

Registro Español de Marcapasos. VI Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2008)

Raúl Coma Samartín^{a,b}, José Martínez Ferrer^{a,c}, María José Sancho-Tello de Carranza^{a,d}, Francisco Ruiz Mateas^{a,e} y Juan Leal del Ojo González^{a,f}

^aSección de Estimulación Cardíaca. Sociedad Española de Cardiología. Madrid. España.

^bUnidad de Estimulación Cardíaca. Unidad Coronaria. Hospital 12 de Octubre. Madrid. España.

^cUnidad de Arritmias. Servicio de Cardiología. Hospital Txagurritxu. Vitoria. Álava. España.

^dUnidad de Arritmias. Servicio de Cardiología. Hospital Universitario La Fe. Valencia. España.

^eUnidad de Estimulación Cardíaca. Área de Cardiología. Hospital Costa del Sol. Marbella. Málaga. España.

^fUnidad de Electrofisiología y Arritmias. Servicio de Cardiología. Hospital Nuestra Señora de Valme. Sevilla. España.

Introducción y objetivos. En este artículo se describe el resultado del análisis de los implantes y recambios de marcapasos remitidos en 2008 al Registro Español de Marcapasos.

Métodos. La recogida de datos se basa en la información de la Tarjeta Europea del Paciente Portador de Marcapasos.

Resultados. Se recibió información de 116 centros hospitalarios, con un total de 11.855 tarjetas que suponen el 36,3% de los marcapasos implantados. Se observa un notable aumento del número de unidades consumidas, alcanzando 708,3 por millón de habitantes. Existe una mayor incidencia de implantes de marcapasos y a una media de edad más baja en varones, correspondiendo a la década de los setenta el mayor número de implantes, con el 39,1% del total. Los bloqueos auriculo-ventriculares aparecen como la más frecuente de las indicaciones electrocardiográficas. En los cables utilizados, el empleo del sistema de fijación activa supone el 59,3% de los auriculares y el 37% de los ventriculares. Se observa una mejor selección del modo de estimulación, siendo la edad un factor determinante, como por ejemplo en la enfermedad del nódulo sinusal, en la que se utiliza el modo VVI/R en el 29% de pacientes mayores de 80 años frente al 14% en los de edad inferior.

Conclusiones. La edad es un factor que se muestra influyente en la adecuación del modo de estimulación. Aumenta la selección del sistema de fijación activa, alcanzando el 44,5% de los cables utilizados. La estimulación auriculoventricular registra el más alto porcentaje de utilización de todos los años analizados.

Palabras clave: Registro. Marcapasos. Cables marcapasos. Estimulación biventricular.

Spanish Pacemaker Registry. 6th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Pacing (2008)

Introduction and objectives. This article describes the findings of an analysis of data on pacemaker implantations and replacements reported to the Spanish Pacemaker Registry during 2008.

Methods. The data came primarily from information recorded on European Pacemaker Patient Identification Cards.

Results. Data were received from 116 hospital units, which submitted a total of 11,855 identification cards representing 36.3% of all pacemakers implanted. There was a marked increase in the number of pacemaker units used, which rose to a rate of 708.3 per million inhabitants. The frequency of pacemaker implantation increased and the mean age of male patients decreased. The largest number of implantations were carried out in patients in their 70s, who comprised 39.1% of the total. The most frequent electrocardiographic indication was atrioventricular block. With regard to pacing leads, active fixation leads were used in the atrium in 59.3% of cases and in the ventricle in 37.9% of cases. There was an improvement in the choice of pacing mode, with age being a determining factor. For example, in sick sinus syndrome, the VVI/R mode was used in a 29% of patients aged over 80 years compared with 14% of those aged under 80 years.

Conclusions. Age was found to be one factor influencing the selection of the most appropriate pacing mode. Active fixation leads were used more often, reaching 44.5% of leads implanted. Atrioventricular pacing was used in a greater percentage of cases than in any other time period covered by the pacemaker registry.

Key words: Registry. Pacemakers. Pacemaker leads. Biventricular pacing.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

ABREVIATURAS

BAV: bloqueo auriculoventricular.
 BNDM: Registro Español de Marcapasos.
 ENS: enfermedad del nódulo sinusal.
 FA/FI: fibrilación o aleteo auricular.
 INE: Instituto Nacional de Estadística.
 TCIV: trastorno de la conducción intraventricular.
 TEPPM: Tarjeta Europea del Paciente Portador de Marcapasos.
 TRC-P: Terapia para resincronización cardiaca (sin DAI).

INTRODUCCIÓN

En el actual informe se presentan los datos correspondientes a la actividad relacionada con la estimulación cardiaca con marcapasos durante el año 2008, cumpliendo así con uno de los objetivos del registro de marcapasos (BNDM), la publicación de un informe anual. Dichos datos nos permiten conocer las características más relevantes de la estimulación cardiaca realizada en España, así como la tendencia evolutiva de los últimos años¹⁻⁷, la adecuación o el desvío de los modos de estimulación respecto a los más recomendados en las actuales guías clínicas de referencia^{8,9} y poder comparar el estado de la estimulación con nuestra propia actividad.

Se mantiene la misma estructura que en los anteriores informes publicados en REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA. El BNDM dispone de datos evolutivos desde el año 1994, pero en algunos aspectos concretos el lapso es menor por razones técnicas, debido a los cambios que se han ido produciendo en el *software* de la base de datos y en la aplicación informática para su explotación. Una detallada información presentada en múltiples gráficos sobre la información referida a los anteriores años está libremente disponible en la *web* de la Sección de Estimulación Cardiaca (www.estimulacioncardiaca.org o www.marcapasossec.org).

También se remite un resumen anual con datos generales sobre los diversos aspectos de la actividad realizada para contribuir con ellos al Registro Europeo de Marcapasos¹⁰, que dispone de información comparativa y evolutiva de los países que participan desde 1994¹¹.

MÉTODOS

Informe del Instituto Nacional de Estadística

Los datos de población española utilizados para los diversos cálculos sobre la estimulación, tanto

nacional como por comunidades autónomas, correspondientes al citado año se extraen del último informe disponible y actualizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE: www.ine.es).

Información de la Tarjeta Europea del Paciente Portador de Marcapasos

La recogida de datos y la información que se procesa es la que aporta en sus diversos campos la Tarjeta Europea del Paciente Portador de Marcapasos (TEPPM)¹, que debe rellenar el médico que implanta el dispositivo y que dispone de una autocopia específica para ser enviada al BNDM. La TEPPM es remitida desde los centros hospitalarios o las empresas implicadas, como prevé la legislación vigente sobre estos dispositivos implantables².

La información de la TEPPM puede ser enviada en formato electrónico, al igual que las bases de datos de los centros (cumpliendo con las normas y medidas de seguridad exigidas por la Ley de Protección de Datos), dejando la elección a la preferencia de los responsables de los registros de cada centro. Pretendiendo potenciar la remisión de la información en esta última forma y así facilitar el tedioso proceso de incorporación de datos, la Sección de Estimulación Cardiaca dispone de un formato de base de datos propia⁷ que se facilita libremente, con la que se intenta uniformizar y facilitar la recogida y el procesamiento de la información, sin que hasta la fecha haya tenido un rendimiento significativo para el Registro.

La información que llega al registro es incorporada y depurada por personal con una amplia experiencia en el campo de la estimulación cardiaca. Para el procesamiento y el análisis final de los datos de los diversos campos de la TEPPM, se ha desarrollado una aplicación informática específica que se explota con la colaboración del Servicio Informático de la Sociedad Española de Cardiología.

Información de las diversas industrias

Dado que no se remite el 100% de las TEPPM, el número total de marcapasos consumidos en el año y su distribución por autonomías se obtiene por la colaboración, ya habitual con el registro (BNDM), de todas las industrias que tienen implantación y distribución en España, información que en general también facilitan a Eucomed (European Confederation of Medical Suppliers Associations).

Muestra analizada

En 2008 se recibieron datos en el registro BNDM de la actividad realizada en 116 centros

hospitalarios, que se incluyen en el listado adjunto agrupados por comunidades autónomas (tabla 1).

Se ha procesado un total de 11.885 tarjetas correspondientes a implantes o recambios de generadores de marcapasos, y se desecharon o no se contabilizaron 373, correspondientes a la base de datos de un centro, por la carencia de información relevante para el registro. A pesar del aumento del número total de tarjetas, éstas continúan suponiendo el 36,3% del total de los generadores, el mismo porcentaje del año anterior.

Los resultados que se describen a continuación corresponden al análisis de dicha muestra que, aun no siendo la deseable del 100%, entendemos suficiente para permitirnos conocer los diversos aspectos de la estimulación cardíaca con marcapasos que se realiza en España.

