

## Registro Español de Ablación con Catéter. II Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2002)\*

Miguel Álvarez López y Enrique Rodríguez Font

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 2002, elaborado por la Sección de Electrofisiología y Arritmias, por segundo año consecutivo.

**Material y método.** La recogida de datos se realizó, como en el registro anterior del año 2001, de forma retrospectiva cumplimentando un cuestionario que fue enviado, desde la Sección de Electrofisiología y Arritmias, a los laboratorios de electrofisiología. Se recogían los procedimientos de ablación realizados durante el año 2002, detallando los resultados y las complicaciones en función del sustrato o mecanismo arritmico tratado.

**Resultados.** Un total de 43 centros contestaron el cuestionario. El número de procedimientos de ablación analizados fue de 4.970 (42 centros), con una media de  $118 \pm 78$  procedimientos por centro. Los 3 sustratos más frecuentemente abordados fueron la taquicardia intranodal (29%), las vías accesorias (28%) y la ablación del istmo cavotricuspidé (24%), y el porcentaje de éxito fue del 99, 93 y 94%, respectivamente. El porcentaje global de éxito, analizado por paciente, fue del 93%, el de complicaciones mayores del 1,2% y el de mortalidad del 0,04%.

**Conclusiones.** El Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2002 se consolida como una de las mayores series publicadas hasta el momento de procedimientos de ablación, y recoge la actividad de la mayoría de los laboratorios de electrofisiología de nuestro país (90%). La eficacia de este procedimiento en nuestro medio sigue siendo elevada, con un escaso porcentaje de complicaciones mayores y de mortalidad.

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

### Spanish Registry on Catheter Ablation. Second Official Report of the Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias of the Spanish Society of Cardiology (2002)

**Introduction and objectives.** We present the results (success rates and complication rates) for the second consecutive year of the 2002-Spanish Catheter Ablation Registry, developed by the Spanish Society of Cardiology.

**Material and method.** Data were collected retrospectively by questionnaires sent to all interventional cardiology laboratories in Spain. The outcomes and complications of ablation procedures performed during 2002 were classified according to the substrate or mechanism of arrhythmia treated.

**Results.** Forty-three centers voluntarily submitted completed questionnaires. The number of procedures analyzed was 4970, performed at 42 centers, for a mean of  $118 \pm 78$  procedures per center. Global outcome rates were success in 93%, major complications in 1.2%, and death in 0.04% of the patients. The three main substrates treated were AV nodal reentry (29%), accessory pathways (28%) and common atrial flutter (24%).

**Conclusions.** The 2002 Spanish National Catheter Ablation Registry reports the activity of the majority (90%) of interventional cardiology laboratories in Spain. The efficacy of catheter ablation procedures in Spain is high, and the complication and mortality rates are low.

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

Full English text available at: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

\*Al final del artículo se relacionan los médicos responsables de los datos de cada centro participante en el Registro Nacional de Ablación de 2002.

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

## INTRODUCCIÓN

El pasado año, la Sección de Electrofisiología y Arritmias (SEA) de la Sociedad Española de Cardiología (SEC) publicó su primer Informe Oficial del estado de la ablación con catéter, acerca de la actividad realizada en el año 2001<sup>1</sup>. En este artículo se presenta el segundo Registro Nacional de Ablación con Catéter, elaborado con los datos de los procedimientos de ablación realizados en el año 2002, que

## ABREVIATURAS

ACV: accidente cerebrovascular.  
ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.  
NASPE: North American Society of Pacing and Electrophysiology.  
SEA: Sección de Electrofisiología y Arritmias.  
SEC: Sociedad Española de Cardiología.

han sido aportados voluntariamente por la mayoría de los laboratorios de electrofisiología de nuestro país.

## MATERIAL Y MÉTODO

Como en el registro anterior<sup>1</sup>, la recogida de datos se realizó de forma retrospectiva cumplimentando un formulario enviado (vía papel o formato electrónico) a todos los laboratorios de los que se tenía constancia de que realizaban ablaciones. El formulario (anexo 1) se estructuró con un formato similar al elaborado en el registro del año 2001, y se realizaron algunas variaciones con respecto a aquél, fundamentalmente para corregir las mayores causas de error.

En la primera parte se recogía información del centro hospitalario y de los recursos humanos y materiales del laboratorio de electrofisiología. La segunda parte recogía el número de procedimientos y resultados desglosados de acuerdo con el sustrato o mecanismo arritmico tratado: taquicardia intranodal (TIN); vías accesorias (VAC); nodo auriculoventricular (NAV); taquicardia auricular focal (TAF); istmo cavotricuspidé (ICT); taquicardia auricular macrorretrante-flúter atípico (TAM-FTA); fibrilación auricular (FA); taquicardia ventricular idiopática (TVI); taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto (TV-IAM); taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto (TV-NIAM).

Por cada sustrato se recogía el número total de procedimientos y pacientes tratados, el número de procedimientos y pacientes tratados con éxito, el número de procedimientos realizados con catéteres diferentes del catéter convencional de electrodo distal de 4 mm (de 8 mm, de punta irrigada o de otro tipo), así como el número y tipo de complicaciones.

Los criterios de éxito, las complicaciones y la mortalidad se recogieron siguiendo las recomendaciones del registro anterior. La localización de las VAC y clasificación de las arritmias auriculares se realizaron atendiendo a las nuevas definiciones del Working Group on Arrhythmias de la Sociedad Europea de Cardiología<sup>2,3</sup>.

Una vez cumplimentados, los cuestionarios fueron remitidos a la secretaría de la SEA, donde el personal

administrativo les asignó un número (código de centro) y retiró la porción superior de la primera página, donde figuraba la identificación del centro, que archivaron aparte para salvaguardar la confidencialidad de la información aportada. El resto del formulario se envió para el análisis de los datos a los coordinadores del registro.

## Análisis estadístico

Los resultados numéricos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar. Las variables cualitativas y proporciones se analizaron mediante el test de la  $\chi^2$  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 pacientes. Un valor de  $p < 0,05$  fue considerado estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS 11,0.

## RESULTADOS

### Infraestructura y recursos

Un total de 43 centros contestaron el cuestionario, representando aproximadamente el 90% de los centros invitados a participar. Las características de los centros participantes se detallan en la tabla 1 y su distribución geográfica en el anexo 2.

Disponían de sala de radiología digital el 46,5% de los centros ( $n = 20$ ). Dicha sala se dedicaba en exclusividad a la realización de procedimientos de electrofisiología en el 67% de los centros ( $n = 28$ ). La mediana de días de la semana de dedicación a electrofisiología fue de 4 días (rango, 1-5). En 28 salas (65%) se implantaban además, de forma programada, marcapasos definitivos, y en 27 (63%), desfibriladores automáticos. En el 63% de las salas ( $n = 27$ ) se realizaban cardioversiones eléctricas programadas externas, en 21 (49%) cardioversiones eléctricas programadas internas, en 10 implantación de registradores de eventos y en 8 estudios de mesa basculante.

El sistema de poligrafía de las señales intracavitarias era digital en 41 laboratorios (95,3%). En 20 centros (47,5%) se disponía de sistemas de navegación intracardíaca no fluoroscópica: sistema CARTO® en 7, LOCALISA® en 10 y ENSITE® en uno; 2 centros disponían de 2 de estos sistemas de navegación. Un total de 6 laboratorios disponían, además, de ecocardiografía intracardíaca. La ablación con catéter se realizaba en todos los laboratorios mediante liberación de radiofrecuencia, disponiendo además de crioblación en dos centros.

