

Artículo especial

Registro Español de Marcapasos. XVII Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2019)

Marta Pombo Jiménez^{a,*}, Óscar Cano Pérez^b, Javier Chimeno García^c y Vicente Bertomeu-González^{d,e,f}^a Unidad de Estimulación, Agencia Pública Empresarial Sanitaria Costa del Sol, Marbella, Málaga, España^b Unidad de Electrofisiología y Arritmias, Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia, España^c Servicio de Cardiología, Hospital Virgen de la Concha, Zamora, España^d Sección de Cardiología, Hospital Universitario San Juan de Alicante, San Juan de Alicante, Alicante, España^e Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, Elche, Alicante, España^f Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

Historia del artículo:

On-line el 3 de septiembre de 2020

Palabras clave:

Marcapasos
Cables marcapasos
Estimulación biventricular
Registro

RESUMEN

Introducción y objetivos: Se describe la actividad realizada en España en estimulación cardíaca durante 2019: cuantía y tipo de dispositivos, factores demográficos y clínicos.

Métodos: Se analiza la información aportada por la tarjeta europea del paciente portador de marcapasos, los datos incluidos en la plataforma *online* cardiodispositivos.es y la información remitida por empresas proveedoras sobre el número total de dispositivos.

Resultados: Se registran 15.833 procedimientos de 102 centros implantadores, lo que representa el 39% de la actividad total estimada. La tasa de implante de generadores de marcapasos convencionales es de 832 unidades/millón y la de resincronizadores de baja energía, 32 unidades/millón. Se implantaron 431 marcapasos sin cables. Predomina el implante en pacientes de edad avanzada (media, 78,7 años). Los electrodos utilizados son principalmente bipolares y de fijación activa y el 34,1% son compatibles con resonancia magnética. El bloqueo auriculoventricular es la alteración electrocardiográfica más frecuente y predomina la estimulación secuencial bicameral, a pesar de lo cual hasta un 20% de los pacientes en ritmo sinusal reciben un marcapasos monocameral en ventrículo, fundamentalmente mayores de 80 años y mujeres. Se incluyen en monitorización a distancia el 41% de los resincronizadores de baja energía y el 14,8% de los marcapasos convencionales.

Conclusiones: En 2019 ha aumentado el consumo de generadores de estimulación cardíaca en un 1,6%, sobre todo los resincronizadores de baja energía, que aumentan en un 15,1%. Predomina la estimulación secuencial, influida por la edad y el sexo. Aumenta en un 20,6% la monitorización a distancia de pacientes con resincronización cardíaca con marcapasos y continúa siendo escasa la de los marcapasos convencionales.

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Spanish Pacemaker Registry. 17th Official Report of the Section on Cardiac Pacing of the Spanish Society of Cardiology (2019)

ABSTRACT

Keywords:

Permanent cardiac pacing
Pacemaker leads
Biventricular pacing
Registry

Introduction and objectives: This report describes Spanish cardiac pacing activity during 2019: quantities and types of devices and demographic and clinical factors.

Methods: The analysis is based on data obtained from the European Pacemaker Patient Identification Card, data submitted to the online platform cardiodispositivos.es, and supplier-reported data on the total number of implanted pacemakers.

Results: Information was received on 15 833 procedures from 102 implantation centers, representing 39% of the estimated total activity. The implantation rates of conventional and resynchronization pacemakers were 832 and 32 units per million population, respectively. A total of 431 leadless pacemakers were implanted. Most implantations were performed in elderly patients (mean age, 78.7 years). Most electrodes were bipolar and with active fixation and 34.1% were magnetic resonance imaging-compatible. Atrioventricular block was the most common electrocardiographic abnormality. Dual-chamber sequential pacing predominated; nonetheless, up to 20% of patients in sinus rhythm received a single-chamber ventricular pacemaker, mainly those older than 80 years of age and women. Remote monitoring capability was present in 41% of cardiac resynchronization therapy pacemakers and in 14.8% of conventional pacemakers.

* Autor para correspondencia: Agencia Pública Empresarial Sanitaria Costa del Sol, Servicio de Cardiología, Autovía A7 Km 187, 29601 Marbella, Málaga, España. Correo electrónico: mpomboj@gmail.com (M. Pombo Jiménez).

Conclusions: Consumption of pacing generators increased by 1.6%, mainly due to a 15.1% increase in cardiac resynchronization therapy pacemakers. Sequential pacing predominates; its use is influenced by age and sex. Remote monitoring increased by 20.6% in cardiac resynchronization therapy pacemakers and continues to be scarce in conventional pacemakers.

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Abreviaturas

BAV: bloqueo auriculoventricular
 ENS: enfermedad del nódulo sinusal
 TEPPM: tarjeta europea del paciente portador de marcapasos
 TRC-D: terapia de resincronización cardiaca de alta energía
 TRC-P: terapia de resincronización cardiaca de baja energía
 TRC-T: terapia de resincronización cardiaca total

INTRODUCCIÓN

Desde 1990, el Banco Nacional de Datos recoge la actividad de estimulación cardiaca realizada en España y dicha información se publica anualmente en *Revista Española de Cardiología* como informe del Registro Español de Marcapasos¹⁻¹⁷. En el presente documento, la Sección de Estimulación Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología comunica la actividad llevada a cabo en 2019 y la contrasta con la de los años previos y la referida por los países de nuestro entorno. Se recogen datos demográficos, datos referentes al procedimiento y al dispositivo implantado e información sobre el seguimiento de dispositivos a distancia.

MÉTODOS

Para la elaboración del registro se han utilizado 3 fuentes de información: la tarjeta europea del paciente portador de marcapasos (TEPPM), las bases de datos propias de los centros y la plataforma *online* cardiodispositivos.es, puesta en marcha en enero 2019 en colaboración con la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios con el objetivo de centralizar y homogeneizar la información relativa a marcapasos y desfibriladores, así como optimizar la vigilancia de estos productos sanitarios¹⁸.

Dado que, a pesar de las fuentes comentadas, no se obtiene el 100% de la actividad realizada, para la notificación de los datos totales de dispositivos implantados se ha utilizado la información aportada por las empresas proveedoras de dispositivos. Además, se cotejó dicha información con la publicada por la *European Confederation of Medical Suppliers Association* (Eucomed)¹⁹.

El cálculo de las tasas de implante se basa en los datos demográficos publicados por el Instituto Nacional de Estadística al 1 de julio de 2019²⁰.

RESULTADOS

Calidad de la muestra

Se han registrado 15.833 procedimientos, remitidos por 102 centros implantadores (tabla 1), lo que corresponde a 15.791 generadores implantados y 42 procedimientos de recambio de electrodos. Ello supone el 39% de la actividad de estimulación cardiaca comunicada por las empresas. Del total

de fichas generadas, 4.482 se obtuvieron de la plataforma cardiodispositivos.es¹⁸.

Dado que los datos aportados en tarjetas y en la plataforma *online* no son completos, hay datos perdidos en cada parámetro analizado, como: el 7,8% en el modo de estimulación, el 8% en la posición de los electrodos, el 12,2% en la edad, el 20,3% en el sexo, el 19% en la polaridad de los electrodos, el 23,7% en el tipo de fijación de los electrodos, el 40,6% en el electrocardiograma previo al implante, el 49% en los síntomas, el 65,5% en la etiología, el 70,1% en el motivo del explante del generador y el 85,8% en el motivo de la extracción de electrodos. Los datos comunicados se calcularon a partir de los datos disponibles tras excluir los perdidos.

Generadores de marcapasos convencionales implantados

Durante 2019 se implantaron en España, según el Registro Español de Marcapasos, 39.181 generadores de marcapasos convencionales. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, la población en España a 1 de julio del 2019 era de 47.100.396 habitantes. Considerando el número total de marcapasos implantados, se obtiene una tasa de 832 unidades/millón de habitantes, cifra algo inferior a la comunicada por Eucomed (837/millón de habitantes) (figura 1).

