



ORIGINAL

Eficacia y seguridad de la implantación de marcapasos transvenosos transitorios en una unidad de cuidados intensivos

J. Muñoz Bono*, M.A. Prieto Palomino, I. Macías Guarasa, B. Hernández Sierra, G. Jiménez Pérez, E. Curiel Balsera y G. Quesada García

Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias, Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España

Recibido el 16 de noviembre de 2010; aceptado el 6 de abril de 2011

Disponible en Internet el 2 de junio de 2011

PALABRAS CLAVE

Marcapasos temporales;
Marcapasos transvenosos;
Complicaciones;
Factores predictores de complicaciones

Resumen

Objetivo: Analizar las características clínicas, indicaciones y morbimortalidad asociada a la implantación de marcapasos transvenosos transitorios.

Diseño: Estudio observacional y prospectivo.

Ámbito: Unidad de cuidados intensivos cardiológicos.

Pacientes: Se implantó marcapasos transvenoso transitorio a 182 pacientes, en un periodo de 4 años.

Variables recogidas: Se registraron variables demográficas, clínicas, indicaciones, vía de acceso, días de estancia en la unidad y complicaciones.

Resultados: El 63% eran hombres, con una media de edad de $78 \pm 9,5$ años con bloqueo auriculoventricular sintomático en un 76,9% de los casos. La vía venosa de abordaje habitual fue la femoral (92,3%). El 40,11% sufrió complicaciones, siendo la más frecuente el hematoma en la zona de punción (13,19%). No hubo diferencias entre el profesional que implantó el marcapasos y la aparición de complicaciones. La agitación psicomotriz se asoció a la existencia de hematoma en la zona de punción ($p=0,07$) y a la necesidad de movilización del catéter ($p=0,059$). Se identificó la vía de inserción no femoral ($p=0,012$, OR=0,16; IC del 95%, 0,04-0,66), la agitación ($p=0,006$; OR=3,2; IC del 95%, 1,4-7,3) y la presencia de factores de riesgo cardiovascular ($p=0,042$; OR=5; IC del 95%, 1,06-14,2) como predictores de complicaciones. La realización del procedimiento por parte del personal especializado ($p=0,0001$) y la presencia de complicaciones ($p=0,05$) incrementaron la estancia en la unidad.

Conclusiones: La presencia de agitación, los factores de riesgo cardiovascular y la inserción a través de la vena subclavia o yugular fueron predictores de complicaciones. Estas no se relacionaron con el tipo de profesional implicado en la implantación, pero incrementaron la estancia en la unidad.

© 2010 Elsevier España, S.L. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: javibono@hotmail.com (J. Muñoz Bono).

KEYWORDS

Temporary cardiac pacing;
Transvenous pacemaker;
Complications;
Predictive risk factors for complications

Efficacy and safety of non-permanent transvenous pacemaker implantation in an intensive care unit**Abstract**

Objective: To analyze the clinical indications for use, morbidity and mortality associated with a non-permanent transvenous pacemaker.

Design: Prospective and observational study.

Setting: Cardiac intensive care unit.

Method: One hundred and eighty-two patients with non-permanent pacemakers implanted consecutively over a period of four years.

Data collected: Main variables of interest were demographic data, clinical indications, access route, length of stay and complications.

Results: A total of 63% were men, with a median age of 78 ± 9.5 years and with symptomatic third-degree atrioventricular block in 76.9% of the cases. Femoral vein access was preferred in 92.3% of the cases. Complications appeared in 40.11% of the patients, the most frequent being hematoma at the site of vascular access (13.19%). Restlessness was associated to the need for repositioning the pacemaker due to a shift in the electrode ($p=0.059$) and to hematoma ($p=0.07$). Subclavian or jugular vein lead insertion ($p=0.012$; OR=0.16; 95%CI, 0.04-0.66), restlessness during admission to ICU ($p=0.006$; OR=3.2; 95%CI, 1.4-7.3), and the presence of cardiovascular risk factors ($p=0.042$; OR=5; 95%CI, 1.06-14.2) were identified by multivariate analysis as being predictors of complications. Length of stay in ICU was significantly longer when lead insertion was carried out by specialized staff ($p=0.0001$), and in the presence of complications ($p=0.05$).

Conclusions: Predictors of complications were restlessness, cardiovascular risk factors, and insertion through the jugular or subclavian vein. Complications prolonged ICU stay and were not related to the professionals involved.

