

Artículo especial

Registro español de desfibrilador automático implantable. XXI informe oficial de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología (2024)

Joaquín Osca Asensi^{a,*}, Ignacio Fernández-Lozano^b y David Calvo^{c,d}, en representación de los colaboradores del Registro español de desfibrilador automático implantable[◇]

^a Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital La Fe, Valencia, España

^b Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

^c Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Instituto Cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos, Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Clínico San Carlos (IDISCC), Madrid, España

^d Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

Historia del artículo:

Recibido el 28 de junio de 2025

Aceptado el 12 de agosto de 2025

Palabras clave:

Desfibrilador automático implantable
Asociación del Ritmo Cardíaco
Registro nacional
España

RESUMEN

Introducción: Se presentan los datos de implantes de desfibrilador automático implantable (DAI) en España en el año 2024.

Métodos: El registro se basa en la información que los centros proporcionan tras el implante del dispositivo a la plataforma de registros de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología, a través de la plataforma *online* del registro nacional (CardioDispositivos). Otras fuentes de información incluyen: a) la cesión de datos de empresas fabricantes y comercializadoras; b) las bases de datos locales remitidas desde los centros implantadores de DAI, y c) el Informe Técnico de DAI. Para el cálculo de las tasas, se utilizó la población registrada en el Instituto Nacional de Estadística.

Resultados: En 2024 han participado en el registro 203 hospitales. Se han comunicado 8.793 unidades, frente a las 8.975 comunicadas por Eucomed (*European Confederation of Medical Suppliers Associations*). La tasa total fue de 186 implantes/millón de habitantes, lo que supone un incremento con respecto a años anteriores. Las diferencias entre las comunidades autónomas persisten y España es el país con la menor tasa de implantes de todos los países europeos participantes en Eucomed.

Conclusiones: Los datos del registro de 2024 reflejan la práctica totalidad de los implantes realizados en España. Pese a la mejora observada en la tasa de implantes, se mantiene nuestra posición en Europa y también las grandes diferencias entre nuestras comunidades autónomas.

© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Spanish implantable cardioverter-defibrillator registry. 21st official report of the Heart Rhythm Association of the Spanish Society of Cardiology (2024)

ABSTRACT

Introduction: This report presents data on implantable cardioverter-defibrillator (ICD) implants performed in Spain in 2024.

Methods: The registry is based on information submitted by centers after device implantation to the Heart Rhythm Association of the Spanish Society of Cardiology through the online national registry platform (*CardioDispositivos*). Additional data sources included: a) submissions from manufacturing and marketing companies; b) local databases provided by ICD-implanting centers; and c) the ICD Technical Report. Implantation rates were calculated using population data from the National Institute of Statistics.

Results: In 2024, 203 hospitals participated in the registry. A total of 8793 devices were reported, compared with 8975 reported by Eucomed (*European Confederation of Medical Suppliers Associations*). The overall rate was 186 implants/million population, representing an increase compared with previous years. Marked differences among the autonomous communities persisted, and Spain continued to have the lowest implantation rate of all European countries participating in Eucomed.

Conclusions: The 2024 registry reflects virtually all ICD implants performed in Spain. Despite the improvement observed in implantation rates, Spain's position in Europe remains unchanged, as do the large differences among its autonomous communities.

Keywords:

Implantable cardioverter-defibrillator
Spanish Heart Rhythm Association
National registry
Spain

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: joaquinasca@gmail.com (J. Osca Asensi).

✉@joaquinasca

◇ La lista completa de centros se incluye en la [tabla 1](#).

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2025.08.005>

0300-8932/© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Abreviaturas

DAI: desfibrilador automático implantable

Eucomed: *European Confederation of Medical Suppliers Associations*

SEC: Sociedad Española de Cardiología

TRC: terapia de resincronización cardiaca

INTRODUCCIÓN

El implante de un desfibrilador automático implantable (DAI) es el tratamiento más efectivo para prevenir la muerte súbita cardiaca (MSC) y su uso ha demostrado reducir la mortalidad en pacientes que han experimentado arritmias cardíacas (prevención secundaria) o en pacientes con alto riesgo de presentarlas (prevención primaria). La terapia de resincronización cardiaca (TRC) combinada con el DAI mejora la clase funcional, reduce los diámetros ventriculares, mejora la función contráctil del ventrículo izquierdo, disminuye las hospitalizaciones y reduce la mortalidad del paciente seleccionado con insuficiencia cardiaca y trastorno de la conducción intraventricular¹⁻³. Las guías de práctica clínica, publicadas por las sociedades científicas cardiológicas, establecen las indicaciones del DAI con o sin TRC para el tratamiento de los pacientes con arritmias ventriculares (o en riesgo de presentarlas) e incluyen tanto la prevención primaria de la MSC como la secundaria¹⁻³.

La MSC es una de las principales causas de muerte en los países occidentales. Datos recientes muestran una incidencia de MSC en la Unión Europea de 60,4 casos por 100.000 habitantes y año, lo que supone una cifra total de 309.792 casos anuales que puede llegar hasta los 407.768 si se incluye la parada cardiaca extrahospitalaria⁴. En España se estima que se producen unos 30.000 casos anuales, de los que en un 40% acontecen antes de los 65 años de edad⁵.

El Registro español de desfibrilador automático implantable, elaborado por miembros de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología (SEC), se publica de forma ininterrumpida desde el año 2005⁶⁻⁸. En este trabajo se presentan los datos correspondientes a los implantes de DAI en España comunicados al Registro español de DAI en 2024.

MÉTODOS

El registro se basa en la información que los centros y pacientes proporcionan de forma voluntaria tras el implante del dispositivo, tanto de los primoimplantes como de los recambios. El registro se elabora, actualiza y mantiene de forma continuada a lo largo del año con la participación de un equipo formado por miembros numerarios de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la SEC, el equipo técnico y el coordinador de los registros de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la SEC, así como con la colaboración mediante cesión de datos de la industria fabricante y comercializadora. Todos los miembros se han implicado en la depuración de los datos incluidos en el registro y en el análisis de los datos, y son los responsables de esta publicación.

Además, según la Orden SCO/3603/2003, de 18 de diciembre⁹, y la Orden SSI/2443/2014, de 17 de diciembre¹⁰, se crean 2 ficheros parcialmente automatizados denominados «Registro nacional de marcapasos» y «Registro español de desfibrilador automático

implantable». CardioDispositivos es la plataforma *online* del Registro nacional de marcapasos y del Registro nacional de DAI (titularidad de la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios, Ministerio de Sanidad, Gobierno de España), activa y gestionada por la SEC desde 2016¹¹. El Real Decreto 192/2023 de 21 de marzo establece en su artículo 36 que, para los implantes de marcapasos y desfibriladores, los centros y profesionales sanitarios tendrán la obligación de comunicar los datos requeridos a los registros antes mencionados¹². Para el año 2024, y hasta la fecha de redacción del presente registro, se notificaron por esta vía 4.135 desfibriladores, lo que representa el 47% del total. Otras fuentes de información incluyen: a) la cesión de datos de la industria fabricante y comercializadora; b) la tarjeta española del paciente portador de desfibrilador implantable (7.224 desfibriladores), y c) las bases de datos locales remitidas desde los centros implantadores (1.359 desfibriladores). En enero de 2024 se crea la plataforma *online* Informe Técnico de DAI, con base en la plataforma de registros de la SEC¹³, que tiene por objeto facilitar la gestión de incidencias en los pacientes portadores de DAI en relación con: a) la tarjeta de paciente portador de DAI; b) los acontecimientos y alertas de seguridad que puedan producirse en relación con los dispositivos, y c) la gestión del registro nacional de DAI. El Informe Técnico de DAI lo cumplimenta el personal técnico que asiste a las unidades implantadoras y carece de información personal de pacientes y profesionales. Para el año 2024 se han comunicado por esta vía datos técnicos referentes a 3.398 desfibriladores. El número total de unidades capturadas por el registro se define tras el cruce de las fuentes de información expuestas, filtrando duplicidades.

Los datos poblacionales para los distintos cálculos de tasas referidas a millón de habitantes, tanto nacionales como por comunidad autónoma y provincia, se obtuvieron de los datos del Instituto Nacional de Estadística¹⁴. Como en años anteriores, se comparan los datos de este registro con los proporcionados por la *European Confederation of Medical Suppliers Associations* (Eucomed)¹⁵. Los porcentajes en cada una de las variables analizadas se calcularon teniendo en cuenta la información disponible sobre la variable de análisis con el número total de implantes. En el supuesto de que concurrieran varias formas de arritmias registradas, se consideró la más grave.

Análisis estadístico

Los resultados se expresan como media $\pm$ desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico], según la distribución de la variable. Las variables cuantitativas continuas se analizaron mediante el test de análisis de la varianza o de Kruskal-Wallis y las cualitativas, mediante la prueba de la χ^2 .

RESULTADOS

En 2024 se han comunicado al registro, directamente desde los centros implantadores, 8.793 DAI frente a 8.975 unidades facturadas comunicadas por Eucomed.