Con respecto a la distribución por comunidades, Galicia y Castilla y León se encuentran a la cabeza, con más de 1.000 unidades/millón (1.165 y 1.028 unidades/millón respectivamente), seguidas del Principado de Asturias y la Comunidad de Madrid (927 y 924 unidades/millón respectivamente). A la cola en la tasa de implantes se sitúan la Comunidad Foral de Navarra y Murcia, con 625 y 674 unidades/millón (figura 2).

Generadores de terapia de resincronización cardiaca

Según los datos del Registro Español de Marcapasos, en 2019 se implantaron 1.520 unidades de resincronizadores de baja energía (TRC-P) y 2.515 generadores de resincronizadores de alta energía (TRC-D), lo que supone una cifra de terapia de resincronización cardiaca total (TRC-T) de 4.035 unidades. La tasa TRC-T es de 85 unidades/millón, con 32 unidades/millón de TRC-P, la misma cifra que la comunicada por Eucomed.

Cantabria es la comunidad con mayor tasa de TRC-T (198 unidades/millón), seguida del Principado de Asturias (128 unidades/millón) y la Comunidad Foral de Navarra (113 unidades/millón). Baleares es la comunidad que menos implanta, con 44 unidades/millón. Con respecto a la TRC-P, destaca igualmente Cantabria con 91 unidades/millón, seguida de la Comunidad Foral de Navarra con 47 unidades/millón, y Madrid y Extremadura con 39 unidades/millón. Entre las comunidades que menos TRC-P implantan estarían La Rioja y Aragón, con 16 y 4 unidades/millón (figura 3).

Marcapasos sin cables

El número de implantes de marcapasos sin cables modelo Micra (Medtronic, Estados Unidos) continúa en incremento respecto al año anterior, con un número de implantes totales de 431 unidades en 2019, lo cual supone un incremento del 15% respecto a 2018.

Tabla 1

Centros hospitalarios, públicos y privados, de los que se han recibido datos en el registro de marcapasos de 2019, agrupados por comunidades autónomas

<i>Andalucía</i>	Complejo Hospitalario de Jaén	
	Complejo Hospitalario Nuestra Señora de Valme	
	Complejo Hospitalario Virgen de las Nieves	
	Hospital Costa del Sol	
	Hospital de la Serranía	
	Hospital Universitario Puerto Real	
	Hospital Universitario San Cecilio	
	Hospital Universitario Virgen del Rocío	
	Hospital Comarcal La Línea de la Concepción	
	Hospital del S.A.S. de Jerez de la Frontera	
	Hospital General de Jerez de la Frontera	
	Hospital Punta de Europa	
	<i>Aragón</i>	Hospital General San Jorge
		Hospital Obispo Polanco
Hospital Universitario Miguel Servet		
Hospital Viamed Montecanal		
<i>Principado de Asturias</i>	Hospital Royo Villanova	
	Fundación Hospital de Jove	
<i>Islas Baleares</i>	Hospital Universitario San Agustín	
	Red Asistencial Juaneda	
	Hospital de Manacor	
	Hospital Universitario Son Espases	
<i>Canarias</i>	Hospital Universitario Son Llàtzer	
	Hospital Mateu Orfila	
	Complejo Hospitalario Universitario de Canarias	
	Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín	
	Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria	
<i>Castilla y León</i>	Complejo Asistencial Universitario de León	
	Complejo Asistencial Universitario de Palencia	
	Hospital Virgen de la Concha-Complejo Asistencial de Zamora	
	Hospital Clínico Universitario de Salamanca	
	Hospital Nuestra Señora de Sonsoles	
	Hospital Universitario de Burgos	
	Hospital Universitario de Valladolid	
<i>Castilla-La Mancha</i>	Complejo Hospitalario General de Albacete	
	Hospital General Universitario de Ciudad Real	
	Hospital Quirónsalud de Ciudad Real	
	Hospital General Virgen de la Luz	
	Hospital Virgen de la Salud	
<i>Cataluña</i>	Complejo Hospitalario Parc Taulí	
	Hospital de Sant Pau i Santa Tecla	
	Hospital del Mar	
	Hospital de Sabadell	
	Hospital Universitario de Girona Dr. Josep Trueta	
	Hospital Arnau de Vilanova	
	Hospital Clínic y Provincial de Barcelona	
	Hospital de Terrassa	
	Hospital del Vendrell	
	Hospital Germans Trias i Pujol	
	Hospital Joan XXIII de Tarragona	

Tabla 1 (Continuación)

Centros hospitalarios, públicos y privados, de los que se han recibido datos en el registro de marcapasos de 2019, agrupados por comunidades autónomas

	Hospital Mútua de Terrassa	
	Parc Sanitari Sant Joan de Déu	
	<i>Extremadura</i>	Clínica de San Francisco
Hospital Virgen del Puerto Plasencia		
Hospital Comarcal de Zafra		
<i>Galicia</i>	Complejo Hospitalario Universitario A Coruña	
	Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol	
	Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela	
	Hospital Universitario Lucus Augusti	
	Hospital Álvaro Cunqueiro	
	Hospital Montecelo	
	<i>Comunidad de Madrid</i>	Clínica La Paloma
		Clínica Universitaria de Navarra Madrid
		Fundación Hospital Alcorcón
Hospital General de Villalba		
	Hospital Universitario 12 de Octubre	
	Hospital Universitario del Sureste	
	Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz	
	Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda	
	Hospital de Fuenlabrada	
	Hospital del Henares	
	Hospital General Gregorio Marañón	
	Hospital Infanta Elena	
	Hospital Madrid-Montepríncipe	
	Hospital Príncipe de Asturias	
	Hospital Sur de Alcorcón	
	Hospital Universitario de Getafe	
	<i>Región de Murcia</i>	Hospital General Universitario Rafael Méndez
		Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena
		Hospital Morales Meseguer
<i>Comunidad Foral de Navarra</i>		Clínica Universitaria de Navarra
	Complejo Hospitalario de Navarra	
<i>La Rioja</i>	Hospital San Pedro	
<i>Comunidad Valenciana</i>	Clínica Vista Hermosa	
	Hospital Arnau De Vilanova de Valencia	
	Hospital General Universitario de Alicante	
	Hospital General Universitario de Castelló	
	Hospital General Universitario de Valencia	
	Hospital Imed Levante	
	Hospital Universitario de San Juan de Alicante	
	Hospital Universitario del Vinalopó	
	Hospital Universitario Dr. Peset	
	Hospital Universitario y Politécnico La Fe	
	Hospital de Sagunto	
	Hospital General Universitario de Elche	
	Hospital Imed de Elche	
	Hospital Perpetuo Socorro	
	Vega Baja	
<i>País Vasco</i>	Hospital de Basurto	
	Hospital Universitario Araba	
	Hospital de Cruces	
Hospital de Galdakao		

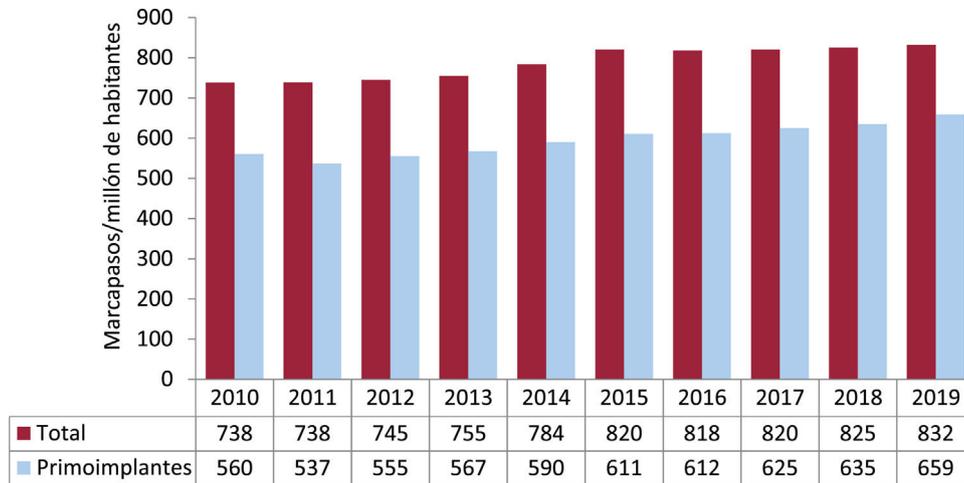


Figura 1. Número total de generadores y primoimplantes por millón de habitantes en el periodo 2010-2019.