Los recursos humanos de los centros con financiación pública se detallan en la tabla 2. En el 66% de los centros ( $n = 25$ ) trabajan 2 o más médicos de plantilla a tiempo completo en el laboratorio de electrofisiolo-

**TABLA 1. Características de los centros hospitalarios participantes en el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2002 (n = 43)**

	N (%)
Centro universitario	34 (79)
Nivel	
Terciario	38 (88)
Secundario-comarcal	3 (7)
Sin especificar	2 (5)
Sistema sanitario	
Público	38 (88,4)
Exclusivamente privado	5 (11,6)
Servicio responsable	
Cardiología	41 (95,3)
UCI	1 (2,3)
Centro pediátrico	1 (2,3)
Cirugía cardíaca	34 (79)

UCI: unidad de cuidados intensivos.

gía. Doce centros (31,6%) disponían además de médicos becarios. En 20 centros (52,6%) trabajan 2 o más DUE.

**Prácticas del laboratorio**

Todos los laboratorios utilizaron anticoagulación con heparina en los procedimientos de ablación con abordaje transeptal, el 91% (n = 39) en aquellos con abordaje arterial, mientras que sólo 6 lo hicieron en los procedimientos de ablación con abordaje venoso y 3 en los estudios electrofisiológicos diagnósticos. El tiempo medio de espera tras una aplicación eficaz de radiofrecuencia para considerar el procedimiento definitivamente exitoso fue de 28 ± 7 min (rango, 15-60; mediana, 30).

En 29 centros se realiza cateterismo transeptal, en 24 centros los electrofisiólogos participan como operadores y en 11 de ellos son los únicos operadores. En 8 centros no se realiza esta técnica y 6 centros no contestaron este apartado.

**Resultados generales**

El número total de procedimientos de ablación realizado por los 43 centros fue de 5.006, lo que representa 116 ± 78 procedimientos por centro (mediana, 103; rango, 13-432). La distribución del número de procedimientos por laboratorio se presenta en la figura 1. No obstante, los resultados (tipo de sustrato, éxito, complicaciones) se refieren a los datos de 42 centros que enviaron información suficiente, con lo que finalmente fueron analizados 4.970 procedimientos de ablación realizados en 4.755 pacientes.

El porcentaje global de éxito por paciente fue del 93% (4.411/4.755), el de complicaciones mayores de 1,2% (n = 56) y el de mortalidad de 0,04% (n = 2).

**TABLA 2. Recursos humanos de los laboratorios de centros hospitalarios públicos (n = 38) participantes en el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2002**

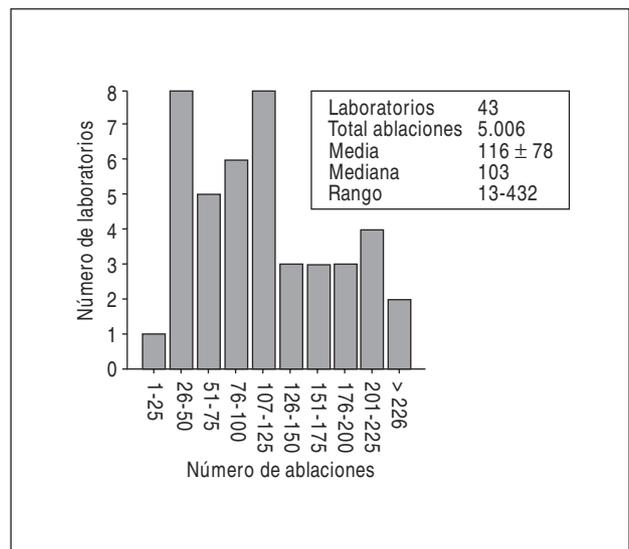
	Media ± DE	Rango	Mediana	Suma
Médicos	2,18 ± 0,5	1-4	2	83
Tiempo completo	1,6 ± 0,8	0-3	2	60
N.º becarios	0,6 ± 1,2	0-6	0	21
N.º MIR	1 ± 0,5	0-2	1	39
N.º DUE	1,6 ± 0,8	1-4	2	54
N.º ATR				7

DE: desviación estándar; ATR: ayudante técnico de radiología; DUE: diploma de universitario en enfermería; MIR: médico interno residente.

Estos datos son similares a los observados en 2001 (fig. 2). Un paciente falleció tras un procedimiento de ablación de TIN y otro tras un procedimiento de TAF; en ambos casos el fallecimiento fue a consecuencia de una embolia pulmonar.

El porcentaje de éxito por centro fue del 92 ± 4% (rango, 81-99%; mediana, 92,4%), mientras que el porcentaje de complicaciones mayores, también por centro, fue del 1,1 ± 1,4% (rango, 0-6,25%; mediana, 0,7%). El 76% de los centros (n = 42) tuvo un porcentaje global de éxito superior o igual al 90%, y en el 40% (n = 17) no se produjo ninguna complicación; en 15 centros (47%) se dieron ambas circunstancias.

El catéter de ablación empleado en la mayoría de los procedimientos fue el convencional de punta de 4 mm; sin embargo, en 2 sustratos (ablación del ICT y TAM-FTA) el catéter de punta de 8 mm fue el más utilizado. La crioablación fue usada en 11 procedimientos de ablación de VAC.



**Fig. 1.** Número de laboratorios de electrofisiología del Registro Nacional según el número de procedimientos de ablación con catéter que realizaron en el año 2002.

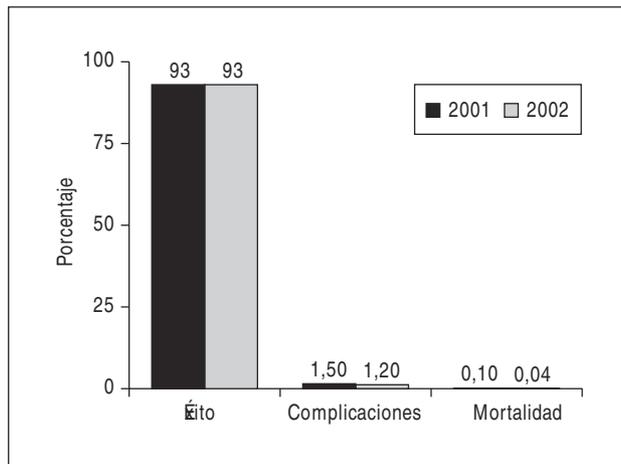


Fig. 2. Resultados generales (éxito, complicaciones, mortalidad) observados en 2002 y 2001.

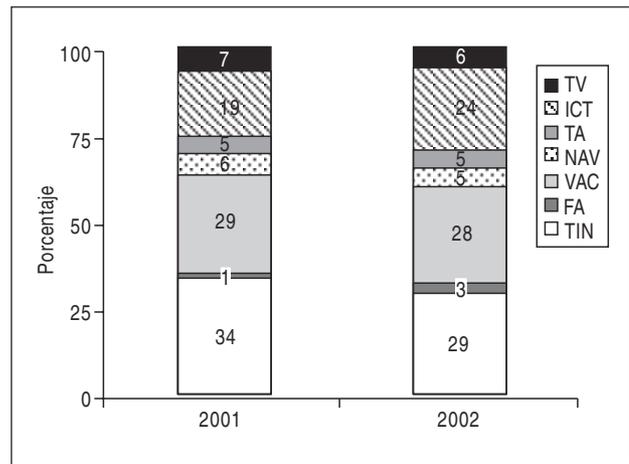


Fig. 4. Frecuencia relativa de los diferentes sustratos tratados durante 2002 y 2001.

TIN: taquicardia intranodal; VAC: vías accesorias; NAV: nodo auriculo-ventricular; ICT: istmo cavotricuspidé; FA: fibrilación auricular; TA: taquicardia auricular; TV: taquicardia ventricular.

