Rev Esp Cardiol. 2014;67(11):936–947

Artículo especial

# Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. X Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2013)

Javier Alzueta*, Alonso Pedrote e Ignacio Fernández Lozano

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

*Historia del artículo:*
*On-line* el 1 de octubre de 2014

*Palabras clave:*
Arritmias
Registro
Desfibrilador

RESUMEN

*Introducción y objetivos:* Se presentan los resultados del Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable de 2013, elaborado por la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología.

*Métodos:* Se envió de forma prospectiva a la Sociedad Española de Cardiología la hoja de recogida de datos cumplimentada voluntariamente por cada equipo implantador.

*Resultados:* El número de implantes comunicados fue 4.772 (el 85% del total de implantes estimado). La tasa de implantes fue 102 por millón de habitantes y la estimada, 120. Los primoimplantes fueron el 68,8%. Se obtuvieron datos de 154 hospitales (4 menos que en 2012). La mayoría de los implantes (83,3%) se realizaron en varones. La media de edad fue 62,5 ± 13,4 años. La mayoría de los pacientes presentaban una disfunción ventricular grave o grave-moderada y clase funcional II de la *New York Heart Association*. La cardiopatía más frecuente fue la isquémica, seguida de la dilatada. Las indicaciones por prevención primaria han sido el 53,0%, con lo que se consolida la disminución que se observó por primera vez el año pasado. Los implantes realizados por electrofisiólogos fueron el 79,8%.

*Conclusiones:* El Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable de 2013 recoge información del 85% de los implantes realizados en España. El número total de implantes ha crecido respecto a los datos de los últimos 2 años. El porcentaje de indicación por prevención primaria ha disminuido con respecto al registro anterior.

© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Spanish Implantable Cardioverter-defibrillator Registry. Tenth Official Report of the Spanish Society of Cardiology Electrophysiology and Arrhythmias Section (2013)

*Keywords:*
Arrhythmias
Registry
Defibrillator

ABSTRACT

*Introduction and objectives:* To present the findings of the Spanish Implantable Cardioverter-defibrillator Registry for 2013 compiled by the Electrophysiology and Arrhythmias Section of the Spanish Society of Cardiology.

*Methods:* Prospective data were voluntarily recorded on a data collection form and sent to the Spanish Society of Cardiology by each implantation team.

*Results:* Overall, 4772 device implantations were reported, representing 85% of the estimated total number of implantations. The reported implantation rate was 102 per million population and the estimated total implantation rate was 120 per million. The proportion of first implantations was 68.8%. Data were received from 154 hospitals (4 fewer than in 2012). Most implantable cardioverter-defibrillator recipients were men (83.3%). The mean age was 62.5 (13.4) years. Most patients had severe or moderate-to-severe ventricular dysfunction and were in New York Heart Association functional class II. The most frequent underlying cardiac condition was ischemic heart disease, followed by dilated cardiomyopathy. Indications for primary prevention accounted for 53.0% of first implantations, consolidating the decrease first observed in 2012. Overall, 79.8% of devices were implanted by cardiac electrophysiologists.

*Conclusions:* The 2013 Spanish Implantable Cardioverter-defibrillator Registry includes information on 85% of the devices implanted in Spain. The total number of implantations increased compared with the

* Autor para correspondencia: Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Área del Corazón, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Campus de Teatinos s/n, 29010 Málaga, España.
*Correo electrónico:* jalzueta@telefonica.net (J. Alzueta).

http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.08.001
0300-8932/© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

previous 2 years. The percentage of implantations for primary prevention indications decreased compared with the previous year.

*Full English text available from:* www.revespcardiol.org/en

© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Abreviaturas**

DAI: desfibrilador automático implantable
EUCOMED: *European Medical Technology Industry Association*
SEC: Sociedad Española de Cardiología
TRC: terapia de resincronización cardiaca

## INTRODUCCIÓN

El desfibrilador automático implantable (DAI) se ha mostrado útil en la prevención primaria y secundaria de la muerte súbita cardiaca. Los resultados de los diversos estudios publicados han permitido sentar las principales indicaciones del implante de DAI que se han recogido en las sucesivas guías clínicas de manejo de pacientes con arritmias ventriculares o riesgo de muerte súbita cardiaca[1–3]. Sin embargo, el incremento de su utilización suscita interés sobre su eficacia fuera del contexto de los ensayos clínicos, la selección de los pacientes para implante en el mundo real, el acceso a esta terapia, su seguridad o su coste-efectividad[4]. En este sentido, dada la poca información en la literatura médica sobre estos aspectos y sobre la aplicación de las guías clínicas a poblaciones de pacientes no seleccionadas, los registros sanitarios pueden ser de gran utilidad.

El presente estudio reúne los datos de los implantes de DAI comunicados al Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable en el año 2013. En él han colaborado la mayoría de los centros que implantan DAI en España. Al igual que en los informes oficiales que recogieron la actividad de años previos[5–12], han elaborado el presente informe miembros de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (SEC).

El principal objetivo del registro es conocer la situación real de los implantes en España en cuanto a indicaciones, características clínicas de los pacientes, datos del implante, tipos de dispositivos, programación y complicaciones durante el procedimiento.

## MÉTODOS

Los datos del registro se obtuvieron empleando una hoja de recogida que está disponible en la página *web* de la SEC[13]. Cada equipo implantador, con la colaboración del personal técnico de la compañía fabricante del DAI, cumplimentó esa hoja durante o tras el implante, directa y voluntariamente.

Un técnico contratado a tal efecto introdujo la información en la base de datos del Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable, con ayuda de un técnico en informática de la SEC y un miembro de la Sección de Electrofisiología y Arritmias. Llevaron a cabo la depuración el técnico y el miembro de esta sección. Los autores de este artículo fueron los encargados de realizar el análisis de los datos y son los responsables de esta publicación.

Los datos poblacionales para los distintos cálculos de tasas referidas a millón de habitantes, tanto nacionales como por comunidad autónoma y por provincia, se obtuvieron de las estimaciones referidas al 1 de enero de 2013 por el Instituto Nacional de Estadística[14].

Para estimar la representatividad del registro, se calculó la proporción de implantes y recambios enviados respecto al número total de implantes y recambios realizados en España en 2013. Dicho número se basa en los datos que las compañías que comercializaron DAI en España ese año comunicaron a la *European Medical Technology Industry Association* (EUCOMED)[15].

En caso de que en la hoja de recogida de datos concurrieran varias formas de presentación o arritmias clínicas en un mismo paciente, para el análisis se consideró la más grave.

Los porcentajes en cada una de las variables analizadas se calcularon teniendo en cuenta el número total de implantes con información disponible sobre la variable de análisis.

### Análisis estadístico

Los resultados numéricos se expresan como media ± desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico], según la distribución de la variable. La comparación de variables cuantitativas continuas se realizó mediante el test de análisis de la varianza o de Kruskal-Wallis. Las variables cualitativas se compararon mediante el test de la $\chi^2$. Las relaciones entre el número de implantes y el de unidades implantadoras por millón de habitantes y entre el número total de implantes y el número de implantes por prevención primaria en cada centro se estudiaron mediante modelos de regresión lineal.

## RESULTADOS

El grado de respuesta de los distintos campos recogidos en la hoja de datos osciló entre el 99,1% del nombre del hospital implantador y el 18,0% en el caso de anchura del QRS.

### Centros implantadores

Los hospitales que realizaron implantes de DAI y comunicaron los datos al registro fueron 153 (8 menos que en 2012) (tabla 1). Este descenso se debe a la agrupación de varios hospitales en consorcios, que facilitan sus datos agrupados. De ellos, 90 eran centros públicos (103 en el año previo). En la figura 1 se recoge el número total de centros implantadores, la tasa por millón de habitantes y el número total por comunidad autónoma según los datos remitidos al registro. Durante el año 2013 solo 14 centros implantaron $>$ 100 dispositivos; 76, $<$ 10, y 26 de estos, solo uno.

### Número total de implantes

El número total de implantes (primoimplantes y recambios) en 2013 fue 4.772, superior al de 2012 (4.216). Teniendo en cuenta que, según los datos de EUCOMED[14], el número total de dispositivos fue 5.573, esta cifra representa el 85,6% del total. En la figura 2 se recoge el número total de implantes comunicados al registro y los estimados por EUCOMED en los últimos 11 años.