RESULTADOS

Número de marcapasos implantados por millón de habitantes

En 2008 se ha consumido (en implantes y recambios) un total de 32.154 generadores marcapasos convencionales y 542 dispositivos para el tratamiento de resincronización cardíaca de baja energía, sin capacidad de desfibrilación (TRC-P). Dichos datos han sido facilitados al BNDM por las diversas industrias que tiene implantación en España.

En 2008 el censo poblacional, según la información de que dispone y facilita el INE, era de 46,15 millones de habitantes, y se objetiva un aumento de población de prácticamente 1 millón de personas/año.

Además del aumento de generadores esperado por el incremento poblacional, se aprecia una elevación del número de generadores utilizados por millón de habitantes hasta la cifra de 708,3 (fig. 1). Se mantiene, como en los anteriores años analizados, una desigual distribución del número de unidades por millón habitantes en las comunidades autónomas (fig. 2) calculado según la distribución poblacional publicada en la última actualización del INE para dicho año. En los dos años previos⁷, se observa una distribución similar a la actual, y es significativamente mayor en las comunidades del norte de España, como Galicia, Castilla y León y Asturias, que superan en 2008 los 900 generadores marcapasos por millón de habitantes. Estas comunidades poseen poblaciones más envejecidas, como se aprecia en una media de edad más elevada en los implantes referidos al BNDM y en el mayor porcentaje de población con más de 75 años⁷, lo que probablemente explica en gran parte dichas diferencias.

Dispositivos de resincronización cardíaca

El grupo de dispositivos de estimulación biventricular empleados para terapia de resincronización cardíaca presenta un progresivo incremento anual

TABLA 1. Centros hospitalarios de los que se han recibido datos en 2008, por comunidades autónomas

Andalucía	Hospital Universitario de Canarias
Clínica El Ángel	Castilla y León
Complejo Hospitalario Ntra. Sra. de Valme	Complejo Hospitalario de León
Complejo Hospitalario Virgen Macarena	Hospital Clínico Universitario de Salamanca
Hospital Costa del Sol	Hospital del Bierzo
Hospital de la Cruz Roja de Córdoba	Hospital del Río Hortega
Hospital del SAS de Jerez de la Frontera	Hospital General de Segovia
Hospital Juan Ramón Jiménez	Hospital General del Insalud de Soria
Hospital PS Antonio	Hospital General Virgen de la Concha
Hospital Punta Europa	Hospital General Yagüe
Hospital San Agustín	Hospital Universitario de Valladolid
Hospital San Cecilio	Castilla-La Mancha
Aragón	Hospital General
Hospital Miguel Servet	Hospital General Virgen de la Luz
Hospital Militar de Zaragoza	Hospital Ntra. Sra. del Prado
Canarias	Cataluña
Clínica Parque	Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron
Clínica La Colina	Clínica del Pilar
Clínica Santa Cruz	Complejo Hospitalario Parc Taulí
Hospital de la Candelaria	Hospital Arnau de Vilanova
Hospital Dr. Negrín	Hospital Clínic i Provincial Barcelona
Hospital General de La Palma	Hospital de Tortosa Vigen de la Cinta
Hospital General de Lanzarote	Hospital del Mar
Hospital Insular	Hospital Germans Trias i Pujol

TABLA 1. Centros hospitalarios de los que se han recibido datos en 2008, por comunidades autónomas (continuación)

Hospital Joan XXIII de Tarragona	Hospital La Paz
Hospital de Mataró	Hospital Norte
Hospital de Terrassa	Hospital Príncipe de Asturias
Hospital Sant Camilo	Hospital Puerta de Hierro
Hospital Sant Pau i Santa Tecla	Hospital Ramón y Cajal
Mútua de Terrassa	Hospital San Rafael
Extremadura	Hospital Severo Ochoa
Hospital Comarcal de Zafra	Hospital Sur de Alcorcón
Hospital San Pedro Alcántara	Hospital Universitario de Getafe
Hospital Universitario Infanta Cristina	Hospital Universitario San Carlos
Galicia	Región de Murcia
Complejo Hospitalario Arquitecto Marcide	Hospital General Santa María del Rosell
Complejo Hospitalario Juan Canalejo	Hospital Morales Meseguer
Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela	Hospital Rafael Méndez
Complejo Hospitalario Xeral de Lugo-Calde	Navarra
Complejo Hospitalario Xeral-Cies	Clínica San Miguel
Hospital do Meixoeiro	Clínica Universitaria de Navarra
Hospital de Montecelo	Hospital de Navarra
Islas Baleares	País Vasco
Complejo Asistencial Son Dureta	Hospital de Cruces
Hospital Mateu Orfila	Hospital de Galdakao
La Rioja	Hospital Txagorritxu
Hospital de San Pedro	Policlínica de Guipúzcoa
Comunidad de Madrid	Principado de Asturias
Clínica La Luz	Fundación Hospital de Jove
Clínica La Milagrosa	Hospital de Cabueñes
Clínica Moncloa	Comunidad Valenciana
Clínica Nuestra Señora de América	9 de Octubre
Clínica Ntra. Sra. del Rosario	Casa de Salud
Clínica Quirón	Clínica Quirón
Clínica San Camilo	Clínica Virgen del Consuelo
Clínica Santa Elena	Clínica Vista Hermosa
Clínica Ruber	Hospital de la Ribera
Clínica Virgen del Mar	Hospital de Sagunto
Fundación Hospital Alcorcón	Hospital de San Jaime
Fundación Jiménez Díaz	Hospital General de Alicante del SVS
Hospital 12 de Octubre	Hospital General Universitario de Valencia
Hospital de Fuenlabrada	Hospital Provincial de Castellón
Hospital de Móstoles	Hospital Universitario La Fe
Hospital General Gregorio Marañón	Hospital de Requena
Hospital Infanta Elena	Vega Baja

y alcanza 38,7 unidades/millón de habitantes, incluidos los de baja energía (TRC-P) con 11,7/millón de habitantes. Tras la estabilización del número de implantes de unidades de TRC-P empleadas en 2006 y 2007⁷, se aprecia un aumento en el número (fig. 3), pero sólo implica un ligero aumento porcentual sobre el total de los generadores del que son el 1,6% (el 1,5% en 2007). Este incremento es mucho menor que el de las unidades con capacidad de desfibrilación, que son las que más contribuyen al total anual, 1.244 en 2008 (848 en 2006).

De los datos reportados al registro, corresponden a unidades biventriculares TRC-P el 1,5% de todos los primoimplantes y el 1,6% de los recambios de generadores (ya sea por optimización del modo o simple recambio por agotamiento de la batería).

Edad y sexo de la población

Edad

La media de edad de los pacientes a los que se implantó un sistema marcapasos en 2008 fue de 76,3 años y la de los recambios sólo ligeramente superior, 76,6 años. Continúa apreciándose un ligero pero progresivo incremento anual de la media de edad, que posiblemente corresponda al desplazamiento de la pirámide poblacional hacia un mayor envejecimiento.

En 2008 se mantiene una diferencia, constante según pasan los años, en la media de edad con relación al sexo; es algo más baja en los varones (75,8 años) que en las mujeres (77 años).

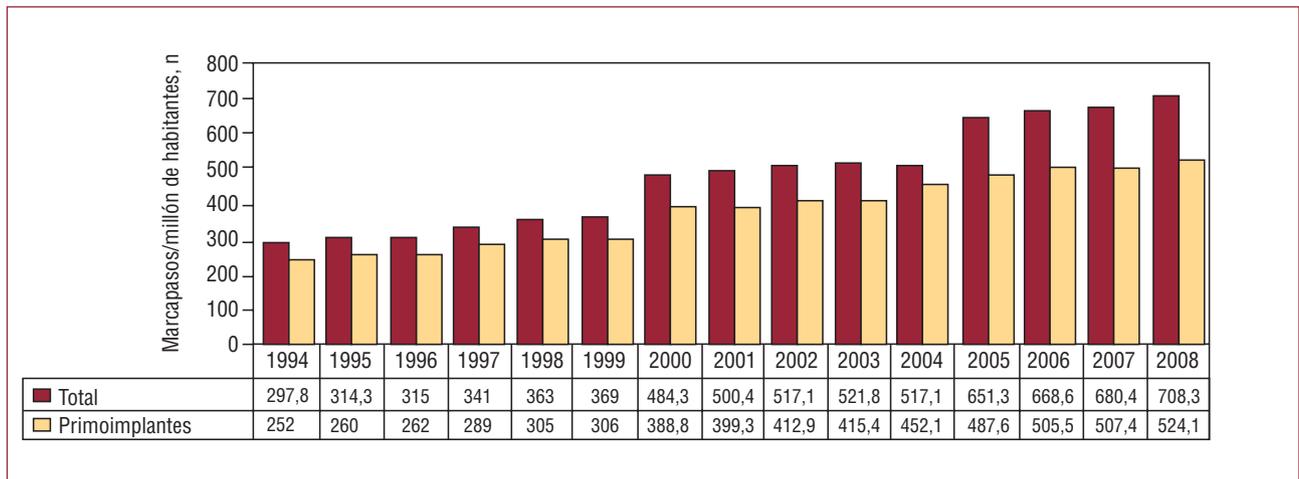


Fig. 1. Total de generadores marcapasos y primeras implantaciones consumidos por millón de habitantes, datos evolutivos 1994-2008.