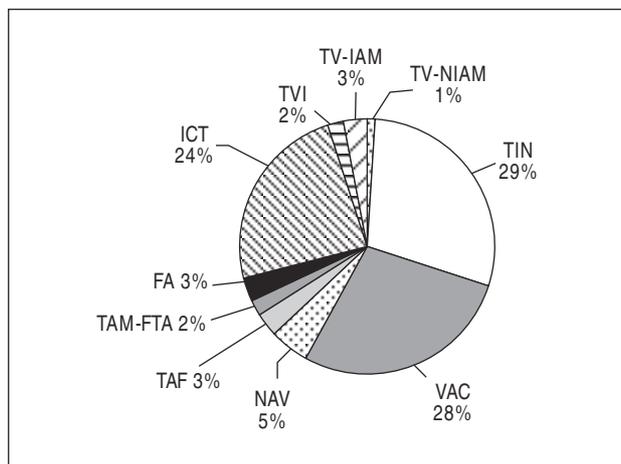


Fig. 3. Frecuencia relativa de los diferentes sustratos tratados mediante ablación con catéter en España durante el año 2002. TIN: taquicardia intranodal; VAC: vías accesorias; NAV: nodo auriculo-ventricular; TAF: taquicardia auricular focal; ICT: istmo cavotricuspidé; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorretrante-flúter atípico; FA: fibrilación auricular; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto; TN-NIAM: taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto.

### Resultados por sustratos

El sustrato más frecuentemente abordado fue la TIN, seguido de las VAC, la ablación del ICT y la ablación del NAV. A mayor distancia, y con un porcentaje similar, se encontraban la ablación de TAF, FA y TV-IAM. Los sustratos menos frecuentes fueron TVI, TAM-FTA y TV-NIAM (tabla 3; figs. 3 y 4).

El número medio de diferentes tipos de sustratos tratados en un mismo centro fue de  $7 \pm 1,6$  (mediana, 7; rango, 4-10). Únicamente 6 centros (14%) abordaron todos los sustratos analizados. Todos los centros trataron pacientes con TIN y VAC, la mitad abordó el sustrato de TAM-FTA, menos de 20 centros trataron a

pacientes con FA y TV-NIAM; el resto de los sustratos fueron abordados en más de 30 centros (fig. 5).

Los porcentajes de éxito y complicaciones mayores por sustrato tratado se detallan en la tabla 4 y en las figuras 6 y 7.

### Taquicardia intranodal

Se realizaron 1.415 procedimientos de ablación en 1.400 pacientes ( $33 \pm 23$  pacientes por centro; rango, 3-132). Todos los procedimientos se realizaron con catéteres de ablación convencionales salvo 2 (0,14%), en los que se utilizó un catéter de punta de 8 mm.

El número de pacientes tratados con éxito fue de 1.383 (98,7%). Nueve pacientes (0,6%) presentaron

TABLA 3. Porcentaje de presentación de los sustratos/mecanismo arritmico tratado en función del número total de procedimientos de cada centro

Sustrato	Media $\pm$ DE	Mediana	Rango
VAC	30,5 $\pm$ 8,5	28,5	11,6-57
TIN	29 $\pm$ 8	30	12,5-46,6
ICT	22,5 $\pm$ 9,5	22	6-46
NAV	8,5 $\pm$ 7,6	6	0,5-33
FA	6 $\pm$ 5	5,6	0,5-21
TAF	4 $\pm$ 2	4	0,8-9
TV-IAM	3 $\pm$ 2	3	0,6-9
TVI	2,6 $\pm$ 1,6	2,4	0,7-7,7
TAM-FTA	2,4 $\pm$ 2	2	0,5-6,7
TV-NIAM	2 $\pm$ 1,3	1,3	0,5-5

DE: desviación estándar; TIN: taquicardia intranodal; VAC: vías accesorias; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; ICT: istmo cavotricuspidé; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorretrante-flúter atípico; FA: fibrilación auricular; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto; TN-NIAM: taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto.

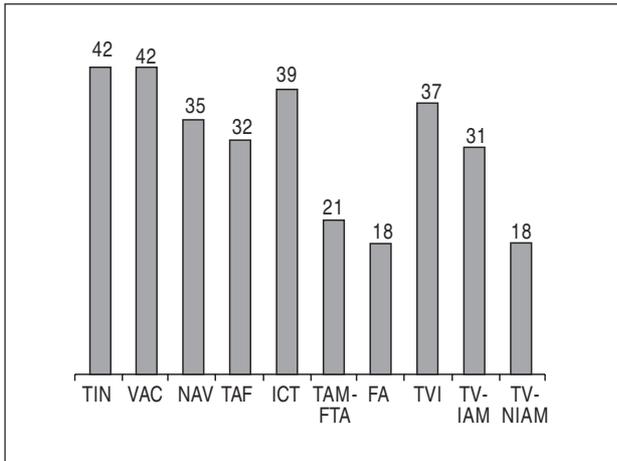


Fig. 5. Número de laboratorios de electrofisiología del Registro Nacional que abordan cada uno de los sustratos.

TABLA 4. Resultados de la ablación con catéter según el sustrato/mecanismo arritmico tratado en el Registro Nacional de Ablación con catéter del año 2002

	Porcentaje de éxito (%)			Porcentaje de complicaciones (%)		
	Media ± DE	Mediana	Rango	Media ± DE	Mediana	Rango
TIN	98 ± 2	100	93-100	0,8 ± 2,5	0	0-14
VAC	92 ± 7	93	70-100	1,2 ± 2,7	0	0-12,5
NAV	99 ± 3	100	85-100	1 ± 3,7	0	0-20
ICT	92 ± 10	96	65-100	0,4 ± 1,5	0	0-8
TAF	75 ± 29	83	0-100	1,6 ± 6,6	0	0-33
TAM-FTA	52 ± 47	54	0-100	3,4 ± 11	0	0-50
FA	73 ± 35	87	0-100	6,6 ± 9,7	0	0-25
TVI	77 ± 31	100	0-100	3,2 ± 10,5	0	0-50
TV-IAM	84 ± 25	100	0-100	2 ± 9	0	0-50
TV-NIAM	67 ± 39	83	0-100	8 ± 26	0	0-100

DE: desviación estándar; TIN: taquicardia intranodal; VAC: vías accesorias; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; ICT: istmo cavotricuspidé; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorrentante-flúter atípico; FA: fibrilación auricular; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto; TN-NIAM: taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto.

complicaciones mayores y en 5 de ellos (0,3%) se produjo bloqueo AV. Una paciente (0,07%) falleció a los pocos días de la ablación tras sufrir una tromboembolia pulmonar masiva. Todos los centros tuvieron un porcentaje de éxito superior al 90% y en 34 de ellos (81%) no se apreció ninguna complicación.

