

## Artículo especial

# Registro Español de Ablación con Catéter. XI Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2011)

Ernesto Díaz-Infante\*, Alfonso Macías Gallego y Ángel Ferrero de Loma-Ororio

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

### Historia del artículo:

Recibido el 30 de mayo de 2012

Aceptado el 3 de junio de 2012

On-line el 14 de agosto de 2012

### Palabras clave:

Ablación con catéter

Arritmia

Electrofisiología

Registro

### RESUMEN

**Introducción y objetivos:** Se detallan los resultados del Registro Español de Ablación con Catéter del año 2011.

**Métodos:** La recogida de datos se llevó a cabo mediante dos sistemas: retrospectivo, con la cumplimentación de un formulario, y prospectivo, a través de una base de datos común. Cada centro participante escogió su método de preferencia.

**Resultados:** Se recogieron datos de 66 centros. El número total de procedimientos de ablación fue de 9.662, con una media de  $146 \pm 104$  procedimientos. Los tres sustratos abordados con más frecuencia fueron la taquicardia intranodal ( $n = 2.537$ ; 26%), la ablación del istmo cavotricuspidé ( $n = 2.205$ ; 23%) y las vías accesorias ( $n = 1.813$ ; 19%). El cuarto sustrato fue la ablación de fibrilación auricular ( $n = 1.535$ ; 16%), que mostró un incremento del 17% con respecto al registro de 2010. La ablación de arritmias ventriculares también se ha incrementado en un porcentaje considerable. La tasa total de éxito fue del 94%; la de complicaciones mayores, del 2,2% y la de mortalidad, del 0,04%.

**Conclusiones:** En el registro de 2011 se mantiene una línea de continuidad ascendente en el número de ablaciones realizadas, que muestran, en líneas generales, una elevada tasa de éxito y bajo número de complicaciones. Continúa el aumento del abordaje de sustratos más complejos.

© 2012 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Spanish Catheter Ablation Registry. 11th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias (2011)

### ABSTRACT

**Introduction and objectives:** The findings of the 2011 Spanish Catheter Ablation Registry are presented.

**Methods:** Data were collected in two ways: retrospectively using a standardized questionnaire, and prospectively from a central database. Each participating center selected its own preferred method of data collection.

**Results:** Sixty-six Spanish centers voluntarily contributed data to the survey. Some 9662 ablation procedures were analyzed, averaging 146 (104) per center. The three main conditions treated were atrioventricular nodal reentrant tachycardia ( $n=2537$ ; 26%), typical atrial flutter ( $n=2205$ ; 23%) and accessory pathways ( $n=1813$ ; 19%). Atrial fibrillation was the fourth most common substrate treated ( $n=1535$ ; 16%) and showed a slight increase over figures for 2010. Ventricular arrhythmia ablation has increased considerably. The overall success rate was 94%; major complications occurred in 2.2% and overall mortality was 0.04%.

**Conclusions:** Data from the 2011 registry show a continued increase in the number of ablations performed with a generally high success rate and few complications. The use of complex substrate ablation continues to grow.

© 2012 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Keywords:

Catheter ablation

Arrhythmia

Electrophysiology

Registry

## INTRODUCCIÓN

Como ya es clásico, la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología publica su registro oficial de ablaciones con catéter, correspondiente a la actividad del año 2011, cumpliendo así su undécimo año de actividad ininterrumpida<sup>1-10</sup>. Este registro es de ámbito nacional, periodicidad anual y carácter voluntario. En él participan la mayoría de los laboratorios de electrofisiología españoles, lo que hace de él uno de los pocos registros observacionales a gran escala de ablación con catéter.

Los objetivos del presente registro son, desde su creación, observar y describir la evolución del tratamiento intervencionista de las arritmias cardíacas en España y proporcionar información fiable sobre el tipo de actividad y la dotación de nuestras unidades de arritmias. Gracias a su publicación ininterrumpida, permite evaluar prospectivamente cómo han evolucionado los procedimientos de ablación en nuestro país en la última década.

## MÉTODOS

Para la recogida de los datos se puede emplear uno de los dos sistemas diferentes disponibles desde el principio, uno

\* Autor para correspondencia: Valladares 3, 1.º C, 41010 Sevilla, España.  
Correo electrónico: [erdiazin@gmail.com](mailto:erdiazin@gmail.com) (E. Díaz-Infante).

### Abreviaturas

FA: fibrilación auricular  
 TIN: taquicardia intranodal  
 VAC: vía accesoria

prospectivo y otro retrospectivo. El método retrospectivo siempre ha sido el más utilizado y consiste en completar un cuestionario, que se envía a todos los laboratorios de electrofisiología intervencionista en enero y también está disponible en la página web de la Sección de Electrofisiología y Arritmias ([www.arritmias.org](http://www.arritmias.org)). Para el método prospectivo, hay una base de datos estándar que el registro proporciona, y se exige la inclusión individual de los pacientes. Todos los datos recopilados por ambos sistemas son totalmente anónimos, incluso para los coordinadores del registro, ya que la secretaría de la Sociedad Española de Cardiología se encarga de que no se pueda identificar a los centros participantes.

Se recoge información relacionada con la dotación técnica y humana de las unidades de arritmias y los procedimientos realizados, así como variables demográficas de los pacientes. Como en años anteriores, los datos referentes a los recursos humanos únicamente corresponden a los centros públicos, y en cuanto a las variables epidemiológicas, sólo se presentan las de los pacientes de centros que eligieron el método de recogida de datos prospectivo.

Los sustratos arrítmicos que se recogen son los mismos 10 que en los años previos: taquicardia intranodal (TIN), vía accesoria (VAC), ablación del nódulo auriculoventricular (NAV), taquicardia auricular focal, istmo cavotricuspidé (ICT), taquicardia auricular macrorreentrante, fibrilación auricular (FA), taquicardia ventricular (TV) idiopática (TVI), TV relacionada con cicatriz postinfarto (TV-IAM) y TV relacionada con cardiopatía no isquémica (TV-NIAM). Hubo una serie de variables comunes a todos los sustratos: el número de pacientes y procedimientos efectuados, el éxito obtenido, el tipo de catéter de ablación utilizado y el número y el tipo de complicaciones sufridas en relación con el procedimiento, incluida la muerte periprocedimiento. También se recogió una serie de variables específicas para ciertos sustratos, como la localización anatómica de las VAC, la localización y el mecanismo de las taquicardias auriculares y el tipo de TV.