© 2010 Elsevier España, S.L. and SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

La implantación de un marcapasos transvenoso transitorio (MPTT) es una técnica utilizada comúnmente en las unidades de cuidados intensivos. Este tipo de estimulación eléctrica fue descrita por primera vez en la década de los cincuenta¹. Es una modalidad terapéutica que permite mantener un ritmo cardiaco adecuado y estable en pacientes con asistolia y/o bradicardia extrema², mediante un electrocatéter implantado a través de una vena central que se aboca en el endocardio del ventrículo derecho, permitiendo su estimulación y proporcionando un gasto cardiaco adecuado en circunstancias concretas³.

En la mayoría de las ocasiones, su colocación se lleva a cabo en situaciones de extrema urgencia, ya que se trata de pacientes inestables, de edad avanzada en un amplio porcentaje y poco colaboradores, por lo que no está exenta de complicaciones^{2,4-14}. Generalmente, existe amplia variabilidad en cuanto a infraestructura, responsable de la implantación y los cuidados posteriores aplicados, lo cual es esencial para prevenir la morbimortalidad del procedimiento, ya que no es lo mismo realizar la implantación en quirófanos estériles preparados a tal efecto que llevarlo a cabo en salas provistas únicamente de escopia, así como tampoco lo es el tipo de profesional que implanta el electrocatéter (especialista o médico en formación).

El empleo de la estimulación transvenosa transitoria se extendió desde los años sesenta en la mayoría de los hospitales y, en la actualidad, la indicación fundamental sigue

siendo las bradiarritmias sintomáticas. También puede utilizarse como puente para la implantación de marcapasos definitivos en bloqueos avanzados de segundo y tercer grado, existiendo también otras utilidades con menor grado de evidencia que están bien establecidas por la American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)¹⁵.

Un subgrupo de enfermos que requieren especial vigilancia son los que presentan bloqueo auriculoventricular (BAV) en el contexto de un infarto agudo de miocardio (IAM). Existe la creencia de que dicho bloqueo conlleva un aumento de la mortalidad, aunque esta no se relaciona con el trastorno del ritmo cardiaco, sino con el tamaño del infarto⁴. Así, se recomienda la utilización de MPTT en caso de bradicardia sinusal sintomática o con compromiso hemodinámico y paro sinusal mayor de 3 s, como se explica en las guías más recientes de la ACC/AHA¹⁶.

La incidencia de complicaciones en la implantación de MPTT oscila en el 10-60%, según reflejan las escasas publicaciones recientes disponibles. Parecen acontecer, sobre todo, en enfermos que requieren estimulación durante más de 48 horas¹⁷, dependiendo también de otros factores, como la necesidad de una infraestructura básica, unos conocimientos previos y una experiencia suficiente de los profesionales que llevan a cabo la técnica^{2,18}. En nuestro centro hospitalario, la implantación de todos estos dispositivos es realizada por intensivistas en una sala dotada adecuadamente a tal efecto, ya que en muchas de las ocasiones la inserción de marcapasos se lleva a cabo en situaciones de urgencia y en pacientes con IAM o extrema gravedad.

Pacientes y método

Estudio observacional, prospectivo y sistemático de todos los marcapasos transitorios implantados consecutivamente en nuestra unidad de cuidados intensivos a pacientes adultos (mayores de 18 años) desde 2004 a 2008. El objetivo ha sido analizar la eficacia y la seguridad de la técnica, basadas en términos de mortalidad y en la aparición de complicaciones relacionadas con la implantación del electrocatéter y el tiempo de estancia del paciente en la unidad.

Se excluyó del estudio a los pacientes que no firmaron (el paciente, sus familiares o tutores autorizados) el consentimiento informado correspondiente.

Se recogieron variables epidemiológicas, clínicas, indicaciones, vías de acceso, estancia en la unidad y días transcurridos hasta la implantación del marcapasos definitivo. Asimismo, se registró la incidencia de complicaciones directamente atribuibles a la técnica de implantación del marcapasos transvenoso, desde su implantación hasta su retirada, así como su posible relación con el facultativo que realizó el procedimiento (especialista o médico en formación). La disfunción del marcapasos se definió como el fallo de la captura, el sensado, o ambos. También se determinó la mortalidad por cualquier causa.

