



ORIGINAL

Sincronía auriculo-ventricular en pacientes portadores de marcapasos con estimulación VDD. Estudio descriptivo de un periodo de 14 años

A. Canabal Berlanga*, M. Sánchez Casado, J.M. Díaz Borrego, A. Raigal Caño y P. Sánchez Rodríguez

Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Virgen de la Salud, Toledo, España

Recibido el 6 de noviembre de 2009; aceptado el 12 de enero de 2010
Disponible en Internet el 15 de marzo de 2010

PALABRAS CLAVE

Marcapasos VDD;
Sincronía
auriculoventricular;
Bloqueo auriculo-
ventricular

Resumen

Objetivo: Analizar el rendimiento de la estimulación con marcapasos de modalidad VDD en pacientes con bloqueo auriculo-ventricular (AV) completo con especial atención a la permanencia en sincronía AV.

Diseño: Se trata de un estudio retrospectivo observacional, descriptivo sobre una serie de casos.

Ámbito: Servicio de Medicina Intensiva de un centro hospitalario de tercer nivel.

Pacientes: Totalidad de pacientes con marcapasos VDD implantado entre 1994–2008.

Variables: Se analizó causa de trastorno del ritmo, tiempo de mantenimiento de la sincronía AV, motivo de la pérdida de la misma, número de recambios de generador y motivo, edad a la que se hizo el primoimplante, incidencia de fallo de sensado auricular y de fibrilación auricular. Se comparó la población que entro en Fibrilación auricular con el resto que mantenían actividad auricular.

Resultados: Se analizaron 95 pacientes, 49 (51,6%) varones y 46 (48,4%) mujeres con edad media de Edad $77,08 \pm 8,37$ años. El síntoma más frecuente fue el presíncope y mareo con 43 casos (45,3%), el trastorno del ritmo más frecuente fue el bloqueo AV de III° con QRS ancho con 68 casos (71,6%). El tiempo medio de Sincronía AV mantenida fue de $73,01 \pm 4,2$ meses, sin diferencias significativas entre diferentes causas de pérdida de la misma. Al final del estudio permanecían en sincronía AV estudio 56 casos (73,3%).

Conclusiones: El tiempo de sincronía AV es elevado, siendo las causas más importantes de su pérdida, la entrada en fibrilación auricular y el infrasensado auricular.

© 2009 Elsevier España, S.L. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alcanabal@telefonica.net (A. Canabal Berlanga).

KEYWORDS

VDD pacemaker;
Atrioventricular
synchrony;
Atrioventricular block

Atrioventricular synchrony in patients with pacemaker with VDD mode pacing. A 14-year descriptive study

Abstract

Objective: To analyze the performance of VDD mode pacing in patients with complete AV block with special attention on maintaining AV synchrony.

Design: This is a descriptive, retrospective and observational study of a case series.

Setting: Intensive Medicine Department of a tertiary Hospital.

Patients: All patients with VDD pacemakers implanted between 1994 and 2008.

Main measurements: The cause of the rhythm disorder, time of atrioventricular synchrony, cause of its loss, number of pacemaker replacement and reason, age when the first implant was performed, incidence of failure of atrial sensing and atrial fibrillation. We compared patients with atrial fibrillation with the rest who maintained normal atrial activity.

Results: A total of 95 patients, 49 (51.6%) males and 46 (48.4%) female with mean age of 77.08 ± 8.37 years, were analyzed. The most common symptom was dizziness and presyncope in 43 cases (45.3%), the most common rhythm disorder was the III AV block with wide QRS with 68 cases (71.6%). Average time of AV synchrony was maintained 73.01 ± 4.2 months with no significant differences between different causes of synchrony loss. At the end of the study, 56 cases remained in AV synchrony (73.3%).

Conclusions: The preservation time of AV synchrony is high, the most important causes of loss being entry in atrial fibrillation and atrial infrasensing.

© 2009 Elsevier España, S.L. and SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

En pacientes con bloqueo auriculo-ventricular (AV) de alto grado, la resincronización AV disparada por sensado de la onda auricular nativa se puede restaurar con marcapasos con modalidad de programación DDD y VDD. Se ha atribuido a este último ser más efectivo al disminuir los costes de seguimiento¹ y suponer un procedimiento de implante más sencillo. Por esta razón, ha sido considerado como una alternativa para un paciente con bloqueo AV y función del nodo sinusal normal^{2,3}. En muchos centros implantadores se ha preferido utilizar dispositivos DDD para evitar la disfunción por fallo de sensado de la onda P auricular o disfunción del nodo sinusal que en el momento del implante no se detectó o no existía y que hace que sea posteriormente necesario, normalmente en el siguiente recambio, implementar el sistema con un electrodo auricular y un nuevo dispositivo DDD.

