

Registro Español de Marcapasos. III Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2005)

Raúl Coma-Samartín, Ramón García Calabozo, José Martínez Ferrer, María José Sancho Tello y Francisco Ruiz Mateas

Sección de Estimulación Cardíaca. Sociedad Española de Cardiología. Madrid. España.

Introducción. Se describen los resultados de los implantes de marcapasos correspondientes al año 2005 que fueron remitidos al Registro Español de Marcapasos y se analizan en las diversas manifestaciones electrocardiográficas que originan el implante.

Métodos. La recogida de los datos se llevó a cabo por medio de la tarjeta europea del paciente portador de marcapasos, tanto directamente por la remisión de ésta o en formato magnético, y se dejó la elección a cada centro.

Resultados. Han participado 82 centros, con un total de 9.156 tarjetas, lo que supone un 31,9% de los marcapasos que se estima que fueron implantados ese año. La edad media del paciente que recibió el primer implante se mantiene en torno a los 75 años, y hay una mayor incidencia en los varones, como en años anteriores. Los bloqueos auriculoventriculares (AV) son la causa del mayor número de las indicaciones, seguidos de la enfermedad del nódulo sinusal y la fibrilación o aleteo auricular, ya con bloqueo AV o bradicardia. La estimulación biventricular para resincronización supone el 1,35% de los implantes de la muestra analizada. El 79% de los generadores asocia un sistema de respuesta en frecuencia. La práctica totalidad de los electrodos utilizados fueron bipolares.

Conclusiones. Se objetiva una mejor adecuación de la selección del modo de estimulación a las diversas alteraciones electrocardiográficas que originan el implante, según la guías al uso de estimulación cardíaca. La edad es el factor que más influyó en la selección del modo de estimulación, cuando no había una arritmia auricular persistente. La mayor incidencia de los implantes en los varones es casi exclusivamente secundaria a una mayor frecuencia de los trastornos de la conducción en ellos.

Palabras clave: Marcapasos. Electroodos. Registro. Enfermedad del nódulo sinusal. Bloqueo auriculoventricular. Trastorno de la conducción intraventricular.

Spanish Pacemaker Registry. Third Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Stimulation (2005)

Introduction. The aims of this article were to summarize data on pacemaker implantation reported to the Spanish Pacemaker Registry for 2005 and to provide an analysis of the various electrocardiographic phenomena that lead to pacemaker implantation.

Methods. Data were collected using the European Pacemaker Identification Card, with each center individually deciding whether to send the card itself or to submit data in an electronic format.

Results. In total, 82 participating centers submitted a total of 9156 cards, which corresponds to 31.9% of pacemakers estimated to have been implanted that year. The average age of patients who received their first implant remained approximately 75 years and, as in previous years, they were more frequently male. In the majority of cases, the indication was atrioventricular block, followed by sick sinus syndrome and then by atrial fibrillation or flutter with atrioventricular block or bradicardia. In 1.35% of the sample analyzed, biventricular stimulation was used for resynchronization. Some 79% of pacemakers were rate-responsive. In practice, all pacemakers used bipolar leads.

Conclusions. It was observed that the pacing modes selected were better suited to the various electrocardiographic abnormalities that resulted in pacemaker implantation, in accordance with cardiac stimulation guidelines. In the absence of persistent atrial arrhythmia, age had the greatest influence on pacing mode selection. The more frequent use of pacemakers in males was almost exclusively due to the higher incidence of conduction disorders.

Keys words: Pacemakers. Pacemaker lead. Registry. Sick sinus syndrome. Atrioventricular block. Intraventricular conduction disturbance.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

ABREVIATURAS

BNDM: Registro Español de Marcapasos.
BAV: bloqueo auriculoventricular.
ENS: enfermedad del nódulo sinusal.
TCIV: trastorno de la conducción intraventricular.

INTRODUCCIÓN

El Registro Español de Marcapasos (BNDM) dispone de datos desde el año 1990¹, los cuales fueron comunicados y/o publicados desde el año 1994²⁻⁵. La información completa está disponible en la web de la sección de estimulación cardíaca (www.marcapasossec.org).

En el actual informe se presentan los datos correspondientes al año 2005 y se hace referencia a la evolución de algunos aspectos concretos en los últimos años.

MÉTODOS

La información analizada es el resultado del proceso informático de los diversos campos contenidos en la tarjeta europea del paciente portador de marcapasos², que es rellenada y remitida por los médicos que los implantan en los diversos centros hospitalarios, ya sea en su formato de papel original o en formato magnético, a elección voluntaria, y que es de obligada remisión al Registro (Reales Decretos 634/1993 y 414/1996).

En total, 82 hospitales enviaron sus datos en el año 2005, los cuales se incluyen en el listado de la tabla 1 (agrupados por comunidades autónomas).

El número total de marcapasos consumidos en el año se ha obtenido de la información facilitada por las diversas industrias que tienen implantación y distribución en España, y se ha cotejado también con los datos remitidos por éstas a Eucomed, aunque podría haber algún pequeño margen de error originado por la venta o el almacenamiento sin implante.

La base de datos del BNDM está realizada en Access y para el tratamiento de la información se ha realizado una aplicación específica, con la que se explotan los diversos aspectos objeto del estudio.

Los datos globales también son remitidos al Registro Europeo de Marcapasos desde el año 1994, en cuya web puede observarse el estado de la estimulación con marcapasos en España y su comparación con los otros países europeos que también los remiten (www.heart.org.uk/ewgcp).

Los datos de la población española han sido obtenidos del último informe disponible que emite el Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es) correspondiente al citado año.

RESULTADOS

Número de marcapasos implantados y población

En el año 2005 se han recibido en el registro 9.165 tarjetas de implantes o recambios de marcapasos, lo que corresponde a un porcentaje del 31,9% del total de los marcapasos implantados, según los datos de consumo de unidades de marcapasos que comunican las diversas industrias al BNDM, que fueron un total de 28.724, lo que supone una cifra de 651,3 generadores por millón de habitantes. Frente a estos datos, las cifras referidas a Eucomed fueron de 28.168, con lo que el número de tarjetas remitidas al BNDM supondría en este caso el 32,5% de dicho total y el número de marcapasos por millón, de 638,7. Además, los dispositivos implantados para terapia de resincronización cardíaca fueron unos 9 por millón de habitantes (intervalo, 8,98-9,23, según la cifra de ambas fuentes mencionadas que se considere). La población española en el año 2005 era de 44.108.530 personas, con 21,7 millones de varones y 22,3 de mujeres, cifras de población referidas al 1 enero del 2005 según los datos del INE (aún no hay datos posteriores).