Vías accesorias

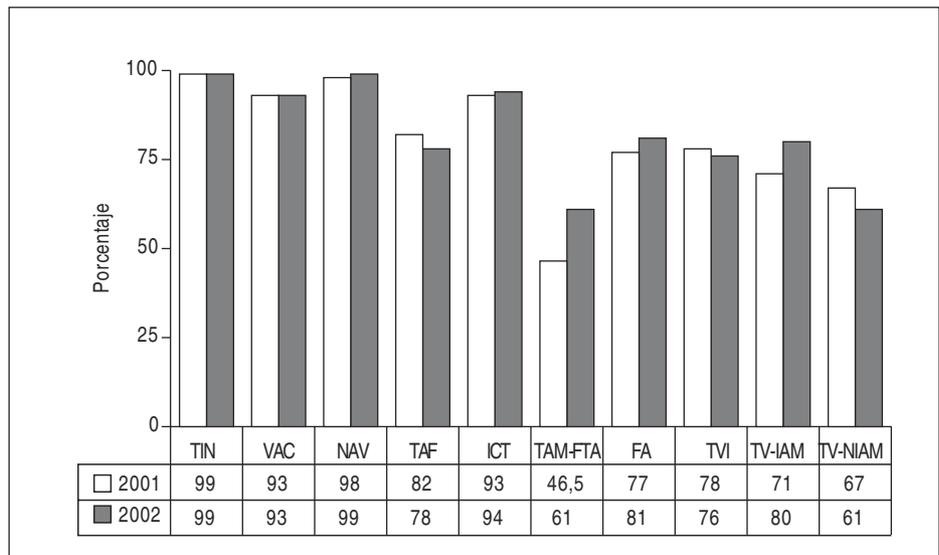
Se llevaron acabo 1.416 procedimientos de ablación en 1.350 pacientes (32 ± 19 pacientes por centro; rango, 4-109). Un total de 37 centros desglosaron la localización de las vías accesorias (n = 1252). La localización más frecuente fue la pared libre izquierda (52%), seguida de la región paraseptal inferior (24%), la pared libre derecha (14%) y la región perihisiana (10%). En 70 procedimientos se utilizaron catéteres no convencionales (catéter de electrodo distal de 8 mm en 34

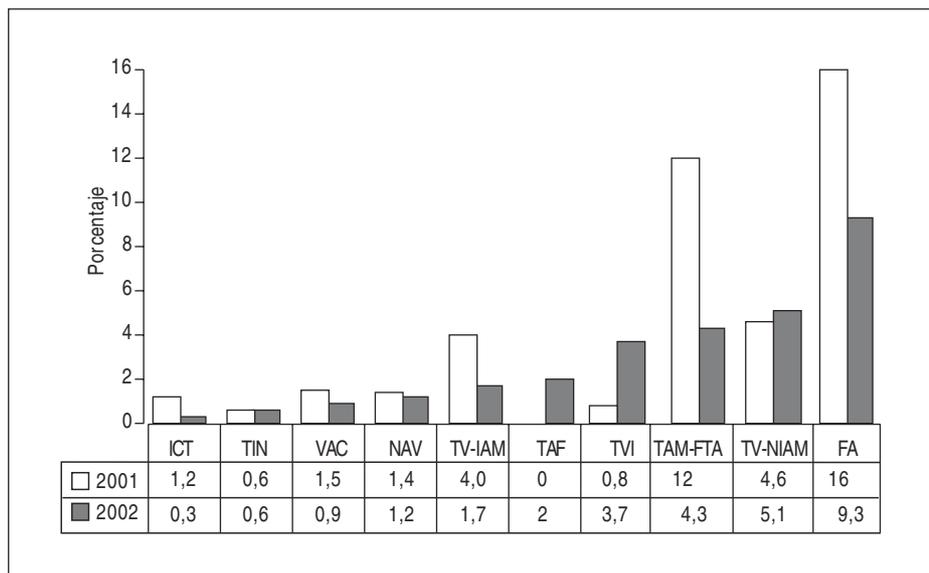
procedimientos, catéter de punta irrigada en 25) y en 11 procedimientos se utilizó crioablación como fuente de energía.

Se obtuvo éxito en 1.252 pacientes (93%) y en 12 (0,9%) se produjeron complicaciones mayores. Los porcentajes de éxito en función de la localización de la vía accesoria fueron: un 97% en las de pared libre izquierda, un 87,2% en las paraseptales inferiores, un 92,5% en las de pared libre derecha y un 76,4% en las perihisianas. Se obtuvo un porcentaje de éxito superior al 90% en 28 centros (67%) y ausencia de complicaciones en 31 (74%). El porcentaje de VAC de pared libre izquierda fue más frecuente (58 ± 13 frente a 48 ± 12%; p < 0,05) en aquellos centros con ausencia de complica-

Fig. 6. Porcentaje de éxito de la ablación con catéter en España según el sustrato tratado durante el año 2002, en comparación con 2001.

TIN: taquicardia intranodal; VAC: vías accesorias; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; ICT: istmo cavotricuspidé; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorrentante-flúter atípico; FA: fibrilación auricular; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto; TN-NIAM: taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto.





**Fig. 7.** Porcentaje de complicaciones mayores de la ablación con catéter en España según el sustrato tratado durante el año 2002, en comparación con 2001.

TIN: taquicardia intranodal; VAC: vías accesorias; NAV: nodo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; ICT: istmo cavotricuspidé; TAM-FTA: taquicardia auricular macrorrentante-flúter atípico; FA: fibrilación auricular; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto; TN-NIAM: taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto.

ciones; por el contrario, el porcentaje de VAC perihisianas fue más frecuente ( $13 \pm 8$  frente a  $7,5 \pm 6\%$ ;  $p < 0,1$ ) en los centros con algún tipo de complicación.

#### Istmo cavotricuspidé

Se realizaron 1.169 procedimientos en 1.117 pacientes ( $28 \pm 23$  pacientes por centro; rango, 3-94). El tipo de flúter tratado fue diferenciado en 35 centros: tipo antihorario en 955 pacientes, horario en 93 pacientes y de vena cava inferior en 15 pacientes. Se utilizó un catéter de ablación no convencional en el 91,3% (1.024/1.124) de los procedimientos que informaron esta variable; el catéter generalmente usado fue uno de electrodo distal de 8 mm ( $n = 782$ ) seguido del catéter de punta irrigada ( $n = 236$ ).

Se obtuvo éxito en 1.048 pacientes (94%) y se produjeron 4 complicaciones (0,36%): 2 complicaciones vasculares arteriales, un bloqueo AV y una embolia. Se obtuvo un porcentaje de éxito superior o igual al 90% en 27 centros (69%) y en 35 (90%) no hubo complicaciones.

#### Ablación del nodo auriculoventricular

No se cuantificaron por separado los procedimientos de modulación del NAV, por lo que todos los procedimientos se refieren a ablación. Se llevaron a cabo 264 procedimientos en 258 pacientes ( $7 \pm 4$  pacientes por centro; rango, 1-18). En 23 procedimientos se usó un catéter de 8 mm.

Se obtuvo éxito en 255 pacientes (99%) y se produjeron 3 complicaciones mayores (1,1%): una complicación vascular arterial, una vascular venosa y un episodio de ICC. Se obtuvo un porcentaje de éxito del 100% en 32 centros (91%) y en 31 centros (88%) no hubo complicaciones.

#### Taquicardia auricular focal

Se realizaron 166 procedimientos en 149 pacientes ( $4,6 \pm 5,3$  pacientes por centro; rango, 1-31). En 28 procedimientos se utilizó un catéter no convencional, 21 de 8 mm y 7 de punta irrigada.

Se obtuvo éxito en 116 pacientes (78%) y se produjeron 3 complicaciones mayores (un derrame pericárdico, un taponamiento cardíaco y una embolia pulmonar). Un paciente falleció a consecuencia de la embolia pulmonar. En aquellos centros que informaron de la localización de la taquicardia se obtuvo éxito en el 78,5% (84/107) de las taquicardias localizadas en la aurícula derecha, frente al 80% (25/31) de las localizadas en la aurícula izquierda ( $p = NS$ ). En 18 centros (56%) se consiguió un porcentaje de éxito superior o igual al 80% y en 30 centros (94%) no se produjo ninguna complicación.