Método

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo de la totalidad de pacientes a los que en nuestro centro, se implantó un dispositivo VDD desde los años 1994 hasta el 2008, ambos inclusive, es decir 14 años de experiencia.

Los pacientes habían recibido la indicación del marcapasos VDD por la presencia de bloqueo AV y se asumió como normal la función sinusal cuando así lo establecía la clínica del paciente y la monitorización electrocardiográfica de 24 h. Se analizó la forma de presentación del cuadro clínico, la alteración electrocardiográfica y datos del momento del implante como la edad y sexo. Ninguno de los pacientes había tenido previamente al ingreso un cuadro de

palpitaciones que hiciera sospechar que podía haber presentado episodios de fibrilación auricular.

Los electrodos utilizados a lo largo de estos años fueron Vitatron[®]; (IMW15Q Brilliants), Medtronic[®]; (5032L, 5038, 5039, ZN5054), Pacemaker[®] (1354, 1358), Boston; (Selute picotip VDD 4341) y St. Jude[®] (1646T), eligiendo, cuando fue posible, los de mayor distancia desde el sensor auricular al extremo distal (5032L, 15,5 cm), en los que tenían dilatación AV significativas; posteriormente, la distancia más habitualmente utilizada ha sido para todos los pacientes entre 11,5 cm y 13 cm. Se anotó la onda P sensada en el momento de Implante.

El seguimiento de los pacientes se realizó, una vez implantado el dispositivo, al mes, a los 3 meses y, posteriormente, cada 6 meses de forma programada. El periodo de seguimiento total analizado fue de 180 meses. Se consideraba mantenimiento de la sincronía AV si en la revisión se detectaba seguimiento ventricular del sensado auricular, tanto en el trazado electrocardiográfico como en la telemetría, y si los datos memorizados por el dispositivo indicaban un porcentaje de seguimiento AV igual o superior al 95% de los latidos.

Se analizó el tiempo de mantenimiento de sincronía AV en meses analizando todas las revisiones y trazados de los historiales médicos y se anotaba fin de sincronía AV cuando ocurrían alguna de las siguientes situaciones: cuando se constataba así en la revisión y no era conocido previamente, se consignaba así la fecha de la revisión, cuando había constancia de un ingreso hospitalario por otra causa y se objetivaba fibrilación auricular estable, disfunción de marcapasos con fallo de sensado auricular, se tenía en cuenta fecha de ingreso, en el momento del cierre del estudio se analiza los pacientes que mantenían la sincronía

AV en dicho momento. Entre los que fallecieron durante el periodo de seguimiento se registró la fecha y el tiempo de supervivencia desde el implante, así como si la causa del mismo tenía relación con el dispositivo.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 15.0 para Windows. Se realizó un análisis descriptivo general. Los datos categóricos se expresan se expresan como valor absoluto (porcentaje) y los datos cuantitativos como media \pm desviación estándar. Para realizar la comparación de los datos cualitativos se utilizó la prueba de chi cuadrado; cuando se considera adecuado en tablas 2×2 se utilizó el test exacto de Fisher. Para comparar los datos cuantitativos utilizamos el test no paramétrico de la U de Mann-Withey. Se considera significativo todo valor de $p < 0,05$. Se ha realizado una curva de supervivencia mediante test de Kaplan-Meier.

Resultados

Se analizaron 95 pacientes consecutivos de los cuales eran 49 (51,6%) varones y 46 (48,4%) mujeres con una edad media de edad $77,08 \pm 8,37$ años, con un mínimo de 39 y máximo de 90 años.

En cuanto los síntomas que motivaron el ingreso se pueden observar en la [tabla 1](#), pudiendo destacar que el más frecuente fue el presíncope y mareo con 43 casos (45,3%) y el menos frecuente el insuficiencia cardiaca con 23 casos (24,2%).

En cuanto al trastorno del ritmo que motivó la indicación de marcapasos podemos destacar en [tabla 2](#) que en 68 casos (71,6%) se registró un bloqueo AV de III° con QRS ancho, seguido de bloqueo AV DE II° Mobitz II en 22 casos (23,2%).

En cuanto a la procedencia de los pacientes ([tabla 3](#)), podemos observar que la mayoría ingresaron provenientes de Urgencias (65 casos [68,4%]).