Centros implantadores

En el Registro español de DAI de 2024 han participado 203 hospitales, lo que supone un aumento del 12,7% con respecto al número de centros participantes en 2023, y constituye el año con mayor participación de hospitales en el registro (180 en 2023). En la [tabla 1](#)

Tabla 1
Centros participantes por comunidad autónoma y provincia

Comunidad autónoma/ provincia	Centro
<i>Andalucía</i>	
Almería	Hospital HLA Mediterráneo
	Hospital Universitario Torrecárdenas
	Hospital Vithas Virgen del Mar
Cádiz	Clínica Dr. López Cano
	Hospital HLA Jerez Puerta del Sur
	Hospital Puerta del Mar
	Hospital Quirónsalud Campo de Gibraltar
	Hospital San Carlos de San Fernando
	Hospital Universitario de Jerez de la Frontera
	Hospital Universitario Puerto Real
Córdoba	Hospital San Rafael Cádiz
	Hospital de la Cruz Roja de Córdoba
	Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba
	Hospital Quirónsalud Córdoba
Granada	Hospital HLA Inmaculada de Granada
	Hospital Universitario San Cecilio
	Hospital Universitario Virgen de Las Nieves
	Hospital Vithas Granada
Huelva	Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez
Jaén	Complejo Hospitalario de Jaén
Málaga	Clínica El Ángel
	Clínica Parque San Antonio
	Clínica Santa Elena de Torremolinos
	Hospital Vithas Málaga
	Hospital Universitario Virgen de la Victoria
	Hospital Vithas Xanit Internacional
	Hospital Quirónsalud de Málaga
	Hospital Quirónsalud Marbella
	Clínica HLA Santa Isabel
Sevilla	Hospital Fátima
	Hospital Infanta Luisa (Clínica Esperanza de Triana)
	Hospital Nisa Sevilla-Aljarafe
	Hospital Quirónsalud Sagrado Corazón
	Hospital Universitario Virgen de Valme
	Hospital Universitario Virgen del Rocío
	Hospital Universitario Virgen Macarena
<i>Aragón</i>	
Huesca	Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez
Zaragoza	Clínica HLA Montpellier
	Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa
	Hospital HC Miraflores
	Hospital Quirónsalud Zaragoza
	Hospital Royo Villanova
	Hospital Universitario Miguel Servet
	Hospital Viamed Montecanal
<i>Principado de Asturias</i>	
	Hospital Centro Médico de Asturias
	Hospital Universitario Central de Asturias
	Hospital Universitario de Cabueñes
	Hospital Valle del Nalón

Tabla 1 (Continuación)
Centros participantes por comunidad autónoma y provincia

Comunidad autónoma/ provincia	Centro
<i>Islas Baleares</i>	
	Clínica Rotger Quirónsalud
	Grupo Juaneda
	Hospital Quirónsalud Palmaplanas
	Hospital Universitario Son Espases
	Hospital Universitario Son Llàtzer
	Policlínica Miramar
<i>Canarias</i>	
Las Palmas	Hospital Dr. José Molina Orosa
	Hospital General de Fuerteventura
	Hospital General de Gran Canaria
	Hospital La Paloma
	Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
	Hospital Universitario Insular de Gran Canaria
	Hospital Vithas Las Palmas
Santa Cruz de Tenerife	Hospital Perpetuo Socorro
	Complejo Hospitalario Universitario de Canarias
	Hospital San Juan de Dios de Tenerife
	Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria
<i>Cantabria</i>	
	Hospital Mompía
	Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
<i>Castilla y León</i>	
Ávila	Clínica Santa Teresa
	Hospital Nuestra Señora de Sonsoles
Burgos	Hospital Universitario de Burgos
León	Complejo Asistencial Universitario de León
	Hospital HM San Francisco
Salamanca	Hospital Clínico de Salamanca
	Hospital Universitario de Salamanca
Valladolid	Hospital Clínico Universitario de Valladolid
	Hospital Recoletas Salud Campo Grande
	Hospital Universitario Río Hortega
<i>Castilla-La Mancha</i>	
Albacete	Hospital General Universitario de Albacete
	Hospital Quirónsalud Albacete
Ciudad Real	Hospital General Universitario de Ciudad Real
	Hospital Quirónsalud Ciudad Real
Cuenca	Hospital Virgen de La Luz
Guadalajara	Hospital Universitario de Guadalajara
Toledo	Hospital Nuestra Señora del Prado
	Hospital Universitario de Toledo
	Hospital Virgen de la Salud
<i>Cataluña</i>	
Barcelona	Centro Médico Teknon
	Clínica del Pilar Sant Jordi

Tabla 1 (Continuación)
Centros participantes por comunidad autónoma y provincia

Comunidad autónoma/ provincia	Centro
Clínica Corachán	Clínica Sagrada Familia
	Hospital CIMA Barcelona
	Hospital Clínic de Barcelona
	Hospital del Mar
	Hospital HM Nou Delfos
	Hospital Quirónsalud Barcelona
	Hospital Sant Joan de Déu
	Hospital Universitario de Bellvitge
	Hospital Universitario Germans Trias i Pujol
	Hospital Universitario General de Cataluña
	Hospital Universitario Parc Taulí
	Hospital Universitario Vall d'Hebron
	Hospital de La Santa Creu i Sant Pau
	Hospital Quirónsalud El Pilar
Girona	Clínica Girona
	Hospital Universitario de Girona Dr. Josep Trueta
Lleida	Hospital Universitario Arnau de Vilanova
Tarragona	Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona
	Hospital Universitario Sant Joan de Reus
Comunidad Valenciana	
Alicante	Hospital Clínica Benidorm
	Hospital General Universitario de Alicante
	Hospital General Universitario de Elche
	Hospital General Universitario Dr. Balmis
	Hospital HLA Vistahermosa
	Hospital IMED Levante
	Hospital Universitario de San Juan de Alicante
	Hospital Universitario del Vinalopó
	Hospital Quirónsalud Torrevieja
	Hospital General Universitario de Castelló
Castellón	Hospital Vithas Castellón
	Hospital Vithas Nisa Rey Don Jaime
	Hospital Arnau de Vilanova de Valencia
Valencia	Hospital Clínic Universitario de Valencia
	Hospital de Manises
	Hospital General Universitario de Valencia
	Hospital Malvarrosa
	Hospital Quirónsalud Valencia
	Hospital Universitario de La Ribera
	Hospital Universitario Dr. Peset
	Hospital Universitario y Politécnico La Fe
	Hospital Vithas Valencia 9 de Octubre
	Hospital Católico Casa de Salud
	Hospital IMED Valencia
Extremadura	
Badajoz	Hospital Quirónsalud Clideba
	Hospital Universitario de Badajoz (Infanta Cristina)
Cáceres	Clínica Quirúrgica Cacerena San Francisco
	Hospital San Pedro de Alcántara Cáceres
	Hospital Universitario de Cáceres

Tabla 1 (Continuación)
Centros participantes por comunidad autónoma y provincia

Comunidad autónoma/ provincia	Centro
Galicia	
A Coruña	Clínica La Rosaleda
	Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña
	Hospital Clínic Universitario de Santiago
	Hospital HM Modelo
	Hospital Quirónsalud A Coruña
	Hospital San Rafael A Coruña
Lugo	Hospital Universitario Lucus Augusti
Orense	Complejo Hospitalario Universitario de Ourense
Pontevedra	Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra (Hospital Montecelo)
	Hospital Álvaro Cunqueiro
	Hospital Quirónsalud Miguel Domínguez
	Hospital Ribera Povisa
	Hospital Vithas Nuestra Señora de Fátima
Comunidad de Madrid	
	Clínica La Luz
	Clínica Santa Elena
	Clínica Universidad de Navarra (Madrid)
	Hospital Universitario San Rafael Madrid
	Hospital Carlos III
	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla
	Hospital Clínic San Carlos
	Hospital General de Villalba
	Hospital General Universitario Gregorio Marañón
	Hospital HM Montepríncipe
	Hospital HM Puerta del Sur Madrid
	Hospital Los Madroños
	Hospital Quirónsalud Sur
	Hospital Ruber Internacional
	Hospital Universitario 12 de Octubre
	Hospital Universitario de Fuenlabrada
	Hospital Universitario de Getafe
	Hospital Universitario de Torrejón
	Hospital Universitario del Henares
	Hospital Universitario Fundación Alcorcón
	Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
	Hospital Universitario Infanta Elena
	Hospital Universitario Infanta Leonor
	Hospital Universitario Infanta Sofía
	Hospital Universitario La Paz
	Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda
	Hospital Universitario Quirónsalud Madrid
	Hospital Universitario Ramón y Cajal
	Hospital Universitario Ruber Juan Bravo
	Hospital Universitario San Francisco de Asís
	Hospital Universitario Severo Ochoa
	Hospital Universitario Vithas Madrid La Milagrosa
	Hospital Virgen de La Paloma
	Hospital Rey Juan Carlos
	Sanatorio San Francisco de Asís

Tabla 1 (Continuación)

Centros participantes por comunidad autónoma y provincia

Comunidad autónoma/provincia	Centro
Región de Murcia	Hospital Clínico Universitario Virgen de La Arrixaca
	Hospital General Universitario Morales Meseguer
	Hospital General Universitario Rafael Méndez
	Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia
	Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena
	Hospital HLA La Vega
Comunidad Foral de Navarra	Clínica San Miguel
	Clínica Universidad de Navarra (Pamplona)
	Complejo Hospitalario de Navarra
País Vasco	
	Álava
	Hospital Universitario Araba
	Guipúzcoa
	Hospital Universitario Donostia
	Policlínica Guipúzcoa
Vizcaya	Clínica IMQ Zorrotzaurre
	Hospital Universitario de Cruces
	Hospital de Basurto
	Hospital Universitario de Galdakao-Usansolo
La Rioja	
	Hospital San Pedro
	Hospital Viamed Los Manzanos

se relacionan los hospitales participantes en el registro. La **figura 1** muestra la tasa por millón de habitantes y el número total de implantes por comunidad autónoma según los datos remitidos al registro. Durante 2024, 1 centro implantó más de 300 DAI, 6 centros implantaron más de 200 DAI (6 en 2023) y, en total, 31 centros (29 en 2023) implantaron más de 100 dispositivos. Un total de 68 hospitales (los mismos que en 2023) implantaron menos de 100 dispositivos, pero más de 10 y, por último, 104 centros (83 en 2023) implantaron 10 o menos, de los que 26 (26 en 2023) implantaron 1 solo dispositivo. La mayoría de los DAI se implantaron en hospitales públicos.