La tasa total de implantes registrados fue 102,1 por millón de habitantes; según los datos de EUCOMED, 120. En la figura 3 se refleja la evolución en la tasa de implantes por millón de habitantes durante los últimos 11 años según los datos del registro y de EUCOMED. En la tabla 1 se puede ver los implantes comunicados

**Tabla 1**
Implantes por comunidad autónoma, provincia y hospital

| | | |
|---|---|---|
| *Andalucía* | | |
| Almería | Hospital Torrecárdenas | 17 |
| Cádiz | Hospital de Jerez | 23 |
| | Clínica Nuestra Señora de la Salud | 1 |
| | Hospital Universitario de Puerto Real | 4 |
| | Hospital Universitario Puerta del Mar | 27 |
| Córdoba | Hospital de la Cruz Roja de Córdoba | 1 |
| | Hospital Reina Sofía de Córdoba | 48 |
| Granada | Hospital Clínico Universitario San Cecilio | 8 |
| | Hospital Universitario Virgen de las Nieves | 72 |
| | Clínica Nuestra Señora de la Salud | 1 |
| Huelva | Hospital General Juan Ramón Jiménez | 35 |
| Jaén | Complejo Hospitalario de Jaén | 17 |
| Málaga | Clínica El Ángel | 2 |
| | Clínica Parque San Antonio | 7 |
| | Clínica Santa Elena | 1 |
| | Clínica Benidorm | 1 |
| | Hospital Internacional Xanit | 13 |
| | Clínica Quirón de Málaga | 3 |
| | Clínica Quirón de Marbella | 5 |
| | Hospital Virgen de la Victoria | 188 |
| Sevilla | Clínica Sagrado Corazón, S.A. | 2 |
| | Clínica de Fátima | 1 |
| | Hospital Infanta Luisa (Clínica Esperanza de Triana) | 2 |
| | Hospital Nisa Aljarafe | 1 |
| | Clínica Santa Isabel | 6 |
| | Hospital Nuestra Señora de Valme | 50 |
| | Hospital Virgen Macarena | 66 |
| | Hospital Virgen del Rocío | 97 |
| *Aragón* | | |
| Zaragoza | Hospital Quirón Zaragoza | 4 |
| | Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa | 44 |
| | Hospital Miguel Servet | 79 |
| *Principado de Asturias* | Hospital Central de Asturias | 199 |
| *Islas Baleares* | Clínica Juaneda | 1 |
| | Clínica USP Palmaplanas | 3 |
| | Hospital Son Llàtzer | 28 |
| | Hospital Universitari Son Espases | 47 |
| *Canarias* | | |
| Las Palmas | Clínica Santa Catalina, S.A. | 1 |
| | Hospital Dr. Negrín | 40 |
| | Hospital Insular de Gran Canaria | 22 |
| | Hospital Nuestra Señora del Perpetuo Socorro | 2 |
| Sta. Cruz de Tenerife | Clínica Santa Cruz | 3 |
| | Hospital Nuestra Señora de la Candelaria | 45 |
| | Hospital Universitario de Canarias | 49 |
| *Cantabria* | | |
| Santander | Hospital Universitario Marqués de Valdecilla | 105 |
| *Castilla y León* | | |
| Ávila | Hospital Nuestra Señora de Sonsoles | 23 |
| Burgos | Hospital Universitario de Burgos, S.A. (HUBU) | 51 |
| León | Hospital de León | 40 |
| Salamanca | Complejo Hospitalario de Salamanca | 64 |
| Valladolid | Hospital Campo Grande | 7 |
| | Hospital del Río Hortega | 31 |
| | Hospital Clínico Universitario de Valladolid | 93 |
| *Castilla-La Mancha* | | |
| Albacete | Hospital General de Albacete | 40 |
| | Sanatorio Sta. Cristina | 2 |
| Ciudad Real | Hospital General de Ciudad Real | 20 |
| Cuenca | Hospital Virgen de la Luz | 14 |
| Guadalajara | Hospital General y Universitario de Guadalajara | 27 |
| Toledo | Hospital Nuestra Señora del Prado | 19 |
| | Hospital Virgen de la Salud | 113 |
| *Cataluña* | | |
| Barcelona | Centre Cardiovascular Sant Jordi, S.A. | 6 |
| | Centro Médico Teknon | 3 |
| | Clínica Delfos | 1 |
| | Clínica Pilar Sant Jordi | 8 |
| | Clínica Quirón | 1 |
| | Hospital Clínic de Barcelona | 199 |
| | Hospital de Bellvitge | 96 |
| | Fundació de G.S. de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau | 139 |
| | Hospital del Mar | 14 |
| | Capio Hospital General de Catalunya | 18 |
| | Hospital Germans Trias i Pujol | 51 |
| | Hospital Sant Joan de Déu | 1 |
| | Hospital Vall d'Hebron | 56 |
| Lleida | Hospital Universitario Arnau de Vilanova | 30 |
| Tarragona | Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII | 10 |
| *Comunidad Valenciana* | | |
| Alicante | Clínica Vistahermosa | 5 |
| | Hospital General Universitario de Alicante | 197 |
| | Hospital IMED de Levante | 2 |
| | Hospital IMED de Elche | 1 |
| | Sanatorio del Perpetuo Socorro | 3 |
| | Hospital Universitari Sant Joan d'Alacant | 26 |
| Castellón | Hospital General de Castelló | 22 |
| Valencia | Grupo Hospitalario Quirón, S.A. | 2 |
| | Hospital Clínico Universitario | 102 |
| | Hospital de Manises | 4 |
| | Hospital General Universitario | 62 |
| | Hospital NISA 9 de Octubre | 2 |
| | Hospital Quirón Valencia | 2 |
| | Hospital Universitari de la Ribera | 31 |
| | Hospital Universitario Dr. Peset | 50 |
| | Hospital Universitario La Fe | 119 |

**Tabla 1** *(Continuación)*
Implantes por comunidad autónoma, provincia y hospital

| | | |
|---|---|---|
| *Extremadura* | | |
| Badajoz | Hospital de Mérida | 1 |
| | Clideba | 2 |
| | Hospital Infanta Cristina de Badajoz | 124 |
| Cáceres | Clínica San Francisco | 3 |
| | Complejo Hospitalario de Cáceres | 23 |
| | Hospital San Pedro de Alcántara | 3 |
| *Galicia* | | |
| A Coruña | Hospital Clínico de Santiago | 1 |
| | Complejo Hospitalario Universitario de Santiago | 86 |
| | Complejo Hospitalario Universitario A Coruña | 137 |
| | Hospital USP Santa Teresa | 5 |
| | Hospital Policlínico La Rosaleda | 1 |
| Lugo | Hospital Universitario Lucus Augusti | 1 |
| Ourense | Centro Médico El Carmen | 1 |
| | Complejo Hospitalario de Ourense | 1 |
| Pontevedra | Hospital Miguel Domínguez | 7 |
| | Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI) | 98 |
| *La Rioja* | Hospital San Pedro | 16 |
| *Comunidad de Madrid* | Clínica San Camilo | 3 |
| | Clínica la Luz | 4 |
| | Clínica Nuestra Señora de América | 3 |
| | Fundación Hospital Alcorcón | 14 |
| | Fundación Jiménez Díaz. Clínica Nuestra Señora de la Concepción | 30 |
| | Grupo Hospital de Madrid | 11 |
| | Hospital 12 de Octubre | 53 |
| | Hospital Central de la Defensa | 29 |
| | Hospital Clínico San Carlos | 102 |
| | Hospital de Fuenlabrada | 9 |
| | Hospital de Torrejón | 20 |
| | Hospital del Henares | 1 |
| | Hospital General Universitario Gregorio Marañón | 30 |
| | Hospital Infanta Leonor | 11 |
| | Hospital Los Madroños | 1 |
| | Hospital NISA Pardo Aravaca | 1 |
| | Hospital Quirón Madrid | 1 |
| | Hospital Ramón y Cajal | 86 |
| | Hospital Rey Juan Carlos | 10 |
| | Hospital Ruber Internacional | 4 |
| | Hospital San Rafael | 2 |
| | Hospital Sanitas La Moraleja | 1 |
| | Hospital Severo Ochoa | 5 |
| | Hospital Universitario de Getafe | 8 |
| | Hospital Universitario Infanta Elena | 3 |
| | Hospital Universitario la Paz | 86 |
| | Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda | 102 |
| | Hospital Virgen de la Paloma | 1 |
| | Hospital Virgen del Mar | 3 |
| | Sanatorio San Francisco de Asís | 2 |
| *Región de Murcia* | Clínica Virgen de la Vega | 4 |
| | Hospital Rafael Méndez | 8 |
| | Hospital General Universitario Morales Meseguer | 5 |
| | Hospital General Universitario Reina Sofía | 9 |
| | Hospital General Universitario Santa Lucía | 2 |
| | Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca | 105 |
| *Comunidad Foral de Navarra* | Hospital de Navarra | 54 |
| | Clínica Universitaria de Navarra | 34 |
| *País Vasco* | | |
| Álava | Hospital Universitario de Araba | 55 |
| Guipúzcoa | Hospital Universitario Donostia (San Sebastián) | 8 |
| | Hospital de Donostia | 3 |
| Vizcaya | Hospital de Basurto | 42 |
| | Hospital de Cruces | 54 |
| | Hospital de Galdakao-Usansolo | 23 |
| | IMQ Zorrotzaurre | 1 |

por cada centro implantador. En la tabla 2 se recoge el número de implantes realizados en cada provincia y la tasa por millón de la comunidad correspondiente.