Para calcular el tiempo medio de sincronía AV mantenida, consideramos 90 casos, pues en 5 no disponemos de datos, bien no han acudido a revisión, sin poder encontrar en las

	n	%
No codificado	2	2,1
Síncope	27	28,4
Presíncope y mareo	43	45,3
Insuficiencia cardiaca	23	24,2
Total	95	100,0

	N.º	%
Bloqueo AV de II° Mobitz II	22	23,2
Bloqueo AV de III° QRS estrecho	3	3,1
Bloqueo AV de III° QRS ancho	68	71,6
Bloqueo RD+HBAI+PR largo	2	2,1
Total	95	100

	N.º	%
Consulta Externa	12	12,6%
Otro hospital	16	16,8%
Planta	2	2,1%
Urgencias	65	68,4%

	n	%
Fallo sensado auricular	7	9,2
Fibrilación auricular	7	9,2
Mantiene sincronía	56	73,7
No datos	6	7,9
Total	76	100,0

bases de datos médicas del centro el motivo por el que no han acudido y en un caso existen datos de otros ingresos en el centro, pero no disponemos de información de su situación al no revisarse en nuestro servicio.

Del total de pacientes revisados portadores de un dispositivo VDD durante el periodo analizado de 14 años, fallecieron un total de 19 que representan el 20% del total, 18 muertes no relacionadas con el dispositivo y una por una endocarditis complicada que si tiene relación con el dispositivo. En el resto de la población estudiada podemos destacar, según se observa en la [tabla 4](#), la evolución que siguieron, si perdieron la sincronía AV y la causa responsable de ello. Los casos en los que en la fecha fin de análisis permanecían en sincronía AV se ha consignado como «mantiene» que son 56 casos (73,3%) del total y de los que la habían perdido se debía a fallo de sensado auricular en 7 (9,2%), a fibrilación auricular estable en otros 7 (9,2%), no encontrando datos en 6 pacientes que no se revisaron ni ingresaron en el centro por otras causas y que por tanto no podemos establecer un periodo de sincronía AV.

De la totalidad de los pacientes se han realizado recambiado del generador en 33 ocasiones, según podemos observar en la [tabla 3](#), concretamente 29 casos en una ocasión y en 4 casos dos recambios. Existen 4 casos que no podemos establecer datos pues nunca se revisaron y no ingresaron en el centro por otras causas, en otros dos casos no se revisaron en el último año, pero si podemos saber si se han recambiado el generador por los datos previos y los pertenecientes a ingresos en el centro. En la [tabla 5](#) podemos observar los motivos de cambio del generador, siendo de forma mayoritaria por agotamiento de batería de 33 (86,8% de los motivos de recambio).

En la [figura 1](#) podemos observar un gráfico que representa una distribución temporal en meses, señalando el tiempo desde que se implantó el dispositivo hasta el momento de corte actual, figurando el mantenimiento de la sincronía AV de cada paciente o bien del momento de su pérdida por los diferentes motivos. Podemos destacar una distribución homogénea de los pacientes que mantienen la Sincronía AV, motivado porque analizamos no un periodo similar en

Tabla 5 Recambio de generador y causa

	N.º recambio	N.º paciente	%
Numero recambio	0	58	63,7%
	1	29	31,9%
	2	4	4,4%
Motivo recambio	Agotamiento	33	86,8%
	Disfunción de electrodo	2	5,3%
	Endocarditis	3	7,9%

