular reentrante asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; TV-NIAM: taquicardia ventricular no reentrante no asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; VAC: vías accesorias.

Istmo cavotricuspídeo

Sólo el centro pediátrico no realizó procedimientos de ablación del ICT. Se efectuaron 1.378 procedimientos (30 ± 19 por centro; rango, 3-81). Se obtuvo éxito

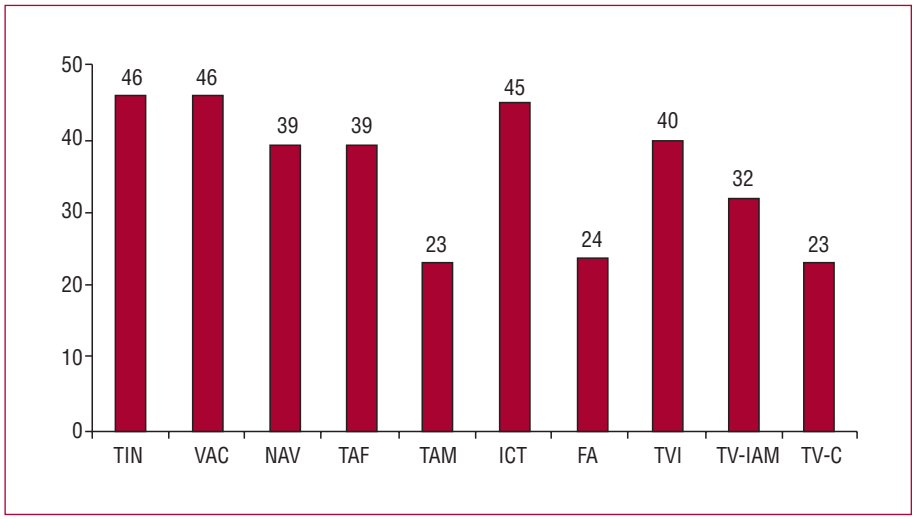


Fig. 4. Número de laboratorios de electrofisiología del Registro Nacional que abordan cada uno de los sustratos.
ICT: istmo cavotricuspídeo; FA: fibrilación auricular; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM: taquicardia auricular macrorreentrante; TIN: taquicardia intranodal; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular asociada con cicatriz postinfarto agudo de miocardio; VAC: vías accesorias.

TABLA 6. **Resultados de la ablación con catéter según el sustrato/mecanismo arrítmico tratado en el registro de ablación con catéter del año 2005**

.	Porcentaje de éxito (%)			Porcentaje de complicaciones (%)		
	Media + DE	Mediana	Rango	Media + DE	Mediana	Rango
TIN	98 ± 2	100	87-100	0,3 ± 1	0	0-5
VAC	91 ± 7	92	73-100	2 ± 2,8	0	0-11
NAV	96 ± 3	100	50-100	0,7 ± 3,3	0	0-20
ICT	93 ± 9	95	57-100	0,5 ± 1,3	0	0-5
TAF	75 ± 27	77	0-100	0,6 ± 2,6	0	0-12,5
TAM-FTA	62 ± 35	66	0-100	3 ± 11	0	0-50
FA				9,4 ± 13	5	0-25
TVI	74 ± 34	89	0-100			
TV-IAM				2,3 ± 7,5	0	0-33
TV-NIAM	64 ± 39	71	0-100	1,1 ± 5,3	0	0-25

FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspídeo; NAV: conducción/nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorreentrante-flúter auricular atípico; TIN: taquicardia intranodal; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular reentrante asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; TV-NIAM: taquicardia ventricular no reentrante no asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; VAC: vías accesorias.