Siguiendo la línea marcada en los registros previos, el porcentaje de éxito sólo se refiere al obtenido al final del procedimiento, y no es posible conocer el porcentaje de

recurrencias porque no se analiza el seguimiento posterior. Ya que hay diferentes tipos de abordaje terapéutico y con objetivos distintos en los sustratos de FA y TV-IAM, los criterios de éxito/fracaso pueden diferir en función de la técnica empleada. Por este motivo, cuando se analiza el éxito general del procedimiento de ablación, se excluyen los sustratos de FA y TV-IAM. Sólo se comunicaron las complicaciones ocurridas durante el periodo intrahospitalario tras el procedimiento relacionadas con la ablación de todos los sustratos, que fueron las únicas reportadas.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar. Las diferencias entre las distintas variables cuantitativas se evaluaron mediante la prueba de la t de Student para muestras dependientes o independientes según el caso. Para analizar las diferencias entre variables categóricas, se utilizó la prueba de la  $\chi^2$  y el test exacto de Fisher. Un valor de  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo. El análisis estadístico se llevó a cabo en una base de datos SPSS 15.0.

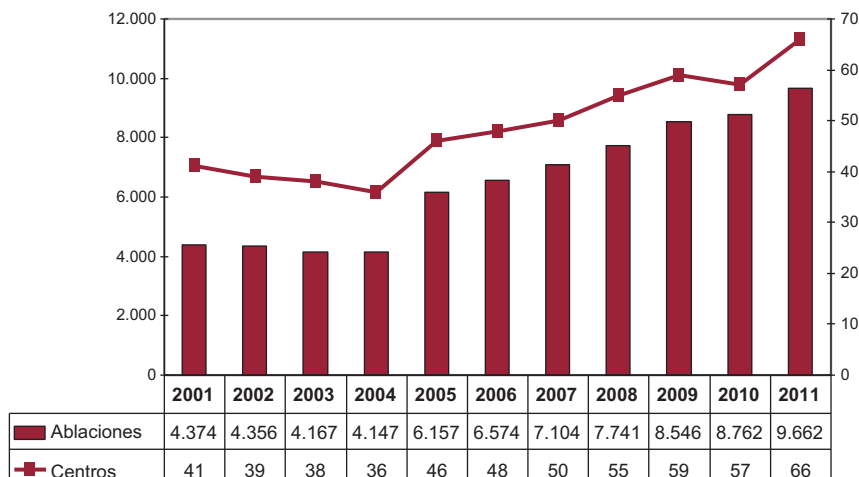
### RESULTADOS

En todos los registros, salvo en el del año 2010, se ha superado el número de centros participantes (*anexo*) respecto al año previo. Nuevamente este año aumenta el número de centros participantes, y ostensiblemente (un 16%) (*fig. 1*). De los 66 centros participantes, 54 (82%) pertenecen al sistema sanitario público y 12, al privado. El sistema de recopilación de datos más empleado ha sido el retrospectivo, como viene siendo habitual desde el inicio del registro. Sólo 8 centros (12%) han recogido sus datos de forma prospectiva.

La mayoría de los centros hospitalarios participantes son de nivel terciario (88%) y universitarios (70%). El servicio responsable es el de cardiología en la totalidad de los centros y el 71% cuenta con cirugía cardíaca (*tabla 1*).

### Características epidemiológicas

Como en registros anteriores, las características epidemiológicas se extraen únicamente de los pacientes de los centros que envían los datos de forma prospectiva. Este año son 8 los centros incluidos (uno más que en 2010), con un total de 1.544 procedimientos de ablación (el 16% del total).



**Figura 1.** Evolución del número de centros participantes y de procedimientos recogidos en el Registro Español de Ablación con Catéter.

**Tabla 1**

Características e infraestructura de los 66 laboratorios de electrofisiología participantes en el registro de 2011

	n (%)
Centro universitario	46 (70)
Nivel	
Terciario	58 (88)
Secundario-comarcal	8 (12)
Sistema sanitario	
Público	54 (82)
Exclusivamente privado	12 (18)
Servicio responsable	
Cardiología	66 (100)
Cirugía cardiaca	47 (71)
Disponibilidad de la sala	
Dedicación exclusiva	47 (71)
Días de electrofisiología (mediana)	4
Polígrafo digital	66 (100)
Radiología digital	50 (76)
SNNF*	56 (84)
Navegación magnética	3 (4,5)
Navegación robotizada	1 (1,5)
Crioablación	26 (39,5)
Ecocardiografía intracardiaca	20 (30)
Implante de dispositivos	
No	17 (26)
DAI	4 (6)
DAI y marcapasos	43 (65)
CVE programada	
No	20 (30,3)
CVE	33 (50)
CVI	1 (1,5)
CVE y CVI	12 (18,2)

CVE: cardioversión externa; CVI: cardioversión interna; DAI: desfibrilador automático implantable; SNNF: sistema de navegación no fluoroscópica.

\* Al menos un sistema de SNNF.

La media de edad de los pacientes era  $42 \pm 13$  años; los más jóvenes eran aquellos con una VAC ( $34 \pm 14$  años) y los más añosos, los sometidos a ablación del NAV ( $72 \pm 7$  años). Con respecto a la distribución por sexos, la ablación de TIN predomina en el sexo femenino (73%), mientras que predominan los varones en la ablación de FA (71%) y las TV (69%) asociadas o no a cardiopatía estructural. Estos datos son prácticamente idénticos a los presentados en los registros anteriores<sup>6-10</sup>. De forma similar, un 36% de los pacientes tenían historia de cardiopatía estructural, mientras que la presencia de disfunción ventricular izquierda se limitaba generalmente a pacientes sometidos a ablación del NAV y de TV asociadas a

cardiopatía. La misma distribución se apreció con respecto a los pacientes portadores de un desfibrilador automático implantable.

## Infraestructura y recursos

En las tablas 1 y 2 se detallan tanto los recursos técnicos y humanos disponibles en los laboratorios participantes en el registro como las actividades realizadas en ellos.

En 47 centros (71%) se disponía de al menos una sala con dedicación exclusiva para electrofisiología y 7 centros (11%) disponían de dos salas. La media de días a la semana que está disponible la sala es de  $3,9 \pm 1,4$  (mediana, 4), similar a años previos. Sólo en 3 de los 12 centros privados se cuenta con una sala con dedicación exclusiva para electrofisiología.

La cardioversión eléctrica externa se realiza en el 68% de las salas y las cardioversiones internas, en el 20%. La mayoría de las salas (74%) también tienen entre sus atribuciones el implante de dispositivos de estimulación cardiaca, principalmente desfibriladores: en el 65% de las salas se implantan desfibriladores y marcapasos; en el 6%, únicamente desfibriladores, y en el 3%, únicamente marcapasos.