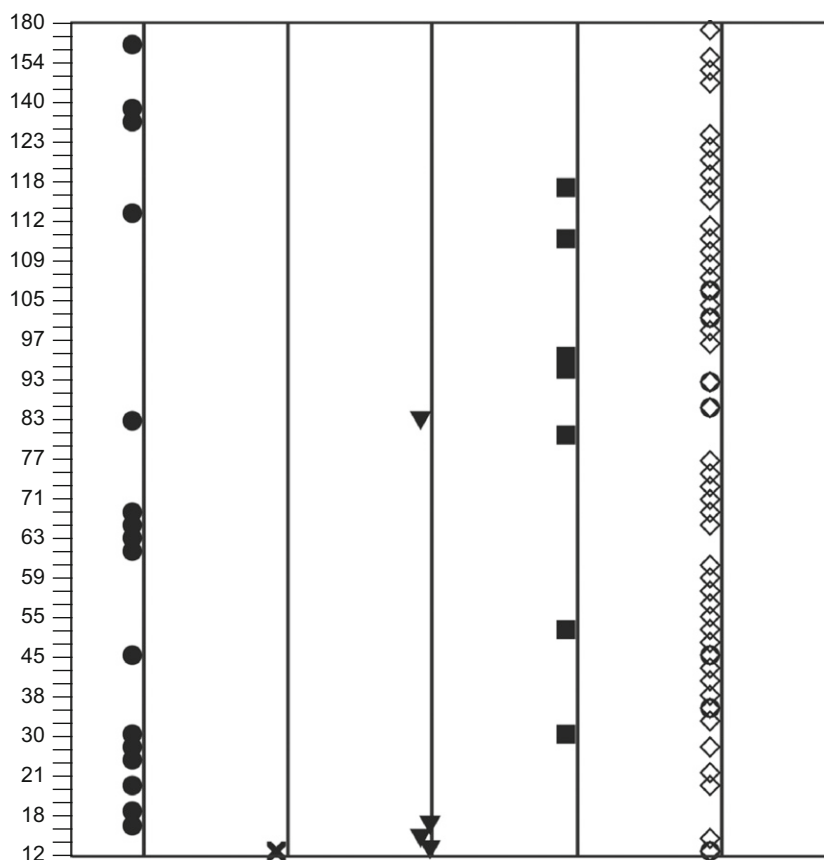


Figura 1 Círculos rellenos: muerte no relacionada con dispositivo. X: muerte relacionada con marcapasos; triángulo: fallo de sensor auricular; cuadrado: fibrilación auricular; rombo: mantiene la sincronía AV.

cada paciente, sino un periodo lineal de 14 años, incluyendo a la totalidad de los que se implantó un dispositivo VDD, la información que aporta este gráfico es que detecta si existe alguna de las causas de pérdida de sincronía que suceda en algún plazo de tiempo concreto. Existen dos causas que se puede relacionar un carácter temporal en la pérdida de sincronía AV por las complicaciones que conlleva entre ellas la muerte es la endocarditis que tiene un carácter temporal con el procedimiento, primoimplante o recambio y la otra que es el fallo de sensor auricular que en nuestros pacientes ha tenido lugar en 4 casos de forma precoz antes de la primera revisión al mes y que en la mayoría de los casos se atribuye a un cambio en la posición del sensor del electrodo respecto a la pared auricular, no obstante, en estos casos que posteriormente existiría un fallo de sensor auricular, la medición en el implante de la onda

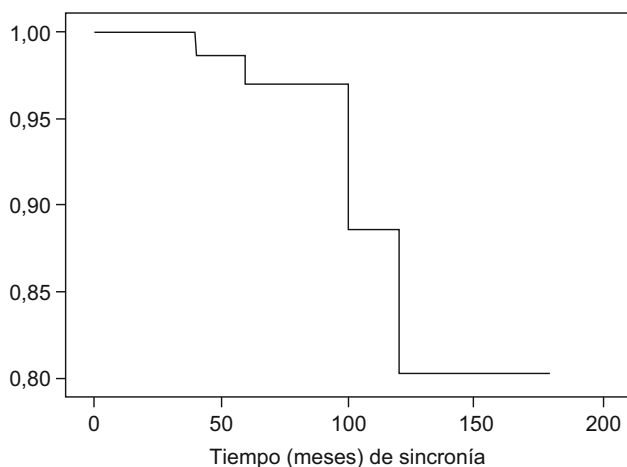
P fue $2,26 \pm 1,03$ V, no diferente de forma significativa a la media de la totalidad de pacientes $1,9 \pm 1,1$; $p = 0,085$.

Si comparamos la población que experimentó entrada en fibrilación auricular estable con los que mantuvieron la actividad sinusal durante el seguimiento (tabla 6), podemos destacar que solo fueron estadísticamente significativos el ingreso procedente de Urgencias en su debut y el mayor número de recambio de batería, ambos indicativos de la severidad de los síntomas y en general de la longevidad de la evolución y seguimiento, no encontrando mayores diferencias, aunque el escaso número de pacientes puede ser la causa de lo irrelevante de la comparación.