Tipo de actividad

El porcentaje de los que han recibido su primer marcapasos o primoimplante ha sido del 74,9%, y los recambios de generadores han supuesto el 25,1% del total de la actividad registrada.

Los recambios o la sustitución de cables-electrodos de forma aislada fue del 0,4% y los asociados al recambio en el mismo procedimiento del generador (por agotamiento o por cambio del modo de estimulación o defecto) un 2% del total de los procedimientos.

Edad

La edad media de los pacientes a los que se implantó un marcapasos en el año 2005 fue de 75,67 años (la edad media de los primoimplantes fue de 75,69 años y la de los recambios de 75,64 años). La edad media de los varones era ligeramente inferior a la de las mujeres, con 74,91 y 76,63 años, respectivamente (de los pacientes remitidos con datos de edad, que fueron un 92%).

La década con mayor número de implantaciones corresponde a los 70 años, con el 39,7% del total, seguida de los 80 años con el 34,4%, lo que indica que en la mayoría de los casos la causa del implante es una afección de posible origen degenerativo (fig. 1).

Sexo

Del total de los pacientes, el porcentaje de varones fue del 56,6% y el de mujeres del 43,4%. En relación

TABLA 1. Listado de hospitales que han remitido datos en el año 2005**Hospitales colaboradores, por comunidades autónomas***Andalucía*

Clínica el Ángel
Clínica Gálvez
Clínica Parque San Antonio
Complejo Hospitalario Virgen de la Macarena
Hospital Costa Del Sol
Hospital de la Línea
Hospital General de Jerez de la Frontera
Hospital Infanta Elena
Hospital Juan Ramón Jiménez
Hospital Punta de Europa
Hospital San Cecilio

Aragón

Clínica Quirón
Hospital General de Teruel Obispo Polanco
Hospital Miguel Servet
Hospital Militar de Zaragoza

Canarias

Hospital de la Candelaria
Hospital Dr. Negrín
Hospital General de La Palma
Hospital Insular
Hospital Militar de Santa Cruz de Tenerife
Hospital Universitario de Canarias

Castilla y León

Hospital Clínico Universitario de Salamanca
Hospital de León
Hospital del Bierzo
Hospital del Río Hortega
Hospital General del Insalud de Soria
Hospital General Virgen de la Concha
Hospital General Yagüe
Hospital Provincial San Telmo
Hospital San Juan De Dios de León
Hospital Universitario de Valladolid

Castilla-La Mancha

Hospital Alarcos
Hospital General Virgen de la Luz
Hospital Nuestra Señora del Prado

Cataluña

Ciudad Sanitaria Vall d'Hebron
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona
Hospital del Mar
Hospital Germans Trias i Pujol
Hospital Joan XXIII de Tarragona
Hospital Mutua de Terrassa
Hospital San Camilo
Hospital San Pau i Santa Tecla

Ceuta

Ingesa

Extremadura

Hospital Universitario Infanta Cristina

Galicia

Centro Médico Povisa
Complejo Hospitalario Arquitecto Marcide
Complejo Hospitalario Juan Canalejo
Complejo Hospitalario Universitario Santiago de Compostela
Complejo Hospitalario Xeral de Lugo-Calde
Complejo Hospitalario Xeral-Cies
Hospital do Meixoeiro

Islas Baleares

Complejo Asistencial Son Dureta

Madrid

Clínica Moncloa
Clínica Puerta de Hierro
Clínica San Camilo
Fundación Hospital Alcorcón
Hospital 12 de Octubre
Hospital de Fuenlabrada
Hospital de Móstoles
Hospital La Paz
Hospital Príncipe de Asturias
Hospital Universitario de Getafe
Hospital Universitario San Carlos

Murcia

Hospital General Santa María del Rosell
Hospital Morales Meseguer

Navarra

Clínica Universitaria de Navarra
Hospital de Navarra

País Vasco

Clínica Indautxu
Clínica Vicente de San Sebastián
Clínica Virgen Blanca de Bilbao
Hospital de Galdakao
Hospital de Guipúzcoa
Hospital Santiago Apóstol
Hospital Txagorritxu
Policlínica de San José
Policlínica de Guipúzcoa S.L.

Principado de Asturias

Hospital de Cabueñes

La Rioja

Hospital San Millán

Valencia

Clínica Vista Hermosa
Hospital General de Alicante
Hospital General Universitario de Valencia
Hospital Universitario La Fe
Vega Baja

con los primoimplantes, el porcentaje de varones fue del 56,9% y el de mujeres del 43,1%. En los recambios se mantienen cifras similares, con una discreta diferencia, aunque persiste una mayor incidencia en los varones, con un 55,8%, frente a las mujeres, con un 44,2%.

Se analizó por primera vez, y sólo en el período de los últimos 2 años, la relación numérica simple de varones y mujeres en el aspecto electrocardiográfico y se observó que fue casi igual en la enfermedad del nódulo sinusal (ENS), con una relación varón/mujer de 1,06 en 2004 y 1,09 en 2005, pero con

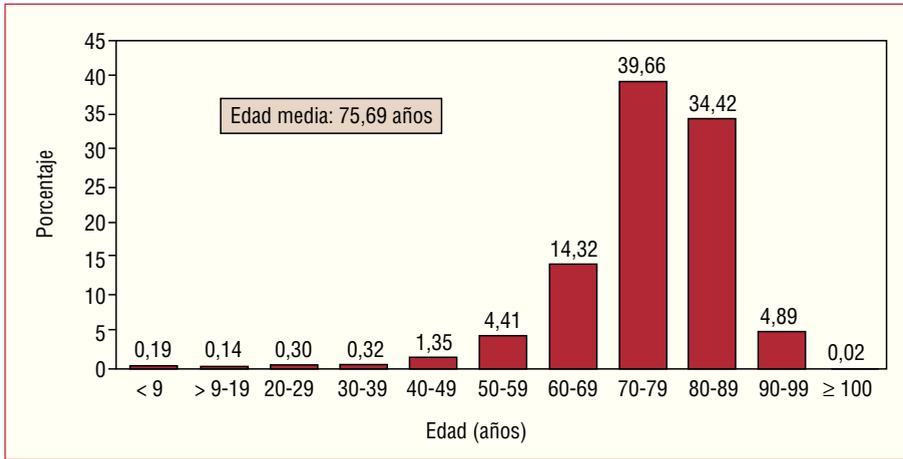


Fig. 1. Distribución en porcentaje de los implantes por edad, por décadas.