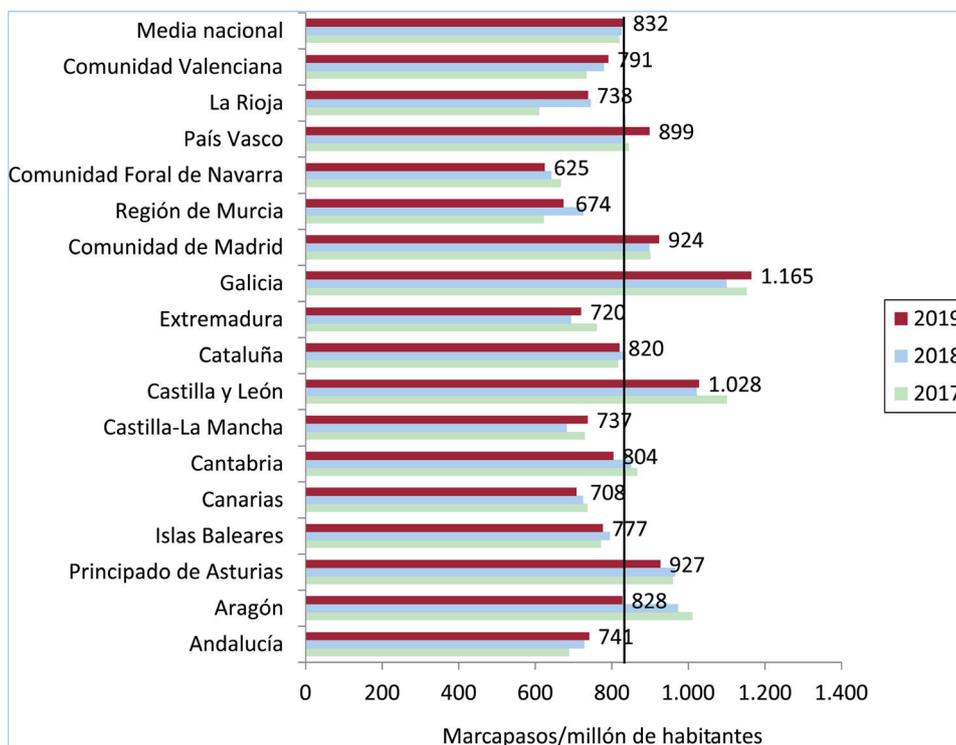


Figura 2. Consumo de marcapasos por millón de habitantes (media nacional y por comunidades autónomas) en el periodo 2017-2019.

Cataluña y Galicia continúan siendo las comunidades autónomas con mayor número de implantes (116 y 80 unidades respectivamente) y, junto con la Comunidad de Madrid (67 unidades), aglutinan el 61% del total de los implantes realizados. Cinco comunidades autónomas (Aragón, Cantabria, Islas Baleares, Extremadura y La Rioja) siguen sin haber implantado ningún marcapasos sin cables. La proporción de marcapasos sin cables implantados respecto al total de dispositivos VVI/R sigue siendo muy baja (7,7%), aunque se ha incrementado significativamente respecto a los datos del año previo.

Factores demográficos

La media de edad de los pacientes portadores de marcapasos es de 78,7 años, algo mayores las mujeres que los varones (79,7 frente

a 77,9 años), y en los recambios que en los primoimplantes (81,0 frente a 78,1 años). La mayoría se encuentran en los 80-89 años (42,9%), seguidos de la década de los 70-79 (31,03%), los 90-99 (10,9%), los 60-69 (10,1%) y los 50-59 (3,2%); los menores de 40 años son escasos (< 1%). Un 0,2% de los pacientes tienen 100 años o más.

Síntomas y etiología

Los síntomas predominantes previos al implante son el síncope y el mareo, con el 40,8 y 24,2% de los casos respectivamente, seguidos de la insuficiencia cardíaca con el 13,8%.

En cuanto a la etiología, la fibrosis del sistema de conducción continúa siendo la más frecuente (83,5%), seguida a gran distancia de la etiología isquémica/infarto agudo de miocardio (4,2%), la

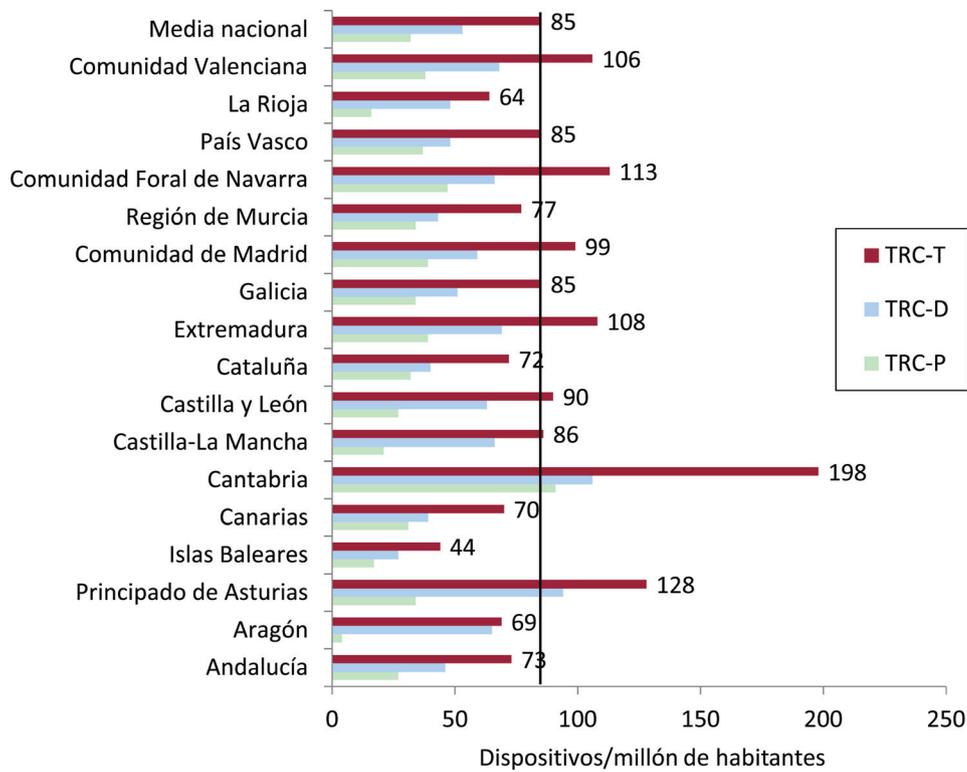


Figura 3. Dispositivos de resincronización cardíaca por millón de habitantes en 2019, media nacional y por comunidades autónomas. TRC-D: generador biventricular de alta energía; TRC-P: generador biventricular de baja energía; TRC-T: total de generadores biventriculares.

