

# Registro Español de Ablación con Catéter. I Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (Año 2001)

Miguel Álvarez y José L. Merino

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

**Introducción y objetivos.** El conocimiento sobre la práctica y los resultados de la ablación con catéter de arritmias cardíacas en Europa es limitado, sin apenas estudios multicéntricos o registros importantes. La Sociedad Española de Cardiología, a través de su Sección de Electrofisiología y Arritmias, ha elaborado un registro nacional con objeto de definir los resultados de este procedimiento y las características de los laboratorios que lo realizan en España.

**Métodos.** Se elaboró un censo de los laboratorios de electrofisiología cardíaca de España. A todos ellos se les envió un cuestionario en el que se recogieron retrospectivamente las características de cada laboratorio, su actividad general y los procedimientos de ablación llevados a cabo durante el año 2001, detallando los resultados y las complicaciones en función del sustrato o mecanismo arrítmico tratado.

**Resultados.** Cuarenta y tres centros, de un total de 48 posibles, contestaron el cuestionario. El número de procedimientos de ablación fue de 4.374 (41 centros), con una media de  $106 \pm 84$  procedimientos por centro y con porcentajes de éxito del 93%, de complicaciones mayores del 1,5% y de mortalidad del 0,1%. El 70% de los procedimientos de ablación se realizó sobre taquicardias por reentrada intranodal, sobre vías accesorias o para abolir la conducción auriculoventricular, con un porcentaje de éxito del 93%.

**Conclusiones.** El Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2001 recoge una de las mayores muestras hasta ahora publicadas de procedimientos de ablación. La eficacia de este procedimiento en nuestro medio es elevada, y los porcentajes de complicaciones mayores y de mortalidad, escasos.

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

## Spanish Registry on Catheter Ablation. 1st Official Report of the Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias of the Spanish Society of Cardiology (Year 2001)

**Background and objectives.** The information about the practice and results of catheter ablation of cardiac arrhythmias in Europe is limited and there is a lack of multicenter studies and registries. The Spanish Society of Cardiology developed a national registry to define the results of this procedure and the characteristics of the laboratories where it is performed.

**Methods.** A list of electrophysiology laboratories in Spain was prepared and questionnaires were sent to each of them. The questionnaires were completed with retrospective data about the characteristics of each center, their general activities, and ablation procedures performed during 2001. Data were collected on the results and complications in relation to the arrhythmic substrate or mechanism treated.

**Results.** Forty-three centers, out of a possible 48, voluntarily participated in the registry. A total of 4,374 ablation procedures were performed in 41 centers. The average number of procedures per center was  $106 \pm 84$  and the rates of success, major complications, and mortality were, respectively, 93%, 1.5%, and 0.1%. About 70% of the procedures were performed to treat patients with AV nodal reentrant tachycardias and accessory pathways or to abolish AV conduction.

**Conclusions.** The 2001 Spanish National Catheter Ablation Registry is one of the largest reported series of ablation procedures. The results of the registry demonstrate a high success rate and low complication and mortality rates in the practice of catheter ablation in Western Europe.

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

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

## INTRODUCCIÓN

La ablación con catéter es actualmente una terapia plenamente establecida dentro de la cardiología<sup>1</sup>. En este sentido, se han publicado recomendaciones sobre

sus indicaciones y los requerimientos mínimos técnicos y humanos que para su realización debe poseer un laboratorio de electrofisiología clínica cardíaca<sup>2-5</sup>. Sin embargo, la información disponible sobre la práctica de esta técnica y sus resultados en nuestro país ha sido, hasta el momento, muy escasa y únicamente se han publicado algunos datos sobre el número de centros y el número de procedimientos terapéuticos realizados, sin especificar sus resultados<sup>6,7</sup>. Una excepción es el recientemente presentado Registro de Ablación

Correspondencia: Dr. J.L. Merino Lloréns.  
Unidad de Arritmias y Electrofisiología. UMQ de Cardiología.  
Hospital General La Paz.  
P.º de la Castellana, 261. 28046 Madrid.  
Correo electrónico: jlmerino@secardiologia.es

## ABREVIATURAS

DUE: diplomado universitario en enfermería.

NASPE: North American Society of Pacing and Electrophysiology.

SEC: Sociedad Española de Cardiología.

con Catéter del Grupo de Trabajo de Arritmias de la Sociedad Andaluza de Cardiología<sup>8</sup>, que, sin embargo, presenta la limitación de que su información proviene de un ámbito geográfico circunscrito de nuestro país.

En este artículo se presenta el Registro Nacional de Ablación con Catéter de la Sociedad Española de Cardiología (SEC) del año 2001, elaborado por su Sección de Electrofisiología y Arritmias con la participación de la mayoría de los laboratorios de electrofisiología de nuestro país y que constituye la primera referencia de la actividad y resultados de la ablación con catéter en España.

## MÉTODOS

Se elaboró un censo de laboratorios de electrofisiología cardíaca del país mediante la información disponible de la propia Sección y de sus miembros, y de la facilitada por la industria fabricante de catéteres de ablación. A todos los laboratorios se les envió un cuestionario (anexo 1) tanto en formato de papel como, en algunos casos, vía correo electrónico. Dicho cuestionario también se hizo público y se pudo obtener a través de la página *web* de la Sección ([www.rritmias.org](http://www.rritmias.org)).

La primera parte del cuestionario recogía información general del centro hospitalario, del servicio responsable de las ablaciones, de la disponibilidad o no de cirugía cardiovascular en el centro, del área poblacional cubierta por dicho centro y del número de pacientes en lista de espera al término del año 2001. Posteriormente se recogía información sobre los recursos humanos del laboratorio (número de médicos de plantilla, de médicos con dedicación exclusiva al laboratorio, de becarios, de residentes, de diplomados universitarios en enfermería [DUE], de auxiliares de enfermería y de técnicos de radiología). A continuación se solicitaban datos de las características de la sala de radiología donde se llevaban a cabo los procedimientos y de la actividad diferente de la ablación que en ella se realizaba, como el implante de marcapasos o de desfibriladores o las cardioversiones eléctricas. También se recababa información sobre los recursos tecnológicos disponibles, como el sistema de poligrafía o la disponibilidad de técnicas cartográficas (sistemas de navegación intracardíaca no fluoroscópi-

ca y ecografía intracardíaca) o terapéuticas (crioablación, ultrasonidos) especiales.

Posteriormente el cuestionario solicitaba el número total de estudios electrofisiológicos diagnósticos, de procedimientos de ablación, de pacientes tratados mediante ablación, de procedimientos de ablación realizados con éxito y de complicaciones durante el año 2001. También se pedía el número de implantes y recambios de marcapasos y desfibriladores realizados durante ese año. El último epígrafe de este apartado recogía la política de cada laboratorio con respecto a la profilaxis tromboembólica o al tiempo de espera antes de considerar definitivamente exitoso un procedimiento.

Finalmente, el último apartado recogía el número de procedimientos y resultados desglosados de acuerdo con el sustrato o mecanismo arritmico tratado. De este modo, se contemplaron 10 sustratos o mecanismos: la taquicardia intranodal, las vías accesorias, la conducción auriculoventricular, la taquicardia auricular focal, el istmo cavotricuspidé, la taquicardia auricular macroreentrante o flúter auricular atípico, la fibrilación auricular, la taquicardia ventricular idiopática, la taquicardia ventricular reentrante asociada a cicatriz postinfarto de miocardio y la taquicardia ventricular reentrante no relacionada con una cicatriz postinfarto de miocardio. Por cada sustrato/mecanismo se recogían el número total de procedimientos y de pacientes tratados y el número de procedimientos y de 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).