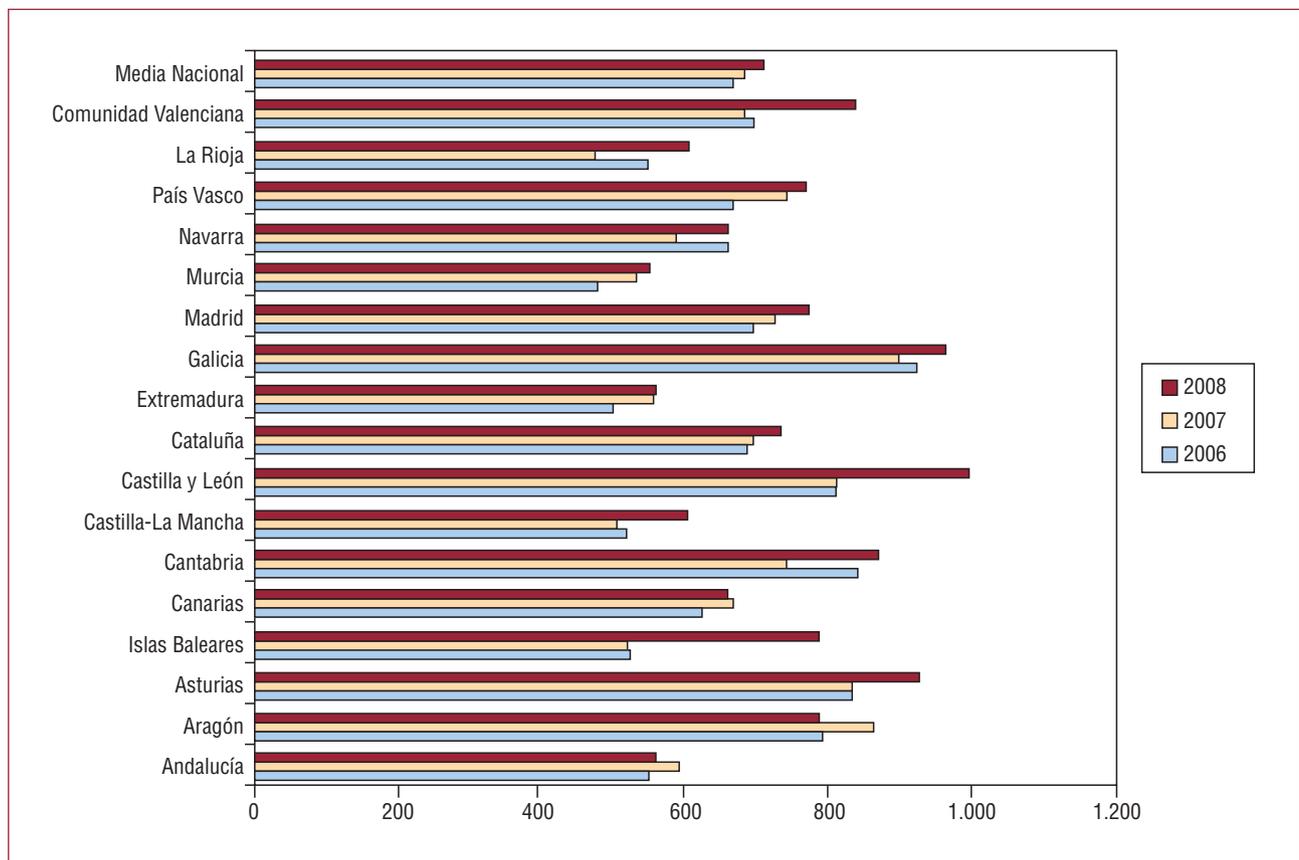


Fig. 2. Marcapasos implantados por millón de habitantes, media nacional y distribución por comunidades autónomas de 2006 a 2008.

La mayor frecuencia de implantes se produjo en la setentena, con el 39,1%, seguida de la de la ochentena, con 36,2%, mientras que en los recambios la mayor frecuencia corresponde a la ochentena (39,9%) y tras ella la setentena (33,3%). Se realiza una pequeña actividad en pacientes de 100 o más años (el 0,1% de todos los procedimientos; recambios, el 0,24%; primoimplantes, el 0,08).

Sexo

Se reporta una mayor incidencia de implantes y recambios de generadores en los varones. En el total de los procedimientos, los varones suponen el 56,9%, en los implantes el 57,4% (fig. 4) y en los recambios el 55,3% (aun siendo superior el número de mujeres en la población, 22,84 millones de varones

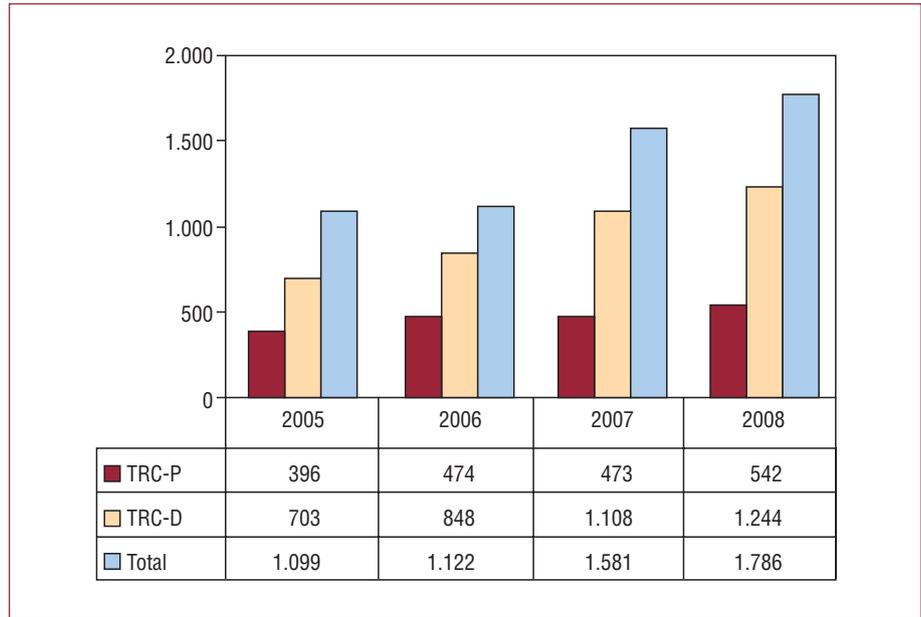


Fig. 3. Dispositivos de resincronización cardiaca implantados en los últimos 4 años. TRC-D: generador biventricular con capacidad de desfibrilación; TRC-P: generador biventricular con sólo capacidad de estimulación.

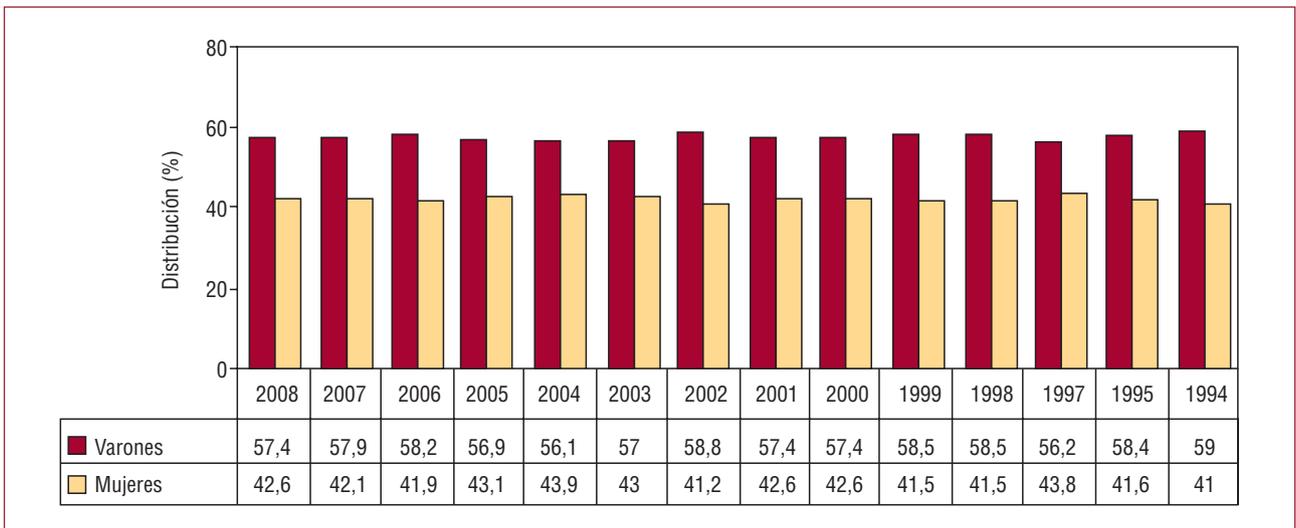


Fig. 4. Implantas de marcapasos por sexo (1994-2008).

y 23,31 millones de mujeres). Según la proporción de implantes en varones y mujeres del registro, el número de dispositivos implantados por millón de habitantes correspondería a 815,8 en los varones y 603,2 en las mujeres. Además, esta mayor incidencia ocurre en todas las décadas de la vida⁷.