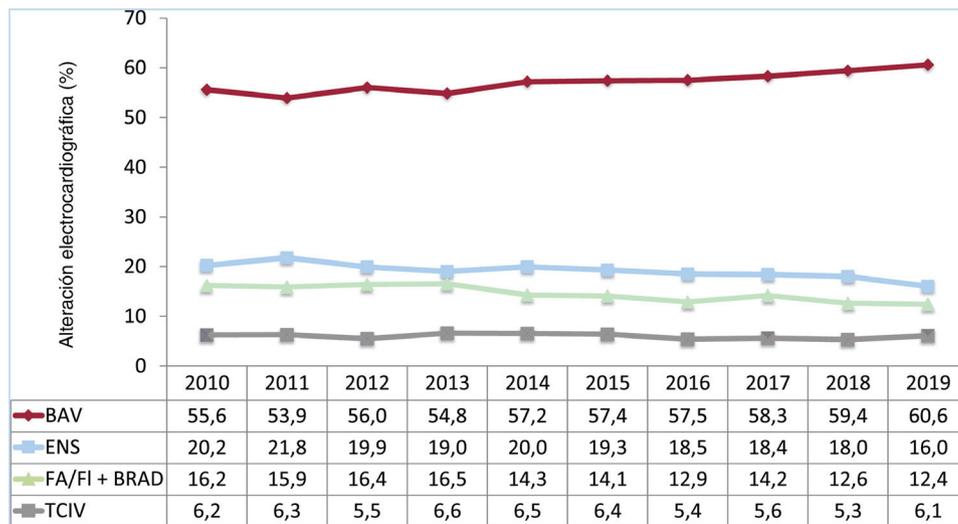


Figura 4. Evolución de las alteraciones electrocardiográficas en el periodo 2010-2019. BAV: bloqueo auriculoventricular; ENS: enfermedad del nódulo sinusal; FA/ FI + BRAD: fibrilación o aleteo auricular con bradicardia; TCIV: trastorno de la conducción intraventricular.

iatrogénica tras cirugía (4%), la ablación (1%), la medicación (0,2%) o el implante percutáneo de válvula aórtica (0,1%), la valvulopatía (2,9%), la cardiopatía congénita (0,9%), el síndrome de seno carotídeo (0,8%), la miocardiopatía dilatada (1%), la miocardiopatía hipertrófica (0,3%) o no especificada (0,8%), el trasplante cardíaco (0,2%) y la miocarditis (0,1%).

Electrocardiograma previo al implante

El bloqueo auriculoventricular (BAV) es el trastorno electrocardiográfico más frecuente previo al implante con el 60,6%,

destacando el BAV de tercer grado (39,6%), seguido del BAV de segundo grado (13,9%) y el BAV de primer grado (1,1%). La fibrilación auricular (FA) bloqueada constituye el 6% de las indicaciones. La enfermedad del nódulo sinusal (ENS) es la segunda alteración más frecuente, el 28,4% de los implantes, con mayor frecuencia de síndrome de bradicardia-taquicardia (5,9%), seguido de la bradicardia sinusal (5,1%), la parada/bloqueo sinoauricular (2,4%) y la incompetencia cronotrópica (0,1%). En el 2,5% de los casos no se especifica el subtipo de ENS. La FA bradicárdica constituye el 12,4% de los implantes. El bloqueo de rama es la indicación del implante en el 6,1% de los casos (figura 4).

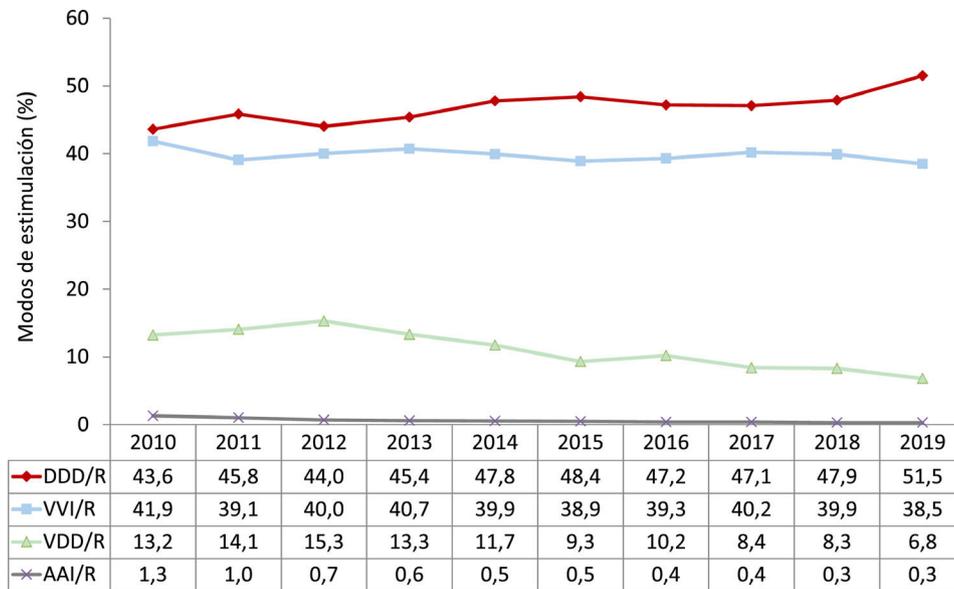


Figura 5. Evolución de los modos de estimulación en el periodo 2010-2019. AAI/R: estimulación unicameral auricular; DDD/R: estimulación secuencial con dos cables; VDD/R: estimulación secuencial monocable; VVI/R: estimulación unicameral ventricular.

Con respecto a la distribución por sexos, en los varones es más frecuente el BAV (el 56,1 frente al 51,5%, sin incluir la FA bloqueada) y en mujeres, la ENS (el 20,5 frente al 13,8%, excluida la FA lenta). El bloqueo de rama es algo más frecuente en varones (el 6,7 frente al 5,2%). La FA bradicárdica y la FA bloqueada constituyen el 19,2% de las indicaciones en varones y el 16,2% en mujeres.

(6,2%), la infección (1,8%), el síndrome de marcapasos (1,5%), el agotamiento prematuro (1,2%), la disfunción (1%), la alerta sanitaria (0,2%) y causas no especificadas (< 1%).

En el caso de los electrodos, la infección/ulceración es el motivo de explante más común (58,3%), seguido de la disfunción (25%), el desplazamiento (11,1%) y la alerta (5,6%).

Primoimplantes y recambios de generador y/o electrodos

El 76,3% de los generadores implantados corresponden a primoimplantes y el 22%, a recambios. El recambio de generador y electrodos supone el 1,3% de la actividad y el recambio solo de electrodos, el 0,4%.

El motivo predominante de recambio de generador continúa siendo el fin de vida, con el 87,1%, seguido del recambio electivo

Tipos de electrodos

Los electrodos de fijación activa son los más utilizados (87,4%) tanto en la aurícula (87,0%) como en el ventrículo derecho (89,4%), y tanto en pacientes de más de 80 años (85,3%) como en más jóvenes (89,8%). En electrodos de seno coronario predomina la fijación pasiva (85,3%). Respecto a la polaridad, la mayoría son bipolares (97,2%), tanto en aurícula (98,5%) como en ventrículo