TABLA 7. **Tipo de complicaciones por sustrato**

Sustrato	BAV	Vascular	DP/TC	ACV	Otra	Muerte
TIN	5	2	1			
VAC	3	11	4		2	
ICT	1	2	2	3		1
NAV					2	
TAF			1	1		
TAM/FTA		2				
FA		6	17	2 (1 AIT)	4 (3 isquemia, 1 EVP)	
TVI						
TV-IAM	1			2		1
TV-NIAM	1					
Total	11	23	25	8	8	2
% total	0,17	0,37	0,4	0,13	0,13	0,03

ACV: accidente cerebrovascular; AIT: accidente isquémico transitorio; BAV: bloqueo auriculoventricular; DP/TC: derrame pericárdico/taponamiento cardiaco; EVP: estenosis de vena pulmonar. FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspídeo; NAV: conducción/nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorreentrante-flúter auricular atípico; TIN: taquicardia intranodal; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular reentrante asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; TV-NIAM: taquicardia ventricular no reentrante no asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; VAC: vías accesorias.

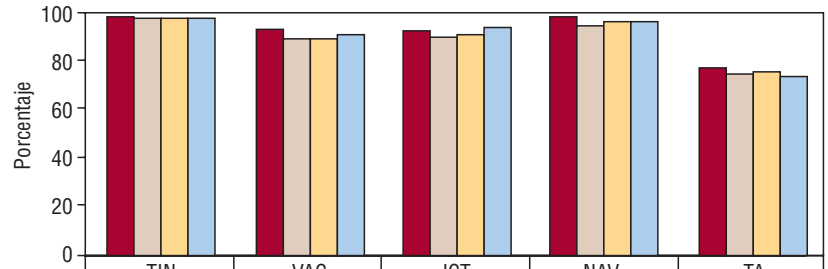
en 1.291 procedimientos (93,7%) y se produjeron 8 complicaciones (0,6%). Un paciente falleció tras un ACV. De los 1.247 procedimientos que informan el tipo de catéter utilizado, 1.230 (98,6%) no usaron el estándar. De éstos, 844 (68,6%) fueron catéteres de punta de 8 mm, 353 de punta irrigada (28,7%) y 33 de crioablación (2,7%).

Ablación del nodo auriculoventricular

Se llevaron a cabo 246 procedimientos en 39 centros (6 ± 5 por centro; rango, 1-25). Se obtuvo éxito en 239 procedimientos (97,1%) y sólo se produjeron 2 complicaciones mayores (0,8%), una disfunción de marcapasos y otra no definida.

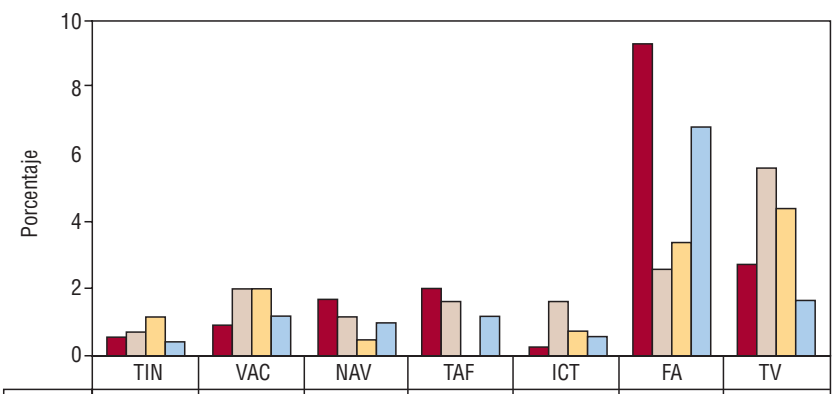
Taquicardia auricular focal

En total, 39 centros abordaron este sustrato (n = 189 procedimientos; 4,5 ± 3,5 por centro; rango, 1-20); se obtuvo éxito en 149 procedimientos (78,8%) y se produjeron 2 complicaciones mayores; un ACV y un derrame pericárdico. De los 124 procedimientos con catéter no estándar, 11 fueron de punta de 8 mm, 11 de punta irrigada y 2 catéteres de crioablación. En 170 procedimientos se detalla la localización de la TAF:



	TIN	VAC	ICT	NAV	TA
2002	99	93	93	99	77
2003	98	89	90,5	94,5	74,5
2004	98	89	91	96	75
2005	98	91	94	97	74

Fig. 5. Porcentaje de éxito de la ablación con catéter según el sustrato tratado desde 2002.
ICT: istmo cavotricuspídeo; NAV: nodo auriculoventricular; TA: taquicardia auricular; TIN: taquicardia intranodal; VAC: vías accesorias.