Si analizamos la supervivencia de los pacientes, aunque no fue un objetivo del estudio y la muestra es pequeña, podemos observar una curva de supervivencia (fig. 2) en la que aproximadamente el 97% de los pacientes mantienen

Tabla 6 Comparativa pacientes que entraron en fibrilación auricular estable

Variable		Mantiene sincronía (n=88)	FA (n=7)	Significación
Sexo	Mujer	53,4%	28,6%	ENS
Procedencia	Urgencias	28,4%	71,4%	p=0,03
Síntoma	No codificado	2,3%	0%	–
	Síncope	29,5%	14,3%	–
	Presíncope y mareo	43,2%	71,4%	–
ECG	Insuficiencia cardíaca	25%	14,3%	–
	Bloqueo AV II° Mobitz II	25%	0%	–
	Bloqueo AV III° QRS estrecho	3,2%	0%	–
	Bloqueo AV III° QRS ancho	69,3%	100%	–
	Bloqueo RD+HBAI+PR largo	2,2%	0%	–
Antecedente de HTA	Sí	52,3%	57,1%	ENS
Antecedente de diabetes mellitus	Sí	27,3%	0%	ENS
Número recambios		0,4±0,6	0,9±0,7	p=0,03
Tiempo sincronía AV		77,05±5,5	73,1±10,8	ENS
Edad		77,2±8,5	76,1±6,6	ENS

**Figura 2** Curva supervivencia-tiempo (meses) de permanencia en sincronía AV.

la sincronía AV a los 80 meses, manteniéndola hasta aproximadamente los 100 meses. A partir de los 120 meses de seguimiento, existe una disminución de la supervivencia acumulada de 80% de los pacientes, se puede también destacar que durante un tiempo de seguimiento de 180 meses, la media de supervivencia es 161 meses.

Discusión

Diversos estudios han relacionado la estimulación con sincronía AV con mejor situación hemodinámica al ser más fisiológica, pero la controversia existente acerca del modo de estimulación del marcapasos se ha limitado en la mayoría de los casos a la comparación de un marcapasos bicameral frente a un marcapasos unicameral ventricular. En las Guías para la utilización de dispositivos en el tratamiento de los trastornos del ritmo cardíaco elaboradas por ACC/AHA/HRS y publicadas en 2008⁴ se analizan varios estudios randomizados diseñados para comparar la estimulación monocameral con bicameral, pudiendo destacar que existen datos de

mejor situación fisiológica y menor tasa de Fibrilación auricular en la estimulación en modo secuencial con sensado auricular, no existiendo diferencias en cuanto a mortalidad, insuficiencia cardíaca, ictus cerebral o tromboembolismo pulmonar. Existen diferencias importantes en el diseño de estos trabajos, pues analizan periodos de seguimientos muy dispares y recogen diferentes tipos de pacientes, con disfunción del nodo sinusal solo, como el estudio danés^{5,9}, pacientes con bloqueo AV completo y disfunción del nodo sinusal^{6,8} y en otro solo pacientes con bloqueo AV⁷.

En los 2 estudios importantes sobre estimulación ventricular, the canadian trial of physiologic pacing (CTOPP)⁸ y the mode selection trial in sinus node dysfunction (MOST)⁹, no encontraron diferencias en la supervivencia y en la incidencia de accidente cerebrovascular entre los diferentes dispositivos. Ambos estudios describieron que el porcentaje anual de fibrilación auricular fue más bajo en el grupo de marcapasos con sensado auricular y en el segundo estudio hubo un menor número de hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca y menor incidencia de síndrome de marcapasos.

En un estudio retrospectivo sobre seguridad y eficacia, publicado en el 2006¹⁰, se analizaron los dispositivos VDD implantados en un periodo comprendido de 9 años, concluyendo que El sistema de estimulación VDD monosonda es seguro y eficaz cuando la indicación es correcta, la técnica de implante es minuciosa y satisfactoria y la programación postimplante es precisa. Respecto a la infradetección auricular durante el seguimiento, un 5,8% de los marcapasos implantados presentaron en algún momento fallo de sensado ocasional y transitorio, que se corrigió mediante ajuste de la sensibilidad auricular; únicamente un 1,9% del total no se pudo corregir tras la reprogramación. Se detectó una mayor presencia de infradetección auricular en vías venosas de acceso izquierdo.