En cuanto al equipamiento, todos los centros disponen de poligrafía digital, el 76% cuenta con radiología digital, y el 54,5% de los laboratorios tienen un radioscopio portátil. Un 84% de los centros tienen un sistema de navegación no fluoroscópica (SNNF), 19 centros disponen de 2 SNNF y un centro, 3. Los SNNF están más extendidos entre los centros públicos (el 94,6% de ellos, frente al 42% de los centros privados).

Los sistemas de navegación a distancia permanecen estables desde 2008; sólo tres centros disponen de un sistema de navegación magnético y uno dispone de un sistema de navegación robotizada. El número de centros que disponen de ecocardiografía intracardiaca también permanece estable (20 centros). La ablación mediante ultrasonidos continúa estando disponible en un único centro y la crioablación se está extendiendo lentamente (está disponible en 26 centros).

Ha habido ligeras modificaciones en la dotación del personal sanitario dedicado a los laboratorios de electrofisiología. Hay un 72% de centros con más de un médico a tiempo completo y un 37% tiene más de dos. Destacan dos centros sanitarios que cuentan con cinco médicos de plantilla a tiempo completo. El 83% de las salas tienen al menos a dos diplomados universitarios en enfermería a tiempo completo. Hay 24 centros que disponen de becarios (frente a los 20 del año pasado) y, entre los centros con becario, la media es de 1,75 becarios por centro (uno de los hospitales cuenta con 6 becarios).

## RESULTADOS

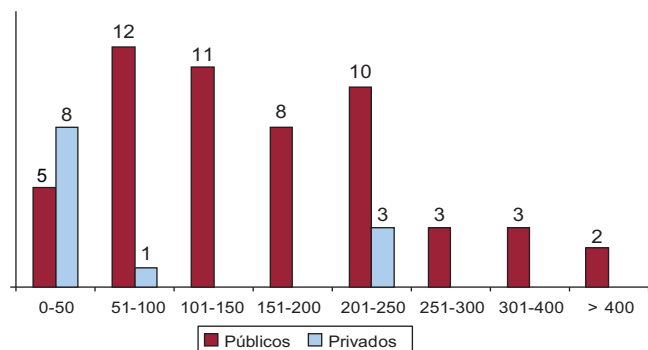
Este año han remitido sus datos 66 centros, lo cual supone el nivel de participación más alto desde el inicio del registro (figs. 1 y 2). Se han reportado 9.662 procedimientos, lo cual representa una media de  $146 \pm 104$  por centro (mediana,

**Tabla 2**

Evolución de los recursos humanos de los laboratorios de centros hospitalarios públicos participantes desde 2003

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Médicos de plantilla (n)	2,2	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,6
Médicos de tiempo completo (n)	1,4	1,6	1,7	1,8	2,1	2,1	2,1	2,3	2,2
Becarios/año (n)	0,6	0,7	0,6	1,3	0,6	0,6	0,8	0,75	0,7
DUE (n)	1,6	1,6	1,7	1,7	2	2,2	2,2	2,4	2,3
ATR (n)	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3

ATR: ayudante técnico de radiología; DUE: diplomado universitario en enfermería.



**Figura 2.** Número de laboratorios de electrofisiología del Registro Español de Ablación con Catéter según la cantidad de procedimientos de ablación realizados durante 2011.

126 [intervalo, 4-491]). Entre los centros privados, sólo 4 hacen más de 50 ablaciones por año y 3 de estos centros hacen más de 200 procedimientos anuales. En los centros públicos, 5 centros han hecho más de 300 ablaciones (dos de ellos han superado las 400).

Al excluir los sustratos FA y TV-IAM, la tasa general de éxito es del 94% (7.389/7.840). El número de complicaciones comunicadas en el total de procedimientos de ablación (incluidas FA y TV-IAM) fue 211, lo cual representa un 2,2%. Se han comunicado 4 muertes (0,04%), 2 de pacientes con ablación de FA (una secundaria a un taponamiento cardiaco y la otra, a una oclusión trombótica del tronco coronario izquierdo), otra en una ablación de TV-IAM (por disociación electromecánica) y la otra en una ablación de VAC (por rotura aórtica a las 48 h del procedimiento en un paciente con síndrome de Ehler-Danlos). Se produjeron en total 13 bloqueos auriculoventriculares (AV) iatrogénicos (0,13%) que precisaron del implante de un marcapasos definitivo: 5 durante la ablación de una TIN, 4 por la ablación de una VAC, 2 durante la ablación de una TV-NIAM y 2 durante la ablación de una TV-IAM.

En las figuras 3 y 4 se muestran los resultados generales tanto de éxito como de complicaciones y se comparan con los de años

anteriores. Los porcentajes de éxito de los diferentes sustratos permanecen estables, salvo los de TVI (que mejoran ostensiblemente). La incidencia de complicaciones ha permanecido estable en los diferentes sustratos salvo la FA, en la que se ha pasado de un 16% de complicaciones en 2002 al 2,7% en 2011.

De los sustratos abordados, la TIN continúa siendo el más frecuente, seguido de la ablación del ICT y la de las VAC (fig. 5). El número de procedimientos de ablación ha aumentado en todos los sustratos, salvo en el NAV y la TVI. El número de procedimientos de ablación de FA ha aumentado en un 17% respecto al año anterior y supone el 16% del total de procedimientos realizados (se trata del cuarto sustrato en orden de frecuencia). El sustrato menos abordado sigue siendo la TV-NIAM, aunque en los últimos 2 años ha aumentado considerablemente el abordaje de este sustrato.

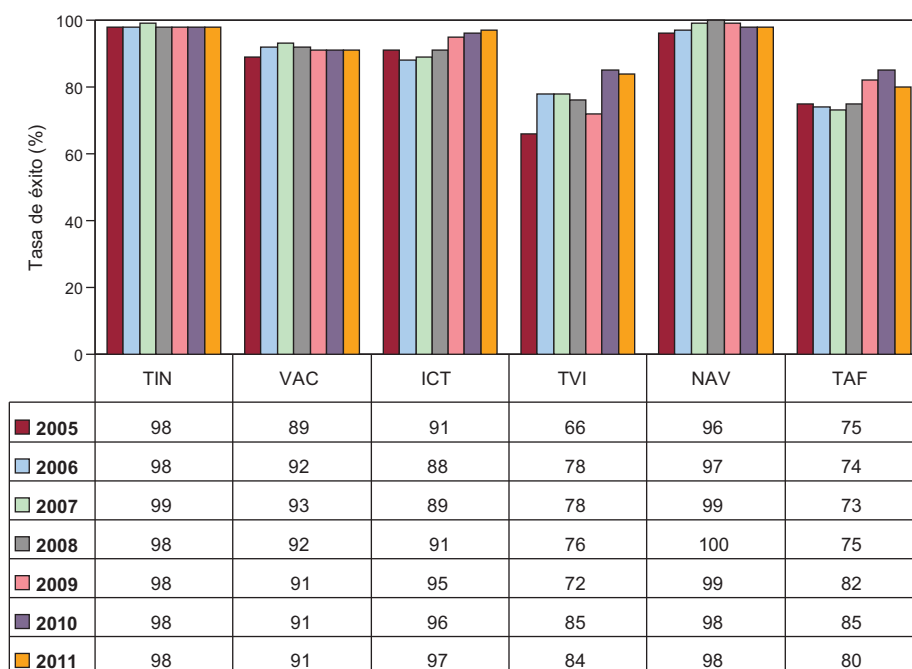
La evolución de la frecuencia relativa de los diferentes sustratos tratados desde 2001 aparece reflejada en la figura 6, en la que se observa que en esta última década ha disminuido el abordaje de la TIN y las VAC y ha aumentado el de la FA.