#### Taquicardia auricular macrorrentante/flúter auricular atípico

Se realizaron 78 procedimientos en 70 pacientes ( $3,3 \pm 3,6$  pacientes por centro; rango, 1-13). Un total de 18 centros ( $n = 69$  pacientes) informaron de la localización de este sustrato. En 43 pacientes se abordó la aurícula derecha y en 18 la aurícula izquierda. En 42 procedimientos se utilizó un catéter de ablación no convencional (en 29 un catéter de electrodo distal de 8 mm, en 12 un catéter de punta irrigada y en un caso se usó otro modelo no especificado).

Se obtuvo éxito en 43 pacientes (61,4%) y se produjeron complicaciones en 3 (4,3%). Se produjo un bloqueo AV, un ACV y otra complicación no especificada. El porcentaje de éxito fue del 60% para las taquicardias localizadas en la aurícula derecha y del 44,4% en las localizadas en la aurícula izquierda ( $p = NS$ ). En 10 centros (47,6%) se consiguió un porcentaje de éxito supe-

rior al 60% y en 18 centros (86%) no se produjo ninguna complicación.

### *Fibrilación auricular*

En 18 centros se abordó este sustrato, 17 aportaron el número de paciente tratados con éxito. Se realizaron 170 procedimientos en 151 pacientes ( $8 \pm 12$  por centro; rango, 1-40). Se obtuvo éxito en 114 de 141 pacientes analizados (81%) y se produjeron complicaciones en 14 (9,3%): 4 derrames pericárdicos, 2 taponamientos cardíacos, 2 embolias, 2 ACV, una complicación vascular arterial, un episodio isquémico y 2 estenosis asintomáticas de venas pulmonares.

En el 59% de los centros (10/17) se consiguió un porcentaje de éxito superior o igual al 80%. En 11 centros (61%) no se produjo ninguna complicación.

### *Taquicardia ventricular idiopática*

Se realizaron 109 procedimientos en 106 pacientes ( $2,8 \pm 2,1$  pacientes por centro; rango, 1-9). El tracto de salida de ventrículo derecho (55,6%;  $n = 54$ ) fue la localización más frecuente en los 35 centros ( $n = 97$  pacientes) que informaron de la localización de la TV, seguida de la fascicular (19,5%;  $n = 19$ ) y el tracto de salida de ventrículo izquierdo (8,2%;  $n = 8$ ). Se trató otra localización de la TV en 12 pacientes (12,4%). En 10 procedimientos se utilizaron catéteres de electrodo distal de 8 mm y en 9 catéteres de punta irrigada.

Se obtuvo éxito en 81 pacientes (76,4%) y se produjeron 4 complicaciones mayores (3,7%): 2 casos por derrame pericárdico, una embolia y otra complicación no especificada. El porcentaje de éxito fue del 83,3% en la taquicardia de tracto de salida ventricular derecho, del 84% en la taquicardia fascicular y del 75% en la taquicardia de tracto de salida ventricular izquierdo. En 23 centros (62%) se consiguió un porcentaje de éxito superior o igual al 80% y en 33 (89%) no se produjo ninguna complicación.

### *Taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto*

Se realizaron 137 procedimientos en 115 pacientes ( $3,7 \pm 3,9$  pacientes por centro; rango, 1-15). En 38 procedimientos se utilizaron catéteres de electrodo distal de 8 mm y en 24 de punta irrigada. En los casos en los que se realizó un abordaje del sustrato durante ritmo sinusal no se informó del resultado agudo, por lo que no fueron analizados.

Se consiguió el éxito en 92 pacientes (80%) y aparecieron complicaciones en 2 (1,7%): un bloqueo AV y un caso de ACV. En 22 centros (71%) se consiguió un porcentaje de éxito superior o igual al 80% y en 29 (93,5%) no se produjo ninguna complicación.

### *Taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto*

Se llevaron a cabo 46 procedimientos en 39 pacientes ( $3 \pm 1,7$  pacientes por centro; rango, 1-8). En 6 procedimientos se utilizaron catéteres de electrodo distal de 8 mm y en 6 de punta irrigada. Se trataron 14 taquicardias ventriculares de mecanismo por reentrada rama-rama, y se alcanzó el éxito en 13 de ellos (93%). Sólo se obtuvo éxito en 3 pacientes con displasia arritmogénica de ventrículo derecho se de los 9 en los que se intentó (33,3%).

Se obtuvo éxito global en 24 pacientes (61,5%) y aparecieron complicaciones en 2 (5,1%): un bloqueo AV en un paciente y otra complicación en el otro paciente. En 11 centros (61%) se consiguió un porcentaje de éxito superior al 60% y en 16 (89%) no se produjo ninguna complicación.

## DISCUSIÓN

Las ventajas de la elaboración de un registro nacional de ablación con catéter están más que argumentadas<sup>1</sup>. La elaboración de subsiguientes registros confirma el grado de compromiso de los participantes para dar a conocer la evolución que los resultados de esta técnica terapéutica van presentando con el paso del tiempo<sup>4</sup>. Por segundo año consecutivo, el 90% de los centros en los que se realiza electrofisiología cardíaca invasiva en España han participado en el registro. Este hecho, junto con la mejora de la calidad de las encuestas completadas, permite consolidar aún más la importante información obtenida.

### Comparación con registros previos

En el registro anterior se realizó una comparación con los registros ya publicados. Recientemente, la NASPE ha publicado un informe<sup>5</sup> que recoge recomendaciones de tratamiento mediante ablación con catéter en el que se usan como valores de referencia los porcentajes de éxito y complicaciones observados en el registro prospectivo<sup>6</sup>. La Sociedad Portuguesa de Cardiología publica periódicamente el registro de ablación con catéter de su país<sup>7,8</sup>, con un 100% de participación de los centros que realizan ablación, aunque con un número muy inferior de pacientes y centros (759 ablaciones en 11 centros en el registro del 2002<sup>8</sup>) y sin especificar los resultados ni las complicaciones. La ausencia de otros registros nacionales actuales en nuestro entorno impide efectuar una comparación más exhaustiva de los resultados. Está prevista la elaboración de un nuevo registro europeo de ablación (MERFS), aunque aún no se dispone información detallada al respecto ([www.escardio.org](http://www.escardio.org)).

Sin embargo, algunos datos sí pueden ser comparados con el registro del año 2001, con las limitaciones

que implica el hecho de que no todos los centros hayan participado en ambos registros. La gran mayoría de los centros ( $n = 40$ ) ha enviado datos por segunda vez, 3 han aportado datos por vez primera y 3 centros no han aportado datos en esta ocasión, aunque sí lo hicieron en el año 2001.

Aunque el número de centros ( $n = 43$ ) participantes en este registro es idéntico al del registro de 2001, la calidad de los datos aportados es superior. Con respecto a los datos de información general del centro hospitalario y laboratorio de electrofisiología, el grado de participación ha sido similar. Sin embargo, en el registro de 2002 se han analizado los datos por sustrato de 42 centros (97,6%), mientras que en el registro de 2001 sólo pudieron ser analizados 36 centros (83,7%). Esto ha permitido disponer de un mayor número de pacientes (4.755 frente a 3.783 en 2001), cifra también superior a la obtenida en el registro MERFS<sup>9</sup>.

### Recursos materiales y humanos

El equipamiento recomendado, tanto por la NASPE<sup>5</sup> como por la SEC<sup>10</sup>, dista de ser el que habitualmente encontramos en muchos de los laboratorios de electrofisiología de nuestro país. La sala de radiología en la que se realizaron los procedimientos de ablación fue exclusivamente utilizada para la realización de estudios electrofisiológicos en el 67% de los centros, cifra superior a la del registro anterior (58%). En los centros del sistema público, la sala de radiología tenía dedicación exclusiva en el 73% de los casos, con  $3,7 \pm 1,4$  días de trabajo, cifra que no ha sufrido variaciones significativas con respecto al registro de 2001 ( $3,6 \pm 1,4$  días); de hecho, sólo 16 centros (47%) dedican los 5 días a la realización de estudios electrofisiológicos (cifra idéntica a la observada en 2001). Ya advertíamos el año pasado que estas variables inciden de una manera determinante en el número de procedimientos realizados<sup>1</sup>. En relación con este aspecto, cabe destacar que 28 centros públicos informaron de la existencia de 1.833 pacientes ( $65 \pm 80$  pacientes por centro) en lista de espera de ablación a finales del año 2002.