Número total de implantes

En la **figura 2** se recoge el número total de implantes comunicados al registro por los centros implantadores y los estimados por Eucomed en los últimos 10 años. Durante 2024 se registró un total de 8.793 (incluyendo primoimplantes y recambios); un dato que representa el valor más alto de la serie histórica y que supone un aumento del 7% con respecto al año previo (8.219 unidades registradas en 2023). Además, los datos facilitados por Eucomed (8.975 implantes en 2024) también muestran el valor más alto desde el inicio del registro de DAI con un incremento del 5,3% en las unidades facturadas en 2024 con respecto al año 2023. En la **figura 3** se muestra la progresión en la tasa de implantes por millón de habitantes durante los últimos 10 años según los datos notificados al registro y los proporcionados por Eucomed. La tasa total de implantes registrados en 2024 fue de 186 implantes/millón de habitantes. Estos valores superan los notificados al registro y disponibles en Eucomed en los años previos (177 implantes/millón de habitantes según Eucomed en 2023; 168 en 2022; 163 en 2021, o 150 en 2020).

Primoimplantes frente a recambios

La información de primoimplantes frente a recambios (así como los datos referidos en los siguientes apartados) está consignada en los 3.398 formularios del Informe Técnico de DAI (37% del total de implantes) y los 4.135 formularios extraídos de la plataforma CardioDispositivos (45% del total de implantes). Los primoimplantes representaron el 76,3% de los dispositivos implantados, mientras que los recambios alcanzaron el 19,7%; el 3,5% restante corresponde a procedimientos de mejora de modo. El porcentaje de primoimplantes supera al de los años previos (72% de primoimplantes en 2023; 71,9% en 2022, o 70,3% en 2021). Este valor supone una tasa de primoimplantes por millón de habitantes de 133,9 (121,5 en 2023, 116 en 2022 y 110 en 2021).

Edad y sexo

La media de edad de los pacientes incluidos en el registro fue de 63,3 ± 15 (2-93) años en 2024. De forma similar a lo reportado en años anteriores, la media de edad en los primoimplantes de DAI fue algo menor: 61,7 ± 15 años. Al igual que en registros anteriores, los varones fueron amplia mayoría, el 75% de todos los pacientes.

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

La **figura 4** muestra las cardiopatías que presentaban los pacientes incluidos en el registro (primoimplantes y recambios). La cardiopatía isquémica fue la cardiopatía más frecuente en primoimplantes (49,7%), seguida de la miocardiopatía dilatada (24,9%), la hipertrófica (10,9%), el grupo de alteraciones eléctricas primarias —síndrome de Brugada, síndrome de QT largo y taquicardia ventricular catecolaminérgica— (2,8%), la displasia arritmogénica del ventrículo derecho (2,8%) y las valvulopatías (0,9%).

En el 51% de los pacientes se registraron los datos de función sistólica del ventrículo izquierdo. Tal y como se aprecia en la **figura 5**, el 15,1% de los pacientes con primoimplante presentaba una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) > 50%; el 10,1%, del 50-41%; el 9,7%, del 40-36%; el 22,9%, del 35-31%, y el 42,2% tenía una FEVI ≤ 30%.

La mayoría de los pacientes registrados (72,3%) estaba en clase funcional II de la *New York Heart Association* (NYHA) y el resto estaba en clase III de la NYHA III (16,9%); clase I de la NYHA (9,2%) y clase IV de la NYHA (1,6%).

El ritmo de base mostrado por los pacientes en el momento del implante fue mayoritariamente sinusal (80,6%), seguido de fibrilación auricular (16,2%) y ritmo de marcapasos (3,2%).

Arritmia clínica motivo del implante, forma de presentación y arritmia inducida en el estudio electrofisiológico

La **figura 6** muestra la arritmia clínica por la que se indicó el implante de DAI (disponible en 2.812 formularios remitidos al registro). La mayoría de los pacientes no tenía arritmias clínicas documentadas (65,9%); el 8,8% presentó taquicardia ventricular monomorfa sostenida (TVMS); el 5,3% taquicardia ventricular no sostenida; el 1,1% taquicardia ventricular polimorfa y el 6,6%, fibrilación ventricular (FV).

La presentación clínica más frecuente de los pacientes con implante de DAI fue la ausencia de síntomas (en torno al 50,6% de los casos), seguida de MSC, síncope, «otros síntomas» y palpitaciones (**figura 7**).

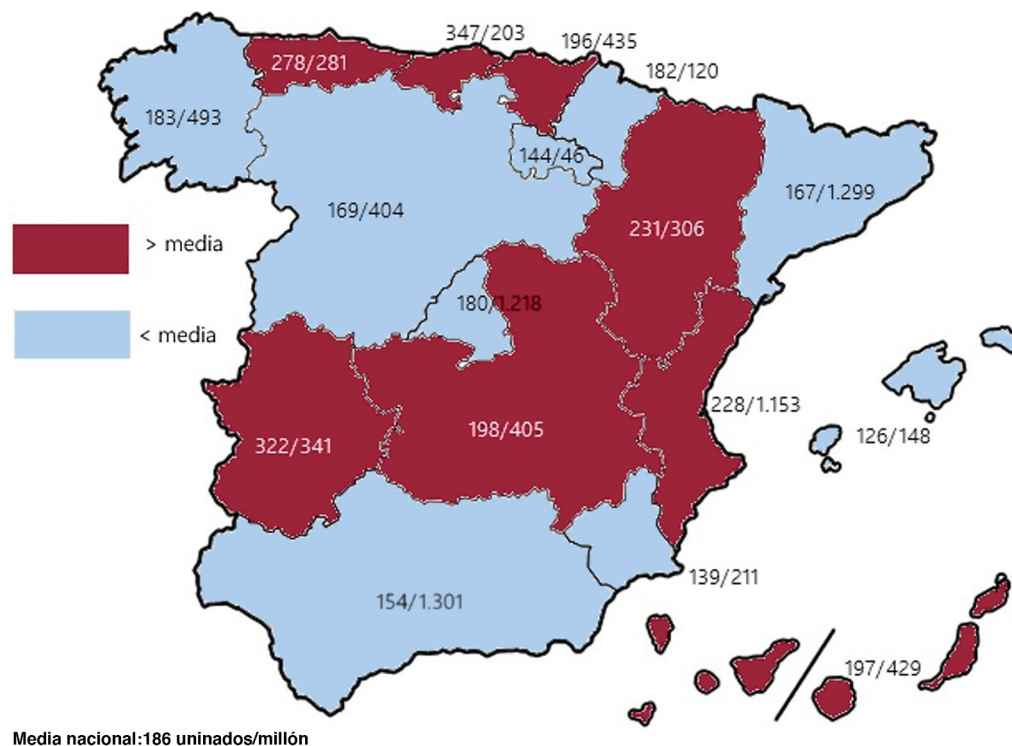


Figura 1. Distribución de la actividad implantadora comunicada en 2024 a la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología por comunidad autónoma. Tasa por millón de habitantes/total de desfibriladores comunicados.