Existen muy pocos estudios randomizados, prospectivos dirigidos a dilucidar la diferencia entre los marcapasos VDD y DDD en estos aspectos clínicos. En estos últimos años se han publicado algunas series de pacientes que recogen las ventajas del modo de estimulación VDD monosonda respecto a la estimulación en VVI y/o DDD^{11,12}. Todos ellos coinciden en que este modo de estimulación presenta menor tasa de

complicaciones, tanto a corto como a largo plazo, respecto al sistema DDD, así como un menor coste y menor tiempo de implante, e incluso algún autor ha llegado a recoger una menor incidencia de caídas en fibrilación auricular permanente^{13,14}. En cualquier caso y puesto que la falta de estudios amplios randomizados nos obliga a ser cautos en las conclusiones, lo que si parece ser reconocido por todos los autores es que en casos de bloqueo AV con función del nodo sinusal normal, existe una equivalencia desde el punto de vista clínico y funcional con los dispositivos DDD, figurando ambos VDD/DDD en la Guías Europeas¹⁵ como Clase IIa, Grado de evidencia A para los casos de indicación de marcapasos en el bloqueo AV, bifascicular y trifascicular crónicos con ritmo sinusal conservado y sin incompetencia cronotrópica, puesto que en caso de tenerla estaría indicado un dispositivo DDD.

La base de datos de marcapasos definitivos en Medicina Intensiva, denominado registro MAMI, es un estudio observacional, prospectivo, multicéntrico, en el que en este participan más de 40 servicios de Medicina Intensiva de España. En él se recogen variables demográficas, sintomatología, etiología y electrocardiograma que presentan en el momento del diagnóstico e indicación de marcapasos, detalles sobre la intervención quirúrgica realizada, mediciones durante la implantación, modelo del generador y del electrodo y complicaciones precoces. En un estudio publicado¹⁶ tras cerca de 16.000 intervenciones y un periodo de recogida de datos de 7 años, se describió que entre los marcapasos con estimulación con sincronía AV en el primoimplante el DDD (R) se utilizaba en un (25,07%) y el VDD (R) en un (23,48%) y durante dicho periodo de análisis el porcentaje del modo VVI pasó de un 47,14% a un 27,08% y el modo VDD (R) de un 18,84% a un 28,73%, siendo el modo de estimulación principal en el bloqueo AV completo sin disfunción del nodo sinusal.

En una revisión realizada por Schaer et al¹⁷ se analizó el seguimiento de pacientes portadores de marcapasos VDD implantados en un periodo de 9 años, por la presencia de diferentes grados de bloqueo AV, registrado una mortalidad durante el periodo de seguimiento de 43% en un periodo medio de 3,8±2,3 años desde el implante. En nuestro análisis se produjeron 19 fallecimientos (20% de la serie estudiada), 18 casos no relacionados con el marcapasos y en uno atribuible a una endocarditis bacteriana de mala evolución, sucediendo en una población con una edad media de 78,4±1,6 años y a los 61,79±10,88 meses (5,15±0,91) años desde su implante, lo cual nos indica que el periodo de buen funcionamiento y sincronía AV mantenida antes del fallecimiento ha sido bueno, mas prolongado que en otras series publicadas y por lo tanto eficaz en este grupo de pacientes.

Analizando el periodo de 14 años de seguimiento, entre nuestros pacientes, 14 (18,4%) del total habían perdido la sincronía AV, porcentaje similar a la serie de Schaer, 7 pacientes por caída en FA y otros 7 por fallo de sensado auricular. En este grupo de pacientes el periodo de permanencia en Sincronía AV fue de 73,29±10,82 meses (6,11±0,9 años) y tenían una edad media de 77,92±1,7 años. Podemos por tanto decir que la edad no influye para determinar la causa de pérdida de sincronía AV en nuestros pacientes y que el periodo de eficacia en este tipo de dispositivo es alto, pues en estos grupos que al final del

periodo de análisis habían perdido la sincronía AV por fallo de sensado o caída en fibrilación auricular estable, el tiempo de funcionamiento adecuado ha sido superior a los 6 años.

Si analizamos el grupo de los que al finalizar el periodo de estudio mantienen el dispositivo con modalidad VDD y sincronía AV correcta en más de un 95% de los latidos registrados, encontramos a 56 pacientes (58,95% del total) y en ellos, podemos destacar que el periodo de funcionamiento normal y eficaz de la modalidad VDD ha sido de 77,05±5,57 meses (6,42±0,46) años, siendo este un dato que en posteriores análisis mejorará dado que esos 56 pacientes mantienen la sincronía AV en la fecha de corte. La modificación a marcapasos DDD fue realizada en 1 (1,05%) paciente por disfunción de nodo sinusal, aprovechando el recambio del generador pues mientras tanto se programó en VVI.