El número de sistemas de navegación no fluoroscópica intracardíaca ( $n = 22$ ) ha aumentado notablemente con respecto a 2001 ( $n = 11$ ). También se ha incrementado el número de centros con ecocardiografía intracardíaca (4 frente a 6). Un centro más que en 2001 (1 frente a 2) realiza ablaciones utilizando crioblación como energía.

La mejora en la dotación tecnológica no se ha acompañado, en el sistema público, de un aumento significativo de la dotación de médicos. El número de médicos que trabajan en el laboratorio de electrofisiología ( $2,2 \pm 0,56$ ) es idéntico al observado en 2001 ( $2,2 \pm 0,64$ ), y no es superior al número de médicos que trabajan en el sistema privado ( $1,8 \pm 0,8$ ). De la

misma forma, con respecto a 2001 tampoco ha variado el número medio de médicos que trabajaban a tiempo completo en el laboratorio de electrofisiología y arritmias ( $1,6 \pm 0,8$ ), cifra que no ha sufrido prácticamente variaciones desde 1995 ( $1,6 \pm 0,7$ )<sup>11</sup>. No parece que la realización de otras técnicas (implante de marcapasos y desfibriladores, cardioversiones programadas) sea determinante para que un laboratorio de electrofisiología cuente con 2 o más médicos con dedicación exclusiva, como aconsejan algunos informes<sup>10</sup>. Sin embargo, el número de médicos con dedicación exclusiva al laboratorio de electrofisiología se asocia significativamente con el número de procedimientos de ablación realizados.

Una variable nueva analizada en este registro ha sido la de conocer quién realiza el cateterismo transeptal en los laboratorios de electrofisiología. En el 38% de los centros que contestaron a esta variable y que realizan esta técnica, los electrofisiólogos son los únicos operadores. No disponemos de datos previos para establecer comparaciones; no obstante, cabe suponer que los electrofisiólogos realizarán esta técnica cada vez más independientemente de la unidad de hemodinámica, debido al aumento de procedimientos de ablación de fibrilación auricular.

### Resultados y sustratos tratados

Como en el registro anterior, se han analizado 10 sustratos. Tres (TIN, VAC, ICT) han sido los más frecuentemente abordados, con un porcentaje superior al 20%. La TIN sigue siendo el sustrato abordado con más frecuencia, aunque el porcentaje con respecto a otros sustratos se ha reducido un 15% en relación con el registro anterior. Dos sustratos han aumentado significativamente (fig. 4): el istmo cavotricuspidé (24 frente a 19%) y la fibrilación auricular (3 frente a 1%). Estos datos no hacen sino reflejar el hecho de que son arritmias con una alta prevalencia en la población general<sup>12,13</sup> y que la ablación, con aceptables resultados en nuestro medio<sup>14</sup>, parece ser más eficaz que los fármacos antiarrítmicos en la prevención de recurrencias<sup>15,16</sup>. En el caso del flúter común recurrente, la ablación del ICT está actualmente considerada como la terapia de elección (clase I, nivel A)<sup>5</sup>.

El porcentaje de ablación de TV parece estar estabilizado en torno al 6-7%. Es posible que, en próximos años, este número aumente debido al mayor uso de sistemas de navegación no fluoroscópica y el tratamiento de TV no mapeables<sup>17,18</sup>.

El porcentaje de éxito de la ablación con catéter en el registro (93%) fue similar a la de los otros registros mencionados y variaba, como en éstos, en función del sustrato tratado (fig. 6). Así, en 4 sustratos (TIN, VAC, NAV, ICT) el porcentaje de éxito ha sido superior al 90%, circunstancia que ya se observó en el registro anterior. El porcentaje de éxito superior en la VAC de pa-

red libre izquierda, descrita en otros registros<sup>19</sup>, está probablemente relacionado con una mayor frecuencia de presentación.

En los otros 6 sustratos, el porcentaje de éxito ha sido variable, con valores comprendidos entre el 61% (TAM-FTA y TV-NIAM) y el 81% (FA). En estos sustratos, con pocos procedimientos por centro, no se esperan cambios significativos, aunque la curva de aprendizaje, el uso de tecnología avanzada y nuevos sitios de abordaje<sup>20</sup> conseguirán mejoras en los resultados. No obstante, con respecto al registro anterior ha habido alguna variación que merece ser mencionada. Así, en el sustrato TAM-FTA, el porcentaje de éxito ha aumentado de forma considerable (46,5 frente a 61%;  $p = 0,12$ ), circunstancia que podría ser debida a varios factores como, por ejemplo, el mayor uso de nuevas tecnologías de mapeo y la utilización más frecuente de catéteres de ablación de punta de 8 mm y punta irrigada (49 frente a 66%;  $p = 0,07$ ).

### Complicaciones y mortalidad

El porcentaje de complicaciones mayores sigue siendo aceptable (1,2%), similar al obtenido en el registro anterior (1,5%). Las complicaciones más frecuentes ( $n = 12$ ) fueron el bloqueo auriculoventricular (AV) y el derrame pericárdico/taponamiento cardíaco. Cabe destacar que la incidencia de bloqueo AV en la ablación de TIN parece estar estabilizada en torno a 3/1.000 pacientes, un porcentaje satisfactorio teniendo en cuenta la benignidad de esta arritmia. Aunque la incidencia de complicaciones en la ablación de VAC es escasa (0,9% en este registro), no debemos olvidar que, dada la gravedad de alguna de ellas (bloqueo AV, taponamiento cardíaco, ACV, etc.), deben ser muy tenidas en cuenta a la hora de indicar una ablación a un paciente asintomático<sup>21</sup> (indicación de clase III en las recomendaciones de la NASPE<sup>5</sup>). La localización de la VAC puede tener relación en el porcentaje de complicaciones, ya que en los centros con complicaciones el porcentaje de VAC perihisianas es superior al de los centros con ausencia de complicaciones. Quizá, el uso de crioablación (utilizada por un centro en ablación de VAC) pueda reducir la tasa de bloqueo AV en esta localización<sup>22</sup>.

Por otra parte, es probable que el mayor uso de catéteres de 8 mm y punta irrigada (3 frente a 17%) con respecto al registro anterior sea una de las causas del aumento del porcentaje de complicaciones en la ablación de TAF (0 frente a 2%), ya que 2 de las 3 complicaciones se han relacionado con la aparición de derrame pericárdico.

En otros sustratos se ha reducido el porcentaje de complicaciones (TV-IAM, TV-NIAM y FA). Cabe destacar el caso de la FA (16 frente a 9,3%), con una clara reducción de eventos isquémicos (9 frente a 2%) justificada, muy probablemente, por una mayor expe-

riencia y cautela en el manejo de los catéteres e introductores. En este registro se ha comunicado la existencia de 2 casos con anastomosis de venas pulmonares, detectadas por resonancia magnética nuclear y que han cursado sin síntomas. Saad et al<sup>23</sup> han comunicado recientemente un porcentaje de estenosis de venas pulmonares del 5% (más de la mitad sintomáticas). El aumento en el número de procedimientos realizados y el uso sistemático de resonancia magnética nuclear<sup>24</sup> producirán, probablemente, la detección de un mayor número de casos.