	TIN	VAC	NAV	TAF	ICT	FA	TV
2002	0,6	0,9	1,7	2	0,3	9,3	2,7
2003	0,7	2	1,2	1,6	1,6	2,6	5,6
2004	1,2	2	0,5	0	0,7	3,4	4,4
2005	0,4	1,2	1	1,2	0,6	6,8	1,6

Fig. 6. Porcentaje de complicaciones mayores de la ablación con catéter según el sustrato tratado desde 2002.
FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspídeo; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TIN: taquicardia intranodal; TV: taquicardia ventricular; VAC: vías accesorias;

151 (89%) son de aurícula derecha y 19 (11%) de aurícula izquierda; el porcentaje de éxito es del 81,5 y el 68%, respectivamente.

Taquicardia auricular macrorreentrante/flúter auricular atípico

Se realizaron 101 procedimientos en 23 centros (4,3 ± 4,3 por centro; rango, 1-18). Se obtuvo éxito en 66 procedimientos (65,3%) y se produjeron 2 complicaciones vasculares arteriales. En 90 procedimientos se informa del tipo de catéter, en 56 de ellos (62%) no se usó un catéter estándar: 30 fueron de punta irrigada y 26 de punta de 8 mm. En 86 procedimientos se informa de la localización de la taquicardia, 41 en la aurícula derecha (48%) y 45 en la aurícula izquierda (52%), con un porcentaje de éxito del 73 y el 53%, respectivamente.

Fibrilación auricular

En total, se realizaron 480 procedimientos en 24 centros (20 ± 24 por centro; mediana, 13; rango, 1-106), y 18 centros informaron del resultado de 352 procedimientos (73% de los procedimientos realizados). Se produjeron complicaciones en 29 (6%); la complicación más frecuente (n = 17) fue el derrame pericárdico significativo, seguida de las complicaciones vasculares (n = 6). Se produjeron 2 ACV (0,4%) y 3 episodios de isquemia arterial. Sólo se ha comunicado una estenosis de venas pulmonares. En 427 procedimientos se informa del tipo de abordaje realizado:

259 ablaciones circunferenciales, 167 aislamientos ostiales y un abordaje de aurícula derecha. En 407 procedimientos no se usó el catéter estándar, lo que supone el 95% de los 452 procedimientos que aportan este dato: 243 procedimientos con catéter de punta irrigada y 164 con catéter de punta de 8 mm.

Taquicardia ventricular idiopática

Se realizaron 149 procedimientos en 40 centros (3,5 ± 2,7 por centro; rango, 1-13). Se analizaron 138 procedimientos, obteniéndose éxito en 109 (79%). No se observó ninguna complicación. En 131 procedimientos se informa del tipo de TV: 79 de tracto de salida de ventrículo derecho, 23 de tracto de salida de ventrículo izquierdo, 22 fasciculares y 7 otra localización de la taquicardia ventricular idiopática (TVI). El porcentaje de éxito fue del 71, el 69,5, el 86 y el 71%, respectivamente.

Taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto

En 32 centros se abordó este sustrato mediante la realización de 173 procedimientos (4,7 ± 4,4 por centro, rango, 1-22); se produjeron 3 complicaciones mayores (1,7%). Un paciente murió tras el procedimiento de ablación. En 156 procedimientos se informa del tipo de abordaje, en 111 se realizó una ablación convencional y en 45 se realizó un abordaje del sustrato. De 158 procedimientos con información del tipo de catéter, en 102 (64,5%) se usó un catéter no estándar, en 80 un catéter de punta de 8 mm y en 22, uno de punta irrigada.

Taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto

Se llevaron a cabo 67 procedimientos en 23 centros (3 ± 3,5 por centro; rango, 1-14). Se obtuvo éxito en 36 procedimientos de 53 analizados (68%) y sólo se produjo una (1,5%) complicación mayor (bloqueo AV). Se informa de 13 procedimientos de ablación en pacientes con displasia arritmogénica de ventrículo derecho con un porcentaje de éxito del 61,5% (n = 8); se obtuvo éxito en las 6 TV rama-rama abordadas; 13 TV de pacientes con miocardiopatía dilatada no isquémica fueron tratadas con éxito de las 20 tratadas (65%). Se usó un catéter no estándar en 29 procedimientos de 53 comunicados (55%), 17 de punta de 8 mm y 12 de punta irrigada.