Se ha registrado el hospital de implante en el 99% de los casos. La mayor parte de los implantes, 4.398 (92%), se han realizado en centros sanitarios públicos.

## Primoimplantes frente a recambios

Se disponía de esta información en 4.334 hojas remitidas a la SEC (91%). Los primoimplantes fueron 2.981, lo que representa el 68,8% del total (el 69,4% en 2012; el 70,2% en 2011 y el 73,8% en 2010). La tasa de primoimplantes en 2013 fue 63,8 por millón de habitantes (64 por millón de habitantes en 2012, igual que en 2011).

## Edad y sexo

La media ± desviación estándar [intervalo] de edad de los pacientes a los que se implantó o reemplazó un DAI fue 62,6 ± 13,4 [7-90] años. En primoimplantes la edad fue de 61,3 ± 13,4 años. El sexo predominante fue el masculino, que representó el 83,3% de todos los pacientes y el 83,7% de los primoimplantes.

## Cardiopatía de base, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, clase funcional y ritmo de base

La cardiopatía de base más frecuente en primoimplantes fue la cardiopatía isquémica (53,4%), seguida de la miocardiopatía dilatada (28,4%), la hipertrófica (7,1%), el grupo de alteraciones eléctricas primarias (síndrome de Brugada, fibrilación ventricular idiopática y síndrome del QT largo; 7,5%) y, en porcentajes menores, valvulopatías y displasia arritmogénica (figura 4).

En cuanto a la función ventricular izquierda, el 50,0% de los pacientes con primoimplantes tenían fracción de eyección del ventrículo izquierdo < 30%; el 25,6%, 30-40%; el 7,8%, 41–50%, y el 16,2%, > 50%. Una distribución similar presentan los pacientes con

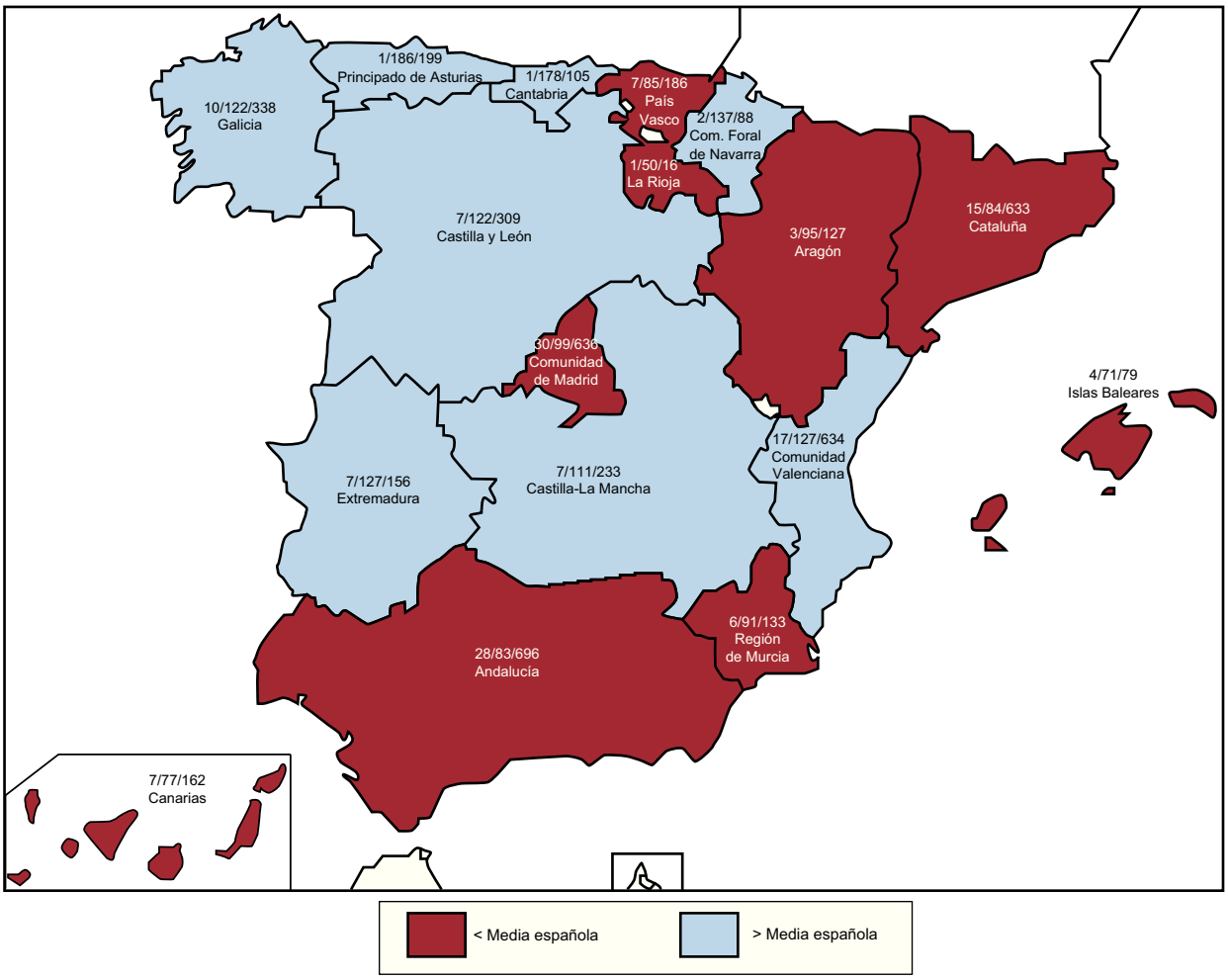
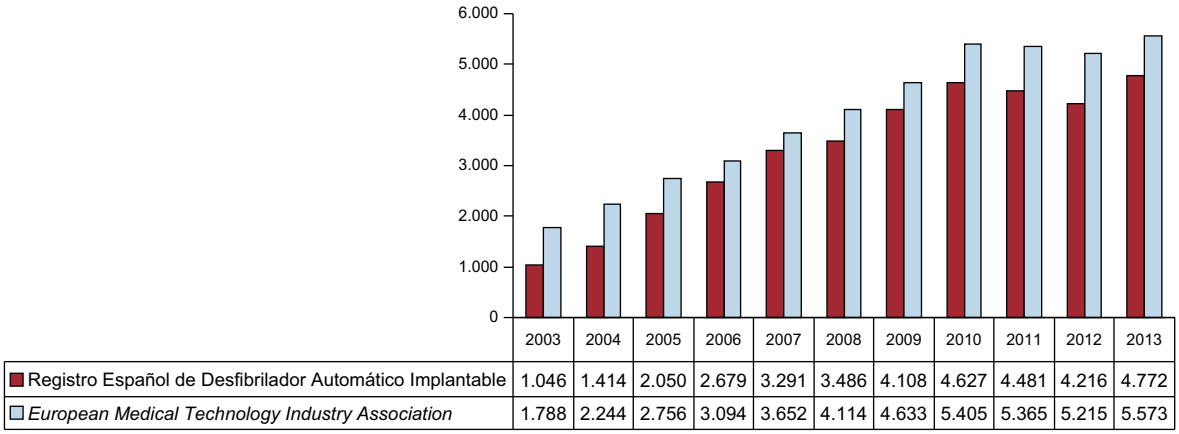



**Figura 1.** Distribución de actividad por comunidad autónoma en 2013: número de centros implantadores/tasa de implantes por millón de habitantes/total de implantes.

recambio de DAI (figura 5). Este dato estaba presente en el 85,5% de las hojas de registro.