Los datos del estudio fueron obtenidos por el médico responsable tras la finalización de la técnica y durante la estancia en la unidad correspondiente, con arreglo al protocolo establecido.

Todos los procedimientos se desarrollaron en una sala de exploración perteneciente al servicio, con la ayuda de un intensificador de imágenes (Radiocol images Kodak Corporation New Jersey®). Los electrocatéteres utilizados eran bipolares de 125 cm y calibre 6 F (Bard Electrophysiology Division®), se canalizaron generalmente a través de la vena femoral derecha mediante técnica de Seldinger y se insertaron en el ápex del ventrículo derecho bajo control de radioscopia, según técnica habitual, considerándose adecuado el umbral de estimulación ante valores de 0,5-2 mV. La estimulación temporal se fijó, inicialmente, en valores de voltaje dobles del umbral y se realizó con generadores de la marca Medtronic en modo VVI.

Todos los datos se informatizaron y analizaron mediante el programa informático SPSS, edición 15.0. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación típica o mediana. Las variables cualitativas se expresaron en forma de frecuencia y porcentaje de incidencia, o mediana, según el tipo de distribución a la que se ajustaron los datos. La comparación entre grupos se realizó, en el caso de las

Tabla 1 Porcentaje de los antecedentes personales de los pacientes

Antecedentes personales	Porcentaje
Hipertensión arterial	65,4
Diabetes mellitus	40,7
Tabaquismo	20,3
Cardiopatía isquémica	20,3
Hipertipemia	19,8
Fibrilación auricular crónica	17
EPOC	14,3
Insuficiencia renal crónica	6,6
Demencia	4,4

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

variables cuantitativas, con el test de la t de Student y ANOVA, mientras que en el caso de las variables cualitativas se utilizó el test de la χ^2 , cuantificando con la *odds ratio* la potencia de la asociación. Se realizó también análisis multivariante mediante regresión lineal y logística para determinar la posible existencia de factores predictores de la variable dependiente en estudio. En todos los casos se consideró un error alfa menor del 5%.

Resultados

Se implantó un total de 182 marcapasos, el 63,2% en hombres, cuya media de edad era $78 \pm 9,5$ años. Los antecedentes clínicos más frecuentes de los pacientes se exponen en la *tabla 1*.

El 81,9% de los pacientes presentaba algún factor de riesgo cardiovascular y el 32,4% tomaba algún fármaco cronotrópico negativo. Las causas más frecuentes de implantación de MPTT se expresan en la *figura 1*, destacando el BAV completo y de alto grado sintomático (el 66,5 y el 10,4%, respectivamente). Sólo 4 pacientes sufrieron un BAV completo en el contexto de un IAM.

En todos los casos se realizaron radiografía de tórax para constatar la correcta posición del electrodo y electrocardiograma donde se objetivaba la imagen de bloqueo de rama izquierda tras el implante. En la mayoría de los casos, se administró heparina de bajo peso molecular, subcutánea, en dosis profilácticas.

La vía de abordaje habitual fue la vena femoral (92,3%), seguida de la yugular interna (5,5%) y subclavia (2,2%). El 62,1% de los MPTT fueron implantados por médicos de

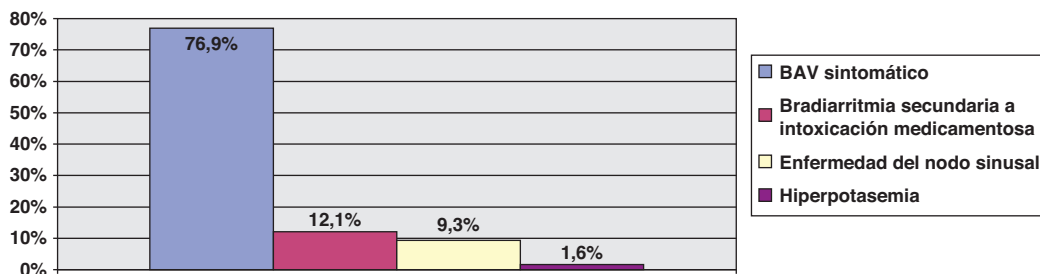


Figura 1 Motivo de la implantación de los marcapasos transvenosos transitorios.