Este año, la ablación de TIN es el único sustrato realizado en todos los centros, seguido por las VAC (en el 98,5% de los centros) y el ICT (en el 95,5%) (fig. 7). El sustrato abordado por un menor porcentaje de centros continúa siendo la TV-NIAM (54,5%). El número de centros que realizan ablación de FA ha pasado de 40 a 44, lo que representa el 67% del total de centros y el 72% de los centros pertenecientes al sistema público.

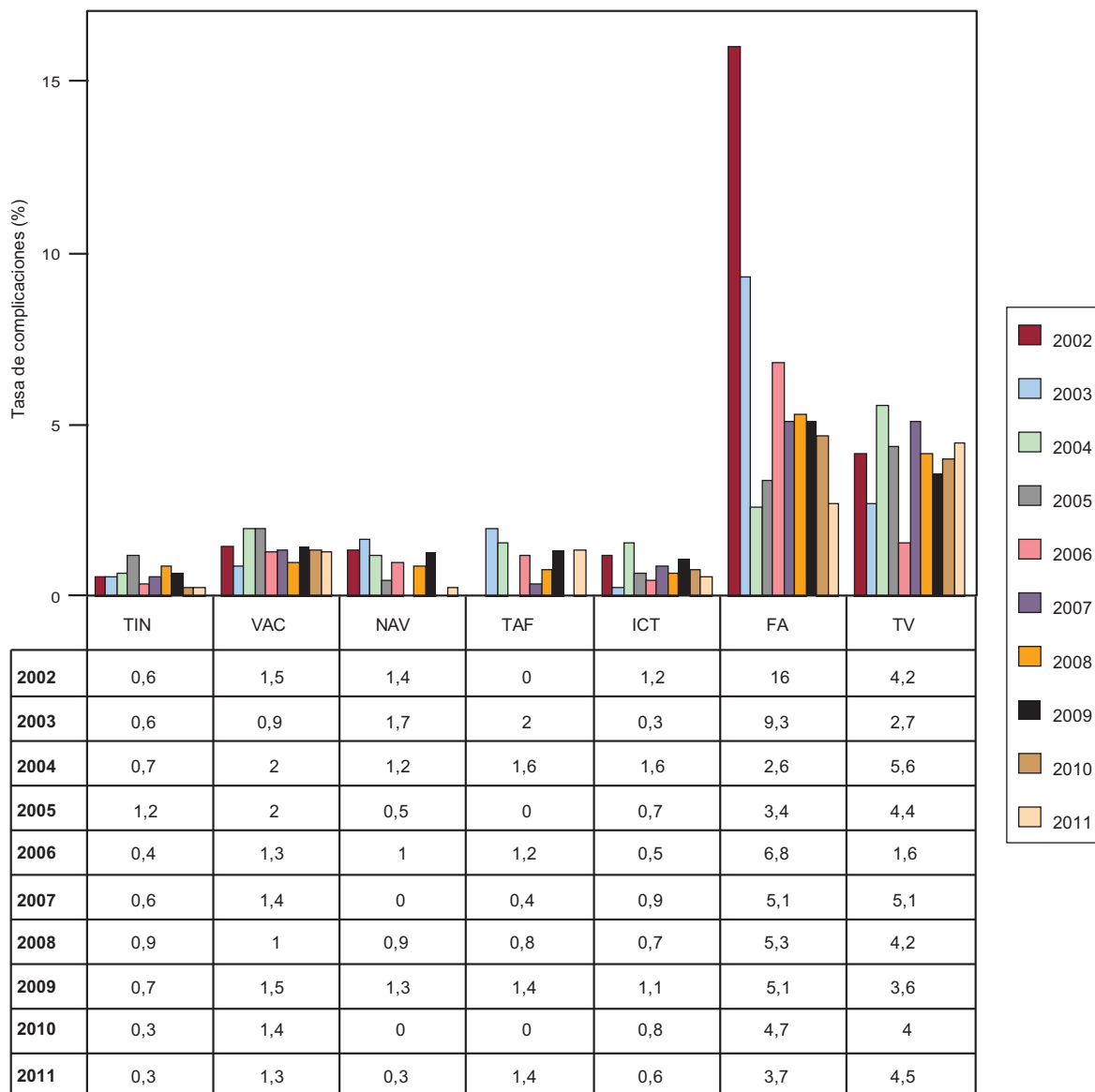
A continuación se detallan los datos analizados según los diferentes sustratos arrítmicos concretos.

### Taquicardia intranodal

Este sustrato es el más abordado y el realizado en todos los centros. Se realizaron en total 2.537 procedimientos de ablación, el 26,3% del total de procedimientos. La media de procedimientos por centro es  $38 \pm 24$  (2-122). El porcentaje de TIN con éxito es del 98,4% (2.496/2.537) y 39 centros (59%) han tenido un 100% de éxito. Se produjeron 8 complicaciones (0,3%): 5 casos (0,2%) de bloqueo AV que



**Figura 3.** Evolución del porcentaje de éxito de la ablación con catéter según el sustrato tratado desde 2005. ICT: istmo cavotricuspidé; NAV: nódulo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TIN: taquicardia intranodal; TVI: taquicardia ventricular idiopática; VAC: vías accesorias.



**Figura 4.** Porcentaje de complicaciones de la ablación con catéter según el sustrato tratado desde 2002. FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspidé; NAV: nódulo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TIN: taquicardia intranodal; TV: taquicardia ventricular; VAC: vías accesorias.

precisaron marcapasos definitivo, 2 casos de complicación del acceso vascular y 1 caso de derrame pericárdico con taponamiento.