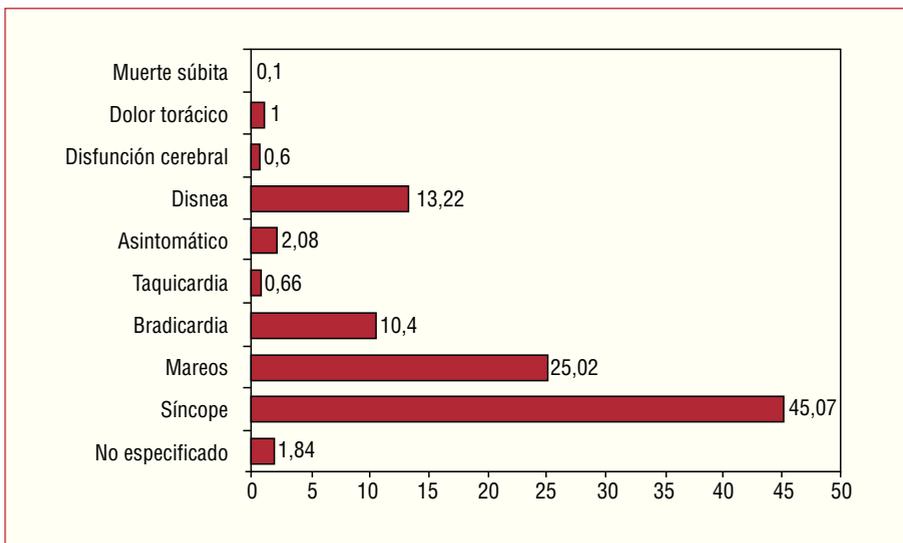


Fig. 2. Distribución en porcentaje de las manifestaciones clínicas de los pacientes que reciben su primer implante.

una clara mayor incidencia en los varones en las alteraciones de la conducción en ambos años, ya fuese en los trastornos de la conducción intraventricular (TCIV), con una relación 2,27 (2004) y 2,35 (2005), o en los bloqueos auriculoventriculares (BAV), con una relación de 1,25 (2004) y 1,30 (2005), y en la fibrilación o aleteo auricular con bradicardia o BAV, donde fue de 1,27 y 1,22, respectivamente, en los años citados.

Síntomas

Los signos o síntomas que han presentado o manifestado los pacientes a consecuencia de la alteración del ritmo que motivó el implante se distribuyen según consta en la figura 2. Como en años anteriores, los síncope y los mareos o presíncope fueron las causas señaladas con más frecuencia, seguidos de la disnea y la bradicardia. Los implantes en pacientes asintomáticos o los implantes profilácticos han supuesto el 2,1% de los datos remitidos.

Etiología

Las causas del implante del marcapasos son en su mayor parte desconocidas o la fibrosis del sistema de conducción, seguidas de las causas isquémicas y las miocardiopatías. Hay que señalar como causa la miocardiopatía hipertrófica en el 0,98% del total, la postablación en el 0,95% y los síndromes neuromediados en el 1,04%, de los cuales los síndromes vasovagales malignos suponen únicamente el 0,1% (fig. 3).

Alteraciones electrocardiográficas

Las anomalías electrocardiográficas preimplante se distribuyeron en los grupos y porcentajes que se detallan en la figura 4.

Hay que destacar que en España fue el BAV, a diferencia de los países del norte de Europa, donde era la ENS, la alteración encontrada con más frecuencia o que motiva el implante, con un 39,8% (frente al 52,4% si incluimos en éstos los bloqueos AV en fibrilación

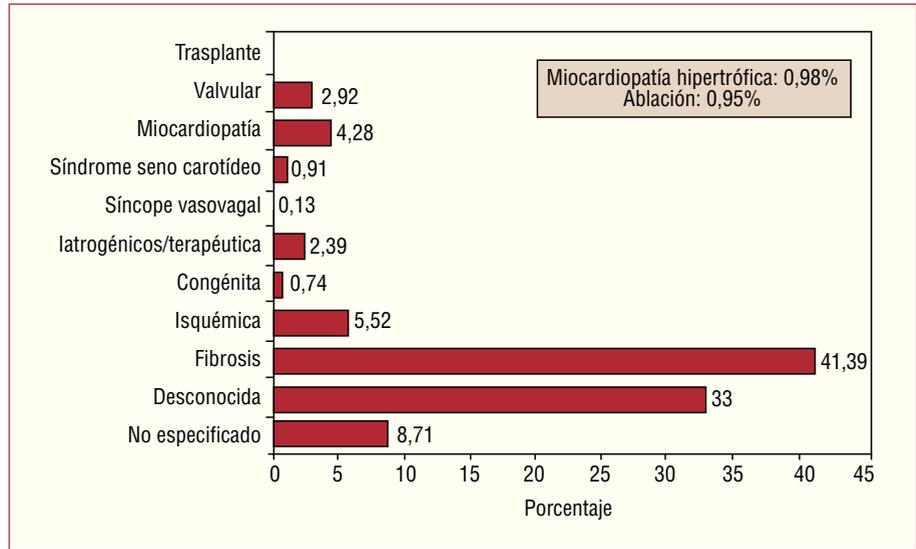


Fig. 3. Causas de los implantes de marcapasos.

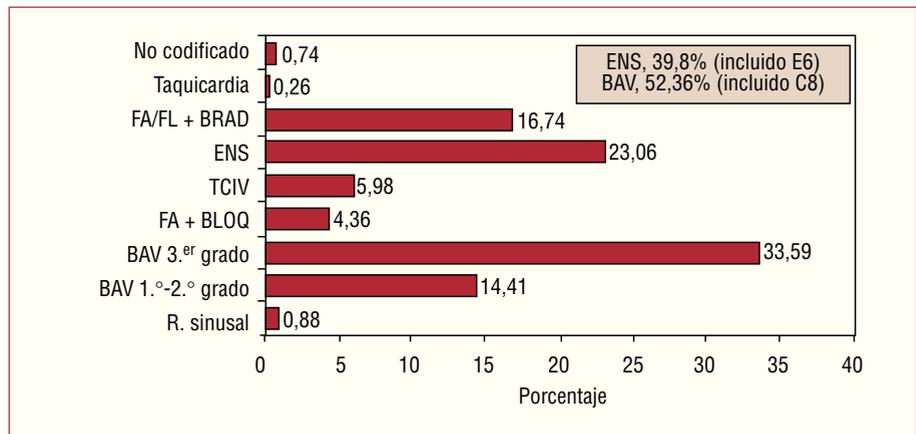


Fig. 4. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas previas al implante. FA/FL + BRAD: fibrilación flúter auricular con respuesta ventricular lenta; ENS: enfermedad del nódulo sinusal; TCIV: trastorno de la conducción intraventricular; BAV: bloqueo auriculoventricular; R. sinusal: ritmo sinusal normal; BLOQ: bloqueo.

auricular), seguido de la ENS y del conjunto de fibrilación auricular o aleteo con bloqueo o bradicardia. Los TCIV supusieron el 5,9%.