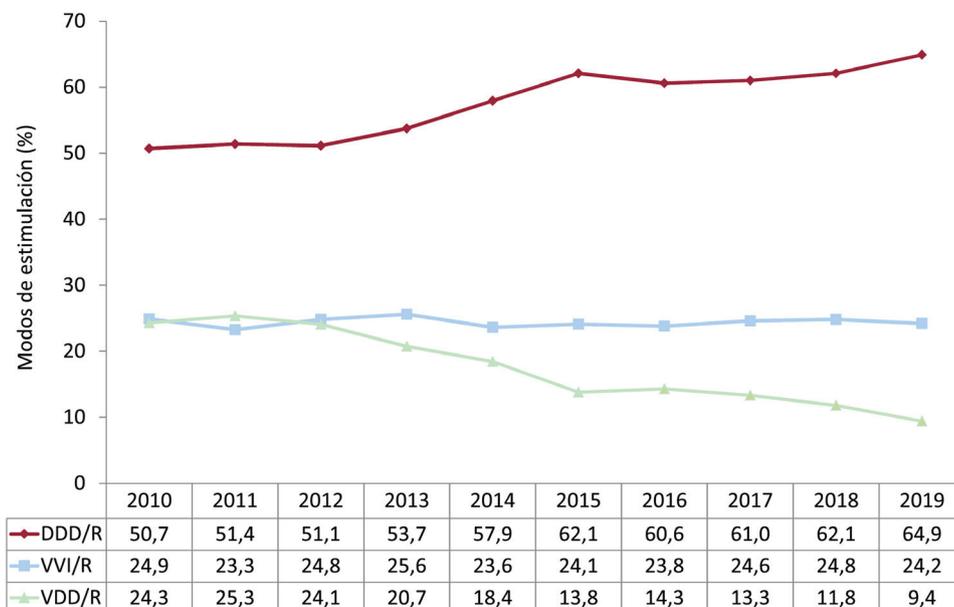


Figura 6. Evolución de los modos de estimulación en el bloqueo auriculoventricular en 2010-2019. DDD/R: estimulación secuencial con 2 cables; VDD/R: estimulación secuencial monocable; VVI/R: estimulación unicameral ventricular.

(98,6%), mientras que en el seno coronario destacan los electrodos tetrapolares con el 73,4%, según los datos recogidos en la plataforma cardiodispositivos.es¹⁸ (dato no recogido en la TEPPM).

La compatibilidad de los electrodos con resonancia magnética en general es del 34,1% (el 23,9% en aurícula y el 37,6% en ventrículo). En edad ≤ 80 años, el 35,5% de los electrodos implantados son compatibles con resonancia y en los mayores de 80 años, el 33,8%.

Modos de estimulación

La estimulación secuencial bicameral con uno o dos cables continúa siendo el modo de estimulación predominante en un 58,3% del total de los generadores implantados, cifra comparable a la registrada en el año previo. La utilización de la estimulación secuencial mediante una única sonda (VDD/R) desciende ligeramente hasta un 6,8%. Continúa descendiendo la cifra de primoimplantes de generadores VDD/R hasta un 4% y lo vuelve a hacer, después de un ligero ascenso durante el año 2018, la cifra de recambios hasta un 15,8%. La estimulación bicameral utilizando 2 cables (DDD/R) continúa siendo el modo más utilizado, en proporción ligeramente superior al año previo, con un 51,5% del total de los generadores implantados (el 54,5% de todos los primoimplantes y el 41,5% de todos los recambios de generador). El 98% de los dispositivos bicamerales se implantaron con biosensores que permiten la variación de la frecuencia de estimulación (figura 5).

La estimulación unicameral fue de un 38,8% del total de los generadores implantados en 2019, lo cual supone un ligero descenso respecto a las cifras del año previo. Se incluye en este grupo un 0,3% que corresponde a estimulación unicameral en aurícula (AAI/R), cifra que permanece estable respecto a años anteriores. La estimulación unicameral en ventrículo (VVI/R) desciende ligeramente hasta un 38,5% (el 38,3% de los primoimplantes y el 38,9% del total de los recambios). Teniendo en cuenta el diagnóstico electrocardiográfico previo al implante, en el que tan solo un 18,6% de los implantes se realizaron en pacientes con taquiarritmia auricular permanente, se puede estimar que en torno a un 20,2% de los pacientes que reciben estimulación monocameral en ventrículo podrían haber recibido un marcapasos con capacidad

para mantener la sincronía auriculoventricular (AV)^{15,16}. No obstante, diversos factores pueden condicionar la decisión final sobre el modo de estimulación y se analizan en el siguiente apartado (figura 5).

Selección del modo de estimulación

Bloqueo auriculoventricular

En este apartado se excluye a los pacientes con BAV y taquiarritmia auricular permanente (código C8 de la TEPPM) para poder valorar adecuadamente el grado de adecuación a los modos de estimulación más recomendados; se analizan posibles factores que pueden influir en esta selección, como edad, sexo y grado de bloqueo.

La estimulación en sincronía con la aurícula (modos DDD/R y VDD/R) continúa siendo la mayoritaria con un 74,3%, con cifras similares a las de años previos. La utilización del modo VDD/R sigue descendiendo hasta un 9,4% a expensas de un ascenso hasta un 64,9% del modo DDD/R. El modo VVI/R permanece estable con un 24,2% y la estimulación biventricular supone un 1,3% (figura 6).

En los pacientes con edad ≤ 80 años, la estimulación que mantiene la sincronía AV continúa siendo la mayoritaria (88,2%) y se utiliza preferentemente el modo DDD/R (82,9%), mientras que el uso del modo VDD/R es testimonial en esta franja de edad (5,3%) y ha descendido muy llamativamente respecto a los datos del año previo. La estimulación unicameral es poco frecuente en esta franja de edad (10,2%). Por su parte, en los pacientes mayores de 80 años, la utilización de dispositivos que mantienen la sincronía AV continúa siendo mucho menor (58,8%), mientras que la estimulación unicameral es mucho más frecuente y alcanza el 40,2%. Del mismo modo, el modo VDD/R se utiliza con mayor frecuencia en los pacientes mayores de 80 años (13,7%), mientras que el modo DDD/R se utiliza menos (45,1%) (tabla 2).

La estimulación basada en la aurícula continúa siendo más utilizada en los pacientes con BAV de primer-segundo grado (80,7%), y menos en los pacientes con BAV de tercer grado (73,5%). Sin embargo, estas diferencias son mínimas en el caso de los pacientes de 80 años o menos (el 92,3% para el BAV de primer-segundo grado frente al 88,4% para el BAV de tercer grado),

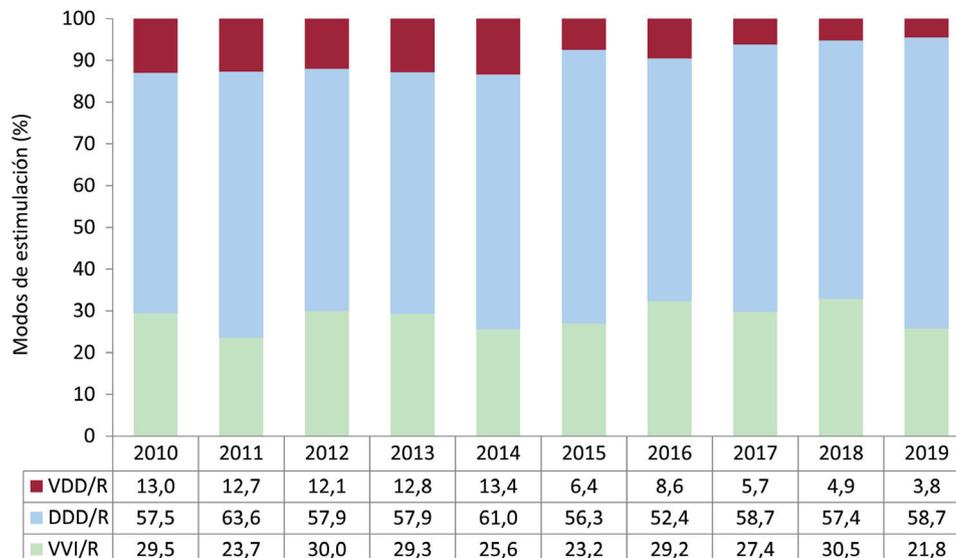


Figura 7. Evolución de los modos de estimulación en el trastorno de conducción intraventricular en 2010–2019. DDD/R: estimulación secuencial con 2 cables; VDD/R: estimulación secuencial monocable; VVI/R: estimulación unicameral ventricular.

mientras que son algo más acusadas en la población mayor de 80 años (el 66,7 y el 56,9%).