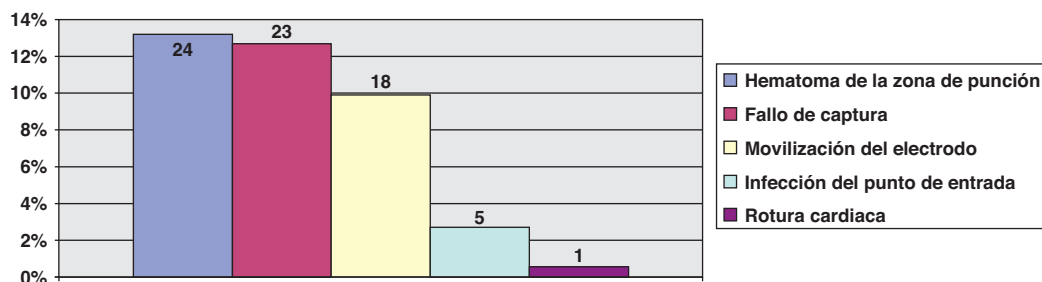


Figura 2 Distribución de las complicaciones ligadas a la implantación de los marcapasos transvenosos transitorios.

plantilla y el 37,9%, por residentes. La mediana de tiempo transcurrido hasta la implantación de un marcapasos definitivo fue 2 días.

En un 40,11% (73 pacientes), se registró algún tipo de complicación. En la figura 2 se muestra las frecuencias absoluta y relativa de las complicaciones observadas, siendo el hematoma de la zona de venopunción y la disfunción del marcapasos por fallo de captura las más prevalentes. No se presentó ningún caso de trombosis venosa profunda, arritmias o neumotórax. La agitación psicomotriz sucedió en el 45,6% de los pacientes ingresados, con una media de edad de $89,46 \pm 9,8$ (intervalo, 42-99) años, que fue significativamente mayor que los que no la presentaron ($89,46 \pm 9,8$ frente a $76,43 \pm 9$ años; $p=0,004$).

Un análisis univariante constató que la inserción del marcapasos por vía no femoral, la existencia de factores de riesgo cardiovascular, en concreto a la hipertensión arterial, y la presencia de agitación se relacionaron significativamente con la aparición de complicaciones. Por otra parte, el acceso venoso femoral conllevó menor riesgo de hematomas en el lugar de la punción ($p=0,0001$; OR = 0,036; IC del 95%, 0,010-0,13), probablemente por ser una vía de fácil acceso y canalización en casos de extrema urgencia.

El análisis multivariante mediante regresión logística identificó como factores predictores de complicaciones la agitación psicomotriz, el uso de vías de inserción del catéter no femorales y la presencia de factores de riesgo cardiovascular, tal como se muestra en la tabla 2.

La presencia de agitación psicomotriz fue un factor determinante en la aparición de complicaciones, como se

ha reseñado. Al categorizar por el tipo de complicaciones, no se observa significación estadística entre la presencia de agitación y la existencia de hematoma en la zona de punción venosa ($p=0,07$) y la necesidad de movilización del catéter ($p=0,059$).

La mortalidad global fue del 1,6% (3 pacientes). Un paciente falleció por taponamiento cardiaco masivo secundario a rotura cardiaca tras retirar el electrocatéter del marcapasos. Los otros dos casos fallecieron por shock séptico y fallo multiorgánico tras una neumonía después de una parada cardiaca y una broncoaspiración masiva, respectivamente.

Con respecto a la estancia en la unidad, su mediana fue 3 días. En la tabla 3 se reflejan las variables asociadas con un mayor promedio de estancia en el estudio univariante: la realización del procedimiento por parte del facultativo especialista frente al médico residente, la presencia de agitación y determinadas complicaciones (infección o hematoma en zona de punción) obligan a la instauración de tratamiento y demorar, por lo tanto, el momento de la implantación del marcapasos definitivo. El estudio multivariante mostró similar resultado respecto al facultativo que realizó la técnica, y constató el hecho de que la presencia de complicaciones, como la infección del punto de entrada, que requiere el inicio de tratamiento y la realización de pruebas para descartar complicaciones, o la disfunción del marcapasos, ya sea por mala colocación, agitación psicomotriz o por necesidad de una estimulación cardiaca continuada, hace que sea necesaria una monitorización más larga del paciente, lo que supuso en ambos casos una estancia prolongada en la unidad.