Cables/electrodos implantados

Polaridad

Los cables-electrodos implantados en el año 2005 fueron casi todos bipolares, con un porcentaje del 99,3%, por lo que se ha establecido como el sistema de estimulación mayoritario en España en los últimos años (fig. 5). De los cables unipolares implantados, un porcentaje significativo (15%) corresponde a cables epicárdicos implantados con cirugía cardíaca simultánea o específica para ello; otro porcentaje significativo es el de los implantes a través del seno coronario con un electrodo elegido unipolar, por su diseño o menor diámetro, que supone el 31% (utilizados en la terapia de resincronización, en casos de dificultad o imposibilidad anatómica debido a la presencia de prótesis tricúspide, etc.).

En la posición auricular, el porcentaje de utilización de la bipolaridad fue aún mayor, con el 99,8% de los cables en esta cavidad.

Fijación

La fijación activa supuso el 30,9% del total de los cables-electrodos usados. Para la situación auricular alcanzó el 48,0% de los implantados en dicha cámara y en la ventricular, el 23,9% del total de los electrodos implantados en ésta.

Modos de estimulación

1. a) Al analizarla de forma global, la estimulación unicameral supuso el 40,6% del total de los marcapasos, aunque únicamente el 1,0% correspondió a la auricular. La estimulación que mantiene la sincronía auriculoventricular fue del 60,4%, incluidas la bicameral DDD, la VDD monosonda y la auricular (fig. 6). Si tenemos en cuenta que la estimulación en la indicación

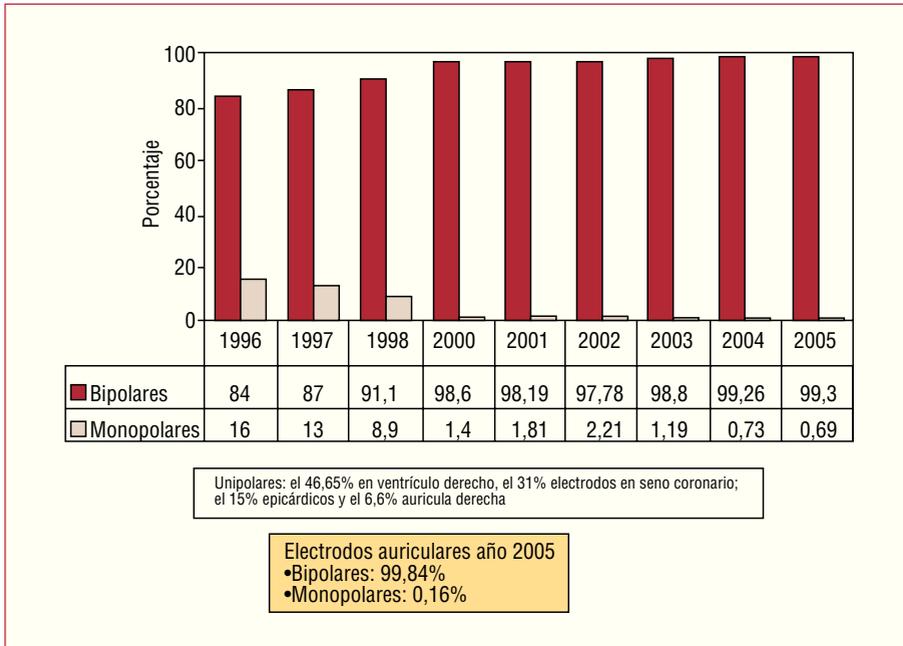


Fig. 5. Polaridad de los electrodos implantados en los últimos años.

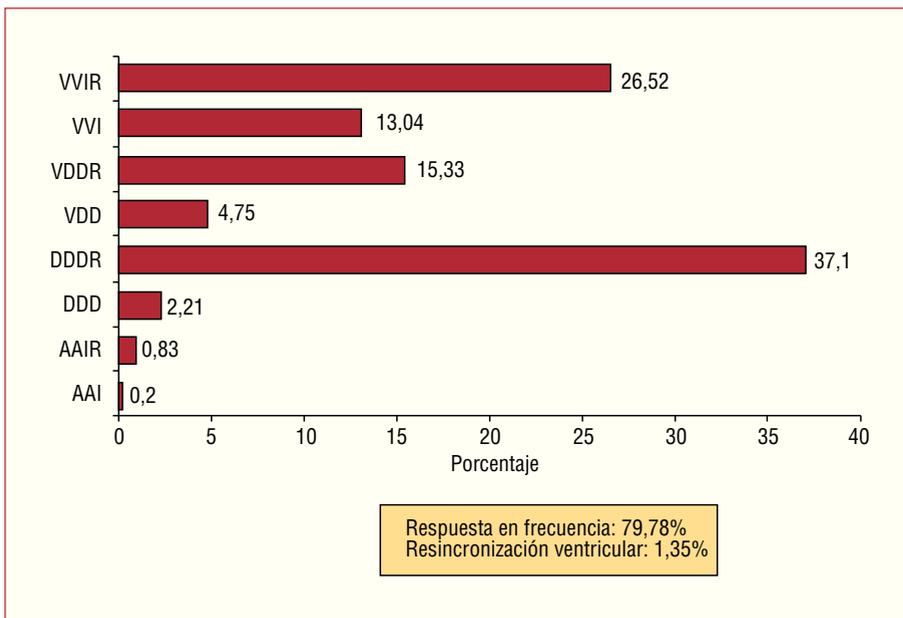


Fig. 6. Distribución de los modos de estimulación en el año 2005.