El catéter de ablación más empleado es el convencional (catéter de radiofrecuencia de punta de 4 mm), y se ha registrado un ligero decremento en el uso de otros catéteres. Dentro de esta tendencia, llama la atención el drástico aumento en la utilización de catéteres de 8 mm en comparación con el registro de 2010 (60 frente a 22) y el descenso de catéteres irrigados (13 frente a 92). La utilización de crioablación se ha mantenido estable (67 procedimientos).

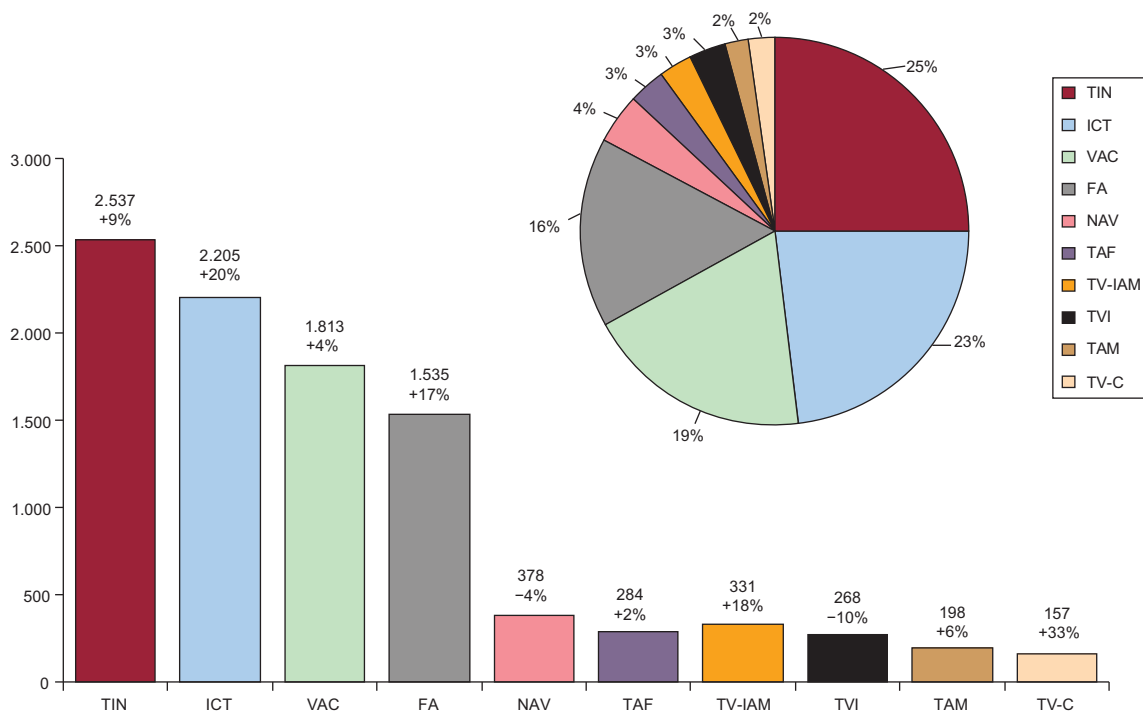
**Istmo cavotricuspidé**

El ICT es el segundo sustrato más frecuentemente ablacionado. Se han realizado en total 2.205 procedimientos (media, 33 ± 25), con éxito en 2.139 casos (97%), practicados en 63 (95,5%) de los 66 centros; en total, 27 centros han comunicado un 100% de éxito. Hubo 15 complicaciones mayores (0,7%): 13 complicaciones vasculares, 1 episodio de insuficiencia cardiaca y 1 episodio de accidente cerebrovascular.

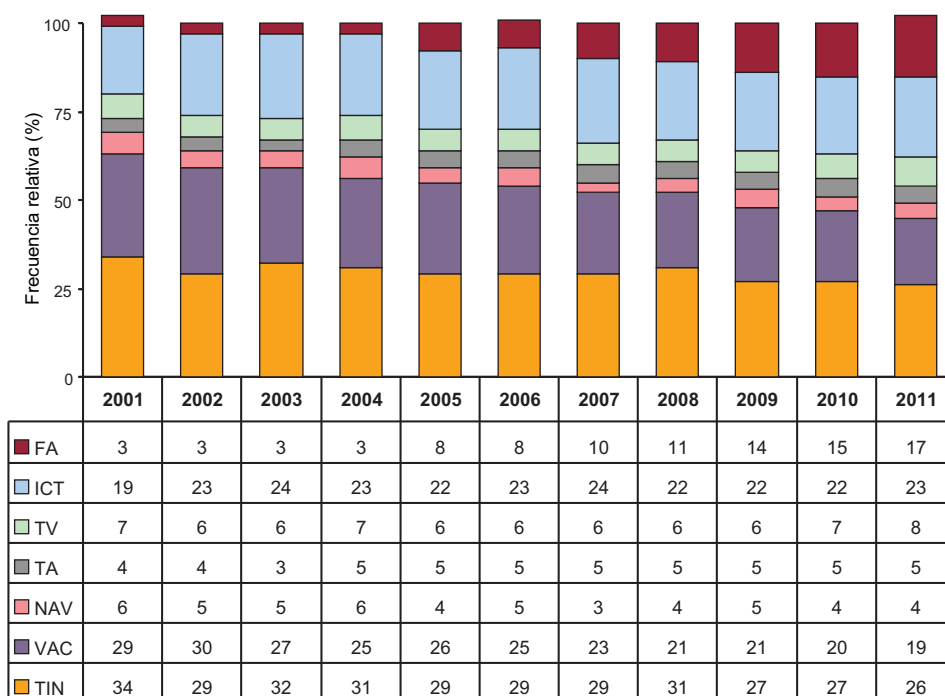
En este sustrato, la utilización de un catéter de ablación de 4 mm es muy poco frecuente (4,9%). Se emplearon 1.171 catéteres de punta irrigada, 935 de 8 mm y 11 de crioablación.

**Vías accesorias**

Es el tercer sustrato más abordado. Se han realizado 1.813 procedimientos de ablación de VAC en 65 hospitales, con una media de 27 ± 17 (1-78) por centro tratante. Se llevaron a cabo con éxito 1.644 procedimientos de ablación (90,7%), y sólo 9 centros, de los 57 que realizaron más de 10 procedimientos de ablación de VAC, han comunicado un éxito del 100%. Se produjeron en total 21 (1,2%) complicaciones mayores: 11 complicaciones vasculares, 3 derrames pericárdicos, 2 infartos de miocardio (uno de ellos por disección de la arteria descendente anterior), 4 bloqueos AV con necesidad de marcapasos definitivo y 1 muerte. Entre las complicaciones vasculares, hay que destacar que se produjo una insuficiencia aórtica significativa y en otro caso, una rotura aórtica a las 48 h del procedimiento en un paciente con síndrome de Ehler-Danlos, que fue causa del único caso de muerte registrado.