Se consideró éxito la eliminación del sustrato y no sólo la modificación de las propiedades de éste, salvo en la taquicardia por reentrada intranodal, en la que se exigió la supresión de la capacidad para inducir de la taquicardia y se preguntó por el número máximo de ecos nodales inducibles admisibles al término del procedimiento. Asimismo, se recogieron las siguientes complicaciones mayores definidas como: el bloqueo auriculoventricular no intencionado que precisó terapia con marcapasos definitivo; el taponamiento cardíaco o el derrame pericárdico que, aunque no se evacuara, implicó una prolongación de la estancia hospitalaria; las complicaciones vasculares venosas o arteriales que implicaron actuación clínica o quirúrgica o prolongación de la estancia hospitalaria; el accidente cerebrovascular o el accidente isquémico transitorio, el infarto de miocardio de reciente aparición o la angina inestable que requirió una actuación clínica o una prolongación de la estancia hospitalaria; la aparición o el agravamiento de insuficiencia cardíaca relacionada con el procedimiento y que motivó una actitud clínica o una prolongación de la estancia hospitalaria, y otras complicaciones como el tromboembolismo de pulmón, el neumotórax o las infecciones. Respecto a la mortali-

dad, se consideró tanto la inmediata como las muertes periprocedimiento secundarias a procedimientos clínicos o quirúrgicos de otras complicaciones atribuibles a la ablación.

Finalmente, dentro del último apartado de sustratos/mecanismos, se solicitó información de algunos aspectos anteriormente mencionados, desglosada a su vez según las diversas variantes del sustrato/mecanismo correspondiente. Así, la taquicardia intranodal se dividió en tipo común (I) y no común (II); las vías accesorias según presentaran o no preexcitación y en derechas, izquierdas, paraseptales inferiores o perihisianas; la conducción auriculoventricular según su acceso, venoso o arterial; las taquicardias auriculares focales y macrorreentrantes en derechas o izquierdas; el istmo cavotricuspídeo según el paciente presentara flúter auricular antihorario, horario o de vena cava inferior; la fibrilación auricular según se realizara un abordaje auricular derecho o izquierdo y, al mismo tiempo, focal, de aislamiento de venas pulmonares o lineal; la taquicardia ventricular idiopática según tuviera un origen en el tracto de salida ventricular derecho, el tracto de salida ventricular izquierdo, fascicular o de otra localización; la taquicardia ventricular postinfarto según el paciente presentara una cicatriz anterior o inferior, y la taquicardia ventricular no ligada a cicatriz postinfarto según el paciente presentara una displasia arritmogénica del ventrículo derecho, una miocardiopatía dilatada u otra miocardiopatía, y según presentara un mecanismo por reentrada rama-rama o no. La localización de las vías accesorias auriculoventriculares y la clasificación de las arritmias auriculares se realizaron atendiendo a las nuevas definiciones del Working Group on Arrhythmias de la Sociedad Europea de Cardiología<sup>9,10</sup>.

Los cuestionarios, una vez completados, fueron remitidos a la Secretaría de la Sección de Electrofisiología y Arritmias, donde el personal administrativo les asignó un número (código de centro) y retiró la porción superior de la primera página, en la que 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 al coordinador del registro (M. Álvarez).

### Análisis estadístico

Los resultados numéricos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar. Las variables cualitativas y proporciones se analizaron mediante los tests de la  $\chi^2$  y de Fisher cuando fue necesario. Las variables cuantitativas se analizaron mediante la prueba de la t de Student. Los porcentajes de éxito y de complicaciones se calcularon en relación al número de pacientes. Un valor de  $p < 0,05$  fue considerado estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico SPSS 9,0.

**TABLA 1. Características de los centros hospitalarios participantes en el Registro Nacional de Ablación con catéter del año 2001**

Características	Número (%)
Centro universitario	33 (77)
Nivel	
Terciario	33 (77)
Secundario-comarcal	3 (7)
No especificado	7 (16)
Sistema sanitario	
Público	37 (86)
Privado	6 (14)
Servicio responsable	
Cardiología	41 (96)
Otro	1 (2)
Centro pediátrico	1 (2)
Cirugía cardíaca	32 (74)

## RESULTADOS

### Infraestructura y recursos

Cuarenta y tres centros (anexo 2) de los 48 posibles contestaron el cuestionario, lo que representa el 90% de los centros a los que se les invitó a participar. Las características de los centros participantes se detallan en la tabla 1.

Dentro de los recursos materiales de los laboratorios de electrofisiología es significativo que el 33% de los centros ( $n = 14$ ) disponía de sala de radiología digital. Esta sala se dedicaba en exclusividad a la realización de procedimientos de electrofisiología en el 58% de ellos ( $n = 25$ ). La mediana de días de la semana de dedicación a electrofisiología fue de 3 días (rango, 1-5). En más de la mitad de las salas se implantaba además de forma programada marcapasos definitivos (60%;  $n = 26$ ) y desfibriladores automáticos (56%;  $n = 24$ ). Por otra parte, en el 58% de las salas ( $n = 25$ ) se efectuaban cardioversiones eléctricas programadas externas, en tres se llevaba a cabo cardioversiones eléctricas programadas internas, en ocho, implantación de registradores de eventos y en siete, estudios de mesa basculante.

El sistema de poligrafía de las señales intracavitarias era digital en todos los laboratorios. Sin embargo, sólo un 26% de los centros ( $n = 11$ ) disponía de sistemas de navegación intracardiaca no fluoroscópica, que era del sistema CARTO<sup>®</sup> en 7, del LOCALISA<sup>®</sup> en tres y del ENSITE<sup>®</sup> en uno. Cuatro laboratorios disponían además de ecocardiografía intracardiaca. La ablación con catéter se realizaba en todos los laboratorios mediante liberación de radiofrecuencia, disponiendo además un centro de crioablación.