de «fibrilación o aleteo auricular permanente» con BAV o bradicardia (códigos de tarjeta C8 + E6, asociados) fue de un 21,1%, la estimulación secuencial tras esta corrección supone un porcentaje bastante superior. Así pues, se aproxima al 18,5% el total de la estimulación realizada sin mantenimiento de la sincronía auricular que podría o debería haberse realizado con ella de seguir las indicaciones de los modos de elección en las diversas guías de estimulación cardiaca (sociedades española, americana o europea de cardiología^{6,7}). Fue la edad, posiblemente como se verá en los siguientes apartados, el factor que más influyó en

esta decisión (sin que se pueda descartar otras potenciales razones, como las de tipo técnico). Hasta el año 2000, el incremento en los modos que mantienen la sincronía AV era secundario tanto al aumento del porcentaje del modo DDD como del VDD, y desde ese año casi exclusivamente del DDD, con estabilidad o disminución del número de VDD (fig.7); b) la estimulación que asocia la posibilidad de respuesta en frecuencia, por medio de algún sensor, supuso ya el 79,8% de todos los generadores utilizados, y c) la estimulación para la terapia de resincronización cardiaca, en el caso de insuficiencia cardiaca con trastorno de la

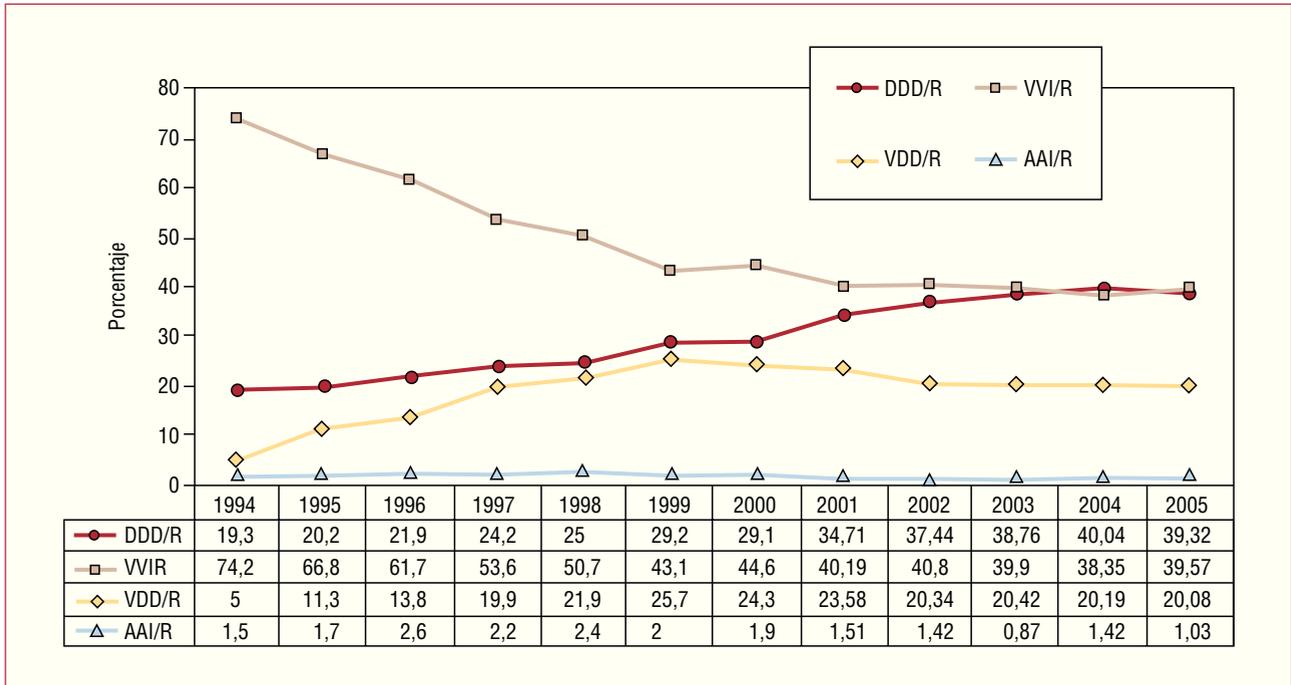


Fig. 7. Evolución de los modos de estimulación en los años 1994-2005.

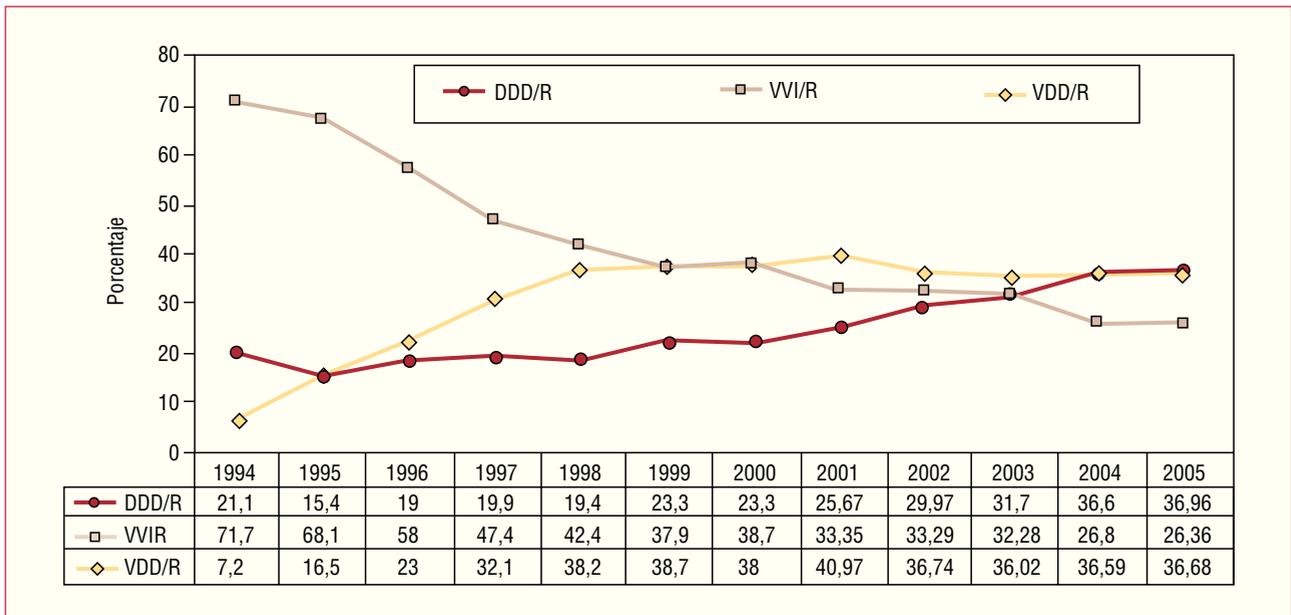


Fig. 8. Evolución de los modos de estimulación en el bloqueo auriculoventricular (de primero a tercer grado, códigos de la tarjeta C1-C7, excluidos los pacientes con fibrilación auricular permanente, código C8) en los años 1994-2005.

conducción intraventricular, corresponde al 1,35% del total de los generadores, según los datos anuales del BNDM (frente al 1,37% del total de los referidos por la industria; 396 unidades comunicadas al Registro frente a 407 unidades según datos de Eucomed). No se aprecia en el análisis del Registro un incremento respecto al año anterior, donde fue del 1,37%, lo que hace suponer un desplazamiento hacia unidades con tera-

pias de desfibrilación. Estas últimas fueron 473, según los datos obtenidos de las diversas industrias y comunicados a Eucomed en el año 2004, con un aumento en 2005 a un total de 703 unidades.