Continúan existiendo diferencias en el modo de estimulación en función del sexo. De este modo, en los varones se utiliza con mayor frecuencia la estimulación DDD/R (el 68,6 frente al 59,2% de las mujeres), mientras que la estimulación VDD/R se emplea ligeramente más en mujeres (el 12,1 frente al 8,8%). En los pacientes con edad \leq 80 años ya no existen diferencias en la utilización del modo DDD/R en función del sexo. En el grupo de pacientes mayores de 80 años, el modo DDD/R se utiliza más en los varones (el 50,1 frente al 41,3%), mientras que los modos VDD/R y VVI/R son más frecuentes en las mujeres (el 16,9 frente al 12,6% en modo VDD/R y el 41,2 frente al 35,9% en modo VVI/R). Nuevamente, en el grupo de mujeres mayores de 80 años destaca que el modo DDD/R y VVI/R se utilizan prácticamente en la misma proporción (el 41,3 frente al 41,2%).

La utilización de la estimulación monocameral en el ventrículo de pacientes con diagnóstico electrocardiográfico de BAV y ritmo sinusal conservado permanece estable (24,2%). Esta cifra es todavía más manifiesta en los pacientes más añosos (el 40,2% de los mayores de 80 años), es superior en los bloqueos de tercer grado y en las mujeres de ambas franjas de edad.

Trastornos de la conducción intraventricular

La estimulación que mantiene la sincronía AV continúa siendo la mayoritaria, (el 76,5% del total de implantes). La estimulación bicameral en modo DDD/R supone un 58,7%, continúa siendo la mayoritaria y permanece en cifras estables respecto a los años previos. El modo VVI/R ha disminuido hasta un 21,8%, mientras que el modo VDD/R ha continuado descendiendo hasta un 3,8%. El uso de dispositivos de TRC-P en pacientes con trastorno de conducción intraventricular (TCIV) en ritmo sinusal ha aumentado respecto al año anterior, y alcanza un 14%. La estimulación biventricular en pacientes con FA continúa siendo poco frecuente, pero ha aumentado respecto a las cifras previas (1,7%) (figura 7).

La edad continúa siendo un factor determinante a la hora de decidir el modo de estimulación en presencia de TCIV. En pacientes mayores de 80 años, el modo VVI/R supone el 35%, un descenso sustancial con respecto al año previo, mientras que el modo DDD/R sigue siendo el mayoritario, con unas cifras estables del 47,9%. En los pacientes con edad \leq 80 años, la utilización del modo VVI/R también se ha reducido hasta un 11,6% a expensas de una mayor utilización del modo DDD/R, que crece hasta alcanzar el 67,2%. Por su parte, el modo VDD/R se sigue utilizando en un 6,2% de los

Tabla 2
Distribución (%) de los modos de estimulación por alteraciones electrocardiográficas y en función de la edad en 2019

	VVI/R	DDD/R	VDD/R
<i>BAV</i>	24,2	64,9	9,4
\leq 80 años	10,2	82,9	5,3
$>$ 80 años	40,2	45,1	13,7
<i>ENS</i>	27,4	70,4	0,4
\leq 80 años	17,1	81,3	0,3
$>$ 80 años	39,8	57,6	0,5
<i>TCIV</i>	21,8	58,7	3,8
\leq 80 años	11,6	67,2	1,2
$>$ 80 años	35,0	47,9	6,2

AAI/R: estimulación unicameral auricular; BAV: bloqueo auriculoventricular; DDD/R: estimulación secuencial con dos cables; ENS: enfermedad del nódulo sinusal; TCIV: trastorno de la conducción intraventricular; VDD/R: estimulación secuencial monocable; VVI/R: estimulación unicameral ventricular.

mayores de 80 años, mientras que ha caído hasta cifras prácticamente testimoniales a edades \leq 80 años (1,2%) (tabla 2).

La utilización de dispositivos de TRC-P vuelve a incrementarse de forma manifiesta respecto a los datos del año previo hasta el 15,7%. Este incremento se ha visto tanto en los mayores de 80 años (10,8%) como en los de menos edad, en los que alcanza el 20% del total de los implantes²¹.

Enfermedad del nódulo sinusal

Como es habitual, los pacientes con ENS se dividen entre quienes teóricamente se encuentran en FA o aleteo auricular permanente y con bradicardia asociada y los pacientes que, al menos teóricamente, permanecen en ritmo sinusal. De este modo, se trata de evaluar la adecuación de los modos de estimulación a las recomendaciones vigentes en las guías de práctica clínica^{15,16}.

1. *ENS en taquiarritmia auricular permanente.* El modo VVI/R continúa siendo el mayoritario en este grupo, con el 92,4% de los generadores implantados. El 6,1% de pacientes reciben un generador DDD/R y se mantiene la cifra de un 0,5% de dispositivos VDD/R. Se asume que la indicación del modo DDD/R en este contexto se debe a que se trata de pacientes en los que es esperable que se pueda reinstaurar el ritmo sinusal. El porcentaje de pacientes que recibieron un dispositivo TRC-P permanece estable con un 1,1%.
2. *ENS en ritmo sinusal.* El modo DDD/R continúa siendo el más utilizado (70,4%), seguido del modo VVI/R (27,4%) en cifras muy similares a las de años previos (figura 8). El modo AAI/R se mantiene estable con un 1,6% y el modo VDD/R cae hasta un 0,4%; quedan como modos de estimulación residuales en la ENS de acuerdo con las recomendaciones de la última guía de práctica clínica publicada en 2013²².

Al analizar por separado las distintas manifestaciones electrocardiográficas de la ENS, excluyendo los subgrupos E7 y E8 de TEPPM (bloqueo interauricular e incompetencia cronotrópica) por su mínima representación, se aprecia una tasa de estimulación VVI/R que oscila entre el 17,6 y el 38,2%. El síndrome de bradicardia-taquicardia continúa siendo una vez más el que contiene la mayor proporción de dispositivos VVI/R. No obstante, es posible que estos datos se encuentren magnificados por haberse incluido erróneamente a pacientes con episodios de FA permanente lenta-rápida en este grupo y no en el grupo E6 del que ya se ha hablado.

En los pacientes con edad \leq 80 años se utilizaron con mayor frecuencia los modos de estimulación que permiten la detección y estimulación en aurícula, es decir, AAI/R y DDD/R, con el 0,9 y el 81,3%, frente a solo el 17,1% de modo VVI/R. En este grupo se constata una reducción de la utilización del modo AAI/R a favor del DDD/R respecto a los datos del año previo. Nuevamente, en el grupo de población mayor de 80 años se utilizó con frecuencia mucho mayor el modo VVI/R (el 39,8 frente al 57,6% de DDD/R). Este año se ha producido un aumento de la utilización del modo AAI/R en este subgrupo de pacientes, prácticamente el doble de las cifras del año anterior, con un 1,7%. La utilización del modo VDD/R experimenta un notable descenso en ambas franjas de edad (el 0,3 y el 0,5%). La edad se muestra como factor influyente en la selección del modo a lo largo de los años estudiados (tabla 2).

Los datos registrados este año vuelven a poner de manifiesto que el sexo continúa influyendo en la selección del modo de estimulación. En el grupo de población más añoso ($>$ 80 años), el modo VVI/R se utiliza el 40,3% en mujeres y el 35,3% en varones. En los de edad \leq 80 años, el modo VVI/R se usa mucho menos, y también algo más en mujeres (el 14,7% en varones frente al 19,7% en mujeres).