Los recursos humanos se diferenciaron según se tratara de centros públicos o privados. Los centros privados no contaban, a excepción de uno, con médicos becarios o MIR y el número medio de médicos de

**TABLA 2. Recursos humanos de los laboratorios de centros hospitalarios públicos participantes en el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2001**

	Media	Rango	Suma
Médicos (n = 37)	2,2 ± 0,6	1-4	80
Tiempo completo (n = 35)	1,6 ± 0,9	0-4	57
N.º de becarios (n = 37)	0,6 ± 1,3	0-7	21
N.º de MIR (n = 35)	1 ± 1,5	0-2	36
N.º de DUE (n = 36)	1,5 ± 0,5	1-2	54
N.º de ATR (n = 2)			2
N.º de auxiliares DUE (n = 29)	0,7 ± 0,5	0-2	22

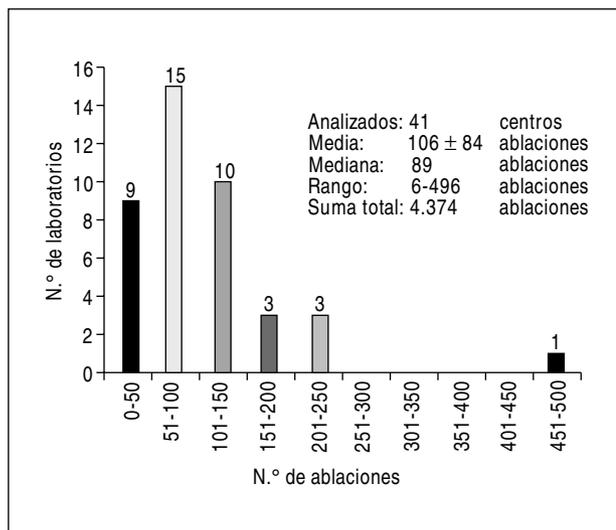
n: número de centros que respondieron; DUE: diplomado universitario en enfermería; ATR: ayudante técnico de radiología.

plantilla fue de 1,8 ± 0,7 (rango, 1-3). Los recursos humanos de los centros con financiación pública se detallan en la tabla 2. En estos últimos, la media de médicos que trabajaban en el laboratorio de electrofisiología era de 2,2 ± 0,6 (rango, 1-4). Sin embargo, el número de médicos con dedicación exclusiva al laboratorio de electrofisiología era inferior (1,6 ± 0,9 por centro). En el 63% de los centros (22 de 35 que contestaron este apartado) trabajaban dos o más médicos de plantilla a tiempo completo en el laboratorio de electrofisiología. Once centros disponían además de médicos becarios. En cuanto al personal no facultativo, el número medio de enfermeros fue de 1,5 ± 0,5 por centro, con 20 centros en los que trabajaban al menos dos de ellos; el número medio de auxiliares de enfermería fue de 0,7 ± 0,5 y en sólo dos centros había un técnico especialista en radiología.

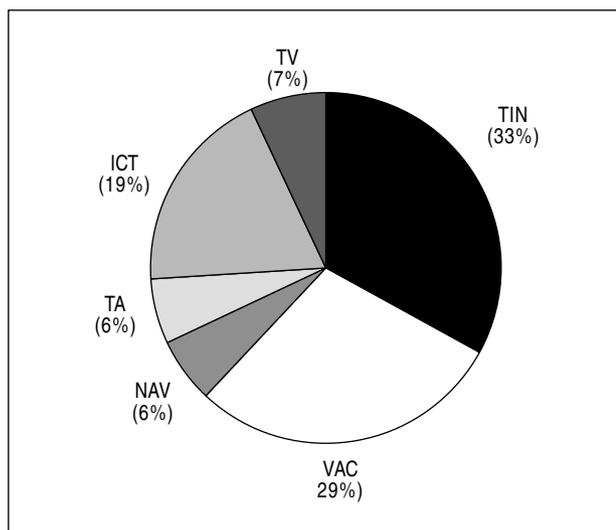
**Prácticas del laboratorio y resultados generales**

La mayoría de los laboratorios (n = 39) utilizaba anticoagulación con heparina en los procedimientos de ablación con abordaje arterial y/o transeptal, mientras que sólo tres lo hacían en los procedimientos de ablación con abordaje venoso y dos en los estudios electrofisiológicos diagnósticos. El tiempo medio de espera tras una aplicación eficaz de radiofrecuencia para considerar el procedimiento definitivamente exitoso fue de 27 ± 6 min, en 30 laboratorio se esperó al menos 30 min y en nueve, un tiempo inferior (10, 15 o 20 min).

El número total de estudios electrofisiológicos diagnósticos realizados durante el año 2001 y referido por 36 centros fue de 6.480, lo que representa una media de estudios por centro de 185 ± 131 (mediana, 152; rango, 9-725). El número total de procedimientos de ablación llevados a cabo durante el año 2001 y referido por 41 centros fue de 4.374 (resultados obtenidos de 41 centros), lo que representa 106 ± 84 procedimientos por centro (mediana, 89; rango, 6-



**Fig. 1.** Número de laboratorios de electrofisiología del Registro Nacional según el número de procedimientos de ablación con catéter que realizaron en el año 2001.



**Fig. 2.** Frecuencia relativa de los diferentes sustratos/mecanismos arrítmicos tratados mediante ablación con catéter en España durante el año 2001. ICT: istmo cavotricuspidé; NAV: conducción/nodo auriculoventricular; TA: taquicardia auricular macrorreentrante-flúter auricular atípico; TIN: taquicardia intranodal; TV: taquicardia ventricular; VAC: vías accesorias.

496). La distribución del número de procedimientos por laboratorio se presenta en la figura 1. El porcentaje global de éxito de los procedimientos de ablación con catéter fue del 93%, el de complicaciones mayores del 1,5% y el de mortalidad del 0,1% (n = 4). Dos pacientes fallecieron tras un procedimiento de ablación de la conducción auriculoventricular, uno tras la ablación del istmo cavotricuspidé y otro tras la ablación de una taquicardia ventricular postinfarto.

### Resultados por sustratos/mecanismos arrítmicos

Treinta y seis centros aportaron información de los resultados desglosados por sustratos o mecanismos arrítmicos tratados, cuyo resultado fue de 3.829 pacientes tratados en quienes se realizó un total de 3.969 procedimientos de ablación. El sustrato abordado (fig. 2) fue la taquicardia intranodal, seguido de las vías accesorias, el istmo cavotricuspidé y la ablación de la conducción auriculoventricular. A mayor distancia y con un porcentaje similar, se encontraban la ablación de la taquicardia auricular focal, la taquicardia ventricular idiopática y la taquicardia ventricular postinfarto. Los sustratos tratados con menos frecuencia fueron la fibrilación auricular, la taquicardia auricular macroreentrante/flúter auricular atípico y la taquicardia ventricular sobre cardiopatía estructural sin infarto de miocardio previo. El número medio de diferentes tipos de sustratos/mecanismos tratados en un mismo centro (fig. 3) fue de  $7 \pm 2$  (mediana, 7; rango, 3-10). Únicamente 6 centros (17%) abordaron todos los sustratos analizados. Los porcentajes de éxito y complicaciones mayores por sustrato/mecanismo arrítmico tratado se detallan en la tabla 3 y en las figuras 4 y 5.

#### Taquicardia intranodal

Se realizaron 1.327 procedimientos de ablación en 1.303 pacientes en 35 centros, lo que supuso una media de  $37 \pm 32$  pacientes por centro (rango, 4-187). El número máximo final de ecos nodales inducibles para considerar exitoso un procedimiento fue de  $1,5 \pm 0,7$  (rango, 0-3). Todos los procedimientos se realizaron únicamente con catéteres de ablación convencionales, salvo dos en los que se utilizó un catéter de electrodo distal de 8 mm.

El número de pacientes tratados con éxito fue de 1.291 (99%). Ocho pacientes (0,6%) sufrieron complicaciones mayores, en la mitad de los cuales (0,3%) fue por bloqueo auriculoventricular no intencionado. No se produjo ningún fallecimiento. Todos los centros tuvieron un porcentaje de éxito superior al 90%. En 22 centros (63%) se obtuvo un porcentaje de éxito del 100% o ausencia de complicaciones, refiriendo una de las dos circunstancias 26 (74%).