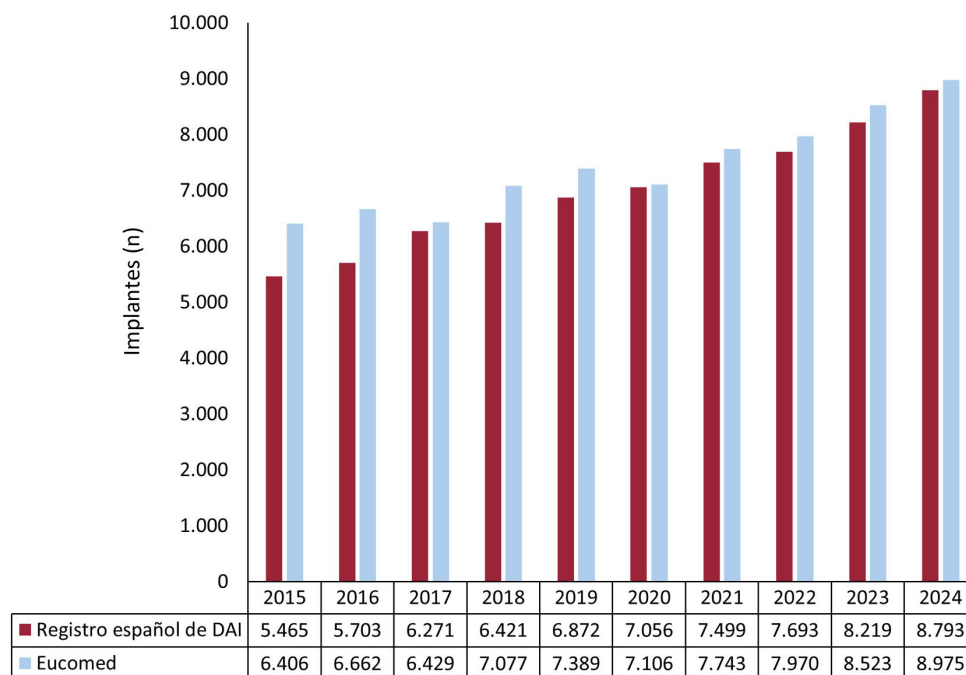


Figura 2. Número total de implantes registrados e implantes estimados por Eucomed, 2015-2024. DAI: desfibrilador automático implantable; Eucomed: European Medical Technology Industry Association.

En un pequeño porcentaje de casos (el 6,5%) se realizó un estudio electrofisiológico antes de proceder al implante de DAI. Las patologías más frecuentes por las que se realizó un estudio electrofisiológico fueron la cardiopatía isquémica, la miocardiopatía

dilatada, el síndrome de Brugada y la displasia arritmogénica de ventrículo derecho. La TVMS fue la arritmia inducida con mayor frecuencia (40,6%), seguida de la FV (30%), la taquicardia ventricular no sostenida (24,1%) y, en menor medida, otras arritmias (5,1%).

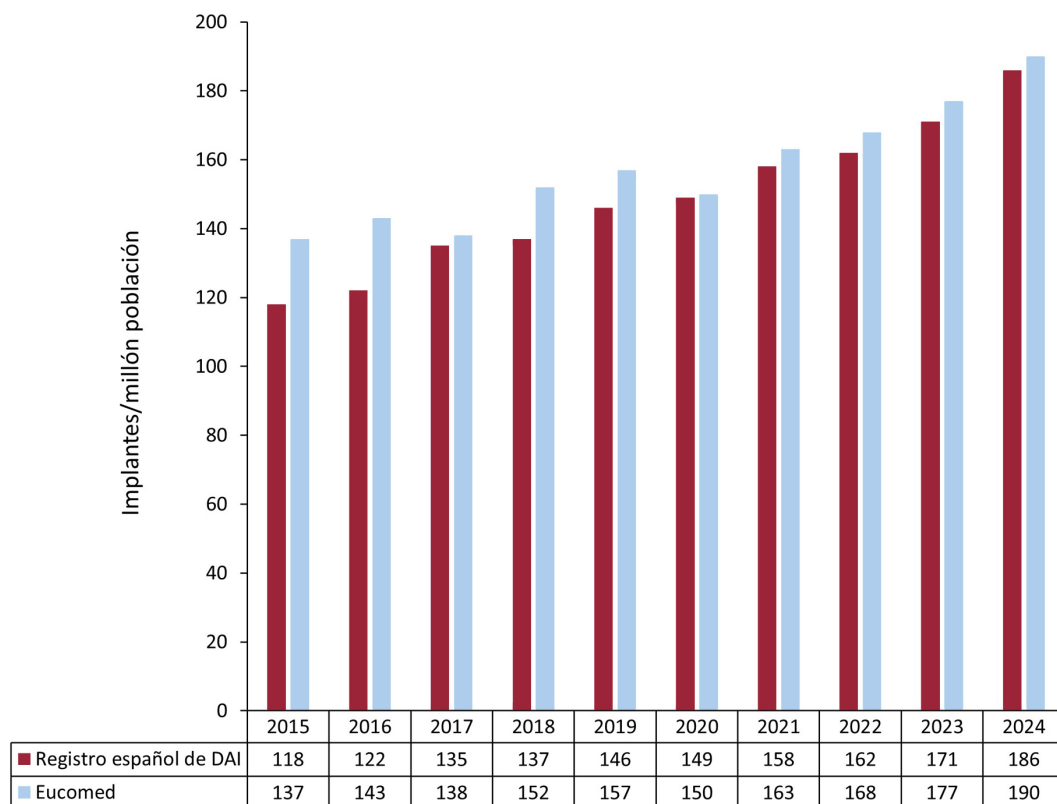


Figura 3. Número de implantes registrados por millón de habitantes e implantes estimados por Eucomed, 2015-2024. DAI: desfibrilador automático implantable; Eucomed: *European Medical Technology Industry Association*.

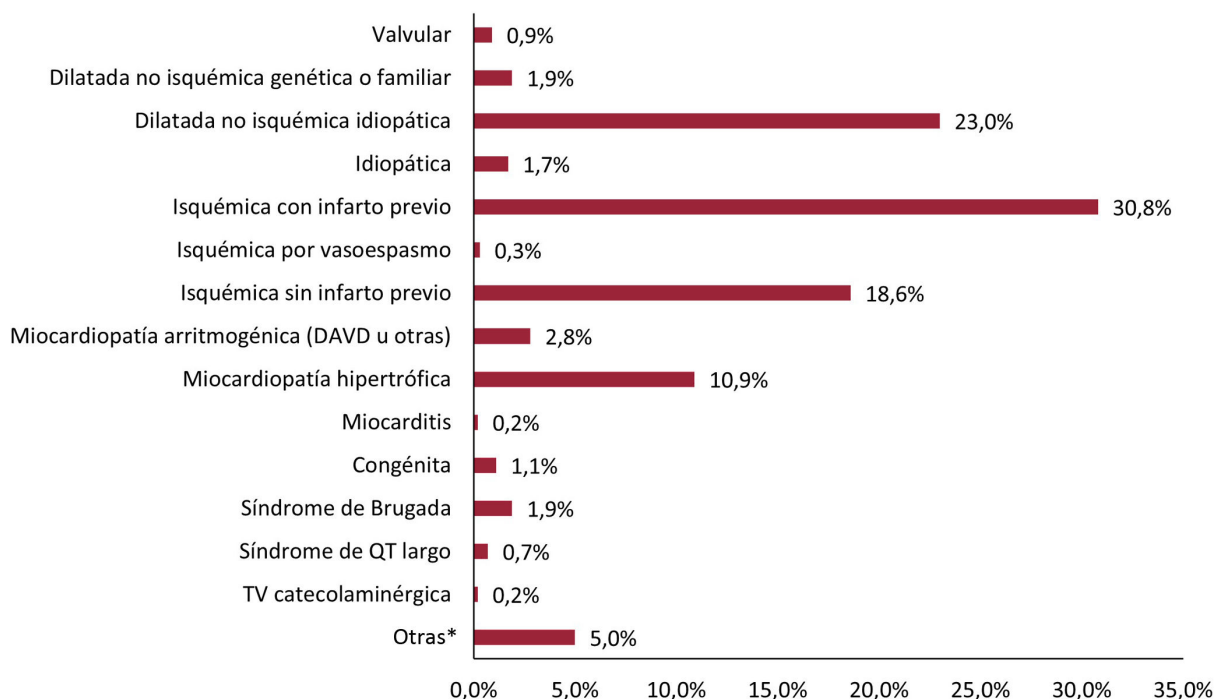


Figura 4. Tipo de cardiopatía motivo del implante. DAVD: displasia arritmogénica del ventrículo derecho. *Pacientes con más de un diagnóstico.

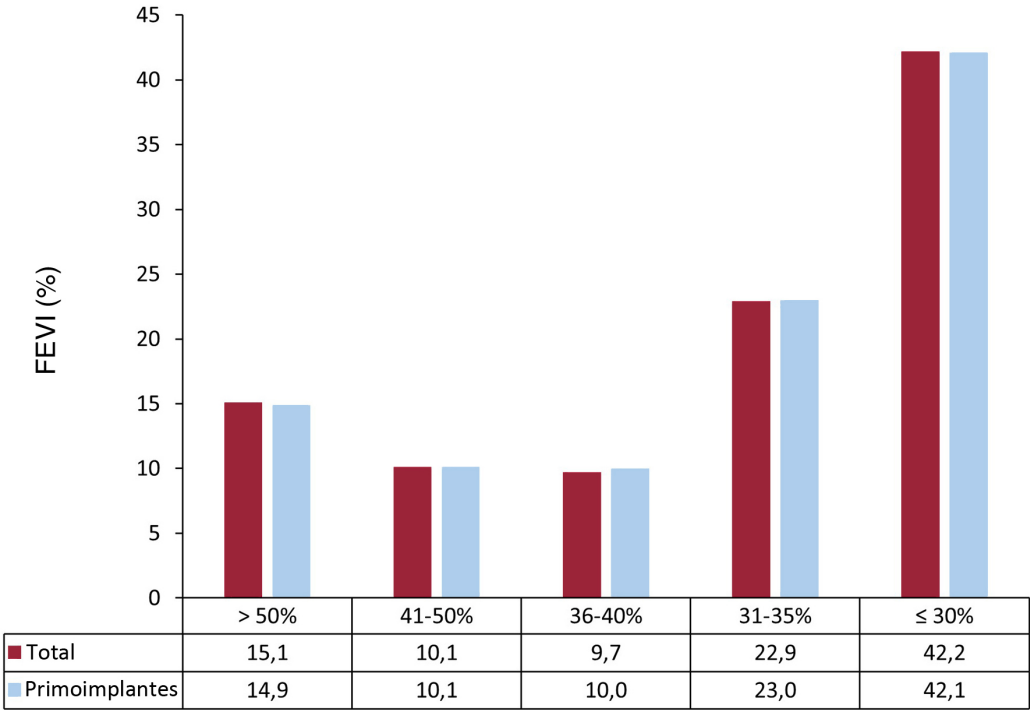


Figura 5. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) de los pacientes del registro (total y primoimplantes).