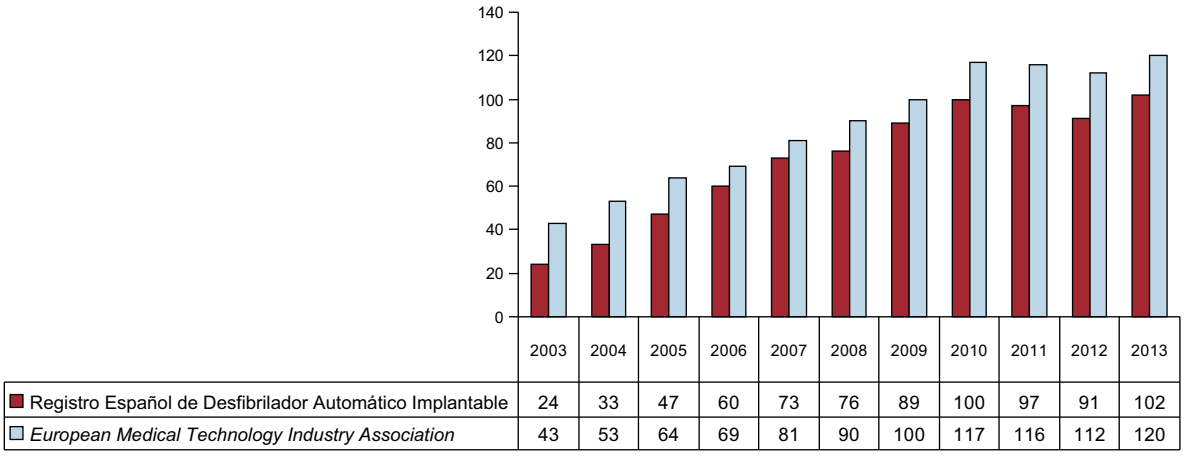
Con respecto a las clase funcional de la *New York Heart Association* (NYHA), la mayor parte de los pacientes se encontraba en NYHA II (47,2%), seguida de NYHA III (34,3%), NYHA I (16,6%) y NYHA IV (1,9%). También en esta variable la distribución entre el total y los primoimplantes es muy similar (figura 6), y se consignó el dato en el 75,6% de las hojas de registro.

El ritmo de base, conocido en el 80,5% de los casos, fue mayoritariamente sinusal (81,3%), seguido por fibrilación auricular (16,1%) y ritmo de marcapasos (2,1%); el resto es de otros ritmos (aleteo auricular y otras arritmias).




| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable | 1.046 | 1.414 | 2.050 | 2.679 | 3.291 | 3.486 | 4.108 | 4.627 | 4.481 | 4.216 | 4.772 |
| *European Medical Technology Industry Association* | 1.788 | 2.244 | 2.756 | 3.094 | 3.652 | 4.114 | 4.633 | 5.405 | 5.365 | 5.215 | 5.573 |

**Figura 2.** Número total de implantes registrados y los estimados por la *European Medical Technology Industry Association* en los años 2003–2013.




| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable | 24 | 33 | 47 | 60 | 73 | 76 | 89 | 100 | 97 | 91 | 102 |
| *European Medical Technology Industry Association* | 43 | 53 | 64 | 69 | 81 | 90 | 100 | 117 | 116 | 112 | 120 |

**Figura 3.** Número total de implantes registrados por millón de habitantes y los estimados por la *European Medical Technology Industry Association* en los años 2003–2013.

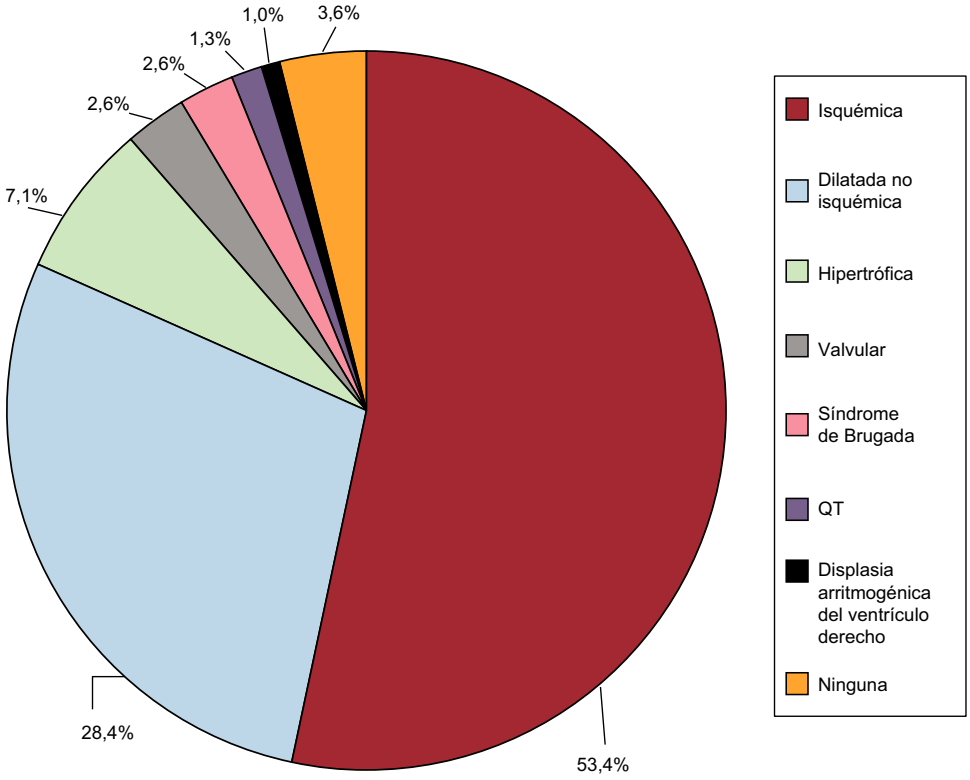



**Figura 4.** Tipo de cardiopatía que motivó el implante (primoimplantes).

## Arritmia clínica que motivó el implante, forma de presentación y arritmia inducida en el estudio electrofisiológico

Estos datos constan en el 80,7% de los registros. En los primoimplantes, el grupo más frecuente fue el que no tenía arritmias clínicas documentadas (50,8%), seguido por taquicardia ventricular monomorfa sostenida, taquicardia ventricular no sostenida y fibrilación ventricular (el 21,3, el 14,1 y el 12,3% respectivamente). En el total, los pacientes sin arritmia clínica documentada fueron el 50,8% (figura 7). Las diferencias en el tipo de arritmias entre el grupo de primoimplantes y el total fueron estadísticamente significativas para los pacientes en quienes no se detectó ninguna arritmia ($p < 0,001$) y quienes tenían taquicardia ventricular monomorfa sostenida ($p < 0,001$). No hubo significación estadística respecto a la taquicardia ventricular no sostenida o la fibrilación ventricular. La forma más frecuente de presentación clínica tanto en el grupo de total de implantes como en el de primoimplantes (el 62,2 y el 68,9% de respuestas completadas) fue la ausencia de síntomas, seguida de síncope, muerte súbita y «otros síntomas» y síncope (figura 8).

Se tiene información sobre la realización de estudios electrofisiológicos en 2.244 registros de primoimplantes (86,4%). Se practicaron solamente en 305 casos (13,6%). La taquicardia ventricular monomorfa sostenida fue la arritmia inducida con mayor frecuencia (47,9%), seguida de la fibrilación ventricular (11,8%) y, en menor medida, la taquicardia ventricular no sostenida (10,7%) y otras (3,7%). No se indujo ninguna arritmia en el 26,1% de los estudios electrofisiológicos. Estos se realizaron mayoritariamente en pacientes con cardiopatía isquémica y miocardiopatía dilatada.

**Tabla 2**
Implantes por comunidad autónoma y provincia

| Comunidad autónoma | Tasa por $10^6$ hbitantes | Provincia | Implantes (n) |
|---|---|---|---|
| *Andalucía* | 82,9 | Almería | 17 |
| | | Cádiz | 56 |
| | | Córdoba | 49 |
| | | Granada | 81 |
| | | Huelva | 35 |
| | | Málaga | 220 |
| | | Sevilla | 221 |
| *Aragón* | 94,9 | Zaragoza | 127 |
| *Principado de Asturias* | 186,4 | Asturias | 199 |
| *Islas Baleares* | 71,5 | Baleares | 79 |
| *Canarias* | 77,0 | Las Palmas | 65 |
| | | Tenerife | 97 |
| *Cantabria* | 105,0 | Santander | 105 |
| *Castilla y León* | 122,7 | Ávila | 23 |
| | | Burgos | 51 |
| | | León | 40 |
| | | Salamanca | 64 |
| | | Valladolid | 131 |
| *Castilla-La Mancha* | 84,3 | Albacete | 42 |
| | | Ciudad Real | 20 |
| | | Cuenca | 12 |
| | | Guadalajara | 27 |
| | | Toledo | 132 |
| *Cataluña* | 84,6 | Barcelona | 593 |
| | | Lleida | 30 |
| | | Tarragona | 10 |
| *Comunidad Valenciana* | 127,1 | Alicante | 234 |
| | | Castellón | 22 |
| | | Valencia | 374 |
| *Extremadura* | 156,0 | Badajoz | 127 |
| | | Cáceres | 29 |
| *Galicia* | 122,1 | A Coruña | 230 |
| | | Lugo | 1 |
| | | Ourense | 2 |
| | | Pontevedra | 105 |
| *La Rioja* | 50,2 | La Rioja | 16 |
| *Comunidad de Madrid* | 99,1 | Madrid | 636 |
| *Región de Murcia* | 91,0 | Murcia | 133 |
| *Comunidad Foral de Navarra* | 137,7 | Navarra | 88 |
| *País Vasco* | 85,4 | Álava | 55 |
| | | Guipúzcoa | 11 |
| | | Vizcaya | 120 |
| *Sin datos* | | | 42 |

## Historia clínica

Desde 2011 se dispone de datos sobre los antecedentes clínicos del paciente que no se habían registrado en años anteriores.