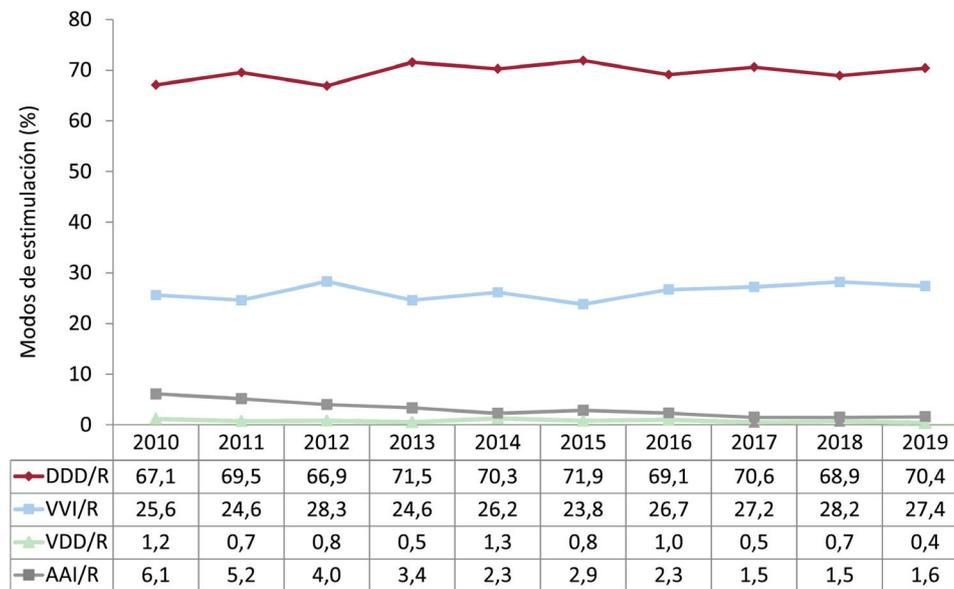


Figura 8. Evolución de los modos de estimulación en la enfermedad del nódulo sinusal, 2010-2019 (exceptuando E6). AAI/R: estimulación unicameral auricular; DDD/R: estimulación secuencial con 2 cables; VDD/R: estimulación secuencial monocable; VVI/R: estimulación unicameral ventricular.

Seguimiento a distancia

Durante 2019 se han incluido en programas de monitorización a distancia 5.808 marcapasos convencionales, 624 TRC-P y 1.809 TRC-D, lo que supone el 14,8, el 41 y el 71,9% del total de dispositivos de cada tipo.

DISCUSIÓN

La muestra obtenida en el registro este año ha sido mayor que en años anteriores, con 3.685 fichas más que en 2018, lo que le confiere más representatividad y fiabilidad. No obstante, en este aspecto hay un área importante de mejora, y desde el Registro Español de Marcapasos recalamos la importancia de que los centros implantadores introduzcan sus datos en la plataforma para poder homogeneizar e incrementar la muestra, dotarla de mayor calidad y disponer asimismo de una única fuente de información. Es de destacar la dificultad encontrada este año en el análisis y la interpretación de los datos al contar con información proveniente de varias fuentes.

En 2019 se ha incrementado en un 1,6% el número de marcapasos convencionales implantados, manteniendo la tendencia del año previo. No obstante, la tasa de marcapasos (837/millón de habitantes según Eucomed) continúa siendo inferior a la media europea (963/millón de habitantes). Como en años anteriores, la tasa europea está marcada por países con más de 1.000 unidades/millón de habitantes, como Alemania, Finlandia e Italia¹⁹. Desconocemos las causas de la variabilidad entre países en la tasa de implantes, aunque se podría apuntar las diferentes estructuras sanitarias y modalidades de gestión existentes en los países de nuestro entorno, así como factores sociales y demográficos específicos de cada área geográfica.

La cifra de TRC-T ha aumentado en un 11,6%, incremento significativo si tenemos en cuenta el crecimiento del 3,1% en 2018. Este crecimiento ha sido a expensas fundamentalmente de la TRC-P (el 15,1 frente al 9,6% de TRC-D), que progresivamente va suponiendo un porcentaje mayor de la TRC-T, concretamente un 37,7% en 2019, con una relación TRC-D/TRC-P de 1,6. Tomando datos de la encuesta europea CRT, esta relación es variable entre los distintos países europeos, y la TRC-P llega a suponer el 88% de la

TRC-T en países como Bulgaria y cerca del 50% en Alemania, Dinamarca y Suecia. La tasa de TRC-P obtenida en el presente registro y según Eucomed es de 32 unidades/millón, inferior a la media europea (59/millón) y solo superior a la de Polonia y Grecia, al igual que en años anteriores. La publicación reciente sobre los resultados en España de la encuesta de la Sociedad Europea de Cardiología sobre terapia de resincronización cardíaca (CRT-Survey II) ha permitido conocer mejor el perfil de los pacientes con TRC, y destacan una menor proporción de pacientes mayores de 75 años y una mayor proporción de pacientes con miocardiopatía dilatada no isquémica, en clase funcional II y con bloqueo de rama izquierda del haz de His en el electrocardiograma, en relación con el resto de los países europeos, lo que probablemente indique una mejor selección de los pacientes candidatos a esta terapia²³.

La estimulación sin cables mantiene un discreto ritmo de crecimiento (el 15% este año) similar al registrado años previos. Supone un 7,7% del total de dispositivos monocamerales implantados, lo cual significa que sigue estando infrautilizada, ya que el porcentaje de pacientes que podrían ser candidatos a esta forma de estimulación es mucho mayor. Resulta llamativo que se ha incrementado hasta 5 el número de comunidades autónomas que no implantan marcapasos sin cables. La reciente aparición en el mercado del nuevo marcapasos sin cables con posibilidad de detección de la aurícula abre la posibilidad de que se extiendan las indicaciones de este modo de estimulación hacia otros grupos de pacientes, por lo que es previsible que veamos un incremento en su utilización en los próximos años.

Respecto al electrocardiograma preimplante, el BAV sigue siendo la alteración más frecuente, con el 60,6% de los casos, seguido de la ENS con el 28,4%. Un 18,4% de los pacientes se encuentra en FA en el momento del implante.

Este año es posible aportar datos sobre electrodos tetrapolares implantados en el seno coronario, ya que quedan recogidos en la plataforma, y suponen el 73,4% de los electrodos introducidos en dicha base de datos, cifra similar a la comunicada en la encuesta europea sobre TRC (CRT Survey-II)²³. Este año ha aumentado el número de electrodos implantados compatibles con resonancia hasta el 34,1% (el 22,9% en 2018), en todas las franjas de edad, con valores algo mayores en el ventrículo que en la aurícula (el 37,6 frente al 23,9%). Cabe resaltar la importancia del uso extensivo de este tipo de material, teniendo en cuenta la utilización cada vez

más frecuente de esta técnica radiológica en pacientes de edad avanzada.

En el BAV permanecen estables los porcentajes de estimulación con sincronía AV, que siguen siendo mayoritarios (74,3%), mientras que sigue en claro descenso el modo VDD/R en este contexto (9,4%). En general, la utilización del modo VVI/R permanece estable con un 24,2%, pero una vez más en los mayores de 80 años llega a alcanzar el 40,2% del total de los dispositivos. Del mismo modo, en los de edad \leq 80 años, la estimulación que mantiene la sincronía AV alcanza el 88,2%, mientras que en los mayores de 80 supone tan solo el 58,8%, lo cual vuelve a confirmar que la edad es un condicionante fundamental a la hora de elegir el modo de estimulación. La falta de datos de parámetros como el nivel cognitivo, la fragilidad, la dependencia o la clase funcional ha impedido realizar un análisis más minucioso de las posibles causas de esta discordancia entre el modo de estimulación teóricamente indicado y el implantado. El modo VDD sigue siendo mucho más utilizado en los mayores de 80 años (13,7%) que los de edad \leq 80 años (5,3%).