**Figura 5.** Frecuencia relativa de los diferentes sustratos tratados mediante ablación con catéter en España durante 2011. En cada sustrato se muestra, expresado en porcentaje, el cambio respecto al anterior registro. FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspidé; NAV: nódulo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM: taquicardia auricular macrorreentrante/aleteo auricular atípico; TIN: taquicardia intranodal; TV-C: taquicardia ventricular relacionada con cardiopatía; TV-IAM: taquicardia ventricular relacionada con cicatriz postinfarto agudo de miocardio; TVI: taquicardia ventricular idiopática; VAC: vías accesorias.



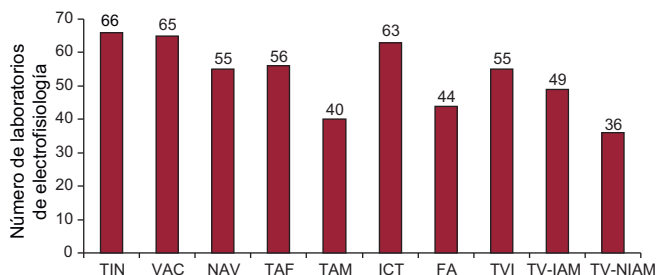
**Figura 6.** Evolución de la frecuencia relativa de los diferentes sustratos tratados desde 2001. FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspidé; NAV: nódulo auriculoventricular; TA: taquicardia auricular; TIN: taquicardia intranodal; TV: taquicardia ventricular.

En 242 casos (13,3%) no se empleó un catéter de ablación convencional. Se emplearon 137 catéteres de punta irrigada, 42 de crioblación y 61 catéteres de 8 mm.

Se ha comunicado la localización de la VAC ablacionada en el 100% de los casos. Como en registros previos, las localizaciones más

frecuentes continúan siendo las de pared libre del ventrículo izquierdo (55%) y las inferoparaseptales (23,2%). La localización abordada con menor frecuencia continúa siendo la perihisiana/superoparaseptal (7,2%). El éxito del procedimiento depende de la localización de la VAC: el 93,4% (931/997) en las de pared libre





**Figura 7.** Número de laboratorios de electrofisiología participantes en el Registro Español de Ablación con Catéter que abordan cada uno de los diferentes sustratos. FA: fibrilación auricular; ICT: istmo cavotricuspídeo; NAV: nódulo auriculoventricular; TAF: taquicardia auricular focal; TAM: taquicardia auricular macrorreentrante; TIN: taquicardia intranodal; TV-IAM: taquicardia ventricular relacionada con cicatriz postinfarto de miocardio; TVI: taquicardia ventricular idiopática; TV-NIAM: taquicardia ventricular no relacionada con cicatriz postinfarto de miocardio; VAC: vías accesorias.

izquierda, el 88,7% (252/284) en las de pared libre derecha, el 80,8% (105/130) en las perihisianas/superoparaseptales y el 87,4% (368/421) en las inferoparaseptales.

### Ablación del nódulo auriculoventricular

Este sustrato se mantiene estable en cuanto al número de procedimientos por año. El total de procedimientos es 378 y se logró el éxito en el 98,4% de los casos, con sólo 1 complicación vascular.

En 74 casos no se empleó un catéter de ablación convencional: 40 catéteres de 8 mm y 34 de punta irrigada. Este año, al igual que el anterior, no se han utilizado catéteres de crioablación para este sustrato.

### Taquicardia auricular focal

Se realizaron 284 procedimientos de ablación de taquicardia auricular focal, con éxito en el 83,5% (237/284). La media fue de 4,3 procedimientos por centro. Se ha abordado este sustrato en la aurícula derecha en 53 centros, frente a sólo 37 centros en el caso de la aurícula izquierda. El origen de la taquicardia auricular focal se ha comunicado en todos los casos, y el éxito del procedimiento ha sido superior en las originadas en la aurícula derecha: el 87,6% en las de aurícula derecha (169/193) frente al 75,6% en las de aurícula izquierda (68/90).

Se registraron 4 complicaciones (1,4%): 2 derrames pericárdicos y 2 complicaciones vasculares.

Este año se ha utilizado mayor cantidad de catéteres especiales que el año anterior: 119 frente a 77 catéteres especiales. De ellos, en 95 casos eran catéteres de punta irrigada; en 8, de crioablación y en 16, de 8 mm.

### Taquicardia auricular macrorreentrante/aleteo auricular atípico

Han abordado este sustrato 40 centros (60%), con un total de 198 procedimientos (media, 5 [1-13] procedimientos por centro). El procedimiento fue exitoso en 151 casos (76%). Se produjeron 5 complicaciones (2,5%): 3 complicaciones vasculares femorales, 1 taponamiento cardiaco y 1 edema agudo de pulmón.

En todos los procedimientos conocemos el origen de la taquicardia auricular macrorreentrante: 106 derecha y 92 izquierda, con éxito en el 81 y el 70% respectivamente. En el 80% de los casos

se utilizó un catéter distinto del de punta de 4 mm, la mayoría de ellos con punta irrigada (87%), y el resto (13%) con punta de 8 mm.

### Fibrilación auricular

Se han realizado 1.535 procedimientos (4-128) de ablación de FA en 44 centros participantes (66,6%). Estos datos suponen una media de 33 procedimientos por centro, si bien 10 laboratorios practicaron menos de 10 procedimientos y 23, menos de 25 ablaciones. Hay 8 centros con más de 50 y, de ellos, sólo 4 con más de 100 procedimientos.

Se conoce el abordaje técnico realizado en 1.534 procedimientos (el 99% del total): aislamiento ostial con desconexión eléctrica en el 17% de los casos, aislamiento circunferencial con desconexión como objetivo en el 80% y aislamiento circunferencial con reducción de potenciales en el 3% restante. En 27 procedimientos, además se desconectó eléctricamente la vena cava superior.

Casi todos los grupos utilizan catéter de ablación con punta irrigada (88,5%). Se realizaron 110 (7%) procedimientos de ablación con balón de crioenergía, 19 con la tecnología *single-shot* (Pulmonary Vein Ablation Catheter, PVAC<sup>TM</sup>, Ablation. Frontiers, Carlsbad, California, Estados Unidos) y 48 (3%) con catéter de 8 mm.