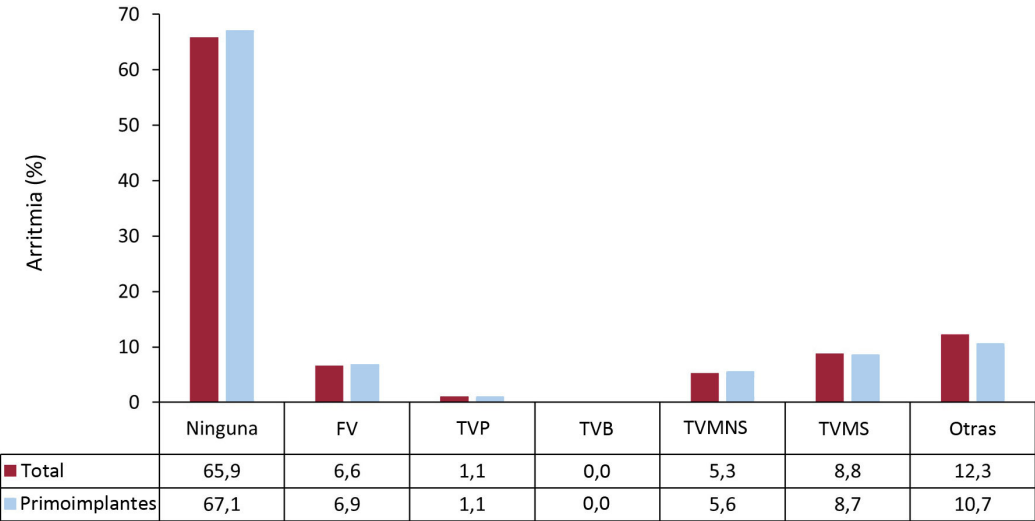


Figura 6. Distribución de las arritmias motivo del implante (total y primoimplantes), 2024. FV: fibrilación ventricular; TVB: taquicardia ventricular bidireccional; TVMS: taquicardia ventricular monomorfa sostenida; TVNS: taquicardia ventricular monomorfa no sostenida; TVP: taquicardia ventricular polimorfa.

Historia clínica

Los pacientes incluidos en el registro de DAI presentaban: hipertensión arterial, el 52,1%; hipercolesterolemia, el 47,4%; tabaquismo, el 34%; diabetes, el 30,1%; antecedentes de fibrilación auricular, el 30%; insuficiencia renal, el 11,6%; antecedentes familiares de MSC, el 9,1%, e historia previa de accidente cerebrovascular, el 5,9% de todos los casos.

La anchura del QRS quedó reflejada en el 33,3% de los primoimplantes y tuvo una media de 95,8 ms. En el 41,8% de los casos fue > 120 ms y en la gran mayoría de estos se implantó un desfibrilador resincronizador.

Indicaciones

La indicación del dispositivo y su evolución a lo largo de los años se muestra en la [tabla 2](#). En España, la cardiopatía isquémica fue la afección cardíaca más frecuente por la que se implantó un DAI. Entre los pacientes con cardiopatía isquémica, la indicación más frecuente fue la prevención primaria. La miocardiopatía dilatada fue la segunda causa de implante de DAI. Sin embargo, tal como se puede apreciar en la [tabla 2](#), se mantiene una reducción progresiva en los primoimplantes de DAI para esta afección. En las cardiopatías menos habituales, la indicación más frecuente fue la prevención primaria.

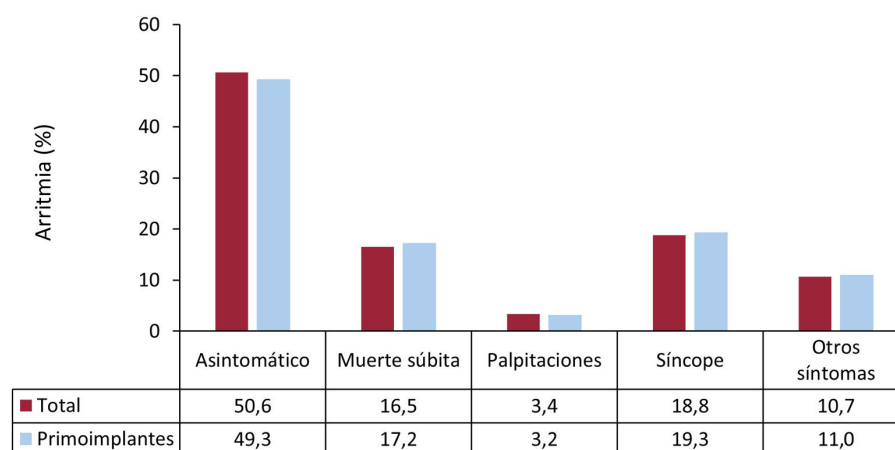


Figura 7. Forma de presentación clínica de la arritmia de los pacientes del registro (total y primoinplantantes).

Al igual que en años previos, la prevención primaria de MSC fue la indicación principal de los primoinplantantes de DAI (75,4%) seguida de la TVMS (12%), el síncope (6,6%) y la MSC (5,8%) (tabla 3).

Lugar de implante y especialista que lo realizó

Se identificó el lugar de implante y el especialista que lo realizó en el 91 y el 91,2% de los formularios, respectivamente. El lugar predominante, el 83% de los casos, fue el laboratorio de electrofisiología, seguido del quirófano (16%). En el 59% de los casos, un electrofisiólogo fue el encargado de realizar el implante; un cirujano se encargó del 7,7%; un 3,3% fue efectuado por intensivistas, y —tal y como consta en las respuestas recibidas— otros profesionales llevaron a cabo el 30% restante.

Localización del generador

La localización del DAI transvenoso se ha respondido en el 85% de los formularios: subcutánea en el 87% de los casos y subpectoral en el 13% restante.

Tipo de dispositivo

El tipo de dispositivo implantado se muestra en la tabla 4. Se aprecia un aumento en el porcentaje de DAI subcutáneo hasta alcanzar el 9% de los implantes. Los dispositivos implantados con mayor frecuencia son los DAI monocamerales (37,2%) seguidos de los DAI-TRC (36,2%) y de los bicamerales (17,6%).

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

Tal como ocurría en años previos, la causa más frecuente de reemplazo del generador de DAI fue el agotamiento de la batería (82%), seguido de la mejora en el modo de DAI (*upgrading*, 15% de los casos). Además, el recambio fue consecuencia de una disfunción del dispositivo o una infección del dispositivo en el 3% restante. Finalmente, se reportó al registro la presencia de disfunción del generador en 57 casos, y de los electrodos, en 43 casos.

Programación de los dispositivos

Con datos del 73,3% de los implantes, la programación más empleada fue VVI (47,5%), seguida de los modos DDD (21,1%), VVIR (5,7%) y DDDR (3,5%). Se especificó resincronización en el 11,9% de los casos y otros en el 10,4% restante, lo que habitualmente refleja la programación de algoritmos o modos de prevención de la estimulación ventricular. Finalmente, tras el implante del DAI, se efectuó una prueba de inducción de FV en 210 pacientes.

Complicaciones

Se han incluido datos de complicaciones en el 94,1% de los formularios. Se contabilizó un total de 36 complicaciones: 9 dislocaciones subagudas del electrodo; 7 arritmias ventriculares; 5 disecciones del seno coronario; 5 taponamientos cardíacos; 2 hemorragias; 1 perforación, ningún neumotórax o muerte, y 7 no especificadas.

DISCUSIÓN

El informe correspondiente al Registro español de DAI de 2024 es el vigésimo primero desde que se inició en 2005 y corresponde al año con mayor actividad de implantes de DAI, puesto que alcanza una tasa de implantes de 186 DAI por millón de habitantes. Al igual que en años anteriores, sigue habiendo grandes diferencias en la tasa de implantes entre las diferentes comunidades autónomas y, a pesar del incremento observado en el número de unidades implantadas, las cifras de implante se encuentran muy por debajo de la tasa media de implantes de DAI europea (317 unidades/millón de habitantes en 2024).

Comparación con los registros de años anteriores

En el año 2024 han remitido datos al registro 203 hospitales. Respecto al año anterior, supone un aumento del 12,7% en el número de hospitales participantes en el Registro español de DAI. Además, 2024 ha sido el año con la mayor participación de hospitales en el registro de DAI y refleja la práctica totalidad de los implantes efectuados en España.