Tabla 2 Análisis univariante y multivariante de los factores predictores de complicaciones

VARIABLES	Univariante, p/OR (IC del 95%)	Regresión logística, p/OR (IC del 95%)
Edad	78 ± 9	NS
Varones/mujeres	115 (63,2%)/67 (36,8%)	NS
Médico especialista/residente	113 (62,1%)/69 (37,9%)	NS
Vía venosa femoral/no femoral	168 (92,3%)/14 (7,7)	0,006/0,18 (0,05-0,6)
Indicación de implantación	Fig. 1	NS
Factores de riesgo	Tabla 1	0,042/5 (1,06-14,2)
Hipertensión arterial	0,034/2,09 (1,05-4,1)	NS
Agitación	83 (45,6%)	0,0001/1,8 (1,3-2,4)

NS: no significativo.

Tabla 3 Análisis de los factores dependientes de la estancia en la unidad

Variabes		Univariante, p	Multivariante, p
Edad	78 ± 9	NS	NS
Varones/mujeres	115 (63,2%)/67 (36,8%)	NS	NS
Médico especialista/residente	113 (62,1%)/69 (37,9%)	0,0001	0,0001
Indicación de implantación	Fig. 1	NS	NS
Factores de riesgo	Tabla 1	NS	NS
Agitación	83 (45,6%)	0,041	NS
Insuficiencia renal crónica	12 (6,6%)	0,054	NS
Complicaciones		0,015	0,05
Hematoma	24 (13,2%)	NS	NS
Fallo de captura	23 (12,6%)	NS	0,028
Desplazamiento del electrodo	18 (9,9%)	NS	NS
Infección	5 (2,7%)	0,013	0,0001
Muertes	5 (2,7%)	NS	NS

NS: no significativo.

Discusión

Nuestra serie mostró un porcentaje elevado de complicaciones (40,11%), aun siendo una técnica habitual y protocolizada en nuestro servicio, llevada a cabo por personal experimentado y en salas dotadas con recursos materiales y técnicos apropiados. En las diferentes series publicadas (tabla 4) se presentan similares incidencias de complicaciones, algunas muy superiores a la nuestra, si bien difieren en sus causas y vías de inserción.

La vía venosa más empleada en nuestro estudio fue la femoral, por su rápido acceso y fácil compresión en caso de sangrado. López Ayerbe² también la empleó mayoritariamente en sus pacientes. En cambio, Murphy⁵ y el grupo de Hynes¹⁹ utilizaron con mayor frecuencia la vía yugular, seguida de la subclavia. La revisión realizada por McCan²⁰ en 2007 concluyó que la vía yugular interna era la que menos complicaciones conllevaba, seguida por la femoral y la subclavia, siendo, además, la que producía menos infecciones. La tasa más elevada de infecciones se produjo con el uso de la vena antecubital (tabla 4). Otros autores han postulado la vía yugular interna de acceso infraclavicular como vía venosa con menor número de complicaciones y mayor seguridad y eficacia²¹. Es un acceso que en nuestra serie no se utilizó.

La agitación psicomotriz fue un factor relevante en la aparición de complicaciones en nuestra serie. El hematoma en el área de acceso venoso fue la complicación que se detectó con mayor frecuencia, sobre todo coincidiendo con un estado de agitación, así como la necesidad de mover el catéter implantado para optimizar su funcionamiento. Más del 92% de nuestros pacientes estaban tratados con heparina fraccionada, generalmente profiláctica y por vía subcutánea, antes del procedimiento. Sin embargo, en las series de López Ayerbe² y Bett⁷ se registraron bastante menos incidencia de hematomas, a pesar de que más del 95% de los pacientes recibieron heparina en dosis profilácticas, resultando el desplazamiento del marcapasos la complicación más frecuente. Hay que reseñar que en la serie de Bett el acceso venoso fue mayoritariamente no femoral, al contrario que en la nuestra.

Con respecto a la infección en el área de punción, en nuestro estudio se registró un porcentaje (2,7%) ligeramente superior al de otras publicaciones, como la de Murphy⁵, con un 1,7%, o la de Morgan²², que fue del 1%. Ningún caso de nuestra serie se complicó con un cuadro séptico. Estos resultados justifican extremar las condiciones de asepsia, pese al grado de urgencia con el que son colocados los marcapasos. La forma más eficaz de prevenir la infección de un marcapasos es el uso de una técnica quirúrgica meticulosa durante su implantación, incluyendo la preparación cuidadosa de la piel, localización precisa de la incisión cutánea, medidas de asepsia estrictas, hemostasia eficaz y evitar los drenajes²³. Es infrecuente utilizar antibióticos profilácticos, y de hecho a nuestros pacientes no se les administraron. Algunos autores aconsejan su uso sistemático, mientras que otros los reservan para los procedimientos más prolongados²³.