En los primoimplantes se obtuvo respuesta a estas preguntas entre el 64,5 y el 80,4% de los casos. Hipertensión, el 58,4%; hipercolesterolemia, el 50,2%; tabaquismo, el 33,2%; diabetes mellitus, el 29,8%; antecedentes de fibrilación auricular, el 26,4%; insuficiencia renal, el 13,8%; antecedentes de muerte súbita, el 8,5%, y accidente cerebrovascular, el 6,8%.

En el 47,9% de los registros se documentó la anchura del QRS (media, 124,1 ± 35 ms). De ellos, en el 31,1% era > 140 ms y el 79,6% de estos llevaban un desfibrilador resincronizador (DAI-TRC [terapia de resincronización cardiaca]) en los primoimplantes (el 80,2% del total).

## Indicaciones

La tabla 3 muestra la evolución de los primoimplantes por tipo de cardiopatía y la forma de presentación de 2009 a 2013. Se obtuvo este dato en el 93% de los registros. En cardiopatía isquémica, la causa más frecuente de indicación es la prevención profiláctica (48,8%), sin crecimiento respecto al último año (el 50,5%). También en la miocardiopatía dilatada la indicación principal es profiláctica (el 52,1 frente al 62,3% en 2012 y el 53,4% en 2010). En las cardiopatías menos habituales, la indicación más frecuente fue la prevención primaria de miocardiopatía hipertrófica y síndrome de Brugada y otras canalopatías. En las cardiopatías congénitas y las valvulopatías, la prevención secundaria fue la indicación mayoritaria.

La indicación del implante se consignó en el 82,1% de los registros. El mayor número de primoimplantes se indicó para prevención primaria (53,0%); es el segundo año que disminuye el porcentaje de implantes por esta indicación. Esta variación ha sido creciente, estadísticamente significativa ($p < 0,01$) hasta 2008, también entre 2009 y 2010, y en 2013 vuelve a ser significativa (tabla 4).

## Lugar de implante y especialista que lo realizó

Hubo un 82,5% de respuesta a estas preguntas. En el 79,8%, el lugar predominante fue el laboratorio de electrofisiología (el 81,4% en 2012, el 76,4% en 2011), seguido del quirófano (18,4%). Los electrofisiólogos realizaron el 80,7% de los implantes (el 81,0% en 2012, el 78,4% en 2011); los cirujanos, el 13,8% (el 14,0% en 2012, el 15,5% en 2011); de forma conjunta, el 2,0%, y otros especialistas e intensivistas, respectivamente, el 2,0 y el 1,6%.

## Localización del generador

Se respondió en 2.575 hojas (28,8%) a la localización de los primoimplantes, que fue subcutánea en el 94,6% de los casos y subpectoral en el 5,4% restante. En el total de los dispositivos, fueron el 93,5 y el 6,5% respectivamente.

## Tipo de dispositivos

Esta información estaba disponible en el 91,4% de los registros y se resume en la tabla 5. Los DAI implantados fueron monocamerales en el 48,2% (el 49,4% en 2012 y el 46,7% en 2011), bicamerales en el 18,9% (el 18,0% en 2012 y el 18,4% en 2011) y DAI-TRC en el 32,9% (el 32,5% en 2012 y el 34,9% en 2011).

En los pacientes con cardiopatía isquémica, el 74,8% (72,3% en 2012) de los dispositivos fueron monocamerales o bicamerales y el 25,5% (27,7% en 2012), DAI–TRC. En los pacientes con miocardiopatía dilatada, los DAI-TRC fueron el 51,7% (el 56,5% en 2012 y el 59,7% en 2011).

## Causas de recambio de dispositivos, necesidad de sustitución de electrodos y uso de electrodos adicionales

De los 1.353 recambios, se tiene información de 1.035 (86,9%). La causa más frecuente fue agotamiento de la batería en el 86,9%, las complicaciones en el 7,9% y cambio de indicación en el 5,1%. De estos, 69 respuestas, el 11,6% de los recambios se produjo antes de los 6 meses.

Un 65% de los recambios ofrecían información del estado de los electrodos; el 9,3% eran disfuncionantes (82 registros) y se

**Tabla 3**
Número de primoimplantes en función de tipo de cardiopatía, arritmia clínica y forma de presentación en los años 2009–2013

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| *Cardiopatía isquémica* | | | | | |
| MS recuperada | 111 (7,9) | 154 (10,0) | 150 (10,8) | 134 (9,9) | 135 (10,5) |
| TVMS sincopal | 117 (8,4) | 132 (8,6) | 199 (14,4) | 110 (8,1) | 160 (11,9) |
| TVMS no sincopal | 201 (14,4) | 317 (20,7) | 197 (14,2) | 148 (10,9) | 179 (13,3) |
| Síncope sin arritmia | 121 (8,7) | 68 (4,4) | 95 (6,8%) | 77 (5,7) | 43 (3,2) |
| Indicación profiláctica | 637 (45,9) | 642 (42,0) | 623 (45,0) | 682 (50,5) | 657 (48,9) |
| No consta/no clasificable | 202 (14,5) | 212 (13,9) | 120 (8,7) | 200 (14,8) | 169 (12,6) |
| Subtotal | 1.389 | 1.525 | 1.384 | 1.351 | 1.343 |
| *Miocardiopatía dilatada* | | | | | |
| MS recuperada | 53 (5,5) | 49 (6) | 47 (5,9) | 50 (6,6) | 46 (6,0) |
| TVMS sincopal | 61 (6,4) | 58 (7,1) | 57 (7,1) | 44 (5,8) | 79 (10,4) |
| TVMS no sincopal | 69 (7,2) | 136 (16,8) | 157 (19,6) | 46 (6,0) | 81 (10,7) |
| Síncope sin arritmia | 102 (10,7) | 34 (4,2) | 37 (4,6) | 38 (5,0) | 49 (6,5) |
| Indicación profiláctica | 440 (46,1) | 393 (48,7) | 427 (53,4) | 473 (62,3) | 395 (52,1) |
| No consta/no clasificable | 228 (23,9) | 136 (16,8) | 74 (9,3) | 108 (14,2) | 108 (14,2) |
| Subtotal | 953 | 806 | 799 | 759 | 758 |
| *Valvulopatía* | | | | | |
| MS recuperada | 8 (9,3) | 9 (8,3) | 16 (10,8) | 15 (13,4) | 11 (10,2) |
| TVMS | 27 (31,3) | 29 (26,8) | 47 (31,8) | 24 (21,6) | 41 (37,9) |
| Síncope sin arritmias | 8 (9,3) | 4 (3,7) | 5 (3,4) | 12 (10,8) | 4 (3,7) |
| Indicación profiláctica | 28 (23,5) | 50 (46,2) | 66 (44,6) | 48 (43,2) | 38 (35,2) |
| No consta/no clasificable | 15 (17,4) | 16 (14,8) | 14 (9,6) | 12 (10,8) | 14 (12,9) |
| Subtotal | 86 | 108 | 148 | 111 | 108 |
| *Micardiopatía hipertrófica* | | | | | |
| Prevención secundaria | 24 (14,9) | 90 (54,5) | 52 (27,9) | 53 (26) | 58 (29,9) |
| Indicación profiláctica | 97 (60,2) | 53 (32,1) | 127 (68,8) | 140 (68,6) | 131 (67,5) |
| No consta/no clasificable | 40 (24,8) | 22 (13,2) | 7 (3,8) | 11 (5,3) | 5 (2,8) |
| Subtotal | 161 | 165 | 186 | 204 | 194 |
| *Síndrome de Brugada* | | | | | |
| MS recuperada | 11 (8,4) | 17 (24,6) | 7 (13,5) | 11 (14,1) | 9 (13,6) |
| Implante profiláctico en síncope | 36 (27,6) | 18 (26,6) | 25 (40,8) | 22 (28,2) | 28 (42,4) |
| Implante profiláctico sin síncope | 52 (40,0) | 23 (33,3) | 15 (28,8) | 42 (53,8) | 18 (27,2) |
| No consta/no clasificable | 31 (23,8) | 11 (15,9) | 5 (9,6) | 3 (3,8) | 11 (16,7) |
| Subtotal | 130 | 69 | 52 | 78 | 66 |
| *MCAVD* | | | | | |
| MS recuperada | 1 (3,8) | 4 (15,9) | 2 (4,6) | 1 (3,3) | 5 (12,2) |
| TVMS | 16 (61,2) | 23 (71,8) | 21 (48,8) | 11 (33,3) | 14 (34,5) |
| Implante profiláctico | 5 (19,2) | 4 (12,5) | 17 (39,5) | 13 (39,4) | 14 (34,5) |
| No consta/no clasificable | 4 (15,3) | 1 (3,1) | 3 (6,9) | 8 (24,4) | 8 (19,5) |
| Subtotal | 26 | 32 | 43 | 33 | 41 |
| *Cardiopatías congénitas* | | | | | |
| MS recuperada | 4 (19,0) | 3 (8,1) | 4 (12,5) | 6 (20,0) | 4 (17,4) |
| TVMS | 1 (4,7) | 15 (40,5) | 8 (25,0) | 7 (23,3) | 6 (26,1) |
| Implante profiláctico | 9 (42,8) | 16 (43,2) | 15 (46,8) | 12 (40,0) | 10 (43,5) |
| No consta/no clasificable | 7 (33,3) | 3 (8,1) | 5 (15,4) | 5 (16,6) | 3 (13,4) |
| Subtotal | 21 | 37 | 32 | 30 | 23 |
| *Síndrome de QT largo* | | | | | |
| MS recuperada | 9 (50,0) | 18 (60,0) | 11 (50,0) | 10 (41,6) | 19 (48,7) |
| Implante profiláctico | 3 (16,6) | 6 (20,0) | 9 (40,9) | 10 (41,6) | 18 (46,1) |
| No consta/no clasificable | 6 (33,3) | 6 (20,0) | 2 (9,1) | 4 (16,6) | 2 (5,3) |
| Subtotal | 18 | 30 | 22 | 24 | 39 |