Desde que se inició el Registro español de DAI, se ha producido un incremento progresivo en el número de DAI implantados, con reducciones puntuales en 2011-2012, 2017 y 2020. Como consecuencia de la reducción de la actividad hospitalaria que

Tabla 2
Número de primoimplantes en función del tipo de cardiopatía, arritmia clínica y forma de presentación en los años 2018-2024

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cardiopatía isquémica							
MSC recuperada	165 (10,6)	202 (11,2)	183 (8,7)	46 (6)	119 (8,4)	144 (14,6)	120 (10,3)
TVMS sincopal	92 (5,9)	132 (7,3)	105 (5,2)	48 (6,3)	64 (4,5)	79 (8,0)	76 (6,5)
TVMS no sincopal	231 (14,9)	232 (12,9)	204 (9,7)	71 (9,3)	124 (8,7)	114 (11,6)	115 (9,9)
Síncope sin arritmia	62 (3,9)	62 (3,4)	128 (6,1)	20 (2,6)	66 (4,7)	25 (2,5)	28 (2,4)
Indicación profiláctica	793 (50,8)	988 (54,9)	1.173 (56,1)	445 (56,2)	916 (64,7)	355 (36,0)	382 (32,8)
No consta/no clasificable	217 (13,9)	181 (10,7)	299 (14,3)	135 (17,6)	127 (8,9)	269 (27,3)	443 (38,1)
Subtotal	1.560	1.797	2.092	765	1.416	986	1.164
Miocardiopatía dilatada							
MSC recuperada	47 (5,6)	42 (4,5)	74 (5,9)	16 (1,1)	46 (6,6)	50 (9,8)	46 (7,7)
TVMS sincopal	39 (4,8)	45 (4,9)	51 (4,1)	19 (1,2)	28 (4,0)	34 (6,7)	23 (3,9)
TVMS no sincopal	53 (6,6)	121 (13,0)	88 (7,1)	19 (2,3)	11 (1,6)	32 (6,3)	48 (8,1)
Síncope sin arritmia	26 (3,3)	34 (3,7)	59 (4,7)	9 (1,1)	29 (4,2)	16 (3,1)	24 (4)
Indicación profiláctica	355 (44,2)	547 (59,1)	766 (61,7)	278 (33,2)	238 (34,2)	241 (47,2)	250 (42)
No consta/no clasificable	283 (35,2)	136 (14,7)	204 (16,4)	278 (57,8)	344 (49,4)	138 (27,0)	204 (34,3)
Subtotal	803	925	1.214	619	696	511	595
Valvulopatía							
MSC recuperada	9 (9,8)	12 (12,4)	12 (10,8)	6 (6,3)	13 (14,3)	19 (34,5)	9 (13,2)
TVMS	24 (26,1)	28 (28,7)	21 (18,9)	7 (7,4)	8 (8,8)	5 (9,1)	16 (23,5)
Síncope sin arritmias	5 (5,4)	2 (2,1)	7 (6,3)	2 (2,1)	3 (3,3)	3 (5,5)	2 (2,9)
Indicación profiláctica	37 (40,2)	45 (46,4)	52 (46,8)	23 (24,2)	20 (24,2)	21 (38,2)	22 (32,4)
No consta/no clasificable	17 (18,5)	10 (10,3)	18 (17,1)	57 (60,0)	47 (51,6)	7 (12,7)	19 (27,9)
Subtotal	92	97	110	95	91	55	68
Micardiopatía hipertrófica							
Prevención secundaria	48 (19,2)	45 (14,2)	80 (20,4)	82 (20,5)	31 (12,7)	77 (38,7)	30 (13,8)
Indicación profiláctica	198 (79,2)	207 (65,3)	288 (73,5)	325 (79,8)	200 (82)	75 (37,7)	104 (47,7)
No consta/no clasificable	4 (1,6)	65 (20,5)	24 (6,1)	12 (2,8)	13 (5,3)	47 (23,6)	84 (38,5)
Subtotal	250	317	392	419	244	199	218
Síndrome de Brugada							
MSC recuperada	14 (18,9)	10 (12,0)	10 (9,5)	9 (8,0)	3 (7)	13 (20,6)	4 (5,4)
Implante profiláctico en síncope	14 (18,9)	23 (27,7)	18 (17,1)	7 (6,2)	10 (23,2)	6 (9,5)	14 (18,9)
Implante profiláctico sin síncope	14 (18,9)	40 (48,2)	56 (53,3)	22 (19,6)	9 (20,9)	28 (44,4)	39 (52,7)
No consta/no clasificable	17 (23,0)	10 (12,0)	21 (20,0)	74 (66)	21 (48,8)	16 (25,4)	17 (23)
Subtotal	74	83	105	112	43	63	74
DAVD							
MSC recuperada	4 (10,3)	4 (8,2)	5 (8,9)	3 (4,1)	5 (11,9)	3 (10,0)	4 (7,4)
TVMS	16 (41,0)	14 (28,6)	6 (10,7)	8 (11,0)	9 (21,4)	18 (60,0)	23 (42,6)
Implante profiláctico	14 (35,9)	22 (44,9)	29 (51,8)	36 (49,3)	13 (30,9)	7 (23,3)	14 (25,9)
No consta/no clasificable	5 (12,8)	9 (18,4)	16 (28,5)	26 (35,6)	15 (35,7)	2 (6,7)	13 (24,1)
Subtotal	39	49	56	73	42	30	54
Cardiopatías congénitas							
MSC recuperada	7 (15,2)	6 (14,6)	3 (7,0)	2 (2,4)	4 (6,5)	3 (15,8)	10 (18,2)
TVMS	14 (30,4)	11 (26,8)	6 (13,9)	3 (3,6)	1 (1,6)	7 (36,8)	9 (16,4)
Implante profiláctico	21 (45,6)	20 (48,8)	27 (62,8)	58 (69,8)	24 (39,3)	7 (36,8)	22 (40)
No consta/no clasificable	4 (8,7)	4 (9,7)	7 (16,3)	20 (24,0)	32 (52,5)	2 (10,5)	14 (25,5)
Subtotal	46	41	43	83	61	19	55
Síndrome de QT largo							
MSC recuperada	9 (24,3)	15 (40,5)	9 (21)	2 (7,2)	5 (23,8)	18 (75,0)	13 (50)
Implante profiláctico	18 (48,6)	15 (40,5)	23 (53,6)	11 (39,9)	7 (33,3)	0 (0,0)	5 (19,2)
No consta/no clasificable	10 (27,3)	7 (18,9)	11 (25,6)	15 (53,6)	9 (42,9)	6 (25,0)	8 (30,8)
Subtotal	37	37	43	28	21	24	26

DAVD: displasia arritmogénica del ventrículo derecho; MSC: muerte súbita cardiaca; TVMS: taquicardia ventricular monomorfa sostenida. Los datos expresan n (%).

Tabla 3

Evolución de las principales indicaciones de desfibrilador automático implantable (primoimplantes, 2013-2024)

Año	MSC	TVMS	Síncope	Prevención primaria
2015	11,2	13,6	16,9	58,2
2016	11,8	17,0	9,9	62,0*
2017	12,5	15,7	9,8	62,0
2018	13,3	13,5	7,4	65,7
2019	13,3	10,1	11,5	65,1
2020	9,5	8,2	11,9	72,7
2021	3,6	5,4	4,6	86,4
2022	9,5	4,6	10,3	75,6
2023	13,9	14,4	19,1	72,2
2024	5,8	12,0	6,6	75,4

MSC: muerte súbita cardiaca; TVMS: taquicardia ventricular monomorfa sostenida.
* Con diferencia significativa ($p < 0,02$) respecto al año anterior.

supuso la pandemia de la COVID-19, en 2020 se observó una disminución del 4% en los implantes de DAI en comparación con los años previos. En el año 2021 se produjo la normalización de la actividad hospitalaria y desde entonces se observa un crecimiento mantenido del número de implantes de DAI en España hasta alcanzar en 2024 el mayor número de implantes desde que se inició el registro.

A pesar del incremento observado, la tasa media de implantes de DAI por millón de habitantes (186) en España es la más baja entre todos los países de la Unión Europea y sigue estando lejos de la media europea, que en 2024 se situó en 317 implantes por millón de habitantes. Según estas cifras, los implantes de DAI en España siguen estando por debajo de lo esperable a la luz de la evidencia científica que sustenta las guías de práctica clínica¹⁻³. Esta realidad no es exclusiva de España, puesto que en estudios realizados en otros entornos sanitarios se observa una tasa de utilización del tratamiento con DAI muy por debajo de lo esperado según las guías. De esta forma, la información procedente de diversas bases de datos estadounidenses muestra un porcentaje de implante de DAI y de DAI-TRC del 15 y el 41% del total de las indicaciones teóricas atendiendo a las recomendaciones de las guías de práctica clínica¹⁶. En un estudio realizado en Suecia se ha observado que, de todos los pacientes con indicación de DAI como prevención primaria de MSC (según la guía de la Sociedad Europea de Cardiología) entre los años 2000 y 2016, finalmente se implantó un DAI tan solo al 10%¹⁷. En este estudio, el implante de DAI se asoció a una reducción de la mortalidad del 27% el primer año y del 12% a los 5 años de seguimiento. Recientemente se han publicado datos observacionales que recogen la experiencia en pacientes ya tratados con fármacos como el sacubitrilo-valsartán y los inhibidores de SGLT2 (cotransportador de sodio-glucosa tipo 2) y se observa de nuevo la infrautilización del DAI (el 8,4% del total de las indicaciones teóricas) y una reducción muy significativa de la mortalidad entre los pacientes a quienes se implantó un DAI a lo largo de 5 años de seguimiento (el 37,6 frente al 44,7% en quienes no recibieron un DAI, con una reducción del riesgo del 24,3%;

$p < 0,001$)¹⁸. Estos datos reflejan que la principal consecuencia de la infrautilización del DAI sería el incremento de la mortalidad entre los pacientes que podrían beneficiarse de este tratamiento. El Registro español de DAI refleja una clara infrautilización del tratamiento con DAI en España difícil de explicar y enfatiza la importancia de adoptar medidas para aplicarlo a los pacientes que pueden beneficiarse de él.