DISCUSIÓN

Éste es el registro en el que se ha recogido un mayor número de procedimientos (más de 6.000), fruto de una mayor participación (47 centros) que rompe la tendencia a la baja en cuanto a centros y procedimientos de los registros previos (fig. 7).

La infraestructura tecnológica ha variado sustancialmente desde 2001[1]. Así, en el primer registro de ablación 11 centros disponían de, al menos, un sistema de navegación intracardiaca no fluoroscópica, frente a los 31 centros que disponen de uno de estos sistemas en 2005. En 5 años se ha duplicado el número de centros que utilizan la ecografía intracardiaca. De un centro que disponía de crioablación en 2001 hemos pasado a 11 en 2005.

Sin embargo, una variable que se ha mantenido estable en estos 5 años es el número medio de médicos que trabajan a tiempo completo en la unidad de arritmias de los centros públicos (1,6 en 2001 y 1,7 en 2005). Este hecho contrasta con el aumento progresivo en el número de procedimientos de ablación por laboratorio (106 en 2001 y 133 en 2005) y con un aumento en el porcentaje de laboratorios que realizan implantes de DAI (el 56% en 2001 frente al 72% en 2005) y marcapasos. Como en años anteriores, los laboratorios con 2 o más médicos a tiempo completo realizan más procedimientos de ablación (167 ± 92 frente a 81 ± 54; $p < 0,01$). Por otra parte, estos centros disponen con más frecuencia de una sala con dedicación exclusiva (el 93 frente al 67%, $p < 0,05$) y de SNInF (el 82 frente al 44%, $p < 0,05$).

La distribución de sustratos presenta una diferencia sustancial con respecto a los registros previos: en el año 2005 la ablación de FA constituyó el 8% de los procedimientos de ablación, mientras en los años precedentes sólo constituía el 3%. Este hecho puede estar determinado por diferentes variables, como un aumento en el número de centros que realizan este tipo de ablaciones (12 en 2004 y 24 en 2005) y la incorporación de centros con un número elevado de procedimientos (3 centros con más de 50), aunque la mayoría (n = 16) no realiza más de 20 procedimientos de ablación de FA.

En el registro de 2002 describíamos que «el porcentaje de ablación de TV parece estar estabilizado en torno al 6-7%. Es posible que en los próximos años este número aumente debido al mayor uso de sistemas de navegación no fluoroscópica y al tratamiento de TV no mapeables». No parece que el tiempo nos haya dado la razón, a pesar del aumento en el uso de SNInF. En el año 2001 se realizaron 125 procedimientos de ablación de TVI, 125 procedimientos de ablación TV-IAM y 48 ablaciones de TV-NIAM (en total 298, el 7% del total de procedimientos); en 2005 se han realizado 140, 173 y 67, respectivamente (en total 380, el 6% del total de procedimientos). El número de laboratorios que realizan ablación de TV-IAM fue 16 centros en 2001 y 32 en 2005 (31 públicos, con una media de 3 procedimientos por centro), lo que contrasta con los 80 centros (68 públicos) que implantaron DAI en el año 2004[9].