2. Estimulación en el BAV: al analizar a los pacientes con BAV y ritmo sinusal se objetiva un porcentaje similar de estimulación de los modos VDD y DDD, que fue del 36% en ambos grupos. El incremento de

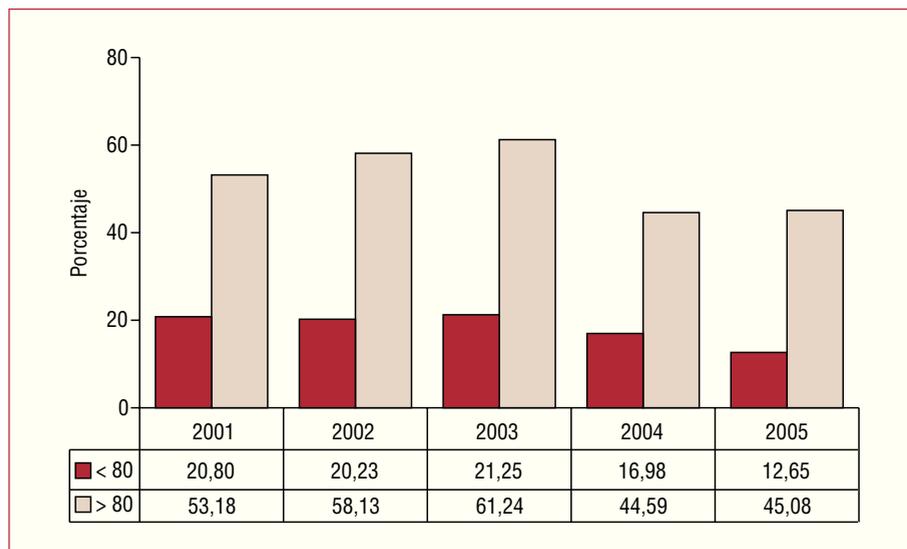


Fig. 9. Evolución de la estimulación VVI/R en el bloquea auriculoventricular, por grupos de edad, en los años 2001-2005 (excluidos los pacientes con fibrilación auricular permanente).

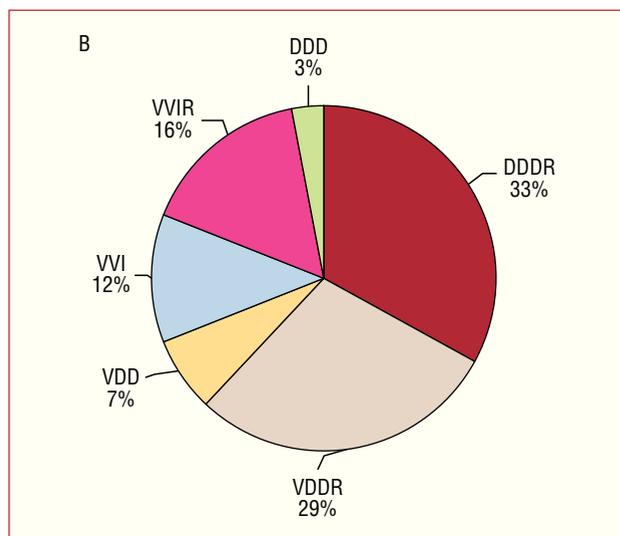
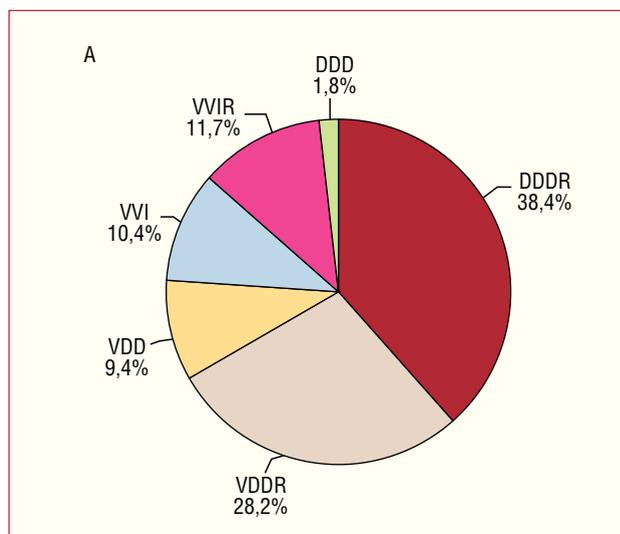


Fig. 10. A y B: Modos de estimulación en el bloquea auriculoventricular en el año 2005, distribuidos en primero y segundo grados (códigos C1-C4) y tercer grado (códigos C5-C7).

los modos que mantienen la sincronía auricular, en este grupo de pacientes, fue debido al progresivo incremento del modo DDD en los últimos años, sin variación significativa del modo VDD (fig. 8). Un 26,4% de éstos aún recibe estimulación en el año 2005 en modo VVI/R, pero este porcentaje sigue disminuyendo año tras año y es claramente más alto en los pacientes con más edad, como se aprecia al hacer el análisis separado en 2 grupos de edad, mayor o menor de 80 años, con un 45,1 frente a un 12,7%, respectivamente; esta diferencia significativa lo ha sido a lo largo de los años analizados (fig. 9).

Los modos utilizados en los subgrupos de primero y segundo grado y en los de tercer grado pueden apreciarse en la figura 10.