Diversos estudios han realizado un análisis de costes comparando la estimulación con dispositivos bicamerales DDD con los VDD que nos ocupa en nuestra serie, llegado a la conclusión que es una alternativa mas coste-efectiva para la estimulación en pacientes con bloqueo AV. En el estudio de Wiegand et al¹⁸ se distinguieron costes primarios que incluyen; los dispositivos, cables y material de la operación, los cirujanos, enfermeras, técnicos médicos y de hospitalización y los costes secundarios que consideraron; los derivados de las complicaciones relacionadas con marcapasos o reoperaciones, las actualizaciones a DDD, evaluándose durante un seguimiento medio periodo de 42±15 meses. La eficacia se consideró por supervivencia libre de eventos y modo de estimulación mantenida AV sincronizados. Los costos de los dispositivos de marcapasos no fueron diferentes, sin embargo, debido a un menor coste de los dispositivos, y al ser el implante del VDD un procedimiento mas sencillo con un tiempo de implantación más corto en el VDD (44,3±5,1 min vs. 74,4±13,5 min el DDD, p<0,001), los gastos de una implantación sin complicaciones fue del 8,9% inferiores en el grupo VDD (p<0,001). La menor tasa de complicaciones en el grupo de VDD llevado a una reducción del 16,1% de los costes secundarios y la supervivencia libre de eventos fue similar en ambos grupos (83,4% en VDD vs. 84,9% en DDD, NS), llegando a la conclusión de que el marcapasos VDD consigue una reducción significativa de los costes de implantación y seguimiento sin pérdida de eficacia terapéutica en comparación con los sistemas convencionales de DDD.

En cuanto a si existe alguna diferencia de la tasa de supervivencia entre los portadores de un dispositivo VDD y la población general de una determinada región Busacca y col¹⁹ estudiaron 97 pacientes con una edad media 78±6 años), con bloqueo AV avanzado con un implante VDD en el apex del ventrículo derecho. El seguimiento fue de un periodo medio de 7±6 años), 17 pacientes (17,5%) fallecieron y ocho pacientes (8,2%) desarrollaron fibrilación auricular. La sincronía AV fue de 97±3% de la población global de pacientes, con exclusión de los pacientes con fibrilación auricular. Sólo un paciente fue actualizado a la estimulación DDD, debido a la pérdida de los síntomas de auricular de detección. Durante el periodo de seguimiento, 19 marcapasos fueron sustituidos por el final de la vida de la batería. Los pacientes que murieron durante el seguimiento tuvieron 80±7 años en la implantación y 85±6 años en el momento de la muerte, comparable a la línea de tendencia que simula la probabilidad de supervivencia de la población

estudiada, concluyendo que la probabilidad de supervivencia parece ser similar a la de la población en general.

Pese a los numerosos estudios publicados comparando la estimulación VDD y DDD, persiste la incertidumbre sobre los verdaderos beneficios de la estimulación de doble cámara, en particular en los ancianos, en los que es usada con menos frecuencia que en pacientes más jóvenes.

Ochagavía et al.²⁰ en el 2006 realizan una revisión y puesta al día respecto a la selección de las diferentes modalidades de estimulación, concluyendo que en nuestra práctica clínica, en el momento de decidir la selección del modo de estimulación del marcapasos deberemos conjugar estos resultados con la alteración específica del ritmo y las características del paciente en edad, enfermedades asociadas y expectativa de vida, entre otras y que, en la medida que se dispongan de análisis coste-efectividad estos deberían ser tomados en cuenta.

Podemos concluir si nos atenemos a la información actual que los dispositivos VDD son una alternativa coste-efectiva para la electro-estimulación cardiaca en pacientes con bloqueo AV sin enfermedad del seno y capacidad cronotropa positiva conservada. El tiempo de sincronía AV es elevado, siendo las causas más importantes de su pérdida, la entrada en fibrilación auricular y el infrasensado auricular. La elección adecuada del paciente susceptible de este tipo de dispositivo es necesaria para tener unos buenos resultados. Existe en la literatura suficiente controversia para no asegurar de forma categórica la superioridad del modo de estimulación pues los estudios han sido diseñados de forma diferente, con diferentes objetivos y poblaciones, si podemos decir que los marcapasos VDD son una alternativa para el grupo de pacientes señalado.