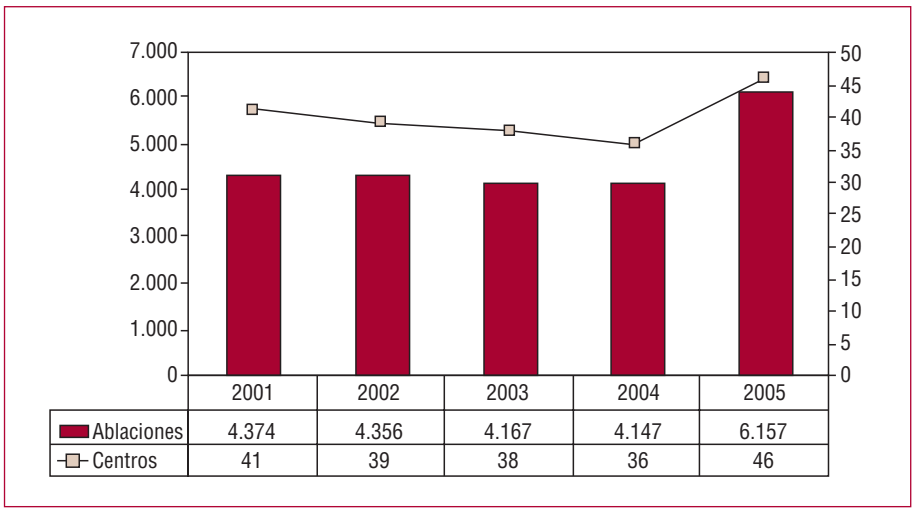


Fig. 7. Número de ablaciones analizadas y número de centros con datos analizados desde 2001.

En estos 5 años no hemos observado variaciones significativas en cuanto al porcentaje de éxito global ni por sustratos. Los sustratos que son abordados con más frecuencia son los que tienen un mayor porcentaje de éxito. Por la naturaleza del registro no hemos analizado ninguna variable que pudiera afectar a este resultado. Tampoco hemos observado grandes diferencias en cuanto al porcentaje de complicaciones. La ablación de fibrilación auricular sigue siendo el sustrato donde se produce un mayor número de complicaciones (sobre todo derrame pericárdico), probablemente debido a la idiosincrasia de la técnica: punción transeptal y aplicación de radiofrecuencia en la aurícula izquierda.

La mortalidad ha sido, año a año, ≤ 1/1.000 pacientes, casi siempre relacionada con sustratos con una mayor incidencia de cardiopatía estructural y una edad avanzada (ablación del NAV, TV-IAM, ICT).

CONCLUSIONES

En el quinto registro de ablación con catéter de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología hemos conseguido analizar más de 6.000 procedimientos de ablación debido a un notable aumento de la participación de los laboratorios de electrofisiología de nuestro país.

Los resultados reflejan un aumento en el porcentaje de ablación de fibrilación auricular, un porcentaje de éxito estabilizado en la mayor parte de los sustratos abordados (> 90% en los más frecuentemente abordados) con un escaso número de complicaciones.

La disponibilidad de médicos a tiempo completo en un laboratorio de electrofisiología de financiación pública no alcanza el número mínimo de 2, a pesar de que la actividad crece día a día (número y complejidad de los procedimientos de ablación, implante de dispositivos, etc.).

Laboratorios de electrofisiología por comunidades autónomas y provincias participantes en el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2005 (en cursiva se muestran los centros con atención exclusivamente privada)

ANDALUCÍA. Cádiz: Hospital Puerta del Mar; Granada: Hospital Virgen de las Nieves; Huelva: Hospital Juan Ramón Jiménez; Málaga: Hospital Virgen de la Victoria; Sevilla: Hospital Virgen de Macarena, Hospital Virgen del Rocío, Hospital Virgen de Valme. ARAGÓN. Zaragoza: Hospital Lozano Blesa, Hospital Miguel Servet. ASTURIAS. Hospital Central de Asturias. BALEARES. Hospital Son Dureta. CANARIAS. Las Palmas de Gran Canaria: Clínica San Roque; Tenerife: Hospital Nuestra Señora de la Candelaria, Hospital Universitario de Canarias. CANTABRIA. Hospital Marqués de Valdecilla. CASTILLA-LA MANCHA. Toledo: Hospital Nuestra Señora del Prado, Hospital Virgen de la Salud. CASTILLA Y LEÓN. León: Hospital de León; Salamanca: Hospital Clínico Universitario; Valladolid: Hospital Clínico Universitario; Hospital Río Hortega. CATALUÑA. Barcelona: Hospital de Bellvitge, Hospital del Mar, Hospital Clínico, Hospital Valle de Hebrón, Hospital Santa Cruz y San Pablo, Hospital Germans Trias i Pujol, *Hospital San Juan de Dios, Centro Cardiovascular San Jordi.* COMUNIDAD VALENCIANA. Alicante: Hospital Universitario de Alicante; Valencia: Hospital General de Valencia. GALICIA. La Coruña: Hospital Clínico de Santiago de Compostela, Hospital Juan Canalejo. MADRID. Clínica Puerta de Hierro, Hospital 12 de Octubre, Fundación Hospital de Alcorcón, Hospital Clínico San Carlos, Hospital Gregorio Marañón, Hospital de Getafe, Hospital Severo Ochoa, Hospital La Paz, *Clínica USP San Camilo.* MURCIA. Hospital Virgen de la Arrixaca. NAVARRA. *Clínica Universitaria de Navarra;* Hospital de Navarra. PAÍS VASCO. Bilbao: Hospital de Basurto, Hospital de Cruces.