#### Vías accesorias

Treinta y cuatro centros refirieron la realización de 1.140 procedimientos de ablación en 1.084 pacientes, lo que supone una media de  $32 \pm 24$  pacientes por centro (rango, 4-136). La localización más frecuente de las vías accesorias fue la pared libre izquierda (n = 547; 54%), seguida de la región paraseptal inferior (n = 245; 24%), la pared libre derecha (n = 139; 14%) y la región perihisiana (n = 78; 8%). En 42 procedi-

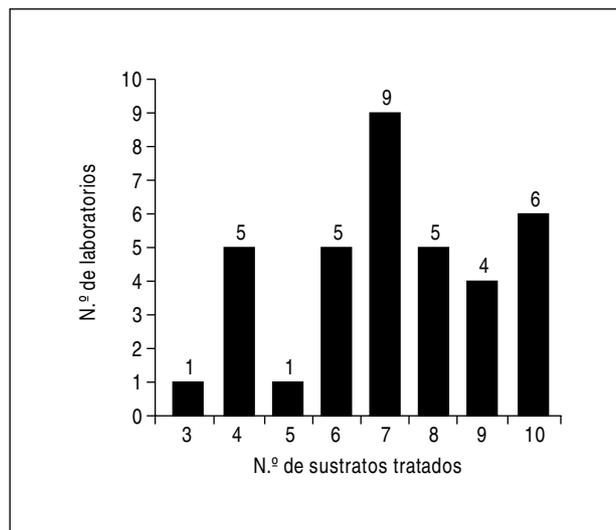


Fig. 3. Número de laboratorios de electrofisiología del Registro Nacional según el número de sustratos/mecanismos arrítmicos diferentes tratados mediante ablación con catéter durante el año 2001.

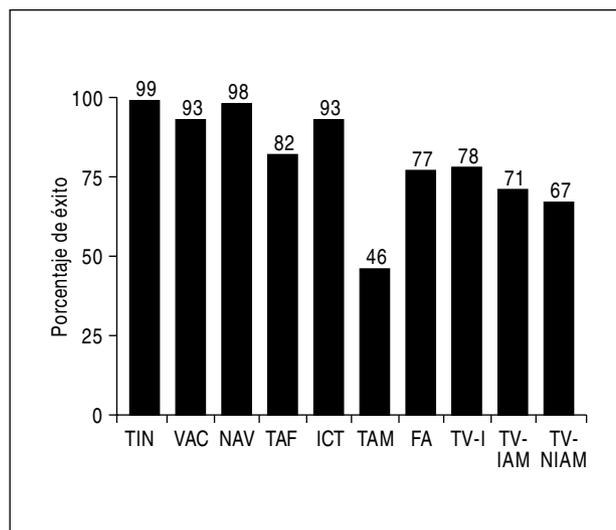


Fig. 4. Porcentaje de éxito de la ablación con catéter en España según el sustrato/mecanismo arrítmico tratado durante el año 2001. FA: fibrilación auricular; TAF: taquicardia auricular focal; TV-I: taquicardia ventricular idiopática; TV-IAM: taquicardia ventricular reentrante asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; TV-NIAM: taquicardia ventricular reentrante no asociada a cicatriz postinfarto de miocardio; resto de abreviaturas como en la figura 2.

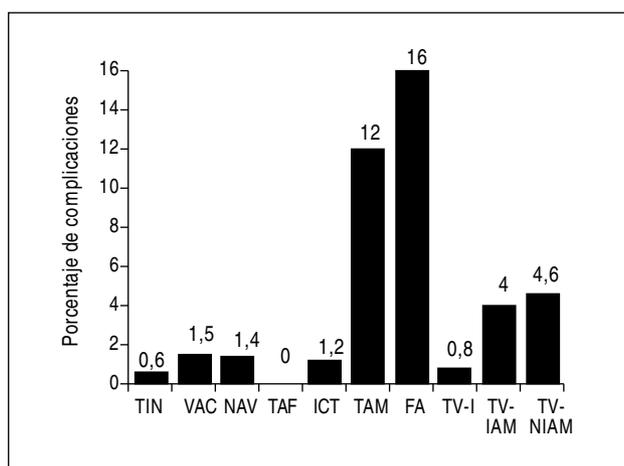
mientos se utilizaron catéteres no convencionales (catéter de electrodo distal de 8 mm en 15 pacientes, catéter de punta irrigada en 24 pacientes) y en tres procedimientos se utilizó un sistema de navegación no fluoroscópica.

Se obtuvo éxito en 1.007 pacientes (93%) y en 17 (1,6%) se produjeron complicaciones mayores, entre las que la más frecuente fue la vascular arterial (n = 9). No se produjo ningún fallecimiento. Los porcenta-

**TABLA 3. Resultados de la ablación con catéter según el sustrato/mecanismo arrítmico tratado en el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2001 promediando la media de cada centro**

	Porcentaje de éxito			Porcentaje de complicaciones		
	Media	Mediana	Rango	Media	Mediana	Rango
TIN	99 ± 2	100	94-100	0,76 ± 1,6	0	0-5,9
VAC	91 ± 7	92	67-100	2,4 ± 4,2	0	0-16,6
NAV	98 ± 7	100	67-100	1 ± 3,5	0	0-20
ICT	93 ± 9	100	68-100	0,8 ± 2,5	0	0-12
TAF	80 ± 29	100	0-100	0		
TA	48 ± 11	53	0-100	11 ± 27	0	0-100
FA	57 ± 47	84	0-100	31 ± 43	10	0-100
TV-I	76 ± 34	87,5	0-100	1,7 ± 9	0	0-50
TV-IAM	70 ± 28	72	0-100	3,8 ± 13	0	0-60
TV-NIAM	69 ± 34	71	0-100	6 ± 15	0	0-50

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



**Fig. 5.** Porcentaje de complicaciones mayores de la ablación con catéter en España según el sustrato/mecanismo arrítmico tratado durante el año 2001. Abreviaturas como en la figura 4.

jes de éxito en función de la localización de las vías accesorias fueron: el 97% en las de pared libre izquierda; el 87% en las paraseptales inferiores; el 93% en las de pared libre derecha, y el 81% en las perihisianas. Se obtuvo un porcentaje de éxito superior o igual al 90% en 23 centros (66%), ausencia de complicaciones en 22 (65%) y ambas circunstancias en 16 (47%).

### Istmo cavotricuspidé

Treinta y cinco centros realizaron 758 procedimientos en 718 pacientes, lo que supone una media de 20 ± 20 pacientes por centro (rango, 1-79). El tipo de flúter tratado fue diferenciado en 32 centros: tipo antihorario en 567 pacientes, el horario en 78 pacientes y de vena cava inferior en 22 pacientes. Se utilizó un catéter de ablación no convencional en 590 procedimientos, y el

catéter generalmente usado fue uno de electrodo distal de 8 mm (n = 423), seguido de un catéter de punta irrigada (n = 150). Se empleó un sistema de navegación no fluoroscópica en 12 pacientes.

Se obtuvo éxito en 670 pacientes (93%) y se produjeron 9 complicaciones (1,2%). La complicación más frecuente fue el accidente cerebrovascular/accidente isquémico transitorio (n = 4), seguido de dos complicaciones vasculares, un bloqueo auriculoventricular completo y un derrame pericárdico. Un paciente falleció tras el procedimiento. Se obtuvo un porcentaje de éxito superior o igual al 90% en 23 centros (66%), y en 29 (85%) no hubo complicaciones. Ambas circunstancias se dieron en 18 centros (53%).