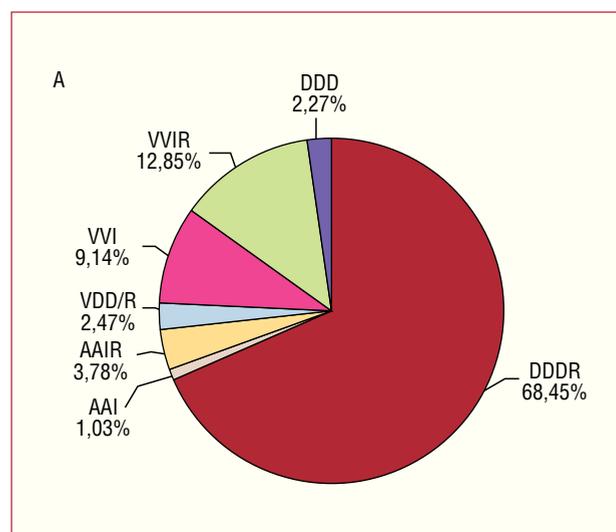


Fig. 11. A y B: Modos de estimulación en la enfermedad del nódulo sinusal en el año 2005 y la evolución en los años 1994-2005 (excluidos los pacientes en fibrilación auricular permanente, código E6).

3. Estimulación en la ENS: el modo DDD/R sigue siendo el que más se utilizó, con cifras algo superiores pero próximas al 70%. No aumenta el modo AAI/R, que supuso sólo el 4,8%, y se mantiene en un 2,5% el modo VDD/R (fig. 11). Aunque globalmente, como puede apreciarse en la anterior figura, sigue habiendo una notable mejoría o adecuación de los modos de estimulación en la ENS^{6,7}, es llamativo el mantenimiento del último modo VDD, que en alguno de los últimos años llega incluso a igualar al AAI, y que es un modo claramente no indicado en este tipo de alteración electrocardiográfica. Sin embargo, el otro modo, también poco justificable cuando persiste ritmo sinusal, el VVI/R, que fue del 22%, sigue una clara tendencia evolutiva hacia la disminución en los años en que se analizan las cifras en el registro, con un pequeño repunte en el año 2005 con la reducción del modo VDD. Destaca, además, una importante influencia también en la selección de este modo VVI/R, el factor de la edad del paciente, pues en los que tienen más de 80 años supuso cifras del 38,7% y en los menores de 80 años, sólo un 14,9% (fig. 12)

4. Estimulación en los trastornos de la conducción intraventricular: el modo dominante fue el DDD/R con un 45,7%, seguido del VVI/R con un 28,8%; el restante 25,6% fue estimulado en modo VDD/R. En este grupo de pacientes también fue la edad el factor que determinó en gran parte la selección del modo; así, en los mayores de 80 años un 49,6% fue estimulado en VVI/R y en los menores de 80 años lo fue un 18,1%.

Los marcapasos para terapia de resincronización cardiaca supusieron el 1,35% del total de los implantes; en el subgrupo de los TCIV en menores de 80 años supusieron el 19%, frente al 0,8% en los mayores de 80 años.

Calidad de los datos

Sólo se ha analizado la muestra de los datos remitidos, que suponen un porcentaje que oscila entre el 31,9 y el 32,5% del total de los marcapasos que se implantaron en España en ese año, si se admiten las cifras referidas por las diversas industrias sobre el total de unidades consumidas o las comunicadas a Eucomed.

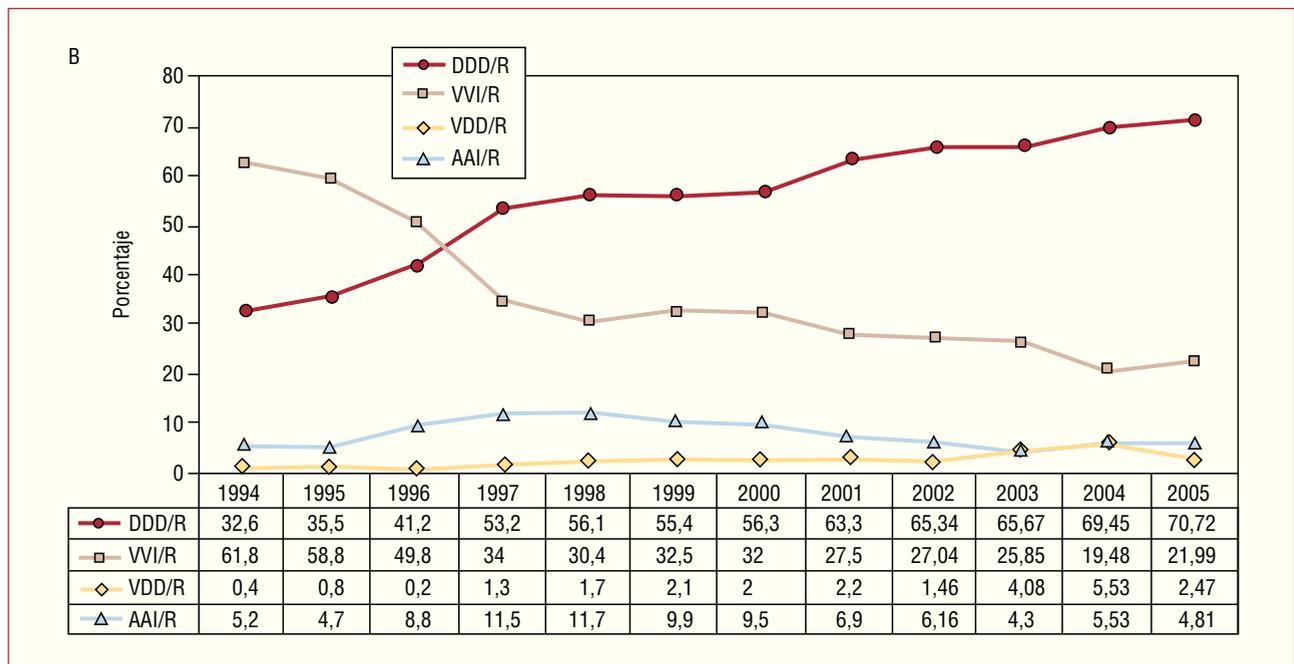
Además, en las tarjetas recibidas no se han completado los datos que se citan:

- La edad en un 8,0%.
- El sexo en un 11,1%.
- Los síntomas en un 22,4%.
- La etiología en un 37,3%.
- Los del ECG en un 22,2%.

No obstante, la muestra es suficiente para extraer conclusiones relativas a la calidad de la estimulación realizada en España, pero no en las diversas comunidades autónomas debido a la disparidad en la participación de cada una de ellas (0-100%).