Otra de las complicaciones descritas, la disfunción del marcapasos por fallo de captura (12,6%), presentó similares registros que los de la serie de López Ayerbe (9%), que son porcentajes claramente inferiores a los publicados por Murphy⁸ (19%) y Ochoa²⁴ (42%). En nuestro caso, la agitación resultó ser un factor de riesgo de la presencia de complicaciones en general, y del desplazamiento del catéter en particular, independientemente de la urgencia que requería la técnica. Dada la elevada incidencia de dicho desplazamiento, Lumia et al⁹ consideraron indicado en este tipo de pacientes una monitorización electrocardiográfica continua hasta la implantación del marcapasos definitivo para detectar precozmente su posible disfunción. En nuestro centro, todos los pacientes ingresados por este motivo permanecen con monitorización continua mientras son portadores del marcapasos transitorio, lo cual no sucede de la misma forma en los distintos centros hospitalarios.

Por otra parte, nuestro estudio no constató asociación alguna entre la morbilidad derivada del procedimiento y el médico responsable de su realización. Aunque los médicos residentes lo hicieron en más de un tercio de los casos, no existen datos para atribuir la incidencia de complicaciones a este hecho, entre otras razones porque su intervención se centró en los pacientes clínicamente más estables y la supervisión del especialista fue estrecha. En cambio, la repercusión del profesional implicado en la implantación

Tabla 4 Resumen de las series publicadas sobre implantación de marcapasos transvenosos transitorios

Autor, año	Casos, n (%)	Edad, media	Vena subclavia	Vena yugular interna	Vena femoral	Vena antecubital	Complicaciones, n (%)
Lumia ⁹ , 1973	142 (3,8%)				81 (57%)	61 (43%)	85 (59,9%)
Austin ¹⁰ , 1983	100 (2,6%)		0	0	81 (81%)	19 (19%)	57 (57%)
Hynes ¹⁹ , 1983	1.022 (27,2%)	68,2	177 (17,3%)	111 (10,9%)	48 (4,7%)	606 (59,3%)	323-140 (31,6%-13,7%)
Krueger ²⁷ , 1983	126						23 (18%)
Donovan ¹¹ , 1985	148 (3,9%)		108 (73%)	14 (4%)	3 (1%)	241 (71%)	27 (18%)
Abinater ¹² , 1987	339 (9%)	74,4	81 (24%)	6 (3,4%)	0	4 (2,1%)	74 (51%)
Winner ¹³ , 1989	145 (3,8%)		135 (93,1%)				219 (37,1%)
Volkman, 1989	591 (15,7%)		162 (100%)	0	0	0	32 (19,8%)
Jowett ²⁶ , 1989	162 (4,3%)	60,5					21 (52,5%)
Andrews ²⁸ , 1992	40 (1,1%)						5 (10%)
Rashid ²⁹ , 1993	50 (1,3%)	65					
Murphy ⁵ , 1996	194 (5,2%)	71	132 (68%)	36 (18,5%)	26 (13,5%)	0	44 (22,6%)
Betts ⁷ , 2003	111 (3%)	75	52 (46,8%)	37 (33,3%)	22 (19,8%)	0	31 (27,9%)
Ayerbe ² , 2004	530 (14,1%)	74,8	< 1%	< 1%	99%	< 1%	101 (19,1%)
Birkhahn ³⁰ , 2004	117 (3,1%)	77,8	4 (3,4%)	113 (96,6%)	0	0	29 (25%)
Lancs, 2005	56 (1,5%)	78	10 (18%)	43 (76%)	3 (6%)	0	18 (32%)
Total	3.747	70,8					26,5%

Tomada de McCann²⁰.