### Conducción auriculoventricular

La ablación de la conducción auriculoventricular se intentó mediante 218 procedimientos en 211 pacientes en 31 centros. Por centro se trató a 6 ± 5 pacientes (rango, 1-18), en 17 de los cuales se utilizó un catéter no convencional (en 15, uno de electrodo distal de 8 mm, y en los dos restantes, de punta irrigada).

Se obtuvo éxito en 208, pacientes (98%) y se produjeron tres complicaciones mayores (1,4%): dos fallecimientos y una complicación vascular. Se obtuvo un porcentaje de éxito del 100% en 29 centros (93%) y en 27 centros (93%) no hubo complicaciones. Ambas circunstancias se dieron en 26 centros (90%).

### Taquicardia auricular focal

Se realizaron 137 procedimientos en 124 pacientes (4 ± 3 pacientes por centro; rango, 1-16) en 30 centros. En tres pacientes se usó un catéter de punta irrigada, y en uno, un catéter de electrodo distal de 8 mm. En un paciente se utilizó un sistema de navegación no fluoroscópica.

Se obtuvo éxito en 102 pacientes (82%) y no se produjo ninguna complicación mayor. El resultado exitoso se dio en el 83% de las taquicardias localizadas en la aurícula derecha (n = 95), frente al 71% de las localizadas en la aurícula izquierda (n = 21) (p = NS).

#### *Taquicardia auricular macrorreentrante/flúter auricular atípico*

Sólo en 14 centros se intentó ablacionar este sustrato, llevándose a cabo 45 procedimientos en 43 pacientes, lo que representa  $3 \pm 3$  pacientes por centro (rango, 1-9). En 30 pacientes se abordó la aurícula derecha, y la aurícula izquierda, en 14. Once centros describieron la presencia de cardiopatía (n = 19) y/o cirugía cardíaca previa (n = 14) en algunos de sus pacientes. En 22 procedimientos se utilizó un catéter de ablación no convencional (en 14 un catéter de electrodo distal de 8 mm y en dos, un catéter de punta irrigada). En 6 pacientes se usó un sistema de navegación no fluoroscópica.

Se obtuvo éxito en 20 pacientes (46%) y se produjeron complicaciones en cinco (12%). El porcentaje de éxito fue del 57% para las taquicardias localizadas en la aurícula derecha y del 21% en las localizadas en la aurícula izquierda (p < 0,05). La complicación más frecuente fue la vascular (arterial en dos pacientes y venosa en uno) y hubo un paciente que presentó un taponamiento cardíaco y otro un embolismo.

#### *Fibrilación auricular*

En 10 centros se abordó este sustrato, aunque sólo 8 aportaron datos suficientes para ser analizados. Se realizaron 46 procedimientos en 43 pacientes ( $5 \pm 7$  por centro; rango, 1-21). La aurícula izquierda se abordó en 43 procedimientos y la derecha en tres.

Se obtuvo éxito en 33 pacientes (77%) y se produjeron complicaciones en siete (16%), en dos de los cuales el desarrollo fue un accidente cerebrovascular/accidente isquémico transitorio y en otros dos un infarto/isquemia transitoria de miocardio.

#### *Taquicardia ventricular idiopática*

En 30 centros se realizaron 125 procedimientos en 115 pacientes, lo que representa  $4 \pm 2$  pacientes por centro (rango, 1-12). El tracto de salida del ventrículo derecho fue la localización más frecuente (76%; n = 88), seguida de la fascicular (14%; n = 16), el tracto de salida de ventrículo izquierdo (4%; n = 4) y otras localizaciones (6%; n = 7). En tres procedimientos se utilizaron catéteres de electrodo distal de 8 mm, y catéteres de punta irrigada en dos.

Se obtuvo éxito en 90 pacientes (78%) y sólo se produjo un derrame pericárdico como única complicación mayor (0,8%). El porcentaje de éxito fue del 74%

en la taquicardia de tracto de salida ventricular derecho y del 81% en la taquicardia fascicular.

#### *Taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto*

Este sustrato se abordó en 24 centros, donde se realizaron 125 procedimientos en 99 pacientes ( $4 \pm 3$ ; rango, 1-13). En 21 procedimientos se utilizaron catéteres de electrodo distal de 8 mm, y en 20, de punta irrigada. En 27 procedimientos se usó un sistema de navegación no fluoroscópica.

El éxito del procedimiento se obtuvo en 70 pacientes (71%) y aparecieron complicaciones en cuatro (4%): una complicación vascular arterial en dos, insuficiencia cardíaca en uno y fallecimiento de un paciente tras el procedimiento.

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

Solamente 16 centros abordaron este sustrato, realizándose 48 procedimientos en 43 pacientes, lo que representa  $3 \pm 1$  pacientes por centro (rango, 1-6). Se trataron 15 taquicardias ventriculares de mecanismo por reentrada rama-rama. Diecisiete pacientes presentaban una miocardiopatía dilatada idiopática y 12 pacientes presentaban una displasia arritmogénica de ventrículo derecho en los 12 centros que contestaron este campo.

Se obtuvo éxito en 29 pacientes (67%) y aparecieron complicaciones en dos (5%): una complicación vascular arterial en uno y un bloqueo auriculoventricular en otro.

## DISCUSIÓN

Un registro nacional de ablación con catéter puede presentar diversas utilidades. La primera, y probablemente más evidente, es que constituye la mejor referencia para que un laboratorio de electrofisiología evalúe su propia actividad, dado que los registros suelen ser más representativos de la realidad local que los estudios publicados por uno o más centros, que a menudo presentan sesgos en favor del procedimiento. Por otro lado, la obtención de datos de un gran número de procedimientos realizados en un período limitado de tiempo permite conocer con más exactitud la posible influencia que las innovaciones tecnológicas ejercen sobre los resultados. Finalmente, la información de los registros puede y debería ser de utilidad para que los gestores sanitarios comprueben cómo y con qué resultados se está realizando una terapia determinada con objeto de adecuar la planificación sanitaria<sup>11,12</sup>. Estas diversas utilidades han sido reconocidas por la SEC, que desde hace tiempo elabora registros anuales de su actividad a través de sus Sec-

ciones de Hemodinámica, Trasplante Cardíaco y Marcapasos, que se publican en la REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA.

### Comparación con registros previos

La información disponible sobre la ablación con catéter en España hasta ahora era limitada. En 1994 un panel de expertos de la Sección de Electrocardiología y Arritmias de la SEC informaba<sup>6</sup> del número de laboratorios de electrofisiología existentes en nuestro país ( $n = 12$ ) y del número de procedimientos de ablación ( $n = 600$ ) que se habían realizado en 1992. Se indicaba también en este informe que el número de centros podría ser insuficiente para el futuro, dadas las expectativas de crecimiento que se hacían en otros países. Posteriormente, se publicó el primer registro de actividad de la Sección de Electrocardiología y Arritmias correspondiente al año 1995<sup>7</sup>. Este registro se confeccionó mediante el envío de cuestionarios donde se reflejaba el número de procedimientos de ablación sin detallar los resultados. De esta forma, el registro recogía que en 1995 existían 29 centros en España, públicos y privados, que realizaban una media de  $78 \pm 66$  procedimientos de ablación por centro. Por último, el Grupo de Trabajo de Arritmias de la Sociedad Andaluza de Cardiología elaboró un registro retrospectivo de 4 centros en el que se informaba de la actividad y resultados durante el año 2000<sup>8</sup>, quedando, sin embargo, un número significativo de centros de esa comunidad autónoma (33%) fuera del estudio.