Tipo de actividad. Primera implantación y recambios del generador

Los pacientes a los que se implantó un sistema marcapasos por primera vez fueron el 74%. A los recambios de generadores corresponde el 26% de los procedimientos realizados; se observa un ligero

pero continuo aumento de recambios en el conjunto de los procedimientos.

Los recambios de generador que incluyen un nuevo cable durante el mismo procedimiento fueron el 1,6% de toda la actividad registrada.

La causa más frecuente del recambio del generador fue el agotamiento de la batería por fin de su vida útil (88,5%). Otros motivos señalados con menor frecuencia son infección (2,1%), erosión de la bolsa del generador (1,6%), electivo (3,6%), recambio por agotamiento prematuro de la batería (1,1%), cambio del sistema para una mejora hemodinámica (0,5%), síndrome de marcapasos (0,6%) y defecto del generador mayor o menor (0,1%).

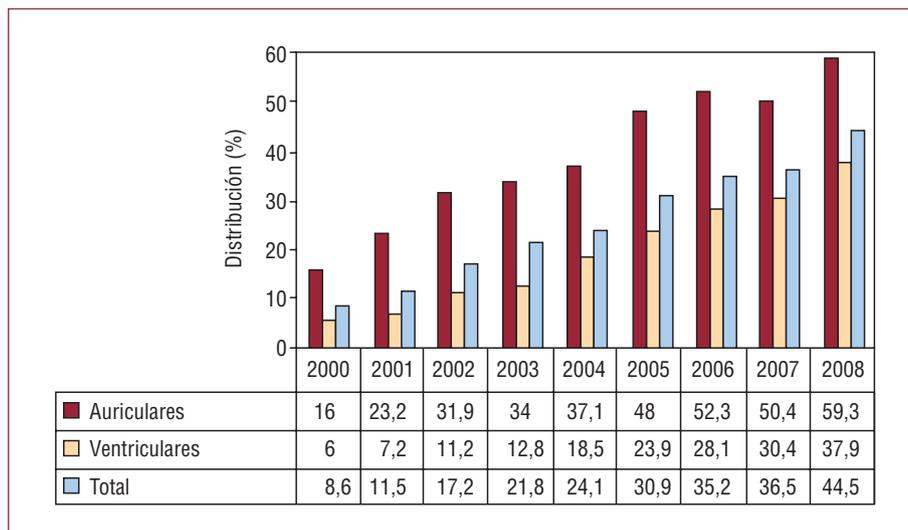


Fig. 5. Cables de fijación activa: porcentaje del total y de los implantes en la cavidad auricular y ventricular. Evolutivo 2000-2008.

Cables de estimulación

Prácticamente todos los cables utilizados eran bipolares (99,6%), tanto en la aurícula como en posición ventricular (99,9%) respectivamente en ambas cámaras, estableciéndose dicho sistema de estimulación como el de elección general. La pequeña proporción de cables utilizados monopolares (0,4%) se emplea en su mayor parte para estimulación a través del seno coronario (para terapia de resincronización cardíaca o por problemas de acceso al ventrículo derecho, como sucede con la presencia de prótesis en la válvula tricúspide o anomalías congénitas); un menor porcentaje son epicárdicos implantados por cirugía cardíaca y en otras ocasiones la selección es por su menor calibre en situaciones especiales (múltiples electrodos, estenosis venosa, etc.).

El reparto de la localización de los cables monopolares fue la siguiente: el 67,5%, cables a través del seno coronario; el 7,5%, epicárdicos; el 20%, en ventrículo, y el 5%, en aurícula derecha.

Sistema de fijación o anclaje

La fijación pasiva de los cables (utiliza unas patillas elásticas para su estabilización con las trabéculas del endocardio) siempre ha sido de elección mayoritaria frente al sistema denominado activo (con una espiral generalmente retráctil para su penetración en el miocardio), pero se objetiva una tendencia a mayor aceptación y aplicación de los cables con fijación activa. Son varios los posibles motivos que influyen en ello: *a)* la estabilización del cable en situaciones adversas (tal como sucede en presencia de insuficiencia tricuspídea severa); *b)* poder estimular desde el lugar que se desea (más

electivos en diversas situaciones, como el área de His o la parahisiana, el tracto salida o el septo del ventrículo derecho, el septo auricular, etc.); *c)* los umbrales de los cables actuales y las complicaciones son comparables en ambos sistemas, y *d)* su forma isodiamétrica, que facilita la explantación.

En 2008 en la posición auricular la fijación activa alcanza prácticamente el 60% y en la ventricular, el 38% de los cables implantados en dichas localizaciones (fig. 5).

Explante de cables electrodos

Las causas que se indican como motivos del explante del cable de estimulación fueron en su mayor parte la infección o ulceración de la piel (52,9%), seguidas del desplazamiento y la rotura del conductor del cable, ambos con el 15%, y el defecto del aislante y bloqueo de salida (3%).

La intervención para la implantación de un nuevo cable de forma aislada (por alteración de sus características eléctricas) ha supuesto el 0,2% de todas las realizadas, con renovación de un cable simultáneamente al recambio de generador en el 1,6% (por mejora del modo de estimulación o por daño del cable en la cirugía o por la medida de altos umbrales no aceptables durante el procedimiento del recambio).

Síntomas

Las manifestaciones clínicas que motivaron la indicación del implante del marcapasos corresponden a las siguientes por orden frecuencia: síncope en el 44,5% de los casos, mareos en el 26,5%, disnea o signos de insuficiencia cardíaca en el 15,5% y bradicardia en el 8,9%. Otros síntomas o signos remitidos menos frecuentes fueron taquicardia (1,1%),

dolor torácico (0,7%), disfunción cerebral (0,5%) y muerte súbita por bradiarritmia recuperada (0,2%). Corresponde a pacientes asintomáticos o a implantes profilácticos el 1,9%.

Etiología

Entre las causas etiológicas reportadas para la implantación del marcapasos, se ha señalado como la más frecuente la de origen desconocido (el 43,4% de los casos), seguida de la supuesta fibrosis del sistema de conducción (39,4%), aunque ambas podrían englobarse en un mismo grupo, pues la última es una etiología considerada por exclusión. Sigue en frecuencia la isquémica (6,7%), y de ésta corresponde al subgrupo tras infarto el 0,4% del total. El grupo de las iatrogénicas-terapéuticas representa el 2,3% (las secundarias a ablación del nodo auriculoventricular [AV], intencionada o no, fueron el 1,2%, porcentajes muy similares a los años previos^{6,7}). El grupo de las miocardiopatías supone el 2,6% (hipertrófica, el 0,4%, el valor más bajo de los últimos años, posiblemente por la reducción en la estimulación de la miocardiopatía hipertrófica obstructiva). El conjunto de las neuromediadas, vasovagal maligno y síndrome del seno carotídeo, no supera el 2%.

Alteraciones electrocardiográficas

La más frecuente de las alteraciones electrocardiográficas que se indican en un nuevo implante fue el bloqueo AV (BAV) de tercer grado en un 33,8% de las ocasiones; el conjunto de los trastornos de la conducción fue el 54%, seguidos de la disfunción del nódulo sinusal en sus diversas manifestaciones, con el 20,9% (bloqueo de salida, parada sinoauricular, bradicardia sinusal, síndrome bradicardia-taquicardia, incompetencia cronotrópica, etc.), o

el 37,4% si incluimos entre éstos además a los pacientes con fibrilación auricular y bradicardia, código E6 de la TEPPM.

En cuanto al sexo, en 2008 se aprecia que, a pesar de que la población de varones es menor que la de mujeres, se realiza un mayor número de implantes en todos los trastornos de la conducción en los varones, tanto en las alteraciones de la conducción AV como en los TCIV. Sin embargo, en la ENS es prácticamente igual en ambos sexos, como en otros años estudiados⁵⁻⁷ (número de implantes en varones/mujeres de 1,41 en BAV, 2,18 en TCIV y 1,08 en ENS), expresión de una mayor frecuencia de la degeneración del sistema de conducción en los varones que en las mujeres.