del marcapasos es diferente en el trabajo de Betts⁷. Según este autor, el ser médico residente constituye un factor de riesgo de complicaciones con respecto al intensivista especializado. Asimismo, Murphy⁵ atribuyó inicialmente el alto porcentaje de complicaciones, entre otras causas, al escaso entrenamiento de los médicos más jóvenes y a la escasa supervisión de los médicos más veteranos. Brown⁶ se cuestionó si la técnica debería reservarse únicamente a los especialistas, ya fueran cardiólogos, anestesiólogos o intensivistas, para prevenir el número de complicaciones. Años más tarde, Murphy continuó con la controversia acerca del personal más idóneo para realizar la técnica, insistiendo en la necesidad de formación adecuada y exhaustiva del mayor número posible de facultativos, considerando el riesgo que conlleva⁸. En este sentido, McCann afirmó que la implantación de marcapasos por facultativos experimentados podría reducir el número de complicaciones²⁰. Sólo se objetivó un caso de perforación de la pared cardiaca por el electrocatéter que fue diagnosticado mediante ecocardiografía transtorácica. Quizá sea una frecuencia un poco baja si se compara con otras publicaciones, ya que no es habitual en nuestro centro la realización protocolaria de una ecocardiografía tras la implantación del marcapasos, salvo que exista sospecha clínica de ello, por lo que existe la posibilidad de haber infradiagnosticado esta complicación.

Con respecto a las indicaciones de inserción, tampoco resultaron determinantes en el origen de las complicaciones. Fueron similares a las descritas por otros autores, como Murphy et al, que señalaron como principales indicaciones el BAV completo y, en menor proporción, el BAV debido a un IAM⁵. Semejantes resultados se obtuvieron en los trabajos de Ochoa et al²⁴ y Canabal et al²⁵. En nuestro caso, predominó el BAV completo (66,5%) y de alto grado sintomático (10,4%), estando el IAM implicado en la evolución del primero en sólo un 3,3%.

Aparentemente, si nos centramos en estudios previos, podría pensarse que las indicaciones se han modificado con el tiempo. Así, antes de los años noventa, la serie publicada por Jowett et al²⁶ destacaba como la indicación más frecuente el BAV de pacientes que presentaban un infarto agudo de miocardio. Posteriormente, la tendencia ha sido la disminución de esta causa, lo cual se refleja considerablemente en nuestro estudio. La irrupción de la terapia trombolítica en las últimas décadas podría tener un papel relevante en este hecho, ya que la restauración del flujo sanguíneo coronario precoz permite el restablecimiento en muchos casos de un ritmo cardiaco normal al disminuir la isquemia del sistema cardiaco de excitación cardiaca.

Por lo tanto, los resultados del estudio nos permiten abrir nuevas líneas de investigación, una vez identificadas posibles oportunidades de mejora como, por ejemplo, el control de infecciones o la protocolización del manejo del paciente agitado, estableciendo así estrategias para intentar aumentar la eficacia y seguridad de este procedimiento.

Como no se trata de un estudio multicéntrico, sino llevado a cabo en un solo hospital de tercer nivel, la validez externa se limita a centros de nuestro entorno y similar grado de complejidad asistencial, si bien las publicaciones más recientes sobre esta práctica clínica presentan resultados y conclusiones similares en muchos aspectos. Creemos que actualmente existen conocimientos

y experiencia suficientes para llevar a cabo un estudio prospectivo y multicéntrico que establezca pautas de buena práctica clínica y seguridad sobre el uso de esta técnica.