La mortalidad (0,04%) ha sido inferior a la observada en el registro de 2001 (0,1%) y es similar a la del registro de la NASPE<sup>6</sup> (0,03%). Sin embargo, los 2 pacientes fallecidos presentaban sustratos habitualmente no asociados a una cardiopatía estructural (taquicardia intranodal y taquicardia auricular focal). No obstante, hay que referir que la paciente con TIN presentaba cardiopatía hipertensiva y que en ambos casos la muerte se debió a una tromboembolia pulmonar (TEP) masiva, días más tarde del procedimiento de ablación. Algunos autores recomiendan el uso de anticoagulación en los procedimientos con abordaje derecho de forma individualizada y, sobre todo, en los que tengan una duración prolongada<sup>5</sup>. No obstante, el porcentaje de TEP durante el año 2002 ha sido del 0,06% ( $n = 3$  pacientes).

### Limitaciones

Las únicas limitaciones de este registro son inherentes a su elaboración y son comunes a todos los registros de actividad: su carácter retrospectivo y voluntario. En la SEA se está elaborando un registro con carácter prospectivo que mejorará la calidad de los datos y posibilitará la realización de análisis más completos. El carácter voluntario influye en el grado de participación; no obstante, el presente registro contó con una participación en torno al 90% de los centros posibles.

Cabe destacar también que en algunos sustratos de nuevo y cambiante abordaje, como la fibrilación auricular, así como en otros sustratos en los que se han introducido nuevos sistemas de mapeo para mejorar la eficacia del procedimiento, como en la TV o en la TAM/FTA, el criterio exacto de eficacia aguda no ha sido bien definido, por lo que los resultados comunicados pueden variar según la interpretación de cada centro.

### CONCLUSIONES

El Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2002 recoge, como en el registro anterior, una de las mayores muestras publicadas hasta el momento en la literatura internacional de procedimientos de ablación, y se puede considerar representativo de la activi-

dad y los resultados de este procedimiento en España. La eficacia de este procedimiento en nuestro medio se mantiene elevada (93%) y los porcentajes de complicaciones mayores (1,1%) y de mortalidad (0,04%) siguen siendo escasos.

## 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. Living anatomy of the atrioventricular junctions. A guide to electrophysiological mapping. A Consensus Statement from the Cardiac Nomenclature Study Group, Working Group on Arrhythmias, European Society of Cardiology and the Task Force on Cardiac Nomenclature from NASPE. *Eur Heart J* 1999;20:1068-75.
3. Saoudi N, Cosio F, Waldo A, Chen S, Iesaka Y, Lesh M, et al. Classification of atrial flutter and regular atrial tachycardia according to electrophysiologic mechanism and anatomic bases: a statement from a Joint Expert Group from the Working Group of Arrhythmias on the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2001;12:852-66.
4. Kugler JD, Danford DA, Houston KA, Felix MAG. Pediatric radiofrequency catheter ablation registry. Success, fluoroscopy time and complication rate for supraventricular tachycardia: comparison of early and recent eras. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2002;13:336-41.
5. Scheinman M, Calkins H, Gilltete P, Klein R, Lerman BB, Morady F, et al. NASPE policy statement on catheter ablation: personnel, policy, procedures and therapeutic recommendations. *PACE* 2003;26:789-99.
6. Scheinman MM, Huang S. The 1998 NASPE prospective catheter ablation registry. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000;23:1020-8.
7. Adragão P, Bonhorst D. Portuguese Association of Arrhythmology, Pacing and Electrophysiology (APAPE). 2001 national registry of interventional electrophysiology. *Rev Port Cardiol* 2003;22:271-7.
8. Adragão P, Bonhorst D. Portuguese Association of Arrhythmology, Pacing and Electrophysiology. 2002 national registry of Interventional Electrophysiology. *Rev Port Cardiol* 2003;22:447-55.
9. Hindricks G. The Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS): complications of radiofrequency catheter ablation of arrhythmias. The Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS) investigators of the Working Group on Arrhythmias of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 1993;14:1644-53.
10. Brugada J, Alzueta FJ, Asso A, Farré J, Olalla JJ, Tercedor L. Recomendaciones de la Sociedad Española de Cardiología sobre requerimientos y equipamiento en electrofisiología. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:887-91.
11. Moro C, Cinca J, Madrid AH. Recursos humanos y técnicos de las unidades de arritmias en España en 1995. *Rev Esp Cardiol* 1997;50:225-32.
12. Granada J, Uribe W, Chyou P-H, Maasen K, Vierkant R, Smith PN, et al. Incidence and predictors of atrial flutter in the general population. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:2242-6.
13. Kannel WB, Wolf PA, Benjamin EJ, Levy D. Prevalence, incidence, prognosis and predisposing conditions for atrial fibrillation: population based estimates. *Am J Cardiol* 1998;82:N2-9.
14. Silva RMFL, Mont L, Berrueto A, Fosch X, Wayar L, Alvarenga N, et al. Ablación por radiofrecuencia para el tratamiento de la fibrilación auricular focal a través de cartografía circunferencial y aislamiento segmentario de las venas pulmonares. *Rev Esp Cardiol* 2003;56:361-7.
15. Natale A, Newby KH, Pisanó E, Leonelli F, Fanelli R, Potenza D, et al. Prospective randomized comparison of antiarrhythmic therapy versus first-line radiofrequency ablation in patients with atrial flutter. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1898-904.
16. Pappone C, Rosanio S, Augello G, Gallus G, Vicedomini G, Mazzone P, et al. Mortality, morbidity and quality of life after circumferential pulmonary vein ablation for atrial fibrillation. Outcomes from a controlled nonrandomized long-term study. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:185-97.
17. 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.
18. Marchlinski FE, Callans DJ, Gottlieb CD, Zado E. Linear ablation lesions for control of unmappable ventricular tachycardia in patients with ischemic and nonischemic cardiomyopathy. *Circulation* 2000;101:1288-96.
19. Brugada J, Berrueto A, Cuesta A, Osca J, Chueca E, Fosch X, et al. Nonsurgical transthoracic epicardial radiofrequency ablation: an alternative in incessant ventricular tachycardia. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:2036-43.
20. Calkins H, Yong P, Miller JM, Olshansky B, Carlson M, Saul P, et al. Catheter ablation of accessory pathways, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, and the atrioventricular junction. Final results of a prospective, multicenter clinical trial. *Circulation* 1999;99:262-70.
21. Pappone C, Santinelli V, Rosanio S, Vicedomini G, Nardi S, Pappone A, et al. Usefulness of invasive electrophysiologic testing to stratify the risk of arrhythmic events in asymptomatic patients with Wolff-Parkinson-White pattern: results from a large prospective long-term follow-up study. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:239-44.
22. Gaita F, Riccardi R, Hocini M, Haisaguerre M, Giustetto C, Jais P, et al. Safety and efficacy of cryoablation of accessory pathways adjacent to the normal conduction system. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2003;14:825-9.
23. Saad EB, Marrouche NF, Saad CP, Ha E, Bash D, White RD, et al. Pulmonary vein stenosis after catheter ablation of atrial fibrillation: emergence of a new clinical syndrome. *Ann Intern Med* 2003;138:634-8.
24. Dill T, Neumann T, Ekinci O, Breidenbach C, John A, Erdogan A, et al. Pulmonary Vein Diameter Reduction After Radiofrequency Catheter Ablation for Paroxysmal atrial fibrillation evaluated by contrast-enhanced three-dimensional magnetic resonance imaging. *Circulation* 2003;107:845-50.