Por otro lado, también la información disponible sobre la ablación con catéter en otros países es limitada. Como suele ser habitual, la más completa proviene de EE.UU., donde la North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE) viene realizando registros retrospectivos desde 1989, aunque sólo dos de ellos presentan datos de resultados<sup>13,14</sup>. En el año 2000 la NASPE publicó el primer y, hasta el momento, único registro prospectivo nacional de ablación con catéter<sup>15</sup>. En Europa, la Sociedad Portuguesa de Cardiología ha publicado recientemente el número ( $n = 456$ ) y tipo de procedimientos de ablación realizados en 9 centros, aunque no se informa de qué porcentaje sobre el global puede representar este número de centros<sup>16</sup>. Este registro tampoco informa del porcentaje de éxito y el de complicaciones. Por último, también se han publicado otros registros que evalúan la ablación de un sustrato concreto, como el nodo auriculoventricular<sup>17</sup>, o sobre un grupo particular de pacientes, como el de los niños y adolescentes<sup>18</sup>.

El éxito de un registro radica, fundamentalmente, en el grado de participación de los centros hospitalarios que realizan el procedimiento objeto de estudio. Por otro lado, un registro en el que se analizan resultados tiene más validez que aquel que sólo informa del volumen de procedimientos. La participación en

el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2001 ha sido del 90%, muy superior a la de los dos registros retrospectivos de la NASPE antes mencionados (participación en torno al 10 y el 7%, respectivamente)<sup>13,15</sup>. En los registros de la Sección de 1995<sup>7</sup> y el de la Sociedad Portuguesa de Cardiología<sup>15</sup> no está claro que tuvieran una participación plena, ya que no se informaba específicamente de si todos los centros que realizaban ablaciones contestaron la encuesta. Por todo ello, se puede concluir que los resultados del Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2001 son representativos de la realidad de este procedimiento en nuestro país.

### Recursos materiales y humanos

La sala de radiología en la que se llevaron a cabo los procedimientos de ablación fue compartida para la realización de otro tipo de procedimientos no electrofisiológicos en algo menos de la mitad de los centros (42%), proporción que no ha sufrido variaciones significativas desde 1995<sup>7</sup>. Esta circunstancia probablemente está relacionada con que la media de los días asignados por semana para la realización de procedimientos electrofisiológicos fue de  $3,6 \pm 1,4$ , y que sólo en 16 centros estos se efectuaran todos los días de la semana. Ambas variables –dedicación exclusiva de la sala de radiología a electrofisiología y días asignados para ello– se relacionan positivamente con un número mayor de procedimientos de ablación.

La dotación de sistemas de poligrafía ha mejorado con los años, dado que en 2001 todos los centros disponían de un sistema digital, mientras que en 1995 menos de la mitad de ellos lo poseía<sup>7</sup>. A pesar de todo, pocos son todavía los centros que disponen de un sistema de navegación no fluoroscópica intracardíaca, sistema que facilita la ablación de sustratos complejos, como la fibrilación auricular o las taquicardias ventriculares<sup>19</sup>.

La mayoría de los centros públicos, es decir, 22 de los 35 (63%) que contestaron este apartado, disponía de dos o más médicos con dedicación a tiempo completo, número ligeramente superior a los 10 de 21 centros (48%) que en 1995 cumplían esta condición. A pesar de todo, el número medio de médicos que trabajaban a tiempo completo en el laboratorio de electrofisiología y arritmias fue de  $1,6 \pm 0,9$ , cifra que no ha sufrido prácticamente variaciones desde 1995 ( $1,6 \pm 0,7$ )<sup>7</sup>.

### Resultados y sustratos tratados

La importancia de este registro es significativa, dado que el número de pacientes incluidos ( $n = 3.783$ ) fue similar al de los mayores registros hasta ahora publicados, como el registro prospectivo de la NASPE ( $n = 3.357$ )<sup>15</sup> y el estudio MERFS ( $n = 4.398$ )<sup>20</sup>, pero,

como se ha visto anteriormente, con una mayor representatividad que éstos porque participó la gran mayoría de los centros nacionales.

El porcentaje de éxito de la ablación con catéter en el presente registro (93%) fue similar a la de los otros registros mencionados y variaba, como en éstos, de acuerdo con el sustrato tratado. Más concretamente, el porcentaje de éxito (97%) para los procedimientos de ablación de los sustratos "históricos" (taquicardia intranodal, vías accesorias y conducción auriculoventricular) fue prácticamente superponible al del registro de la NASPE<sup>14</sup> de 1998 y al estudio prospectivo de Calkins et al<sup>21</sup>. La proporción de sustratos complejos abordados se puede considerar relativamente baja<sup>22</sup>. Así, cerca del 70% de los procedimientos de ablación se realizó en taquicardias por reentrada intranodal, sobre vías accesorias o para abolir la conducción auriculoventricular. El porcentaje de éxito de la ablación del istmo cavotricuspídeo fue superior al 90% y comparable a los resultados de la mayor parte de las series ya publicadas. El uso generalizado de catéteres de electrodo distal de 8 mm y de punta irrigada (superior al 70% de los procedimientos) pudo ser un factor importante para ello<sup>23,24</sup>. El porcentaje de éxito de la ablación de la taquicardia auricular focal fue ligeramente superior al 80%; de la fibrilación auricular ligeramente inferior, y sensiblemente inferior el del resto de arritmias auriculares. Estos porcentajes no son comparables a los de otros registros porque en ellos no se realizó esta distinción y porque el presente registro se elaboró tomando la nueva clasificación propuesta por el Working Group on Arrhythmias de la European Society of Cardiology<sup>10</sup>. El porcentaje de éxito de la ablación de la taquicardia ventricular fue del 73%, variando según el tipo de taquicardia (67-77%). En general, estos resultados fueron similares a los del registro de la NASPE<sup>15</sup> y a los del registro prospectivo de ablación de taquicardia ventricular con catéter de punta irrigada en pacientes con cardiopatía<sup>25</sup>.