MCAVD: miocardiopatía arritmogénica de ventrículo derecho; MS: muerte súbita; TVMS: taquicardia ventricular monomorfa sostenida.
Los datos expresan n (%).

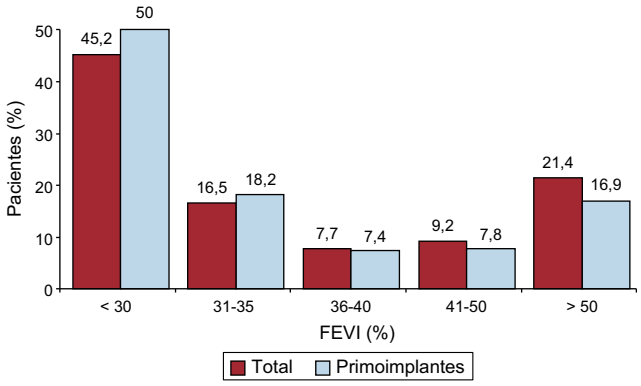



**Figura 5.** Fracción de eyección del ventrículo izquierdo de los pacientes del registro (total y primoimplantes). FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

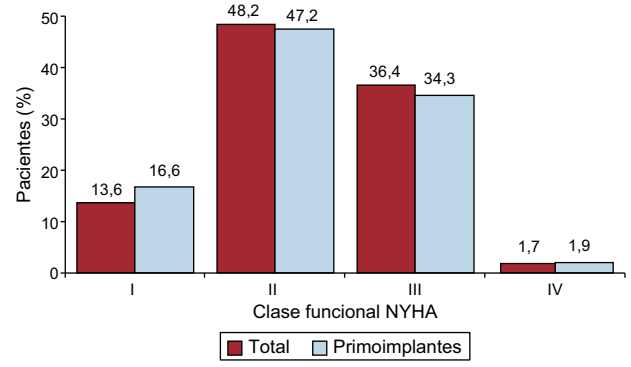



**Figura 6.** Clase funcional de la *New York Heart Association* de los pacientes del registro total y los primoimplantes. NYHA: *New York Heart Association*.

explantaron en el 46% de los casos en que se registra esta información.

### Programación de los dispositivos

El 73,5% proporcionó datos de este parámetro. La programación más empleada fue VVI en el 56,6%, seguida de los modos DDD (29,3%), VVIR (7,0%), DDDR (4,9%) y otros, fundamentalmente algoritmos de prevención de estimulación ventricular (2,2%).

Se realizó test de inducción de fibrilación ventricular en 197 pacientes, el 5,1% (en 2012 el 6,7%) de un total de 3.850 registros que facilitaron este dato. El umbral medio fue 20,4 ± 6,5 (en 2012, 20,5 ± 7,1) y el número de choques medio, 1,3.

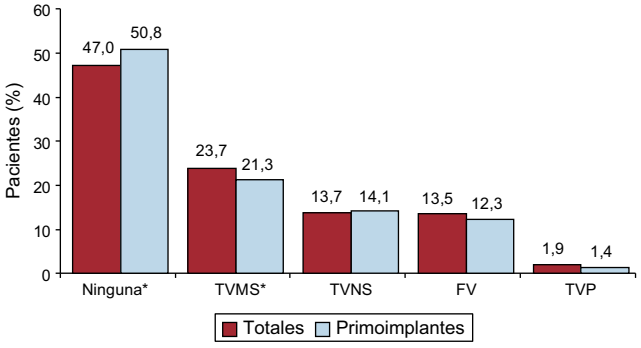



**Figura 7.** Distribución de arritmias que motivaron implante (primoimplante y totales). FV: fibrilación ventricular; TVMS: taquicardia ventricular monomorfa sostenida; TVNS: taquicardia ventricular no sostenida; TVP: taquicardia ventricular polimorfa. *p < 0,001.

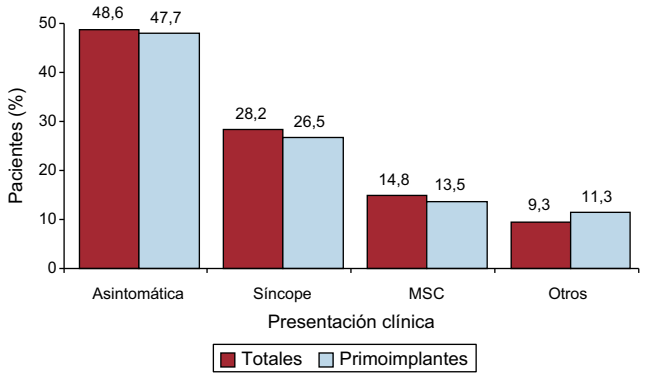



**Figura 8.** Forma de presentación clínica de la arritmia de los pacientes del registro (primoimplantes y totales). MSC: muerte súbita cardiaca.

### Complicaciones

Con una tasa de respuesta del 79,4%, se describieron 26 complicaciones: 6 disecciones del seno coronario, 3 neumotórax, 2 fallecimientos, 2 taponamientos y 13 causas variadas no especificadas. La tasa de muerte fue del 0,05%, similar a la del año anterior (0,08%).

## DISCUSIÓN

Los datos del Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable de 2013 siguen manteniendo una adecuada representatividad. Su información es relevante en cuanto a número de implantes, tipo de implante, indicaciones y características clínicas de los pacientes.

### Comparación con el registro de años anteriores

El Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable se comenzó a publicar en 2005, con los resultados de los años 2002-2004[4]. En todos los años, hasta 2010, hubo un incremento en el número de DAI implantados[5–10], salvo en 2011 y 2012, en los que disminuyó el número total de implantes, tanto en los datos del registro[11,12], como en los de EUCOMED. En 2013 se observa una recuperación del número de implantes, que supera las cifras del registro de 2010. En Europa se mantiene un ligero crecimiento, tanto en el número de DAI como en el de DAI-TRC[14].