En conclusión, el uso de MPTT es una opción terapéutica útil y eficaz en las indicaciones reseñadas, no exento de morbilidad asociada. Las complicaciones graves son las menos frecuentes, identificándose como predictores de morbilidad la agitación psicomotriz, la presencia de factores de riesgo cardiovascular y la inserción a través de la vena subclavia o yugular. Los pacientes que presentaron complicaciones vieron incrementada su estancia en la unidad. La mortalidad ligada directamente al procedimiento fue baja.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Furman S, Robinson G. The use of an intracardiac pacemaker in the correction of total heart block. *Surg Forum*. 1958;9: 245–8.
- López Ayerbe J, Villuendas Sabaté R, García García C, Rodríguez Leor O, Gómez Pérez M, Curós Abadal A, et al. Marcapasos temporales: utilización actual y complicaciones. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:1045–52.
- Harrigan RA, Chan TC, Moonblatt S, Vilke GM, Ufberg JW. Temporary transvenous pacemaker placement in the Emergency Department. *J Emerg Med*. 2007;32:105–11.
- García Alberola A. Estimulación transvenosa temporal: ¿Una técnica sencilla y segura? *Rev Esp Cardiol*. 2004;57: 1014–6.
- Murphy JJ. Current practice and complications of temporary transvenous cardiac pacing. *BMJ*. 1996;312:1134.
- Brown A, Thwaites B. Complications associated with 64 temporary pacing wires implanted at a district general hospital: should this procedure be reserved for specialist centres? *Br J Cardiol*. 2002;9:339–42.
- Betts TR. Regional survey of temporary transvenous pacing procedures and complications. *Postgrad Med J*. 2003;79: 463–5.
- Murphy JJ. Problems with temporary cardiac pacing. *BMJ*. 2001;323:527.
- Lumia FJ, Ríos JC. Temporary Transvenous Pacemaker Therapy: an analysis of complications. *Chest*. 1973;64:604–8.
- Austin JL, Preis LK, Crampton RS. Analysis of pacemaker malfunction and complications of temporary pacing in the coronary care unit. *Am J Cardiol*. 1982;49:301–6.
- Donovan KD, Lee KY. Indications for and complications of temporary cardiac pacing. *Anaesth Intensive Care*. 1985;13:63–70.
- Abitaner EG, Sharif D, Malouf S, Goldhammer E. Temporary transvenous pacing: analysis of indications, complications and malfunctions in acute myocardial infarction versus noninfarction settings. *Isr J Med Sci*. 1987;23:877–80.
- Winner SJ, Boon NA. Clinical problems with temporary pacemakers prior to permanent pacing. *J Roy Coll Physicians Lond*. 1989;23:161–3.
- Oldershaw PI, Sutton MG, Ward D, Jones S, Miller GA. Ten year experience of 359 epicardial pacemaker system: complications and results. *Clin Cardiol*. 1982;5:515–9.
- Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Mark Estes, 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. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51:1–62.
- Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarction). *Circulation*. 2004;110:82–292.
- Jefri SM, Kruse JA. Temporary transvenous cardiac pacing. *Crit Care Clin*. 1992;4:713–25.
- Moreno-Millán E, García-Torrecillas JM, Villegas-del Ojo J, Prieto-Valderrey F. ¿Es más eficiente el implante de marcapasos permanentes en hospitales de nivel I? *Med Intensiva*. 2011;35:68–74.
- Hynes JK, Holmes DR, Harrison CE. Five years experience with temporary pacemaker therapy in the coronary care unit. *Mayo Clin Proc*. 1983;58:122–6.
- McCann P. A review of temporary cardiac wires. *Indian Pacing Electrophysiol J*. 2007;7:40–9.
- Laczika K, Thalhammer F, Locker G, Apsner R, Losert H, Kofler J, et al. Safe and efficient emergency transvenous ventricular pacing via the right supraclavicular route. *Anesth Analg*. 2009;90:748–9.
- Morgan G, Ginks W, Siddons H, Leatham A. Septicemia in patients with an endocardial pacemaker. *Am J Cardiol*. 1979;44:221–4.
- Choo MH, Holmes Jr DR, Gersh BJ, Maloney JD, Merideth J, Pluth JR, et al. Permanent pacemaker infections: characterization and management. *Am J Cardiol*. 1981;48:559–64.
- Ochoa FJ, López JC, Ramalle-Gómara JM, Moreno A, Fernández MV. Marcapasos endocavitario provisional. *Emergencias*. 1997;9:278–81.
- Canabal Berlanga A, Sánchez Casado M, Díaz Borrego JM, Raigal Caño A, Sánchez Rodríguez P. Sincronía aurículo-ventricular en pacientes portadores de marcapasos con estimulación VDD. Estudio descriptivo de un periodo de 14 años. *Med Intensiva*. 2010;34:303–7.
- Jowet NI, Thompson DR, Pohl JE. Temporary transvenous cardiac patient. 6 years experience in a one coronary care unit. *Potgrad Med J*. 1989;65:211–5.
- Krueger SK, Rakes S, Wilkerson J, Stuber RR, McMillen JJ. Temporary pacemaking by general internists. *Arch Intern Med*. 1983;143:1531–3.
- Andrews R, Skehan JD. Temporary pacing: continuing failures in medical management. *Br Heart J*. 1992;68:91.
- Rashid A, Shah IU, Nabouni NH, Hudson PR. An audit of temporary endocardial pacing in the elderly population. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41:488–90.
- Birkhahn RH, Gaeta TJ, Tloczkowski J, Mundy T, Sharma M, Bove J, et al. Emergency medicine-trained physicians are proficient in the insertion of transvenous pacemakers. *Ann Emerg Med*. 2004;43:469–74.