Los trastornos de la conducción intraventricular (TCIV) suponen el 5,9% de todas las alteraciones electrocardiográficas. No se aprecia un incremento significativo en los últimos años a pesar del potencial aumento de las indicaciones (para la resincronización cardiaca) y se mantiene en torno al 5-6% en todos los años registrados.

Detalles de los subgrupos mencionados y de la evolución en los últimos años pueden verse en la gráficas adjuntas (figs. 6 y 7).

Modos de estimulación

General

De los generadores utilizados (primeros implantes y recambios), la estimulación unicameral representa el 40,2% de las unidades y las bicamerales, con uno o dos cables, el 59,7%. La estimulación auricular aislada supone sólo un pequeño porcentaje (1,3%); se observa cierta diferencia entre los primeros implantes (1%) y las unidades empleadas para los recambios (1,8%). Esta tendencia a una menor utilización actual posiblemente se deba a la desviación

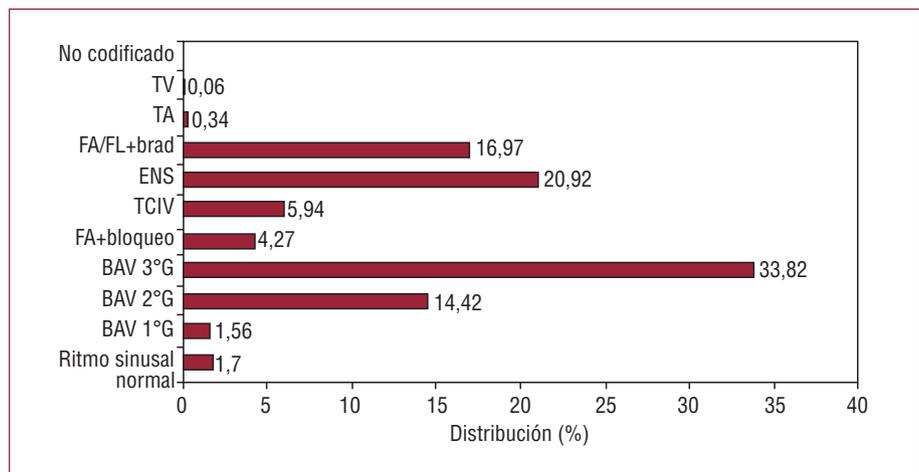


Fig. 6. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas previas al implante en 2008. A: auricular; BAV: bloqueo auriculoventricular; ENS: enfermedad del nódulo sinusal; FA/FL+BRAD: fibrilación o aleteo auricular con respuesta ventricular lenta; G: grado; TA: taquicardia ventricular; TCIV: trastorno de la conducción intraventricular; TV: taquicardia ventricular.

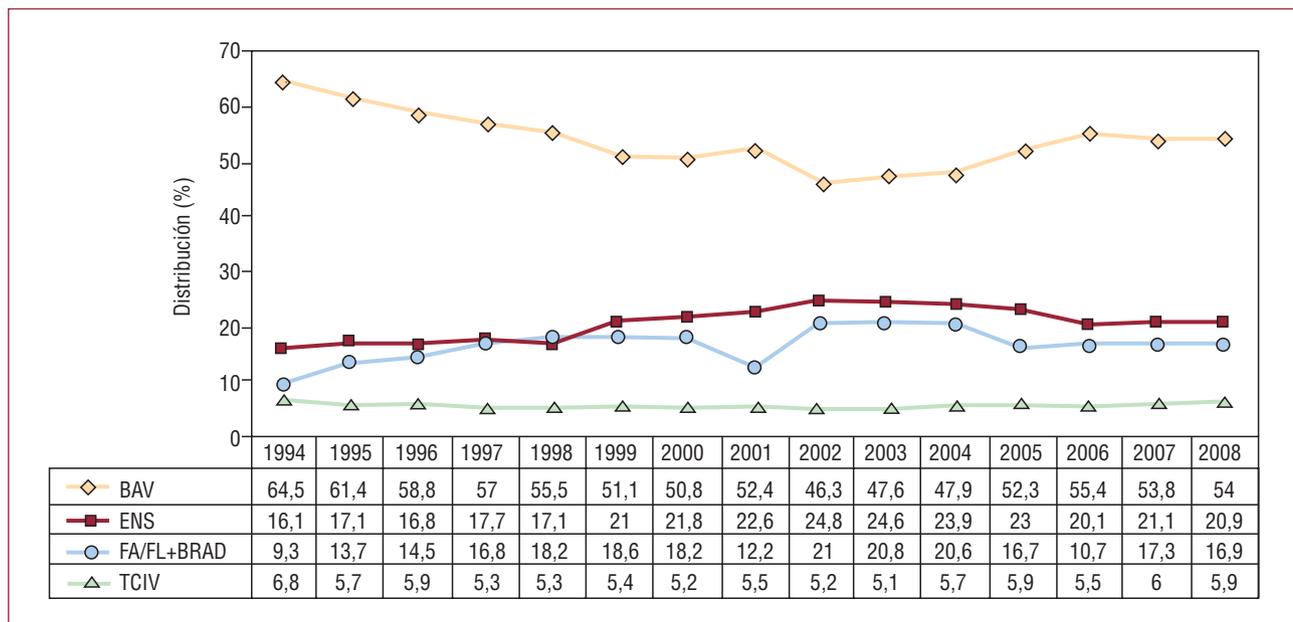


Fig. 7. Alteraciones electrocardiográficas previas al implante, evolución de 1994 a 2008. BAV: bloqueo auriculoventricular; ENS: enfermedad del nódulo sinusal; FA/FL+BRAD: fibrilación o aleteo auricular con respuesta ventricular lenta; TCIV: trastorno de la conducción intraventricular.

hacia unidades más sofisticadas bicamerales, con los nuevos algoritmos de cambio de modo AAI/R-DDD/R o del intervalo AV que facilitan la conducción AV intrínseca, con un comportamiento de la estimulación más «fisiológico» que las antiguas unidades bicamerales.

El uso de unidades para estimulación unicameral ventricular (VVI/R) fue del 38,9%, con una muy ligera variación entre los primoimplantes (39,4%) y los recambios (37,7%). Así, persiste un grupo de pacientes que están en ritmo sinusal y que se estimulan en modo VVI/R, pues en las alteraciones electrocardiográficas el porcentaje de pacientes en taquiarritmia auricular permanente es del 20,4%, los únicos que, claramente, serían subsidiarios de este tipo de estimulación, que se desglosa en los siguientes apartados.

En la estimulación secuencial, en la VDD mono-sonda (aunque mantiene un 15,3% del total de las unidades consumidas), se aprecia una marcada diferencia entre los primeros implantes (13,6%) y los recambios (20,1%), lo que indica una tendencia a un menor uso de este modo.

La estimulación DDD es la más utilizada, tanto en su conjunto como diferenciada por el tipo de actividad, primoimplantes o recambios, con el 44,4% de los todos los generadores del año (el 45,8% en los primeros implantes y el 40% de los recambios).

Si comparamos los modos de utilización con años anteriores, se destaca un progresivo aumento de las unidades DDD tras una estabilización alcanzada en los años 2004-2007 y un lento descenso del número

de unidades VDD⁷, de las que, no obstante, se han implantado unas 4.932 en 2008 (fig. 8).

La estimulación asoció uno o más biosensores para la variación de la frecuencia en un 89,5% de los casos.

Estimulación en el BAV

Para poder estudiar la calidad de la estimulación en este grupo de alteraciones electrocardiográficas y su adecuación o desvío a los modos de estimulación más recomendados en las guías clínicas^{8,9}, se excluye el subgrupo con el código C8 de la TEPPM, que corresponde a pacientes en taquiarritmia auricular con BAV.

Se realizó estimulación ventricular en sincronía con la aurícula en el 75,9% de los casos, repartidos en el 48,9% en modo DDD/R y el 27,1% en VDD/R. La selección de los modos de estimulación en 2008 se muestra similar si se analiza atendiendo a la distribución en los diferentes grados de BAV, agrupados en BAV de grado I-II o grado III. El grupo VDD/R representa el 27% en ambos casos (fig. 9).

Destaca en los datos evolutivos anuales un aumento significativo del 8% en el grupo DDD a base de un menor empleo de los otros dos modos, VDD y VVI. Evolutivamente, se aprecia un lento descenso en el modo de estimulación VDD/R; los trastornos de la conducción son su principal indicación (fig. 10).