El porcentaje de complicaciones mayores fue aceptable (1,5%), similar al obtenido en otros registros y claramente inferior al del estudio MERFS (5,1%)<sup>20</sup>. Alguna de las complicaciones se asoció con el tipo de sustrato abordado, como fue el caso del bloqueo auriculoventricular, en el que cuatro de los 6 casos se produjeron durante el intento de ablación de una taquicardia intranodal. La incidencia de esta complicación en la ablación de este sustrato fue del 0,3%, ligeramente inferior a la del registro de la NASPE (0,7%) y claramente inferior a la del registro MERFS (5,1%). Fue significativo, en cambio, que no se presentara la complicación de bloqueo auriculoventricular en ninguno de los pacientes sometidos a ablación de una vía accesoria perihisiana. Las complicaciones vasculares arteriales (9 de 14 pacientes) y el derrame pericárdico/taponamiento cardíaco se dieron más fre-

cuentemente (4 de 7 pacientes) en los procedimientos de ablación de las vías accesorias. Los procedimientos de ablación del istmo cavotricuspídeo y fibrilación auricular fueron los únicos que presentaron accidentes cerebrovasculares o isquémicos transitorios, cuyos factores determinantes pudieron ser la técnica de cateterización y la política de anticoagulación periprocedimiento. En el mismo sentido, llamó la atención la aparición de acontecimientos isquémicos coronarios en los procedimientos de ablación de fibrilación auricular, complicación que no se produjo en el intento de ablación de otros sustratos. Aunque las causas pueden ser diversas, la más probable podría ser una técnica inadecuada en el manejo de las vainas vasculares y los catéteres dentro de la aurícula izquierda, dado que esta complicación se ha descrito también en el cierre percutáneo de comunicación interauricular<sup>26</sup>.

La mortalidad (0,1%) fue ligeramente superior a la del registro de la NASPE<sup>15</sup> (0,03%) y similar a la del registro MERFS (0,1%)<sup>20</sup>. El estudio de Calkins et al<sup>21</sup> reveló la existencia de tres predictores del riesgo de muerte: presencia de cardiopatía estructural, fracción de eyección del ventrículo izquierdo deprimida y ablación de la conducción auriculoventricular, predictores que presentaban los pacientes fallecidos de este registro. Por último, es importante remarcar la mortalidad nula en los procedimientos de ablación sobre sustratos habitualmente no asociados a cardiopatía estructural, como la taquicardia intranodal, las vías accesorias, la taquicardia auricular focal, la fibrilación auricular y la taquicardia ventricular idiopática.

## Limitaciones

La principal limitación de todo registro es la participación, que puede limitar su representatividad. Sin embargo, ésta parece estar asegurada en el presente registro, que contó con una participación en torno al 90% de los centros posibles. No obstante, algunos centros de volumen menor no participaron en este registro de la SEC, probablemente como consecuencia de que en la mayoría de ellos los procedimientos eran realizados por médicos no especialistas en cardiología.

## CONCLUSIONES

El Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2001 recoge una de las mayores muestras hasta ahora publicadas en la bibliografía internacional de procedimientos de ablación y se puede considerar representativo de la actividad y resultados de este procedimiento en España. La eficacia de este procedimiento en nuestro medio es elevada (93%), y los porcentajes de complicaciones mayores (1,5%) y de mortalidad (0,1%), escasos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Morady F. Drug therapy: radio-frequency ablation as treatment for cardiac arrhythmias. *N Engl J Med* 1999;340:534-44.
2. Zipes DP, DiMarco JP, Gillette PC, Jackman WM, Myerburg RJ, Rahimtoola SH, et al. Guidelines for clinical intra-cardiac electrophysiological and catheter ablation procedures: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Clinical Intra-cardiac Electrophysiologic and Catheter Ablation Procedures), developed in collaboration with the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:555-73.
3. Almendral Garrote J, Marín Huerta E, Medina Moreno O, Peinado Peinado R, Pérez Álvarez L, Ruiz Granell R, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en arritmias cardíacas. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:307-67.
4. Tracy CM, Akhtar M, DiMarco JP, Packer DL, Weitz HH. American College of Cardiology/American Heart Association clinical competence statement on invasive electrophysiology studies, catheter ablation and cardioversion. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:1725-36.
5. 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.
6. Moro C, Almendral J, Azpitarte J, Brugada J, Farré J, Fernández-Avilés R, et al. Informe sobre el tratamiento de las arritmias cardíacas mediante ablación con catéter. *Rev Esp Cardiol* 1994;47:67-72.
7. 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.
8. Álvarez M, Pedrote A, Barrera A, García D, Tercedor L, Errázquin F, et al. Indicaciones y resultados de la ablación en Andalucía. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:718-24.
9. Cosio FG, Anderson RH, Becker A, Borggreffe M, Campbell RW, Gaita F, et al. 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.
10. 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.
11. Fernández-Palomeque C, Sevilla F. Los registros en cardiología. Instrumento esencial en la planificación sanitaria. *Rev Esp Cardiol* 1993;46:718-20.
12. Reyes M, Banegas JR, Villar F. Información epidemiológica actual sobre las enfermedades cardiovasculares en España. Utilidad de los Registros Nacionales en Cardiología. *Rev Esp Cardiol* 1994;47:648-57.
13. Scheinman MM. Catheter ablation for cardiac arrhythmias: personnel and facilities. North American Society of Pacing and Electrophysiology *Ad Hoc* Committee on Catheter Ablation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1992;15:715-21.
14. Scheinman MM. NASPE survey on catheter ablation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1995;17:1474-8.
15. Scheinman MM, Huang S. The 1998 NASPE prospective catheter ablation registry. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000;23:1020-128.
16. Adragão P, Bonhorst D. Registo Nacional de Electrofisiología de Intervenção para 1999. *Rev Port Cardiol* 2000;19:1189-93.
17. Kay GN, Ellenbogen KA, Giudici M, Redfield MM, Jenkins LS, Mianulli M, et al. The Ablate and Pace Trial: a prospective study of catheter ablation of the AV conduction system and permanent pacemaker implantation for treatment of atrial fibrillation. APT Investigators. *J Interv Card Electrophysiol* 1998;2:121-35.
18. Kugler JD, Danford DA, Deal BJ, Gillette PC, Perry JC, Silka MJ, et al. Radiofrequency catheter ablation for tachyarrhythmias in children and adolescents. The Paediatric Electrophysiology Society. *N Engl J Med* 1994;330:481-7.
19. Khongphathanayothin A, Kosar E, Nademanee K. Nonfluoroscopic three-dimensional mapping for arrhythmia ablation: tool or toy? *J Cardiovasc Electrophysiol* 2000;11:239-43.
20. 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.
21. 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.
22. Campbell RW, Charles R, Cowan JC, Garrat C, McComb JM, Morgan J, et al. Clinical competence in electrophysiological techniques. *Heart* 1997;78:403-12.
23. Tsai CF, Tai CT, Yu WC, Chen YJ, Hsieh MH, Chiang CE, et al. Is 8 mm more effective than 4 mm tip electrode catheter for ablation of typical atrial flutter? *Circulation* 1999;100:768-71.
24. Peña-Pérez G, Hernández-Madrid A, González-Rebollo JM, Rodríguez A, Gómez-Bueno M, Camino A, et al. Ablación del istmo cavotricuspidé. Estudio prospectivo aleatorizado sobre ablación mediante radiofrecuencia con catéteres irrigados frente a catéteres estándar. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:37-44.
25. Calkins H, Epstein A, Packer D, Arria AM, Hummel J, Gilligan AD, et al. Catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with structural heart disease using cooled radiofrequency energy. Results of a prospective multicenter study. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1905-14.
26. De la Torre-Hernández JM, Fernández-Valls M, Vázquez de Prada JA, Figueroa A, Zueco J, Colman T. Elevación transitoria del segmento ST: una alteración que podría ser frecuente durante el cierre percutáneo de comunicaciones interauriculares en adultos. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:686-8.