RESUMEN Y COMENTARIOS

Se mantiene una mayor frecuencia de implantes de generadores de marcapasos en los varones frente a las mujeres, fundamentalmente por una mayor incidencia en ellos de los trastornos de la conducción, ya sean auriculoventriculares o intraventriculares, mientras que la incidencia de la ENS es prácticamente similar en ambos sexos. Además, en los varones, la edad media de los implantes fue algo menor y corresponde a la dé-



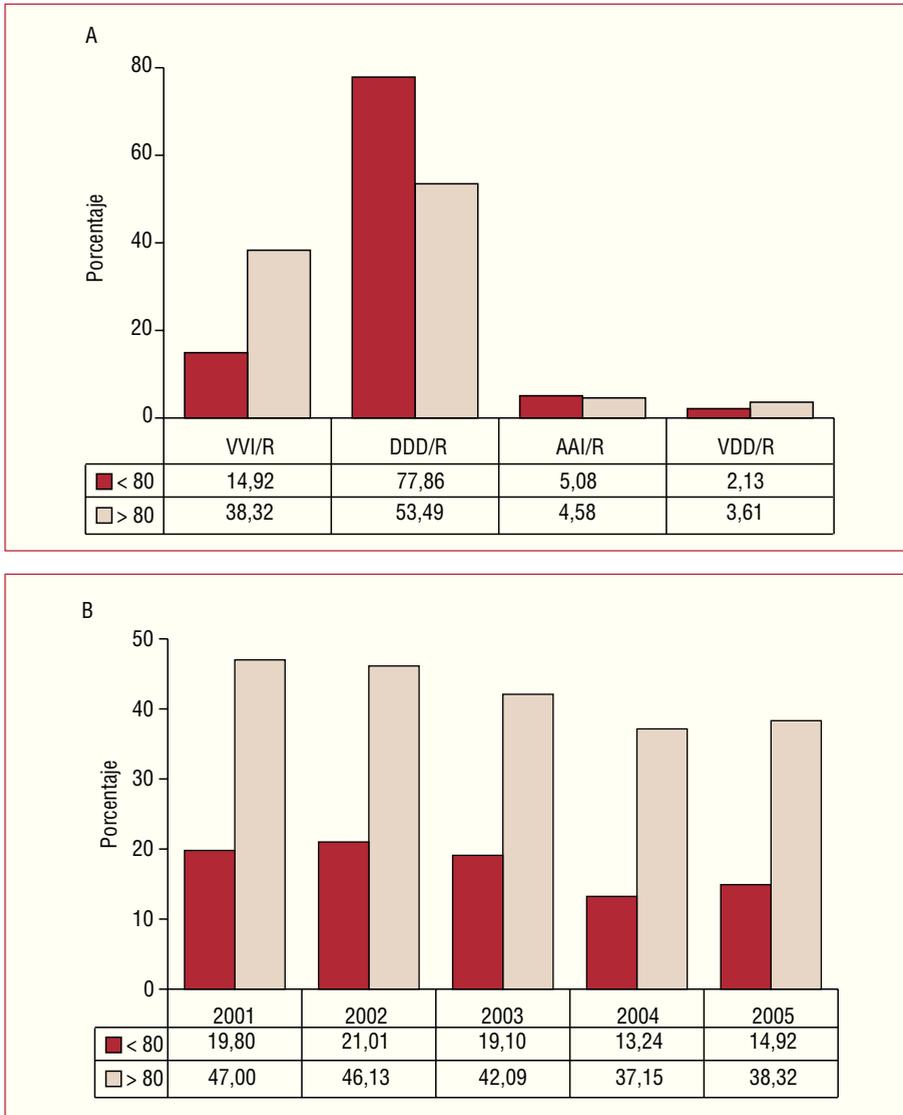


Fig. 12. A y B: Influencia de la edad en los modos de estimulación en la enfermedad del nódulo sinusal y análisis de la evolución de la estimulación VVI/R en los años 2001-2005 (excluidos los pacientes en fibrilación auricular permanente, código E6).

cada de los 70 años, seguida de los 80 años, las de mayor incidencia.

El tipo de cable-electrodo elegido fue, en la práctica totalidad, el bipolar en ambas cámaras, y queda un mínimo porcentaje de monopares para situaciones o emplazamientos especiales (tales como los epicárdicos). Progresa significativamente el número de cables que usan un sistema de fijación activa, sobre todo en los implantes auriculares donde ya suponen casi el 50%.

La estimulación que mantiene la sincronía AV, aunque ha tenido un avance significativo en los últimos años, se mantiene estable en los 2 últimos. Esto es debido fundamentalmente al aumento en la utilización del modo de bicameral, DDD, mientras que la estimulación VDD y la monocameral auricular se mantienen estables.

La terapia de resincronización se mantiene en cifras del 1,35% del total, sin incremento respecto al año an-

terior, como sí venía sucediendo en los últimos años, ello es debido a un notable aumento de las unidades que incorporan posibilidad de desfibrilación.

No han mejorado significativamente la contribución y la calidad de los datos remitidos al Registro de Marcapasos pues, a pesar del aumento en el número de las tarjetas recibidas, el porcentaje sobre el total no experimentó cambios significativos.

AGRADECIMIENTOS

A las DUE Pilar González Pérez y Brígida Martínez Noriega y al informático Gonzalo Justes Toha por su inestimable y fundamental colaboración en el registro de marcapasos (BNDM), sin cuya participación sería imposible su mantenimiento y desarrollo.

A todos los profesionales de los centros que participan con la remisión de las tarjetas de los pacientes portadores de marcapasos, y a las diversas industrias de marcapasos fuentes de la información tratada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez García J, Silvestre García J, Ledesma García. Estimulación cardiaca permanente y grupo de trabajo de marcapasos. *Rev Esp Cardiol.* 1990;43 Supl 2:1-2.
2. 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.
3. Coma Samartín R. Banco Nacional de datos de Marcapasos. Informe año 2002. Cuadernos Técnicos de Estimulación Cardiaca. 2004;10:37-42.
4. 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.
5. Coma Samartin 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.
6. Oter Rodríguez R, De Juan Montiel J, Roldan Pascual T, Bardají Ruiz A, Molinero de Miguel E. Guías de practica clínica del Sociedad Española de cardiología en marcapasos. *Rev Esp Cardiol.* 2000;53:947-66.
7. Gregoratos G, Abrams J, Epstein AE, Freeman RA, Hayes DL, Hlatky MA, et al. ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices. *Circulation.* 2002;106:2145-61.