**Tabla 4**
Evolución de las principales indicaciones de desfibrilador automático implantable (primoimplantes, 2003-2013)

| Año | MSC | TVMS | Síncope | Prevención primaria |
|---|---|---|---|---|
| 2003 | 13,7 | 42,8 | 14,0 | 29,0 |
| 2004 | 14,8 | 37,0 | 16,0 | 32,2* |
| 2005 | 11,1 | 34,8 | 14,6 | 39,5* |
| 2006 | 9,5 | 27,0 | 13,2 | 50,3* |
| 2007 | 9,9 | 25,0 | 14,1 | 50,7* |
| 2008 | 9,3 | 21,4 | 12,3 | 57,0* |
| 2009 | 9,4 | 20,8 | 13,9 | 55,9 |
| 2010 | 10,9 | 20,6 | 11,1 | 57,1* |
| 2011 | 10,7 | 15,1 | 14,6 | 59,4 |
| 2012 | 12,5 | 10,2 | 19,1 | 58,1 |
| 2013 | 13,5 | 11,1 | 22,4 | 53,0* |

MSC: muerte súbita cardiaca; TVMS: taquicardia ventricular monomorfa sostenida.
*Con diferencia significativa (p < 0,001) respecto al año anterior.

**Tabla 5**
Distribución (%) de los tipos de dispositivo implantados

| | 2010, total | 2011, total | 2012, total | 2012, primoimplantes | 2013, total | 2013, primoimplantes |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monocameral | 50,3 | 46,7 | 49,4 | 52,5 | 48,2 | 50,9 |
| Bicameral | 20,2 | 18,4 | 18,0 | 17,7 | 18,9 | 19,5 |
| Resincronizador | 28,2 | 34,9 | 32,5 | 30,0 | 32,9 | 29,5 |

A pesar del aumento del número de dispositivos implantados, se ha observado una disminución de la indicación de DAI por prevención primaria respecto a 2012[12] (el 53,0 frente al 58,1%), por segundo año consecutivo.

Hay una estabilización en el porcentaje de implantes de DAI-TRC (el 32,9 frente al 32,5% de 2012); al igual que en el porcentaje de DAI monocameral (el 48,2 frente al 49,4% en 2012). No hay prácticamente variaciones en la utilización del DAI bicameral (el 18,9 frente al 18,0%). La tasa de resincronización parece haber alcanzado su estabilidad dentro de la terapia de DAI, sin que se esperen grandes cambios, a no ser que nuevas indicaciones puedan producirlos. También es posible que la llegada del DAI subcutáneo pueda modificar estos datos en los próximos registros.

La indicación más frecuente en 2013 continúa siendo la cardiopatía isquémica (53,4%), seguida de la miocardiopatía dilatada (28,2%). Como en años anteriores[12], más de la mitad de los implantes en pacientes con miocardiopatía dilatada fueron DAI-TRC (51,6%). En los pacientes con cardiopatía isquémica la incidencia fue menor (25,1%).

El incremento progresivo en número de implantes de DAI se detuvo en 2011 y 2012. Los resultados de 2013 muestran cierta recuperación; el número total de implantes ha superado ligeramente la tasa por millón de habitantes de 2010 (102 frente a 100)[15]. En los últimos años no ha habido nuevos estudios que modifiquen las indicaciones de implante de DAI. En 2002 se publicó el estudio *Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial II*[16] y en 2005 y 2006, los estudios *Comparison of Medical Therapy, Pacing and Defibrillation in Heart Failure*[17] y *Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial*[18], que sentaron las indicaciones actuales en prevención primaria y resincronización cardiaca y originaron un aumento progresivo del número de implantes durante esa década. Las indicaciones de implante de DAI y TRC están bien sustentadas en las guías de práctica clinica[19–22]. Sin embargo, la tasa de implantes por millón de habitantes no se corresponde con la esperada por la evidencia clínica, tanto en España como en los demás países de su entorno[23], una tendencia que se ha consolidado con el paso del tiempo, tanto en España como en los países europeos.

Como en registros anteriores, hay diferencias en el número de implantes respecto a EUCOMED, aunque en 2013 han disminuido (el 85,0 frente al 80,4% en 2012), a pesar de una ligera disminución del número de centros participantes. La mayoría de los hospitales que implantan DAI aportan datos al registro, pero todavía no se alcanza el 100% de los centros implantadores. Además, hay cierta pérdida de datos en el proceso de envío y procesado. Todo ello puede explicar las diferencias de número respecto a EUCOMED.

El número de centros implantadores ha disminuido ligeramente respecto a 2012, fundamentalmente debido a la agrupación de varios hospitales, que proporcionan sus datos de manera conjunta. Ningún hospital ha referido una tasa de implante $>$ 200; 14 hospitales (8 en 2012 y 11 en 2011) han reportado $>$ 100 implantes y 72 centros, la mayoría privados, reportaron $<$ 10 dispositivos. Hay estudios que muestran relación entre el volumen de implantes y el número de complicaciones[24], que disminuyen cuanto mayor sea el número de implantes por centro.

No hay cambios en cuanto a las características epidemiológicas de los pacientes respecto a registros previos. Siguen predominando los pacientes con disfunción ventricular grave y en NYHA II y III. Se observa una estabilización en la tendencia creciente que había tenido el número de implantes en el laboratorio de electrofisiología (el 79,8 frente al 81,4% en 2012 y el 76,4% en 2011) y en los realizados por electrofisiólogos (el 80,7 frente al 81% en 2012 y el 78,4% en 2011).

## Diferencias entre comunidades autónomas

Se mantienen las diferencias entre comunidades autónomas. La tasa de implantes fue de 102 y de 120 por millón de habitantes según los datos de EUCOMED, en ambos casos muestran un aumento con respecto a 2012 (91,2 y 113,0). Por encima de la media se encuentran varias comunidades autónomas: Principado de Asturias (186), Extremadura (156), Comunidad Foral de Navarra (137), Comunidad Valenciana (127), Galicia (122), Castilla y León (122) y Cantabria (105). Por debajo de la media, Comunidad de Madrid (99), Aragón (94), Región de Murcia (91), País Vasco (85), Castilla-La Mancha (84), Cataluña (84), Andalucía (82), Canarias (77) e Islas Baleares (71). La diferencia entre las comunidades con mayor y menor tasa de implantes es actualmente de más del doble y ha aumentado con respecto a registros previos (186 frente a 71). En general ha habido un incremento del porcentaje de implantes por millón en prácticamente todas las comunidades autónomas. Únicamente hay disminución en Canarias.

Los datos de 2013 muestran un crecimiento generalizado en España, más acusado en las comunidades que estaban por encima de la media. No hay relación entre el producto interior bruto de cada comunidad y el número de implantes. Curiosamente, la mayoría de las comunidades con rentas más altas se encuentran por debajo de la media. Las comunidades por encima de la media son las menos pobladas, salvo en el caso de la Comunidad Valenciana. Tampoco hay relación con la incidencia de cardiopatía isquémica e insuficiencia cardiaca en las distintas comunidades. Otras razones, como la organización sanitaria en cada comunidad, el número de unidades de arritmias o la distribución de las referencias, pueden justificar estas diferencias.

## Comparación con otros países

La tasa de implantes en los países que participan en EUCOMED es de 289 por millón de habitantes (273 en 2012), incluidos DAI y DAI-TRC. Alemania, con 541 dispositivos, continúa siendo el país con mayor número de implantes. España (120 implantes por millón) es el país con menor número de implantes. Por encima de la media se encuentran: Países Bajos (388), Italia (381), Dinamarca (322) y República Checa (351). Por debajo de la media, Polonia (276), Austria (253), Irlanda (250), Bélgica (237), Suecia (223), Noruega (219), Francia (202), Suiza (196), Finlandia (182), Reino Unido (164), Portugal (148), Grecia (141) y España (120). La diferencia en tasa de implantes de nuestro país respecto a la media continua agrandándose (120 frente a 289 en 2013 y 113 frente a 269 en 2012). Asimismo, ha crecido la diferencia entre España y el penúltimo país (120 frente a 141).

La tasa de implantes de DAI es de 176 por millón de habitantes en 2013 (167 en 2012). Alemania (331) es el país con mayor número de implantes y España (80), el de menor.

La tasa de implantes de DAI-TRC es de 113 por millón de habitantes (106 en 2012). Alemania (210 implantes) continúa en primer lugar, mientras que España (40) tiene la menor tasa de implantes.

La proporción de DAI-TRC con respecto al total oscila entre el 26% de Polonia y el 45% de Italia. Por encima del 40% se encuentran República Checa, Francia, Suiza, Irlanda e Italia. Por debajo del 30%, Noruega y Polonia. España tiene un proporción del 33%.

Los datos de 2013 muestran aumentos en la tasa de implantes en el entorno europeo. Las diferencias de España con la media europea continúan aumentando.

Los países del entorno tienen las mismas diferencias regionales[25,26] que se aprecian en el registro español, y no existe una explicación a este hecho. Se invoca el número de unidades de arritmia disponibles, pero eso no guarda relación clara, al menos en España, donde comunidades con mayor número de unidades disponibles tienen menores tasas de implantes. Otras explicaciones, como el nivel de renta, tampoco parecen guardar relación; países como Irlanda, República Checa o Polonia están muy por encima de nuestra tasa de implantes. La prevalencia de enfermedades cardiovasculares, el acceso y la organización del sistema sanitario y el grado de aceptación y seguimiento de las guías de práctica clínica podrían estar relacionados con la tasa y la variabilidad de implantes en España.