Cuando analizamos la distribución de los modos de estimulación en dos grupos de edad —como

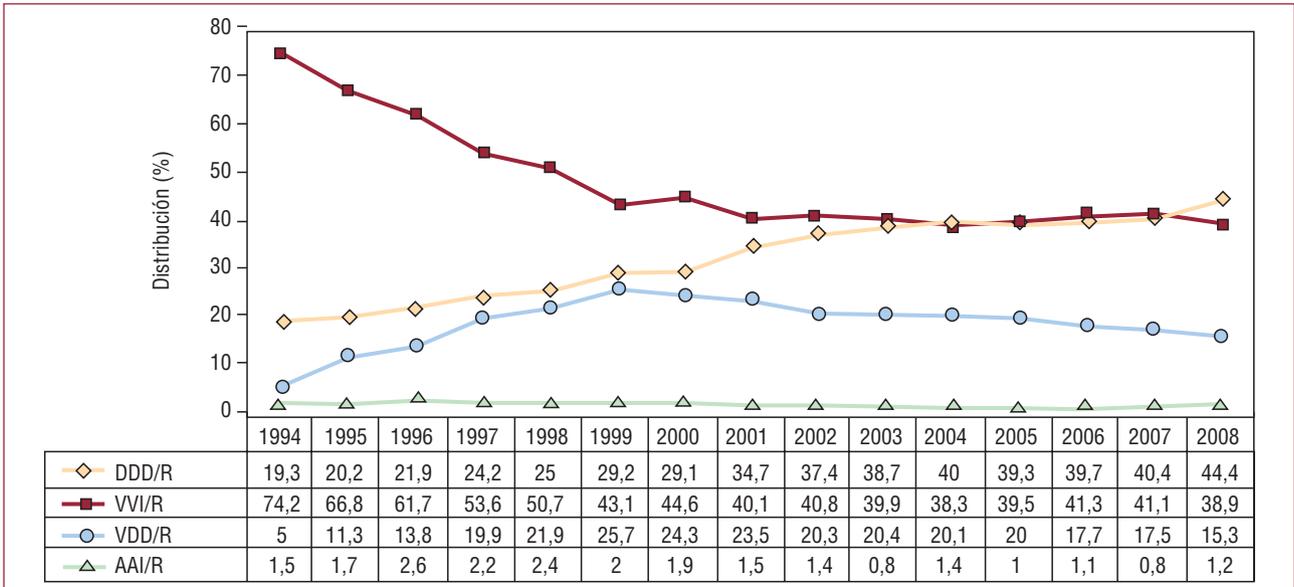


Fig. 8. Evolución general de los modos de estimulación, 1994-2008.

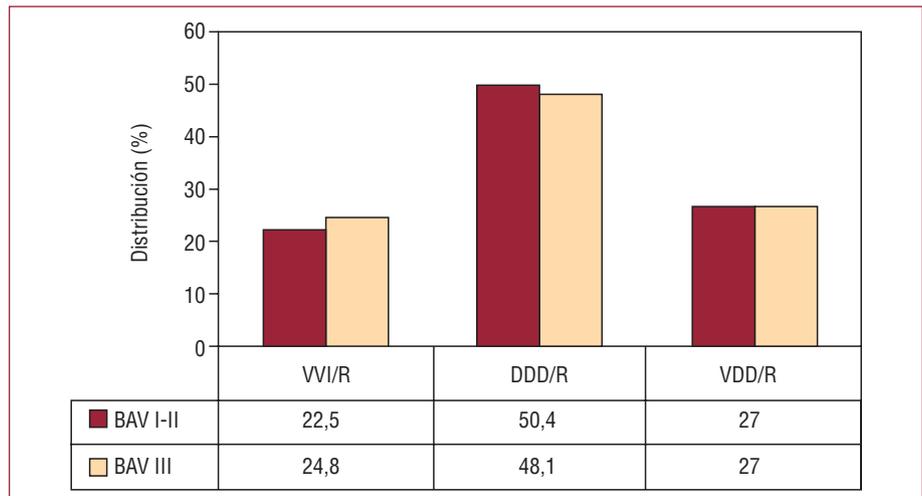


Fig. 9. Modos de estimulación en los bloques auriculoventriculares (BAV), agrupados en grados I-II y III (2008).

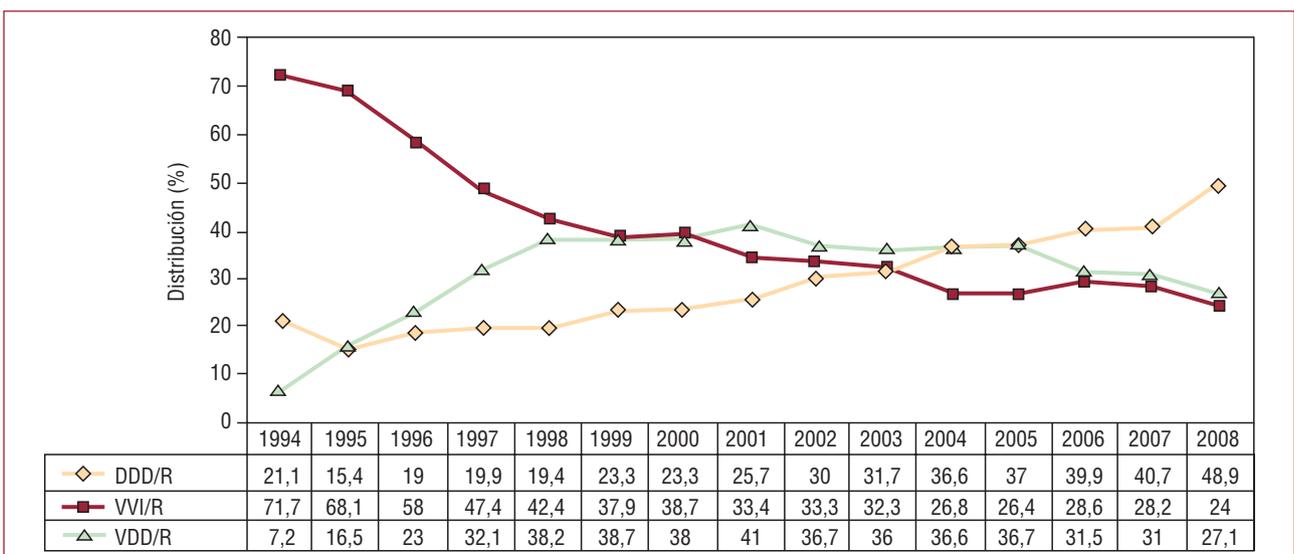


Fig. 10. Modos de estimulación en el bloqueo auriculoventricular (BAV) de 1994 a 2008, excluidos los pacientes con taquiarritmia auricular permanente.

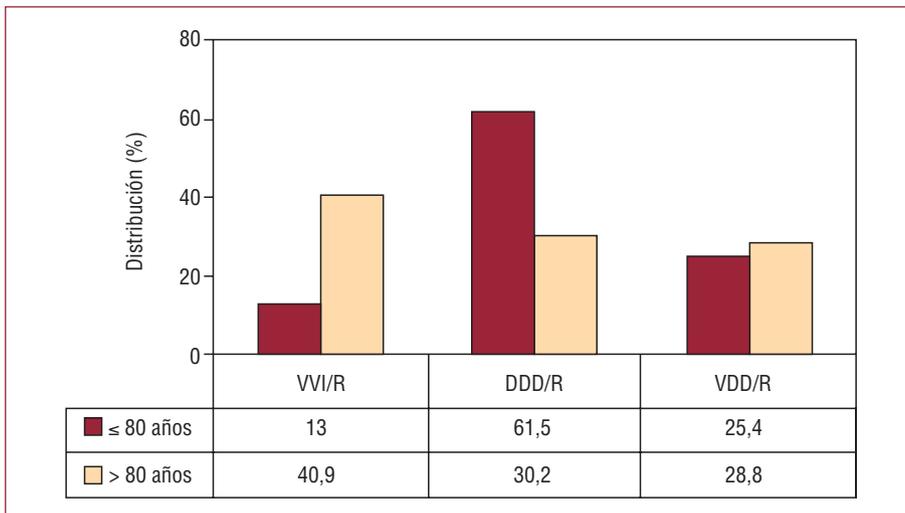


Fig. 11. Modos de estimulación en el bloqueos auriculoventriculares (BAV), por dos grupos de edad, ≤ 80 o > 80 años, excluidos los pacientes con taquiarritmia auricular permanente (2008).