La prevención primaria de la MSC es la indicación principal para implantar un DAI en España, así en el año 2024 supuso el 75,4% de todos los primoimplantes. Estos valores son similares a los de los últimos años, situados por encima del 70% y nos posiciona en línea con el resto de los países del entorno, donde la prevención primaria es la indicación principal para el implante de DAI, con valores que se sitúan alrededor del 80%^{19,20}.

En el año 2024 se puede observar un cambio en los tipos de dispositivos implantados. En primer lugar, se observa una reducción en el porcentaje de DAI monocameral (37,2% de los primoimplantes frente a valores que hasta el año previo se encontraban por encima del 45%). Por otro lado, se observa una recuperación en el porcentaje de DAI-TRC y un aumento en las unidades implantadas de DAI bicameral y de DAI subcutáneo (del 9% en 2024). La incapacidad del DAI subcutáneo para tratar arritmias ventriculares mediante estimulación antitaquicardia ha supuesto una barrera para una mayor utilización de estos dispositivos. No obstante, en mayo de 2024 se publicó la evaluación de un nuevo sistema modular que incluye un DAI subcutáneo y un marcapasos sin cables con capacidad de comunicación inalámbrica entre ambos dispositivos²¹. Este sistema permite administrar estimulación antitaquicardia. La evaluación del sistema demostró la seguridad y la eficacia de la utilización conjunta de ambos dispositivos, así como la fiabilidad de la comunicación entre ellos¹⁸. Finalmente, en 2023 se aprobó el uso en la Unión Europea de un nuevo DAI extravascular que permite la estimulación ventricular para prevenir la aparición de pausas y administrar tratamientos antitaquicardia²². A lo largo del año 2024, se ha observado una progresiva utilización de este último dispositivo (excepcional en 2023); lo que también habrá contribuido a incrementar las cifras del DAI subcutáneo.

La indicación de DAI más frecuente en 2024 continúa siendo la cardiopatía isquémica, seguida de la miocardiopatía dilatada. Prácticamente, ambas suponen el 75% de todas las indicaciones de DAI que se implantan en España. Al igual que en años previos se observa una menor utilización del tratamiento con DAI en pacientes con miocardiopatía dilatada, fundamentalmente como consecuencia de la reducción del número de implantes en prevención primaria (tabla 2). Diversas publicaciones pueden explicar estas cifras. Además del estudio DANISH²³, las guías de la Sociedad Europea de Cardiología para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca presentadas en 2021³, así como para el tratamiento de los pacientes con arritmias ventriculares y para la prevención de la MSC² presentadas en 2022 han disminuido el nivel de recomendación de DAI en prevención primaria de MSC para pacientes con miocardiopatía dilatada no isquémica (IIa-A). Sin embargo, la indicación de DAI en la miocardiopatía dilatada sigue siendo objeto de controversia, así la guía de insuficiencia

Tabla 4

Distribución (porcentaje) de los tipos de dispositivo implantados

Tipo de dispositivo	Totales										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Subcutáneo			3,6	3,8	4,4	6,2	5,7	8,6	6,1	6,9	9,0
Monocameral	48,8	48,6	45,4	45,7	46,6	45,6	45,1	46,7	46,1	46,7	37,2
Bicameral	17,4	14,5	13,7	15,0	15,0	13,8	14,1	10,6	14,5	13,8	17,6
Resincronizador	33,7	35,7	37,3	35,7	34,0	34,4	34,7	34,1	33,2	32,5	36,2

cardíaca admite un posible efecto beneficioso del DAI para pacientes con miocardiopatía dilatada y edad < 70 años, en los que una publicación del mismo estudio ha mostrado una reducción de la mortalidad del 30%³. Además, la guía también refleja los resultados de un metanálisis que incluye el estudio DANISH, en el que el DAI reduciría la mortalidad por todas las causas de los pacientes con miocardiopatía no isquémica²⁴. Por otro lado, la guía para el tratamiento de pacientes con arritmias ventriculares recomienda la implementación del análisis genético para la detección de mutaciones que se asocian a un elevado riesgo de MSC y la detección de realce tardío de gadolinio en la resonancia cardíaca para mejorar la estratificación del riesgo de MSC de los pacientes con miocardiopatía dilatada². En 2023, la Sociedad Europea de Cardiología publicó una nueva guía de práctica clínica para el tratamiento de las miocardiopatías²⁵. Esta guía define una nueva entidad, la miocardiopatía no dilatada del ventrículo izquierdo, en la que habría una disfunción ventricular o una captación patológica de gadolinio sin dilatación ventricular. La guía considera el implante de DAI (recomendación IIa-C) tanto en la miocardiopatía dilatada como en la no dilatada ante la detección de mutaciones de alto riesgo de MSC, o presencia de captación tardía de gadolinio en la resonancia magnética cardíaca, tanto en los pacientes con FEVI < 35% como en los pacientes con FEVI > 35%. Finalmente, un análisis de coste-efectividad del DAI para la prevención primaria de la MSC realizado en nuestro medio, reflejó como el DAI se asociaría a una reducción en la mortalidad por cualquier causa tanto en la cardiopatía isquémica (*hazard ratio* [HR] = 0,70; IC95%, 0,58-0,85) como en la no isquémica (HR = 0,79; IC95%, 0,66-0,96). En este estudio, la razón de coste-efectividad estimada mediante análisis probabilístico fue de 19.171 euros por año de vida ajustado por calidad (AVAC) en pacientes con cardiopatía isquémica; 31.084 euros/AVAC en pacientes con miocardiopatía dilatada no isquémica, y 23.230 euros/AVAC en los menores de 68 años²⁶. Estos resultados confirman la eficiencia del DAI para la prevención primaria de la MSC en pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo de origen isquémico o no isquémico, especialmente en los menores de 68 años.

Diferencias entre comunidades autónomas

Como en años previos, el registro de 2024 muestra grandes diferencias entre comunidades autónomas en la tasa de implantes por millón de habitantes (figura 1). Como se puede apreciar en estas cifras, la comunidad autónoma con mayor tasa de implantes supera en más del doble a las 2 comunidades autónomas con menor tasa de implantes. La disparidad observada en la tasa de implantes de DAI entre las distintas comunidades autónomas sigue siendo difícil de explicar en el marco de un sistema de salud como el español, que debería ser homogéneo y refleja la ausencia de un criterio común en el implante de DAI a pesar de la evidencia publicada y la labor de la SEC. Dichas diferencias no se explican por el nivel de renta ni por la densidad de población; tampoco por diferentes incidencias de cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca en las distintas comunidades. Esta situación cuestiona la equidad de nuestro sistema de salud en un ámbito tan sensible como el de la prevención de la MSC.

Comparación con otros países

España presenta la menor tasa de implante de DAI por millón de habitantes en comparación con el resto de los países europeos que participan en Eucomed, con una tasa que en el año 2024 se situó en 317 DAI/millón de habitantes (incluidos DAI y DAI-TRC). Este valor es superior al de años previos (310 en 2023, 300 en 2022, 297 en 2021, 285 en 2020, 303 en 2019, 302 en 2018, 307 en 2017 y 316 en

2016). Los países con un mayor número de implantes fueron la República Checa, Alemania e Italia (474, 471 y 457 dispositivos por millón de habitantes, respectivamente). España sigue siendo el país con menor número de implantes indexados por población (186 implantes/millón de habitantes en 2024), por debajo de los países que le siguen en la franja inferior de implantes de DAI en Europa como Finlandia, Hungría, Reino Unido o Portugal (219, 219, 231 y 280 implantes por millón de habitantes en 2024, respectivamente).

Es probable que las razones que justificarían estas cifras sean múltiples y complejas. Se invoca el número de unidades de arritmia disponibles, pero eso no guarda una relación clara, al menos en España, donde comunidades con mayor número de unidades disponibles tienen menores tasas de implante. Tampoco parece estar relacionado con el nivel de renta, ya que países con menor renta que la española, como Irlanda, la República Checa o Polonia, están muy por encima en la tasa de implante. Tampoco parece que la disparidad observada pueda explicarse por diferencias en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares. De esta forma, países mediterráneos como Grecia (324 implantes/millón de habitantes) Portugal o, sobre todo Italia, muestran una tasa de implantes muy superior, que en el caso de Italia duplica las cifras españolas.