Se registraron 57 complicaciones (3,7%): derrame pericárdico importante/taponamiento cardiaco (33), síndrome coronario agudo (2), acceso vascular (15), accidente cerebrovascular (4), parálisis frénica permanente (1), estenosis de vena pulmonar (1) y hemorragia pulmonar (1). Hubo 2 fallecimientos (1,3/mil), uno por oclusión trombótica del tronco coronario izquierdo y otro por un taponamiento cardiaco complicado con fallo multiorgánico.

### Taquicardia ventricular idiopática

Se han realizado 268 procedimientos de ablación de TVI en 55 centros (media, 4,8 [1-22] ablaciones por centro). El procedimiento fue exitoso en 224 casos (83,5%) y únicamente se produjeron 5 complicaciones (1,8%): 3 taponamientos y 2 pseudoaneurismas femorales.

Se conoce el tipo de TV ablacionada en los 268 procedimientos: 170 de tracto de salida del ventrículo derecho, 47 de tracto de salida del ventrículo izquierdo, 26 fasciculares y 25 denominadas «otra localización», distinta de las anteriores. La ablación fue exitosa en el 84, el 85, el 84 y el 76% respectivamente.

El catéter utilizado es el de punta de 4 mm en el 51% de los casos, el de punta irrigada en el 48% y el de 8 mm en el 1% restante.

### Taquicardia ventricular asociada a cicatriz postinfarto

En total, 49 (74%) centros han realizado 331 procedimientos de ablación de TV-IAM (6,7 [1-34] ablaciones por centro). Las complicaciones (n = 19; 5,7%) fueron acceso vascular (8), taponamiento cardiaco (7), accidente cerebrovascular (1), insuficiencia cardiaca por daño valvular aórtico (1) y bloqueo AV completo (2). Un paciente falleció tras un taponamiento cardiaco por disociación electromecánica.

El tipo de ablación realizado se ha comunicado en todos los casos: en 63, abordaje «convencional» y en 268, abordaje del sustrato. El catéter de ablación empleado es el de punta irrigada en la práctica totalidad de los casos.

El éxito comunicado en el abordaje convencional (no inducibilidad de la taquicardia clínica tras la ablación) es del 85,7%.

Se han comunicado únicamente 3 procedimientos epicárdicos, 2 de ellos con éxito.

## Taquicardia ventricular no asociada a cicatriz postinfarto

Se han realizado 157 procedimientos de ablación de este sustrato en 36 laboratorios (54,5%).

El tipo de TV ablacionada fue: en 31, miocardiopatía arritmogénica; en 11, rama-rama; en 69, miocardiopatía dilatada no isquémica, y en 46, de «otro tipo». El éxito obtenido es del 90, el 91, el 72 y el 82% respectivamente. Fueron epicárdicos 9 procedimientos, 8 de ellos con éxito inmediato. Se produjeron 4 complicaciones: 2 taponamientos y 2 bloqueos AV completos.

En el 78% de los procedimientos se utilizó un catéter de ablación con punta irrigada, y en el resto, con punta de 4 mm.

## DISCUSIÓN

En el registro de ablaciones de este año se constata de nuevo un aumento del número de centros participantes, por lo que cada vez es más representativo de la realidad de nuestro país. Son 66 los centros participantes, lo que supera los 59 que participaron en 2009, que fue récord de participación. Aunque se ha reducido ligeramente el número medio de procedimientos por centro, se ha alcanzado un total de 9.662 procedimientos, lo que supera con creces las 8.762 ablaciones de 2010.

No se ha mantenido la tendencia del año pasado de aumento de los recursos humanos dedicados a las salas de electrofisiología, con cifras parecidas a las de 2009. El número total de becarios continúa descendiendo discretamente, aunque ha aumentado ligeramente el número de centros con becarios en formación. La dedicación exclusiva de la sala a la electrofisiología ocurre mayormente en los centros públicos.

En cuanto a los recursos materiales, el porcentaje de salas que disponen de un SNNF se mantiene estable desde 2009 en torno a un 80%. No ha aumentado el número de centros que tienen navegación magnética o robotizada.

Al aumentar de forma considerable el número de ablaciones en 2011 (el 11,3% respecto a 2010), se ha producido un crecimiento en el número de casos de cada sustrato. Sin embargo, los cuatro sustratos que más han aumentado son la TV-NIAM (33%), el ICT (20%), la TV-IAM (18%) y la FA (17%). La ablación de FA continúa como en años previos con un incremento del número de casos, creciendo más rápido que el número total de ablaciones. Sin embargo, el número de centros con más de 50 procedimientos anuales de FA se ha reducido en 1. El aislamiento circunferencial con desconexión como objetivo es la técnica más empleada entre los participantes. La tasa de complicaciones relacionadas con la

ablación de FA sigue disminuyendo progresivamente, y este año ha bajado por primera vez del 4%.

Sigue aumentando el abordaje de arritmias ventriculares asociadas a cardiopatía pero, a diferencia del año anterior, ha habido un freno en el crecimiento de la ablación de TVI. En la ablación de TV-IAM, el abordaje del sustrato cuadruplica el abordaje «convencional». Se sigue comunicando pocos casos de abordaje epicárdico de la TV.

Por lo tanto, como indicábamos el año pasado, parece que continúa un ascenso de los procedimientos en sustratos «no convencionales», como la FA o las arritmias ventriculares.

En cuanto a los catéteres empleados, sigue aumentando el uso de los de punta irrigada, que son los más usados en sustratos como la FA, taquicardia auricular macrorreentrante, TV-IAM y TV-NIAM. El uso del balón de crienergía para la ablación de FA ha aumentado, pero aún se emplea en un pequeño porcentaje de los casos.

## CONCLUSIONES

Como en años anteriores, el Registro Español de Ablación con Catéter recoge una de las mayores muestras de la literatura médica internacional de procedimientos de ablación hasta el momento, y supera las 9.500 ablaciones realizadas el año anterior. Se abordan sustratos cada vez más complejos, mantenido una tasa de éxito muy elevada y con porcentajes bajos de complicaciones mayores y de mortalidad.

Este aumento del número y la complejidad de las ablaciones realizadas no se traduce, tampoco este año, en un incremento del personal sanitario dedicado a esta técnica.