**ANEXO 1. Registro Nacional de Ablación 2001**

**Código del centro:**

Hospital: \_\_\_\_\_  
 Datos demográficos  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Provincia: \_\_\_\_\_ Código postal: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: \_\_\_\_\_ Extensión: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
 Médico responsable, datos: \_\_\_\_\_ Tel. móvil de contacto: \_\_\_\_\_  
 e-mail de contacto: \_\_\_\_\_

**Registro Nacional de Ablación 2001 Código del centro:**

Comunidad Autónoma: \_\_\_\_\_  
 Tipo Hospital\*: Universitario / Terciario / Secundario-comarcal  
 Público / Privado / Militar  
 Servicio: Servicio de Cardiología / Sección de Cardiología (Servicio de Medicina Interna) / Intensivos / Otro  
 Cirugía cardiovascular en el centro: Sí / No  
 N.º de habitantes del área poblacional que cubre el hospital: \_\_\_\_\_  
 N.º de pacientes en lista de espera para ablación a 31/12/01: \_\_\_\_\_  
 N.º de pacientes fuera de la cobertura del área poblacional en lista de espera para ablación a 31/12/01: \_\_\_\_\_

\* Señale con un círculo todas las opciones que procedan.

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

\* Para no contabilizar un mismo médico en más de un centro (actividad pública/privada), indique entre paréntesis el número de médicos ya contabilizados en otro centro (p. ej., dos médicos y uno de ellos trabaja en otro centro privado: n.º = 2 (1)).

Datos del laboratorio  
 Número 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  
 N.º de canales de registro: \_\_\_\_\_  
 Marca y modelo del polígrafo: \_\_\_\_\_  
 Marca y modelo del estimulador: \_\_\_\_\_

Técnicas especiales disponibles  
 Navegación intracardiaca no fluoroscópica:  Carto  Ensite  Localisa  Otro  
 Describa: \_\_\_\_\_  
 Ecografía intracardiaca: Sí / No  
 Crioablación: Sí / No  
 Ablación con US: Sí / No  
 Otros: \_\_\_\_\_

Actividad diagnóstica  
 N.º total de procedimientos EEF diagnósticos\*: \_\_\_\_\_  
 N.º de estudios EF de síncope/bradiarritmias: \_\_\_\_\_  
 N.º de estudios EF de taquicardia supraventricular: \_\_\_\_\_  
 N.º de estudios EF de taquicardia ventricular: \_\_\_\_\_  
 N.º de otros estudios EF: \_\_\_\_\_  
 N.º de estudios de evaluación de desfibrilación DAI: \_\_\_\_\_

\* Se considera un procedimiento diagnóstico aquel que se realiza previamente a la ablación.

**ANEXO 1. Continuación**

**Actividad terapéutica**

N.º total de pacientes tratados con ablación: \_\_\_\_\_  
 N.º total de procedimientos de ablación: \_\_\_\_\_  
 N.º de procedimientos de ablación diferentes del > 1.º intento: \_\_\_\_\_  
 N.º de 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: \_\_\_\_\_  
 N.º de implantes/recambios de MP: \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_  
 N.º de implantes/recambios de DAÍ: \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_  
 N.º de cardioversiones programadas en sala EEF/otro lugar: \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

**Política habitual del laboratorio**

Heparinización i.v. en los EEF 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 de RF con éxito: \_\_\_\_\_

**Comentarios**

Ablaciones por sustrato (completar un apartado por cada sustrato de los siguientes: taquicardia intranodal, vías accesorias AV, conducción AV, taquicardia auricular focal, istmo cavotricuspídeo, flúter auricular atípico/taquicardia auricular macrorreentrante, fibrilación auricular, taquicardia ventricular idiopática, taquicardia ventricular macrorreentrante por cicatriz postinfarto, taquicardia ventricular macrorreentrante no ligada a cicatriz postinfarto)

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

Se *anotará 0* en aquellos campos numéricos en los que no se haya realizado ningún procedimiento/paciente.

1. N.º de pacientes/n.º de procedimientos (proced.): número de pacientes sometidos a uno o más procedimientos de ablación en cada sustrato/número de procedimientos realizados en cada sustrato, incluidos los realizados por recurrencias. N.º VAc/TV: número de vías accesorias/taquicardias ventricularres abordadas para intento de ablación.
2. N.º de proced. n.º 1 / > n.º 1 con éxito: número de procedimientos de ablación, diferenciados en aquellos que fueron un primer procedimiento (n.º 1) o aquellos que fueron un procedimiento posterior a uno previo fallado o con recurrencia (n.º > 1), en los que se consiguió el éxito.  
 N.º de pacientes con éxito final: número de pacientes en los que se logró finalmente ablacionar el sustrato sin recurrencias posteriores conocidas.
3. N.º de pacientes con recurrencias: número de pacientes de los que se sabe que han presentado una recurrencia clínica o electrocardiográfica del mismo sustrato previamente tratado (aunque posteriormente haya sido tratado con éxito).  
 N.º de pacientes revisados: porcentaje aproximado de pacientes en los que se tiene una evaluación fiable del resultado del procedimiento a los 6 meses.

**ANEXO 2. Laboratorios de electrofisiología por comunidades autónomas y provincias participantes en el Registro Nacional de Ablación con Catéter del año 2001**

---

**Andalucía**

Córdoba  
Hospital Reina Sofía  
Granada  
Hospital Virgen de las Nieves  
Málaga  
Hospital Virgen de la Victoria  
Sevilla  
Hospital de Valme  
Hospital Virgen del Rocío

**Aragón**

Zaragoza  
Hospital Clínico de Zaragoza  
Hospital Miguel Servet

**Asturias**

Hospital Central de Asturias

**Baleares**

Hospital Son Dureta

**Canarias**

Gran Canaria  
Hospital Insular

**Castilla-La Mancha**

Toledo  
Hospital Virgen de la Salud

**Castilla y León**

León  
Hospital de León  
Valladolid  
Hospital Río Hortega  
Salamanca  
Hospital de Salamanca

**Cataluña**

Barcelona  
Ciudad Sanitaria de Bellvitge  
Hospital Clínico de Barcelona  
Hospital del Mar  
Hospital Santa Creu y Sant Pau  
Hospital Vall d'Hebron  
Centro Cardiovascular Sant Jordi\*  
Clínica Sagrada Familia\*  
Hospital Sant Joan de Deu\*

**Comunidad Valenciana**

Alicante  
Hospital General de Alicante  
Valencia  
Hospital General de Valencia  
Hospital Clínico de Valencia

**Galicia**

La Coruña  
Hospital Clínico de Santiago de Compostela  
Hospital Juan Canalejo  
Pontevedra  
Hospital Xeral Cies

**Madrid**

Clínica Puerta de Hierro  
Hospital 12 de Octubre  
Hospital de Alcorcón  
Hospital Clínico San Carlos  
Hospital de Getafe  
Hospital Gregorio Marañón  
Hospital La Paz  
Hospital Ramón y Cajal  
Clínica USP San Camilo\*  
Clínica de la Zarzuela\*

**Murcia**

Hospital Virgen de la Arrixaca

**Navarra**

Clínica Universitaria de Navarra\*  
Hospital de Navarra

**País Vasco**

Hospital de Basurto  
Hospital de Cruces

---

\*Centros con atención principalmente privada.