Lista de los médicos responsables de los datos de cada centro del Registro Español de Ablación con Catéter de 2005

Dr. J Alzueta, Dra. M.F. Arcocha, Dr. A. Arenal, Dr. A. Asso, Dr. R. Barba, Dra. N. Basterra, Dr. A. Berruelo, Dr. A.

Bodegas, Dr. J. Brugada, Dr. L. Cano, Dr. E. Castellanos, Dra. S. del Castillo, Dr. E. Díaz-Infante, Dra. M.C. Expósito, Dra. M.L. Hidalgo, Dr. I Fernández-Lozano, Dr. A. García-Alberola, Dr. E. García-Morán, Dr. A. Grande, Dr. B. Herreros, Dr. J. Jiménez-Candil, Dr. M. López-Gil, Dra. A. Macías, Dr. J. Martí, Dr. J.G. Martínez, Dr. J.L. Martínez-Sande, Dra. D. Medina, Dr. J.L. Merino, Dr. A. Moya, Dr. V. Palanca, Dr. N. Pachón, Dr. A. Pastor, Dra. L. Pérez-Álvarez, Dr. N. Pérez-Castellano, Dr. A. Pedrote, Dr. G. Rodrigo, Dr. A. Rodríguez, Dr. F.J. Rodríguez Entem, Dr. E. Rodríguez-Font, Dr. R. Romero, Dr. A. Rubio, Dr. X. Sabaté, Dr. L. Tercedor, Dr. A. Vázquez, y Dr. F. Wanguermer.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez M, Merino JL. Registro Español de Ablación con Catéter. I Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (Año 2001). Rev Esp Cardiol. 2002;55:1273-85.
2. Álvarez-López M, Rodríguez-Font E. Registro Español de Ablación con Catéter. II Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2002). Rev Esp Cardiol. 2003;56:1093-104.
3. Rodríguez-Font E, Álvarez-López M, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. III Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2003). Rev Esp Cardiol. 2004;57:1066-75.
4. Álvarez-López M, Rodríguez-Font E, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. IV Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2004). Rev Esp Cardiol. 2005;58:1450-8.
5. Lemola K, Ting M, Gupta P, Anker JN, Chugh A, Good E, et al. Effects of two different catheter ablation techniques on spectral characteristics of atrial fibrillation. J Am Coll Cardiol. 2006;48: 340-8.
6. Nademanee K, Schwab M, Porath J, Abbo A. How to perform electrogram-guided atrial fibrillation ablation. Heart Rhythm. 2006;3:981-4.
7. Arenal A, González-Torrecilla E, Ortiz M, Villacastín J, Fernández-Portales J, Sousa E, et al. Ablation of electrograms with an isolated, delayed component as treatment of unmappable monomorphic ventricular tachycardias in patients with structural heart disease. J Am Coll Cardiol. 2003;41:81-92.
8. Bogun F, Kim HM, Han J, Tamirissa K, Tschopp D, Reich S, et al. Comparison of mapping criteria for hemodinamically tolerated, postinfarction ventricular tachycardia. Heart Rhythm. 2006;3:20-6.
9. Peinado R, Arenal A, Arribas F, Torrecilla E, Álvarez M, Ormaetxe JM, et al. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. Primer Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (años 2002-2004). Rev Esp Cardiol. 2005;58:1435-49.