## AGRADECIMIENTOS

Los coordinadores del registro quieren expresar nuevamente su agradecimiento a todos los participantes del Registro Español de Ablación con Catéter 2011, quienes de forma voluntaria y desinteresada han enviado los datos de sus procedimientos; a Ignacio García-Bolao, uno de los coordinadores del registro hasta el año pasado, y a Cristina Plaza por su excelente e incansable labor administrativa.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## ANEXO. LABORATORIOS DE ELECTROFISIOLOGÍA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS PARTICIPANTES EN EL REGISTRO ESPAÑOL DE ABLACIÓN CON CATÉTER DE 2011 (ENTRE PARÉNTESIS, EL MÉDICO RESPONSABLE DEL REGISTRO)

Andalucía	Córdoba: Hospital Reina Sofía (Dr. F. Mazuelos); Granada: Hospital Virgen de las Nieves (Dr. M. Álvarez); Huelva: Hospital Blanca Paloma (Dr. P. Morriña), Hospital Juan Ramón Jiménez (Dr. P. Morriña); Jaén: Complejo Hospitalario (Dra. R. Cózar); Málaga: Hospital Quirón (M. Álvarez), Hospital Virgen de la Victoria (Dr. A. Barrera); Sevilla: Hospital Nisa Aljarafe (Dr. E. Díaz Infante), Hospital Virgen Macarena (Dr. E. Díaz Infante), Hospital Virgen del Rocío (Dr. A. Pedrote), Hospital Nuestra Señora de Valme (Dra. D. García Medina)
Aragón	Zaragoza: Hospital Lozano Blesa (Dr. G. Rodrigo), Hospital Miguel Servet (Dr. A. Asso), Clínica Quirón (Dr. A. Asso)
Canarias	Las Palmas: Hospital Dr. Negrín (Dr. E. Caballero), Hospital Insular (Dr. F. Segura), Clínica Santa Catalina (Dr. J.C. Rodríguez Pérez); Tenerife: Hospital Nuestra Señora de La Candelaria (Dr. R. Romero), Hospital Universitario de Canarias (Dr. A. Rodríguez)
Cantabria	Hospital Marqués de Valdecilla (Dr. F. Rodríguez)
Castilla-La Mancha	Toledo: Hospital Nuestra Señora del Prado (Dr. A. Macías), Hospital Virgen de la Salud (Dr. P. Calderón)
Castilla y León	Burgos: Complejo Asistencial (Dr. F.J. García); León: Hospital de León (Dra. M.L. Fidalgo); Salamanca: Hospital Clínico Universitario (Dr. J.L. Morriño); Valladolid: Hospital del Río Hortega (Dr. B. Herreros); Hospital Clínico Universitario (Dr. J. Rubio)



**ANEXO.** (Continuación)

<i>Cataluña</i>	Barcelona: Hospital de Bellvitge (Dr. X. Sabaté), Hospital Clínic (Dr. L. Mont), Hospital Germans Trias i Pujol (Dr. O. Alcalde), Hospital del Mar (Dr. J. Martí), Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Dra. C. Alonso), Hospital Sant Joan de Déu (Dra. G. Sarquella Brugada), Hospital Vall d'Hebron (Dra. N. Rivas), Hospital Mútua de Terrassa (Dra. S. Ibars), Clínica Dexeus (Dr. A. Moya), Clínica Pilar San Jordi (Dr. J. Brugada), Clínica Sagrada Família (Dr. A. Moya), Clínica Teknon (Dr. E. Rodríguez)
<i>Comunidad de Madrid</i>	Fundación Jiménez Díaz (Dr. J.M. Rubio), Hospital 12 de Octubre (Dr. R. Salguero), Hospital Gregorio Marañón (Dr. A. Arenal), Hospital La Paz (Dr. R. Peinado), Hospital Puerta de Hierro (Dr. I. Fernández Lozano), Hospital Ramón y Cajal (Dr. R. Matía), Hospital Clínico San Carlos (Dr. N. Pérez Castellano), Hospital de Getafe (Dr. A. Pastor), Grupo Hospitales de Madrid (Dr. J. Almendral), Fundación Hospital Alcorcón (Dr. E. Esteban)
<i>Comunidad Foral de Navarra</i>	Clínica Universitaria de Navarra (Dr. I. García Bolao), Hospital de Navarra (Dra. N. Basterra)
<i>Comunidad Valenciana</i>	Alicante: Hospital General (Dr. J.G. Martínez), Hospital de San Juan (Dr. J. Moreno); Castellón: Hospital General (Dr. E. Domínguez); Valencia: Hospital Clínico (Dr. A. Martínez)
<i>Extremadura</i>	Badajoz: Hospital Infanta Cristina (Dr. M. Doblado)
<i>Galicia</i>	A Coruña: Hospital Universitario de A Coruña (Dra. L. Pérez), Hospital Clínico Universitario de Santiago (Dr. J.L. Martínez Sande)
<i>Islas Baleares</i>	Mallorca: Clínica Rotger (Dr. X. Viñolas), Hospital Son Llàtzer (Dr. X. Fosch)
<i>País Vasco</i>	Vizcaya: Hospital de Cruces (Dr. A. Bodegas), Hospital de Basurto (Dra. M.F. Arcocha); Álava: Hospital Txagorritxu (Dr. J. Pindado)
<i>Principado de Asturias</i>	Hospital Central de Asturias (Dr. J.M. Rubín)
<i>Región de Murcia</i>	Hospital Santa María del Rosell (Dr. I. Gil), Hospital Virgen de la Arrixaca (Dr. A. García Alberola)

**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 (2001). Rev Esp Cardiol. 2002;55:1273-85.
2. Álvarez-López M, Rodríguez-Font E. Registro Español de Ablación con Catéter. II Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2002). Rev Esp Cardiol. 2003;56:1093-104.
3. Rodríguez-Font E, Álvarez-López M, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. III Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2003). Rev Esp Cardiol. 2004;57:1066-75.
4. Álvarez-López M, Rodríguez-Font E, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. IV Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2004). Rev Esp Cardiol. 2005;58:1450-8.
5. Álvarez-López M, Rodríguez-Font E, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. V Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2005). Rev Esp Cardiol. 2006;59:1165-74.
6. García-Bolao I, Macías-Gallego A, Díaz-Infante E. Registro Español de Ablación con Catéter. VI Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2006). Rev Esp Cardiol. 2007;60:1188-96.
7. García-Bolao I, Díaz-Infante E, Macías-Gallego A. Registro Español de Ablación con Catéter. VII Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2007). Rev Esp Cardiol. 2008;61:1287-97.
8. Macías-Gallego A, Díaz-Infante E, García-Bolao I. Registro Español de Ablación con Catéter. VIII Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2008). Rev Esp Cardiol. 2009;62:1276-85.
9. Díaz-Infante E, Macías Gallego A, García-Bolao I. Registro Español de Ablación con Catéter. IX Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2009). Rev Esp Cardiol. 2010;63:1329-39.
10. Macías Gallego A, Díaz-Infante E, García-Bolao I. Registro Español de Ablación con Catéter. X Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2010). Rev Esp Cardiol. 2011;64:1147-53.