### Limitaciones

El registro incluye el 85,6% de los implantes realizados en España, según los datos de EUCOMED. Dicha cifra es superior a las del año anterior (80,8%) y 2011 (83,6%). Desde 2007, cuando la representatividad fue del 90%, el porcentaje había disminuido, pero en este registro se ha logrado una recuperación importante de las diferencias existentes. El número de implantes registrados sigue representando la realidad de España. El número de centros participantes ha disminuido ligeramente en los últimos 2 años, pero fundamentalmente por la agrupación de datos por fusiones de hospitales.

El número real de implantes de algunos hospitales difiere del proporcionado al registro, dado que solamente se incluyen las hojas recibidas. Algunas hojas no se reciben o no se registran adecuadamente, ya que ahora hay varias formas de envío y recepción de los datos. Se continúa a la espera de que se pueda consignar los datos del registro del próximo año a través de internet, lo que puede mejorar los resultados y disminuir la diferencia entre los datos obtenidos y los proporcionados por EUCOMED.

Hay una variabilidad excesiva en el porcentaje de respuesta a las diferentes preguntas de la hoja del registro de DAI, que oscila entre el 99,0% en hospital implantador hasta el 47,9% en anchura del QRS. Por último, el porcentaje de complicaciones referidas en el registro no refleja la realidad, dado que los datos se rellenan durante o inmediatamente después del implante, por lo que la mayoría de las complicaciones subagudas no se recogen.

### Perspectivas futuras del Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable

Este registro es el X informe oficial. Que se haya mantenido durante tan largo tiempo es una realidad de la que se deben sentir satisfechos todos los miembros de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la SEC que participan en él. Su progresiva modernización va a hacer posible obtener en el futuro más y mejor información con menos esfuerzo de todo el personal implicado en su mantenimiento. La futura informatización puede permitir objetivos clínicos más ambiciosos e incluir parámetros como mortalidad, choques, complicaciones, etc., que ofrecerán información clínica relevante y supondrán una mejora importante.

## CONCLUSIONES

El Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable del año 2013 recoge el 85,6% de los implantes realizados en España y continúa siendo representativo de la actividad y las indicaciones actuales de esta terapia en España. Después de 2 años seguidos de diminución del número de implantes, en 2013 se ha asistido a una recuperación de esta caída, con una cifra de 102 por millón de habitantes. Como en los años previos, el número de implantes en España país sigue siendo muy inferior a la media de la Unión Europea, cuya diferencia continúa aumentando, y persisten las importantes diferencias entre comunidades autónomas.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a todos los profesionales sanitarios implicados en el implante de DAI en España, que han contribuido al éxito final del registro de manera voluntaria y desinteresada. A José María Fernández, becario de la SEC para el mantenimiento de la base de datos del Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable, por su trabajo entusiasta en el mantenimiento de los datos y participación en su elaboración. Al personal de las empresas fabricantes de DAI (Medtronic, Boston Scientific, St. Jude Medical, Biotronik y Sorin Group), por la colaboración prestada en la recogida y el envío de la hoja de datos a la SEC en la mayoría de los implantes. A la SEC, por el trabajo de recepción de la información, y en particular a los Sres. Gonzalo Justes y José María Naranjo.

## CONFLICTO DE INTERESES

J. Alzueta ha participado en proyectos de investigación con St. Jude Medical, Medtronic, Boston Scientific, Biotronik y Sorin Group. I. Fernández Lozano ha participado en mesas redondas patrocinadas por Medtronic, St. Jude Medical, Boston, Biotronik y Sorin Group y recibe una beca de investigación de Boston Scientific.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, Buxton AE, Chaitman B, Fromer M, et al; European Heart Rhythm Association; Heart Rhythm Society. American College of Cardiology; American Heart Association Task Force; European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death). J Am Coll Cardiol. 2006;48:e247–346.
2. Epstein AE, Dimarco JP, Ellenbogen KA, Estes NA, Freedman RA, Gettes LS, et al. ACC/AHA/HRS 2008. guidelines for device-based theraphy of cardiac rhythm abnormalities. Heart Rhythm. 2008;5:e1–62.
3. Tung R, Zimeetbaum P, Josephson ME. A critical appraisal of implantable cardioverter-defibrillator theraphy for the prevention of sudden cardiac death. J Am Coll Cardiol. 2008;52:11111–2.
4. Peinado R, Arenal A, Arribas F, Torrecilla E, Álvarez M, Ormaetxe JM, et al. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. Primer Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (años 2002-2004). Rev Esp Cardiol. 2005;58:1435–49.
5. Peinado R, Torrecilla EG, Ormaetxe J, Álvarez M. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. II Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sociedad Española de Cardiológica (año 2005). Rev Esp Cardiol. 2006;59:1292–302.

6. Peinado R, Torrecilla EG, Ormaetxe J, Álvarez M. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. III Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2006). Rev Esp Cardiol. 2007;60:1290–301.
7. Peinado Peinado R, Torrecilla EG, Ormaetxe J, Álvarez M. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. IV Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2007). Rev Esp Cardiol. 2008;61:1191–203.
8. Peinado R, Torrecilla EG, Ormaetxe J, Álvarez M, Cozar R, Alzueta J. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. V Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2008). Rev Esp Cardiol. 2009;62:1435–49.
9. Alzueta J, Linde A, Barrera A, Peña J, Peinado R. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. VI Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2009). Rev Esp Cardiol. 2010;63:1468–81.
10. Alzueta J, Fernández JM. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. VII Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Automático Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2010). Rev Esp Cardiol. 2011;64:1023–34.
11. Alzueta J, Fernández JM. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. VIII Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Automático Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2011). Rev Esp Cardiol. 2012;65:1019–29.
12. Alzueta J, Fernández JM. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. IX Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Automático Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2012). Rev Esp Cardiol. 2013;66:881–93.
13. Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología. Hoja de recogida de datos [citado 9 Jul 2013]. Disponible en: http://www.secardiologia.es/images/stories/file/arritmias/registros-arritmias-hoja-datos-dai.pdf
14. Instituto Nacional de Estadística. Datos poblacionales [citado 15 Mar 2014]. Disponible en: http://www.ine.es/prensa/np822.pdf
15. EUCOMED. Datos de implantes de 2013 [citado 3 Jul 2014]. Disponible en: http://www.eucomed.org/uploads/_medical_technology/facts_figures/graphs_crm_2014.pdf
16. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ, Klein H, Wilber DJ, Cannom DS, et al; Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial II Investigators. Prophilactic implantation of a defibrillator in patients with a myocardial infarction and reduced ejection fraction. N Engl J Med. 2002;346:877–83.
17. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, De Marcto T, et al. Cardiac-resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure (COMPANION). N Engl J Med. 2004;350:2140–50.
18. Bardy GH, Lee KL, Mardk DB, Poole JE, Packer DL, Boineau R, et al; Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial (SCD-HeFT) Investigators. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive Heart failure. N Engl J Med. 2005;352:225–37.
19. Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, Buxton A, Chairman B, Fromer M, et al; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force; European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines; European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death—executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death) Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. Eur Heart J. 2006;27:2099–140.
20. Epstein A, DiMarco J, Ellenbogen K, Estes M, Freedman R, Gettes L, et al; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices); American Association for Thoracic Surgery; Society of Thoracic Surgeons. ACC/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices): developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons. Circulation. 2008;117:e350–408.
21. Vardas P, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, et al; European Society of Cardiology; European Heart Rhythm Association.. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. Europace. 2007;9:959–98.
22. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray JJ, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, et al; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). Eur Heart J. 2008;29:2388–442.
23. Camm J, Nissam S. European utilization of the implantable defibrillator: has 10 years changed the 'enigma'? Europace. 2010;12:1063–9.
24. Freeman J, Wang Y, Curtis J, Heindenreich P, Hlatky M. Physician procedure volume and complications of cardioverter-defibrillator implantation. Circulation. 2012;125:57–64.
25. Lazarus A, Biondi N, Thébaut J, Durand-Zalenski I, Chauvin M. Implantable cardioverter-defibrillators in France. Practices and regional variability. Europace. 2011;13:1568–73.
26. Madeira F, Oliveira M, Ventura M, Primo J, Bonhorst D, Morais C. [National Registry on Cardiac Electrophysiology (2010 and 2011)]. Rev Port Cardiol. 2013;32:95–100.