Bibliografía

- Wiegand UK, Potratz J, Bode F, Schreiber R, Bonnemeier H, Peters W, et al. Cost-effectiveness of dual-chamber pacemaker therapy: does single lead VDD pacing reduce treatment costs of atrioventricular block? *Eur Heart J*. 2001;22:174-180.
- Gregoratos G, Abrams J, Epstein AE, Freedman RA, Hayes DL, Hlatky MA, et al. ACC/AHA/NASPE 2002 guideline update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/NASPE Committee to Update the 1998 Pacemaker Guidelines). *Circulation*. 2002;106:2145-61.
- Rey JL, Tribouilloy C, Elghelbazouri F, Otmami A. Single-lead VDD pacing: Long-term experience with four different systems. *Am Heart J*. 1998;135:1036-9.
- Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Estes 3rd NA, Freedman RA, Gettes LS, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices): developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 117: e350-408.
- Andersen HR, Nielsen JC, Thomsen PE, Thuesen L, Mortensen PT, Vesterlund T, et al. Long-term follow-up of patients from a randomised trial of atrial versus ventricular pacing for sick-sinus syndrome. *Lancet*. 1997;350:1210-6.
- Lamas GA, Orav EJ, Stambler BS, Ellenbogen KA, Sgarbossa EB, Huang SK. Quality of life and clinical outcomes in elderly patients treated with ventricular pacing as compared with dual-chamber pacing. *Pacemaker Selection in the Elderly Investigators*. *N Engl J Med*. 1998;338:1097-104.
- Toff WD, Camm AJ, Skehan JD. Single-chamber versus dual-chamber pacing for high-grade atrioventricular block. *N Engl J Med*. 2005;353:145-55.
- Connolly SJ, Kerr CR, Gent M, Roberts RS, Yusuf S, Gillis AM, et al. Effects of physiologic pacing versus ventricular pacing on the risk of stroke and death due to cardiovascular causes. *Canadian Trial of Physiologic Pacing Investigators*. *N Engl J Med*. 2000;342:385-91.
- Lamas GA, Lee KL, Sweeney MO, Silverman R, Leon A, Yee R, et al. Mode Selection Trial in Sinus-Node Dysfunction. Ventricular pacing or dual-chamber pacing for sinus-node dysfunction. *N Engl J Med*. 2002;346:1854-62.
- Chabbar Boudet C, Lukic A, Galache Osuna J, de Juan Montiel J, Cay Diarte E, Diarte de Miguel JA, et al. Seguridad y eficacia de los sistemas de estimulación VDD monosonda. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:897-904.
- Huang M, Krahn AD, Yee R, Klein GJ, Skanes AC. Optimal pacing for symptomatic AV block: A comparison of VDD and DDD pacing. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2004;27:19-23.
- Wiegand UK, Bode F, Schneider R, Taubert G, Brandes A, Peters W, et al. Atrial sensing and AV synchrony in single lead VDD pacemakers: A prospective comparison to DDD devices with bipolar atrial leads. *J Cardiovascular Electrophysiol*. 1999;10:513-20.
- Moracchini P, Tesorieri M, Juliani M. Atrial fibrillation incidence in patients with VDD single lead and DDD pacing system. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1997;20:A1549.
- Nurnberg M, Steinbach K, Hansen S. Mortality and cause of death in single-lead VDD versus 2-lead DDD pacing [resumen]. *Eur Heart J*. 2003;24:27.
- Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, et al. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). European practice guidelines on cardiac pacemakers and cardiac resynchronization therapy. Working Group of the European Society of Cardiology (ESC) on cardiac pacemakers and cardiac resynchronization therapy. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:1272 e1-1272.e51.
- Zubia Olaskoaga F, García Urrea F. Report of MAMI (Data base on definitive pacemakers in Intensive Medicine) registry 1996-2003. *Med Intensiva*. 2005;29:265-71.
- Schaer B, Weinbacher M, Zellweger M, Sticherling C, Osswald S. Value of VDD-pacing systems in patients with atrioventricular block: Experience over a decade. *Int J Cardiol*. 2007;122:239-43.
- Wiegand UKH, Potratz J, Bode F, Schreiber R, Bonnemeier H, Peters W, et al. Cost-effectiveness of dual-chamber pacemaker therapy: Does single lead VDD pacing reduce treatment costs of atrioventricular block? *Eur Heart J*. 2001;22:174-80.
- Busacca P, Gheller G, Pupita M, Berzigotti G, Generali CA, De Crescentini S, et al. Long-term follow-up of patients paced in VDD mode for advanced atrioventricular block: A pilot study. *J Cardiovasc Med*. 2008;9:39-42.
- Ochagavía Calvo A, Baigorri González F. Selección del modo de estimulación del marcapasos. *Med Intensiva*. 2006;30:218-22.