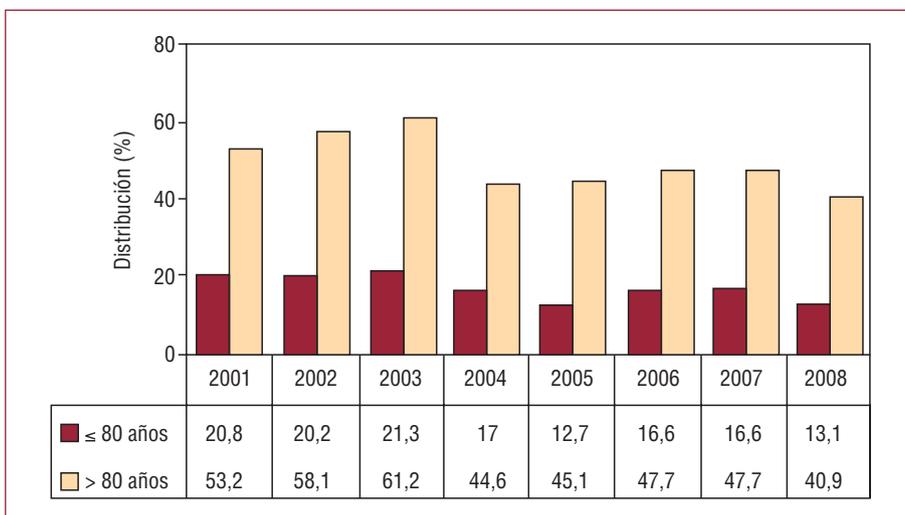


Fig. 12 Evolución del modo de estimulación VVI/R en los bloqueos auriculoventriculares, según grupos de edad (2001-2008).

viene siendo habitual, ≤ 80 o > 80, se aprecia una notable diferencia de utilización de modos que mantienen la sincronía AV, alcanzando prácticamente el 87% en los de 80 o menos años frente a un porcentaje próximo al 60% en los de más edad. El modo VDD/R es el que menos se influye con la edad (fig. 11) en estos grupos y en el evolutivo de los años analizados⁷.

Persiste un alto porcentaje de estimulación VVI/R en pacientes con BAV que tienen ritmo sinusal, pero destaca una notable disminución de este modo de estimulación respecto a los años previos, con la consiguiente mejoría en la selección del modo estimulación. En el conjunto de los BAV, el modo VVI/R representó el 24%. A la hora de elegir este modo de estimulación, la edad aparece como un factor determinante (fig. 12). Sin embargo, el grado de bloqueo es muy poco influyente en esta selección, pues es sólo algo inferior su uso en el grupo de pacientes con menor grado de alteración de la

conducción AV, (BAV I-II, 22,5%, frente a BAV III, 24,8%) (fig. 9).

Estimulación en la ENS

Al igual que en el grupo anterior, se excluye del tratamiento de la información a los pacientes con FA/Fl y bradicardia (código E6 TEPPM). Se los analiza por separado del grupo de pacientes que permanecen en ritmo sinusal para evitar las interferencias en el resultado de la adecuación del modo.

En la ENS la estimulación se realizó mayoritariamente en modo DDD/R (74,2%) y la AAIR se usó en el 4,9% (entre ambas, el 79,1%), modos de estimulación con capacidad de detección y estimulación auricular que son los recomendados en las guías clínicas en la ENS^{8,9}. En 2008 se consiguió la mayor utilización del modo DDD/R, probablemente por el empleo de generadores con los nuevos algoritmos de cambio de modo, AAIR-DDD/R,

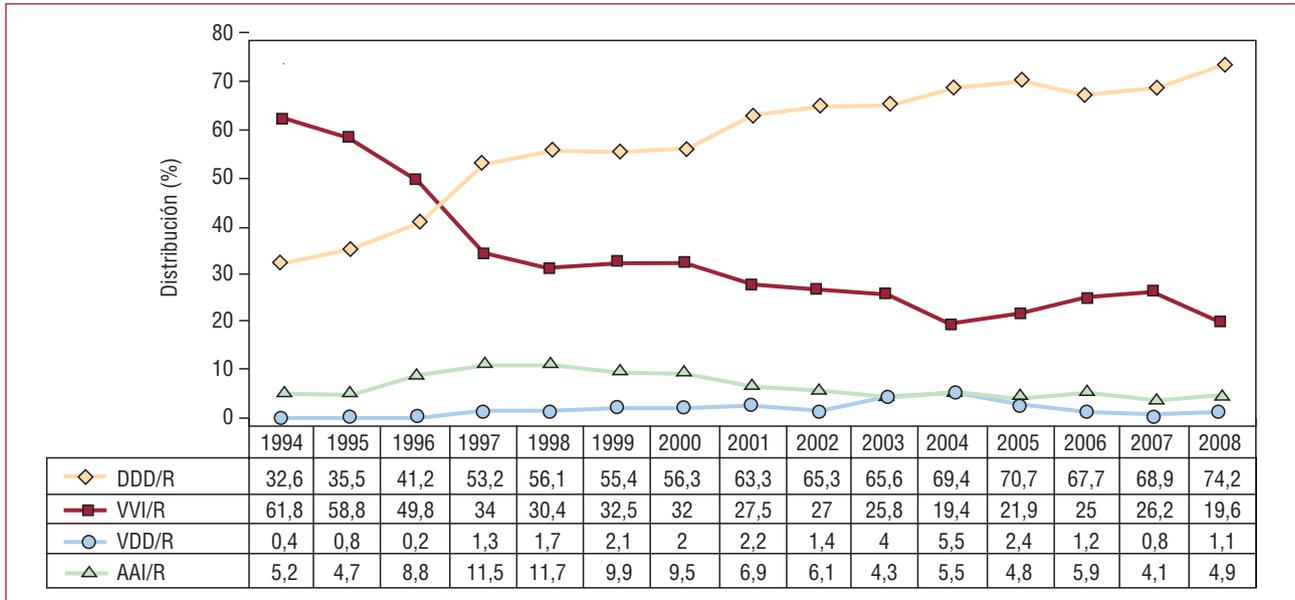


Fig. 13. Modos de estimulación en la enfermedad del nódulo sinusal (ENS) de 1994 a 2008, excluidos los pacientes en taquiarritmia auricular permanente.

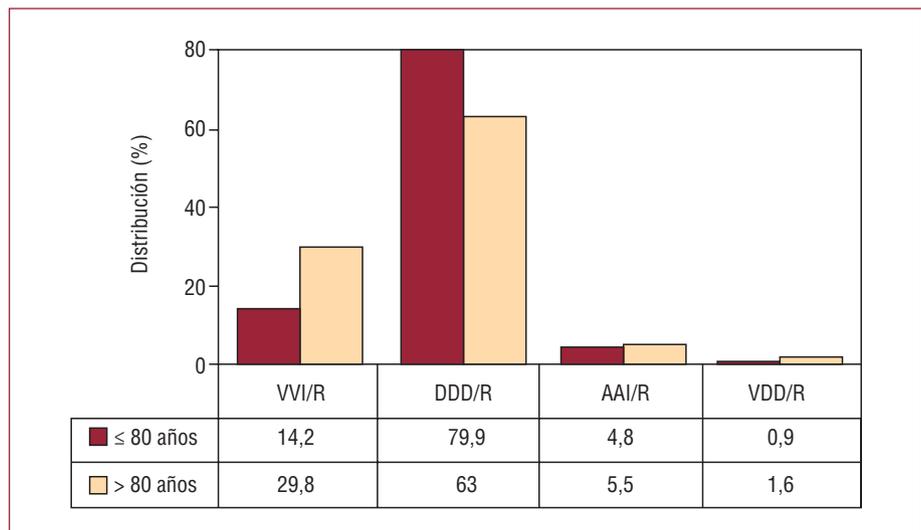


Fig. 14. Modos de estimulación en la enfermedad del nódulo sinusal, por grupos de edad (2008).

especialmente indicados en este grupo de pacientes (fig. 13).

Es destacable que este año se registró el menor porcentaje de estimulación VVI/R, algo inferior al 20%. El modo VDD/R, poco adecuado en esta patología y sin clara justificación, continúa presente en un bajo porcentaje (1,2%), explicable posiblemente por problemas técnicos en la implantación (fig. 13).

Si se analiza la influencia del factor edad en la elección del modo, comparando dos grupos de edades, ≤ 80 y > 80 años, se aprecia una significativa diferencia en la utilización del modo DDD/R, el 79,9% en los de 80 o menos años y el 63% en los de más (estimulación VVI/R, el 14,2 y el 29,8%

respectivamente). El modo AAI/R (aunque en porcentajes próximos y bajos en ambos subgrupos) tiene una mayor aplicación en los de más edad (el 4,8 y el 5,5%) (fig. 14).

Aun manteniéndose un porcentaje de pacientes que podrían beneficiarse de la estimulación basada en la aurícula, en 2008 se aprecia una mejor adecuación de los modos incluso en los pacientes de más edad, lo que interrumpe la tendencia opuesta de los últimos 2 años^{6,7} (fig. 15).