En el TCIV lo más destacable es el descenso en la utilización del modo VVI/R, que cae hasta un 21,8%. El modo DDD/R continúa siendo el mayoritario (58,7%). La estimulación biventricular (TRC-P) ha vuelto a incrementarse después de la disminución sufrida el año anterior, y en el grupo de pacientes menores de 80 años llega al 20% del total de los implantes.

En los pacientes con ENS en taquiarritmia auricular permanente el modo VVI/R continúa siendo el mayoritario, el 92,4% del total de los dispositivos implantados. En los pacientes con ENS en ritmo sinusal, el modo DDD/R es el mayoritario (70,4%). La edad también condiciona la elección del modo de estimulación en este grupo de pacientes, con una mayor utilización del modo VVI/R en los pacientes de más edad (39,8%) que en los menores de 80 años (17,1%). El modo AAI/R continúa siendo residual, acorde con las recomendaciones de las guías de práctica clínica y como consecuencia de los hallazgos del estudio DANPACE, que mostró una tasa de aparición de BAV en pacientes con ENS de un 0,6–1,9%²⁴. La guía de práctica clínica recomienda el modo DDD/R en la ENS por su efecto favorable en la reducción de la incidencia de FA y accidentes cerebrovasculares, así como por la reducción de la incidencia de síndrome de marcapasos²².

En monitorización a distancia, destaca el aumento del 20,6% en el seguimiento de unidades de TRC-P (el 41% de TRC-P con monitorización a distancia), mientras que sigue siendo insuficiente el porcentaje de marcapasos incluidos, teniendo en cuenta sus ventajas en detección precoz de eventos, reducción de visitas presenciales y su coste-efectividad²⁵. La necesidad de optimizar el uso de recursos a nivel organizativo que ello implica y una evidencia más limitada de los beneficios de los marcapasos respecto al DAI o la TRC podrían ser algunas de las causas que justifiquen esta baja implementación. En la distribución de la monitorización a distancia por comunidades (exceptuando la información correspondiente al sistema Merlin, por no estar disponible) destacan La Rioja, Canarias y País Vasco, con más del 50% del total de dispositivos incluidos en el seguimiento a distancia, frente a comunidades con escasa adherencia como Baleares y Cantabria, con menos del 10%. En el contexto de la pandemia actual, y dada la necesidad de reestructuración asistencial con la obligatoriedad de reducir visitas presenciales, la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología aboga por la monitorización a distancia como forma fundamental de seguimiento de pacientes portadores de dispositivos de estimulación cardíaca²⁶.

CONCLUSIONES

Aumenta la cifra de marcapasos implantados en 2019 en un 2,1%, a expensas fundamentalmente del crecimiento de la TRC-P

(15,1%). Continúa el ascenso del implante de marcapasos sin cables, con gran variabilidad entre comunidades. Predomina la estimulación secuencial bicameral, y la edad y el sexo influyen en la elección del modo de estimulación. Destaca la baja implementación de la monitorización a distancia en la población con marcapasos, modo de seguimiento que es el preferible en las circunstancias actuales. Es necesaria la cumplimentación de la plataforma *online* cardiodispositivos.es para mejorar la calidad del registro.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coma Samartín R. Estado actual de la estimulación cardíaca definitiva en España Informe del Banco Nacional de Datos de Marcapasos. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:760–765.
2. Coma Samartín R. Registro Español de Marcapasos II Informe oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (1994–2003). *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:1205–1212.
3. Coma Samartín R, Martínez Noriega B, Gómez Pérez P. Informe del Banco Nacional de Datos de Marcapasos Año 2004. *Cuadernos Técnicos de Estimulación Cardíaca.* 2006;14:25–32.
4. Coma Samartín R, García Calabozo R, Martínez Ferrer J, Sancho-Tello Carranza MJ, Ruiz Mateas F. Registro Español de Marcapasos III Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2005). *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:1303–1313.
5. Coma Samartín R, Martínez Ferrer J, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J. Registro Español de Marcapasos IV Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2006). *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:1302–1313.
6. Coma Samartín R, Martínez Ferrer J, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J. Registro Español de Marcapasos V Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2007). *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:1315–1328.
7. Coma Samartín R, Martínez Ferrer J, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J. Registro Español de Marcapasos VI Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2008). *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:1450–1463.
8. Coma Samartín R, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J, Fidalgo Andrés ML. Registro Español de Marcapasos VII Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2009). *Rev Esp Cardiol.* 2010;63:1452–1467.
9. Coma Samartín R, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J, Fidalgo Andrés ML. Registro Español de Marcapasos VIII Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2010). *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:1154–1167.
10. Coma Samartín R, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J, Fidalgo Andrés ML. Registro Español de Marcapasos IX Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2011). *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:1117–1132.
11. Coma Samartín R, Ruiz Mateas F, Fidalgo Andrés ML, Leal del Ojo González J, Pérez Álvarez L. Registro Español de Marcapasos X Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2012). *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:959–972.
12. Coma Samartín R, Cano Pérez O, Pombo Jiménez M. Registro Español de Marcapasos XI Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2013). *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:1024–1038.
13. Cano Pérez O, Pombo Jiménez M, Coma Samartín R. Registro Español de Marcapasos XII Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2014). *Rev Esp Cardiol.* 2015;68:1138–1153.
14. Pombo Jiménez M, Cano Pérez O, Fidalgo Andrés ML, Lorente Carreño D, Coma Samartín R. Registro Español de Marcapasos XIII Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2015). *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:1190–1203.
15. Cano Pérez O, Pombo Jiménez M, Fidalgo Andrés ML, Lorente Carreño D, Coma Samartín R. Registro Español de Marcapasos XIV Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2016). *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:1083–1097.
16. Pombo Jiménez M, Cano Pérez O, Lorente Carreño D, Chimeno García J. Registro Español de Marcapasos XV Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2017). *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:1059–1068.
17. Cano Pérez O, Pombo Jiménez M, Lorente Carreño D, Chimeno García J. Registro Español de Marcapasos XVI Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2018). *Rev Esp Cardiol.* 2019;72:944–953.
18. Cardiodispositivos: Plataforma de registros nacionales de marcapasos y DAIs. Disponible en: <http://cardiodispositivos.es>. Consultado 15 Jun 2020.

19. Eucomed. Medtech Europe. Statistics Cardiac Rhythm Management products 2015–2019. Disponible en: <https://www.medtecheurope.org/resource-library/statistics-for-cardiac-rhythm-management-products/>. Consultado 15 Jun 2020.
20. Instituto Nacional de Estadística. Población residente por fecha, sexo y edad. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981. Consultado 31 Mar 2020.
21. Auricchio A, Heggermont WA. Avances tecnológicos para mejorar la respuesta ventricular en la resincronización cardiaca: lo que el clínico debe conocer. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:477–484.
22. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J.* 2013;34:2281–2329.
23. Cano O, Bellver A, Fontenla A, et al. Resultados en España de la encuesta de la Sociedad Europea de Cardiología sobre terapia de resincronización cardiaca (CRT-Survey II). *Rev Esp Cardiol.* 2019;72:1020–1030.
24. Nielsen JC, Thomsen PE, Højberg S, et al. DANPACE Investigators. A comparison of single-lead atrial pacing with dualchamber pacing in sick sinus syndrome. *Eur Heart J.* 2011;32:628–686.
25. Luca F, Cipolletta L, Di Fusco S, et al. Remote monitoring: Doomed to let down or an attractive promise? *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2019;24:100380.
26. Bertomeu V, Pombo M, Chimeno J, et al. Estimulación cardiaca tras pandemia de la COVID-19 Propuesta de desescalada de la Sección de Estimulación Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología. *REC CardioClinics.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rccl.2020.05.008>.