Limitaciones

Este año, el registro recoge datos de la mayoría de los DAI implantados en España. Al igual que en ediciones anteriores, la cumplimentación de los campos recogidos en la hoja de implantes es variable y menor que la deseada. A pesar de estar disponible desde 2019 una plataforma web para registrar los implantes tanto de marcapasos como de DAI (CardioDispositivos), la cumplimentación es heterogénea. Por otro lado, el registro no recoge datos fundamentales de la programación de los DAI con relevancia para la morbilidad y la mortalidad del paciente como los tiempos de detección, los valores de corte de frecuencia cardíaca y los intervalos hasta donde operan los discriminadores de ritmos supraventriculares, que en conjunto ayudan a reducir los tratamientos: adecuados e inadecuados. Tampoco se recogen datos prospectivos de los pacientes que permitan realizar estudios clínicos de mayor relevancia. Por último, es probable que la cumplimentación desigual de los datos acerca de las complicaciones relacionadas con el implante de DAI y la ausencia de datos de seguimiento esté subestimando la tasa real de complicaciones.

Perspectivas futuras del Registro español de desfibrilador automático implantable

Este registro es el vigésimo primer informe oficial, y que se haya mantenido durante tan largo espacio de tiempo es una realidad de la que deben sentirse satisfechos todos los miembros de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la SEC que participan en él. Somos el único país que de forma anual publica no solo los datos referentes a los implantes de DAI, sino también, de marcapasos y de ablaciones que se realizan a lo largo del país, hecho que debe ser motivo de orgullo. Al mismo tiempo debería suponer un compromiso para todos los hospitales el garantizar la cumplimentación de los datos incluidos en el registro. El uso de CardioDispositivos, la plataforma *online* del registro español de marcapasos y del registro nacional de DAI, es desigual entre los distintos centros implantadores del país pese a la obligatoriedad de cumplimentación que exige el Real Decreto 192/2023 de 21 de marzo en su artículo 36¹². Es fundamental para la viabilidad del registro que todos los centros participantes en el mismo tomen conciencia de la importancia de la inclusión de los datos

relacionados con el implante de DAI y marcapasos en la plataforma habilitada. Un mayor grado de cumplimentación podría servir para realizar estudios más avanzados que permitan planificar estrategias de gestión, investigación e innovación en el conjunto del sistema sanitario español.

CONCLUSIONES

El Registro español de DAI del año 2024 recoge la práctica totalidad de los implantes realizados en España. En 2024, el número total de implantes por millón de habitantes sigue aumentando con respecto a años anteriores, en los que se alcanzó el nivel máximo de la serie histórica. No obstante, siguen apreciándose grandes diferencias de implante de DAI entre las diferentes comunidades autónomas. Además, en comparación con el resto de los países europeos, la tasa de implante de DAI en España es más baja, lo que obliga a mejorar la capacidad para identificar a los pacientes que podrían beneficiarse de este tratamiento.

FINANCIACIÓN

El registro se financia en parte mediante un convenio entre la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios y la Fundación Casa del Corazón, por el que se canaliza la subvención nominativa establecida en los presupuestos generales del estado para el año 2024 para la gestión y el mantenimiento de los registros nacionales de marcapasos y desfibriladores implantables.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo se ha reelaborado respetando las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica (Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial) y la ley de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se empleó ninguna herramienta de inteligencia artificial en la elaboración de este artículo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han contribuido de forma plena tanto en el diseño del estudio como en el análisis de los datos, la redacción del manuscrito y su revisión.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con el presente artículo.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo técnico de registros de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la SEC (Gonzalo Justes, Miguel Salas, Israel García, Raquel Chica y Jesús de la Torre) por su brillante tarea en la gestión e integración de datos que hace posible este trabajo. A la industria fabricante y comercializadora por su colaboración. A todos los técnicos, cuyo soporte hace posible en España práctica asistencial en nuestro país y la recopilación de datos. Nuestro agradecimiento expreso a todos los colaboradores del registro nacional de DAI, que con su ayuda desinteresada cada año hacen posible la publicación de este documento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Circulation*. 2018;138:.
2. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, De Riva M, et al. ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J*. 2022;43:3997–4126.
3. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42:3599–3726.
4. Empana JP, Lerner I, Valentin E, et al. ESCAPE-NET Investigators. Incidence of Sudden Cardiac Death in the European Union. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79:1818–1827.
5. Mendis SPP, Norrving B. *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*. Geneva: World Health Organization; 2011.
6. Peinado R, Arenal A, Arribas F, et al. Spanish Implantable Cardioverter-Defibrillator Registry. First Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Implantable Cardioverter-Defibrillators (2002–2004). *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:1435–1449.
7. Fernández Lozano I, Osca Asensi J, Alzueta Rodríguez J. Spanish implantable cardioverter-defibrillator registry. 18th official report of the Heart Rhythm Association of the Spanish Society of Cardiology (2021). *Rev Esp Cardiol*. 2022;75:936–948.
8. Osca Asensi J, Fernández Lozano I, Alzueta Rodríguez J, Calvo D. Spanish implantable cardioverter-defibrillator registry. 20th official report of the Heart Rhythm Association of the Spanish Society of Cardiology (2023). *Rev Esp Cardiol*. 2024;77:1037–1049.
9. España. Orden SCO/3603/2003, de 18 de diciembre, por la que se crean los Registros Nacionales de Implantes, BOE núm. 309 de 26 de diciembre de 2003. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2003/12/18/sco3603>.
10. España. Orden SSI/2443/2014, de 17 de diciembre, por la que se modifica la Orden de 21 de julio de 1994, por la que se regulan los ficheros con datos de carácter personal gestionados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, BOE núm. 311 de 25 de diciembre de 2014. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2014/12/17/ssi2443>.
11. Plataforma de Registros Nacionales de Marcapasos y DAIs. Disponible en <http://www.cardiodispositivos.es>. Consultado 4 Jul 2025.
12. España. Real Decreto 192/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios, BOE núm 69 de 29 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/03/21/192>.
13. Sociedad Española de Cardiología. REDCap SEC. Disponible en: <https://redcap.secardiologia.es/>. Consultado 25 Jun 2025.
14. Instituto Nacional de Estadística. Principales series de población desde 1998. Comunidades Autónomas. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e245/p08/l0/&file=02002.px>. Consultado 13 Jun 2025.
15. MedTech Europe. Statistics for Cardiac Rhythm Management products. Disponible en: <https://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2016/03/statistics-cardiac-rhythm-management-products-2020-2024.pdf>. Consultado 13 Jun 2025.
16. Curtis AB, Manrodt C, Jacobsen LD, Soderlund D, Fonarow GC. Guideline-directed device therapies in heart failure: A clinical practice-based analysis using electronic health record data. *Am Heart J Plus*. 2022;16:100139.
17. Schrage B, Uijl A, Benson L, et al. Association Between Use of Primary-Prevention Implantable Cardioverter-Defibrillators and Mortality in Patients With Heart Failure: A Prospective Propensity Score-Matched Analysis From the Swedish Heart Failure Registry. *Circulation*. 2019;140:1530–1539.
18. Ahmed A, Auricchio A, Mittal S, et al. Mortality Benefit Among Primary Prevention Implantable Cardioverter-Defibrillator Recipients on Contemporary Heart Failure Treatment. *JACC Clin Electrophysiol*. 2024;10:916–926.
19. Vandenberk B, Garweg C, Voros G, et al. Changes in Implantation Patterns and Therapy Rates of Implantable Cardioverter Defibrillators over Time in Ischemic and Dilated Cardiomyopathy Patients. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2016;39:848–857.
20. Proclemer A, Zecchin M, D'Onofrio A, et al. Registro Italiano Pacemaker e Defibrillatori Bollettino Periodico 2017 Associazione Italiana di Aritmologia e Cardiostimolazione. *G Ital Cardiol*. 2019;20:136–148.
21. Knops RE, Lloyd MS, Roberts PR, et al. MODULAR ATP Investigators. A Modular Communicative Leadless Pacing-Defibrillator System. *N Engl J Med*. 2024;391:1402–1412.
22. Friedman P, Murgatroyd F, Boersma LVA, et al. Extravascular ICD Pivotal Study Investigators. Efficacy and Safety of an Extravascular Implantable Cardioverter-Defibrillator. *N Engl J Med*. 2022;387:1292–1302.
23. Køber L, Thune JJ, Nielsen JC, et al. DANISH Investigators. Defibrillator Implantation in Patients with Nonischemic Systolic Heart Failure. *N Engl J Med*. 2016;375:1221–1230.
24. Beggs SAS, Jhund PS, Jackson CE, McMurray JVV, Gardner RS. Non-ischaemic cardiomyopathy, sudden death and implantable defibrillators: a review and meta-analysis. *Heart*. 2018;104:144–150.
25. Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno JR, et al. ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. *Eur Heart J*. 2023;44:3503–3626.
26. Ribera A, Giménez E, Oristrell G, et al. Cost-effectiveness of implantable cardioverter-defibrillators for primary prevention of sudden cardiac death. *Rev Esp Cardiol*. 2022;75:12–21.