En el subgrupo de pacientes con taquiarritmia auricular, aleteo o fibrilación auricular, la estimulación más utilizada fue VVI/R (94,3%), como era de esperar, correspondiendo un 4,9% al modo DDD y un mínimo porcentaje al VDD, el 0,7%

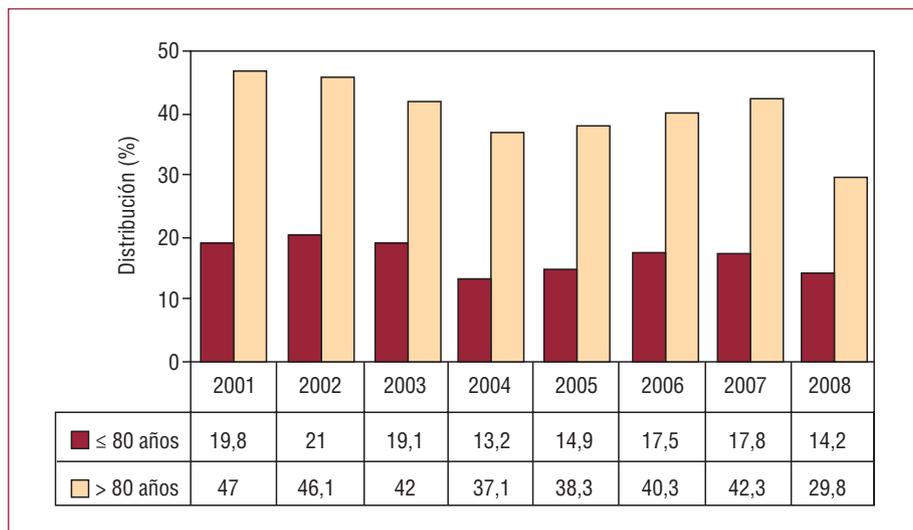


Fig. 15. Estimulación VI/R en la enfermedad del nódulo sinusal (ENS) por grupos de edad.

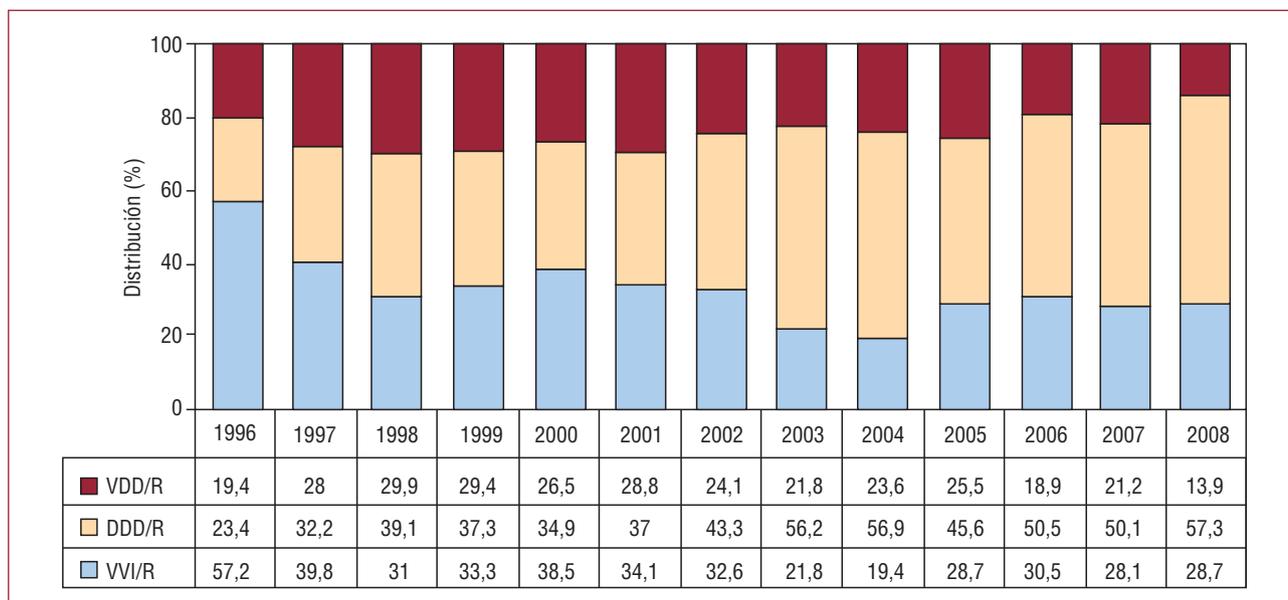


Fig. 16. Modos de estimulación en los trastornos de conducción intraventricular (2008) y perfil evolutivo de los años en que hay datos disponibles.

(probablemente pacientes a los que se piensa revertir a ritmo sinusal).

Estimulación en los trastornos de la conducción intraventricular

En este grupo de alteraciones electrocardiográficas, la estimulación secuencial o capaz de mantener la sincronía AV se mantiene en el mismo porcentaje que en 2007 (71,2%)⁷, y se objetiva un notable desplazamiento de unidades VDD/R a DDD/R. El modo de estimulación más utilizado fue el DDD/R con el 57,3%, correspondiendo el 13,9% a las VDD/R (fig. 16).

La estimulación unicameral en ventrículo VVI/R permanece estable en los últimos 4 años, con el 28%, igual porcentaje que en 2007 y 2005.

Como en los anteriores apartados, se aprecia un mayor empleo del modo de estimulación VVI/R en los pacientes de mayor edad; alcanzan el 45% en los de más de 80 años (es el modo más utilizado en este grupo), frente al 17% en los de menos edad. El uso del modo VDD es similar en ambos grupos de edad (el 13,6 y el 14,3% respectivamente), lo que se viene observando en los años analizados.

Como con los generadores convencionales, en los TCIV, las unidades empleadas de estimulación biventricular, TRC-P, para el tratamiento de la

insuficiencia cardiaca en miocardiopatías dilatadas presentan notables diferencias, el 11,8% en los de 80 o menos años y el 1,9% de los de mayor edad.

CONCLUSIONES

El número de generadores marcapasos consumidos por millón de habitantes continúa en aumento y alcanza las 708,3 unidades en 2008 (de las que 524,1 corresponden a primeros implantes), con una marcada diferencia territorial por el desigual envejecimiento de la población.

Los recambios de generadores suponen cada vez más una mayor parte de la actividad realizada, y este año llegan al 26% de los procedimientos.

En la adecuación del modo de estimulación a las diversas alteraciones electrocardiográficas la edad se muestra como un factor determinante.

La estimulación secuencial AV alcanza en 2008 el mayor porcentaje de utilización en todas las patologías estudiadas.

Se aprecia un gradual descenso del modo VDD/R, del cual se implantan unas 5.000 unidades al año.

Los cables que se implantan son bipolares. El uso del sistema de fijación activa continúa aumentando, siendo los más utilizados en la posición auricular.

El número de dispositivos de estimulación biventricular, TRC-P, ha aumentado, aunque no suponga una variación porcentual significativa.

AGRADECIMIENTOS

A Pilar Gómez Pérez y Brígida Martínez Noriega, DUE cuya colaboración es fundamental en el mantenimiento y la calidad del registro. A Gonzalo Justes Toha, informático de la SEC, por su inestimable colaboración en la realización de la aplicación informática y en la explotación del registro. A todos los profesionales de los centros hospitalarios que colaboran con la remisión de las Tarjetas Europeas de los Pacientes Portadores de Marcapasos, fuente de la información tratada. Al personal de las industrias de marcapasos que tienen implantación en España (Biotronik, Boston, Médico, Medtronic, Saint Jude y Sorin Group), por su colaboración en la remisión

de las tarjetas y con la información general del consumo de unidades anuales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coma Samartín R. Estado actual de la estimulación cardiaca permanente en España. Informe del Banco Nacional de Datos de Marcapasos. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:760-5.
2. Coma Samartín R. Banco Nacional de datos de Marcapasos. Informe año 2002. Cuadernos Técnicos de Estimulación Cardiaca. 2004;10:37-42.
3. Coma Samartín R. Registro Español de Marcapasos. II Informe oficial de la Sección de Estimulación Cardiaca, de la Sociedad Española de Cardiología (1994-2003). *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:1205-12.
4. Coma Samartín R, Martínez Noriega B, Gómez Pérez P. Informe del Banco Nacional de Datos de Marcapasos. Año 2004. Cuadernos Técnicos de Estimulación Cardiaca. 2006;14:25-32.
5. Coma Samartín R, García Calabozo R, Martínez Ferrer J, Sancho Tello MJ, Ruiz Mateas F, Registro Español de Marcapasos. III Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología (2005). *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:1303-13.
6. 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 Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología (2006). *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:1302-13.
7. 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 Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología (2007). *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:1302-13.
8. Vardas P, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, et al. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Developed in Collaboration with the European Heart Rhythm Association. *Europace.* 2007;9:959-98.
9. Epstein AR, DiMarco JP, Kenneth A, Ellembogen K, Mark Estes NA, Freedman RA, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. *Circulation.* 2008;117:e350-408.
10. Ector H, Rickards AF, Kappenberger L, Vardas P, Oto A, Santini M, et al. The Registry of European Working Group on Cardiac Pacing (EWGCP). *Europace.* 2000;2:251-5.
11. Vardas P, Ovsyscher E. Geographic Differences of Pacemaker Implant Rates in Europe. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2002;13:S23-6.