Relación de los médicos responsables de los datos de los centros participantes en el Registro Nacional de Ablación de 2002

J. Amador, A. Arenal, M.F. Arcocha, A. Barrera, A. Bodegas, J. Brugada, J.A. Cabrera, J.R. Carmona, E. Castellanos, J. Esteve, C. Expósito, I. Fernández Lozano, M.L. Fidalgo, H. Fornieles, A. García Alberola, I. García Bolao, J. García García, D. García Medina, J. Hernández, C. Ledesma, M. López Gil, J. Martí, J. Martínez, J.L. Martínez Sande, J.L. Merino, A. Moya, A. Pachón, A. Pastor, A. Pedrote, L. Pérez Álvarez, N. Pérez Castellano, A. Quesada, F. Rodríguez Entem, G. Rodrigo Trallero, E. Ruiz Granel, X.

ANEXO 1

**Registro Nacional Ablación 2002** ..... **Código centro:** .....  
 Hospital: .....

*Datos demográficos:*

Dirección: .....  
 Provincia: ..... Código postal: .....  
 Teléfono: ..... Extensión: ..... Fax: .....  
 Médico responsable datos: ..... Tel. móvil contacto: .....  
 E-mail contacto: .....



**Registro Nacional Ablación 2002** ..... **Código centro:** .....

Comunidad Autónoma .....  
 Tipo hospital\*: Universitario/terciario/secundario-comarcal  
 Público/privado/militar \*Rodee con un círculo todas las opciones que procedan.  
 Servicio: Servicio de cardiología/sección de cardiología (servicio de medicina interna)/intensivos/otro  
 Cirugía cardiovascular en el centro: ..... Sí/no  
 N.º habitantes del área poblacional que cubre el hospital: .....  
 N.º pacientes en lista de espera para ablación a 31/12/2001: .....  
 N.º pacientes fuera de la cobertura del área poblacional en lista de espera para ablación a 31/12/2001: .....

*Personal del laboratorio:*

N.º médicos plantilla\*: ..... N.º médicos plantilla a tiempo completo\*: .....  
 N.º fellow/becarios/año: .....  
 N.º médicos MIR/año: ..... (p. ej., si hay uno cada 6 meses sería 1/año): .....  
 N.º ATS/DUE: .....  
 N.º ATR: .....  
 N.º auxiliares ATS/DUE: .....

*Datos del laboratorio:*

N.º y tipo de sala de radiología: ..... Convencional ..... /Digital .....  
 Sala de dedicación exclusiva para electrofisiología/MP: ..... Sí/no  
 Días en semana para electrofisiología: .....  
 ¿Se implantan MP en la sala?: ..... Sí/no  
 ¿Se implantan DAI en la sala?: ..... Sí/no  
 ¿Se realizan CV programadas en la sala?: ..... Sí/no  
 Otros procedimientos que se realizan en la sala: .....  
 Polígrafo digitalizado: ..... Sí/no  
 Marca y modelo polígrafo: .....

*Técnicas especiales disponibles*

Navegación intracardíaca no fluoroscópica:  CARTO  ENSITE  LOCALISA  
 Otro Describa: .....

Ecografía intracardíaca: ..... Sí/no  
 Crioablación: ..... Sí/no  
 Ablación con US: ..... Sí/no

*Actividad terapéutica*

N.º total de pacientes tratados con ablación: .....  
 N.º total de procedimientos de ablación: .....  
 N.º sustratos tratados mediante ablación: .....  
 N.º total de procedimientos de ablación con éxito: .....  
 N.º total de procedimientos por recurrencia: .....  
 N.º total de complicaciones: .....

*Política habitual del laboratorio*

Heparinización i.v. en los estudios electrofisiológicos diagnósticos: ..... Sí/no  
 Heparinización i.v. en las ablaciones por vía venosa: ..... Sí/no  
 Heparinización i.v. en las ablaciones por vía arterial/transeptal: ..... Sí/no

Tiempo de espera habitual tras la aplicación RF de éxito:  
 Cateterismo transeptal  No se realiza  Electrofisiológicos  Hemodinamistas  
 Electrofisiólogos + hemodinamistas

(continúa en pág. siguiente)

ANEXO 1. (cont.)

*Ablaciones por sustrato:* (taquicardia intranodal, vías accesorias AV, conducción AV, taquicardia auricular focal, istmo cavotricuspídeo, flúter auricular atípico/taquicardia auricular macrorrentrante, fibrilación auricular, taquicardia ventricular idiopática, taquicardia ventricular macrorrentrante por cicatriz postinfarto, taquicardia ventricular macrorrentrante no ligada a cicatriz postinfarto)

1. N.º de pacientes/procedimientos: ..... / .....
- N.º sustratos tratados por localización: ..... / ..... / ..... / .....
2. N.º pacientes con éxito final: .....
- N.º procedimientos con éxito por localización: ..... / ..... / ..... / .....
3. N.º procedimientos donde se utilizó un catéter de ablación no estándar:
  - a) 8 mm .....
  - b) Punta irrigada .....
  - c) Crioablación .....
  - d) Otro (describir) .....
4. Número de complicaciones:
  - a) BAV que precisan MP .....
  - b) Comp. vascular V/A .....
  - c) Derrame pericárdico/TC .....
  - d) Embolia/ACV/AIT .....
  - e) IAM o isquemia .....
  - f) ICC o EAP .....
  - g) Otra (describir) .....
5. Muerte periprocedimiento .....
6. Comentarios: .....

**ANEXO 2. Laboratorios de electrofisiología por comunidades autónomas y provincias participantes en el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2002**

ANDALUCÍA	CASTILLA-LA MANCHA	GALICIA
<i>Almería</i>	<i>Toledo</i>	<i>La Coruña</i>
Hospital Torrecárdenas	Hospital Virgen de la Salud	Hospital Clínico de Santiago de Compostela
<i>Córdoba</i>	CASTILLA Y LEÓN	Hospital Juan Canalejo
Hospital Reina Sofía	<i>León</i>	MADRID
<i>Granada</i>	Hospital de León	Clínica Puerta de Hierro
Hospital Virgen de las Nieves	<i>Salamanca</i>	Hospital 12 de Octubre
<i>Málaga</i>	Hospital de Salamanca	Hospital de Alcorcón
Hospital Virgen de la Victoria	CATALUÑA	Hospital Clínico San Carlos
<i>Sevilla</i>	<i>Barcelona</i>	Hospital de Getafe
Hospital Virgen de Valme	Ciudad Sanitaria de Bellvitge	Hospital Gregorio Marañón
Hospital Virgen del Rocío	Hospital Clínic de Barcelona	Hospital La Paz
ARAGÓN	Hospital del Mar	Fundación Jiménez Díaz
<i>Zaragoza</i>	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Clínica USP San Camilo*
Hospital Clínico de Zaragoza	Hospital Vall d'Hebron	Clínica de la Zarzuela*
ASTURIAS	Centro Cardiovascular Sant Jordi*	MURCIA
Hospital Central de Asturias	Clínica Sagrada Familia*	Hospital Virgen de la Arrixaca
BALEARES	Hospital Sant Joan de Déu	NAVARRA
Hospital Son Dureta	COMUNIDAD VALENCIANA	Clínica Universitaria de Navarra*
CANARIAS	<i>Alicante</i>	Hospital de Navarra
<i>Gran Canaria</i>	Hospital General de Alicante	PAÍS VASCO
Hospital Insular	<i>Valencia</i>	<i>Vizcaya</i>
<i>Tenerife</i>	Hospital General de Valencia	Hospital de Basurto
Hospital Ntra. Sra. Candelaria	Hospital Clínico de Valencia	Hospital de Cruces
CANTABRIA		
<i>Santander</i>		
Hospital de Valdecilla		

\*Centros con atención exclusivamente privada.