

Marcapasos temporales: utilización actual y complicaciones

Jorge López Ayerbe, Roger Villuendas Sabaté, Cosme García García, Oriol Rodríguez Leor, Miquel Gómez Pérez, Antoni Curós Abadal, Jordi Serra Flores, Eduardo Larrousse y Vicente Valle

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. España.

Introducción y objetivo. Los marcapasos temporales (MT) permiten el tratamiento urgente de pacientes con bradiarritmias severas. Se los utiliza en las situaciones urgentes y con frecuencia en ancianos con estado general deteriorado, inestabilidad hemodinámica y escasa colaboración. El objetivo es revisar los MT implantados en nuestro centro en los últimos 6 años y analizar sus indicaciones, incidencia y tipo de complicaciones.

Pacientes y método. Se han analizado las variables clínicas significativas, la indicación, la vía de acceso, el seguimiento, las complicaciones y los días de mantenimiento del MT.

Resultados. Se implantó un total de 568 MT y se pudo revisar 530 casos (edad, $74,8 \pm 11$ años). Las indicaciones para su implantación fueron: bloqueo auriculoventricular sintomático (51%) y profiláctico por recambio de generador (14,7%), bloqueo en la fase aguda del infarto (12,6%), bradiarritmia por intoxicación medicamentosa (12,2%), enfermedad del nodo sinusal (7,5%) e intervalo QT largo o taquicardia ventricular (2,5%). Se colocaron por la vena femoral en el 99% de los casos. La duración del MT fue de 4,2 días (rango, 1-31 días). Requirieron un marcapasos definitivo 369 pacientes (69,6%). En cuanto a las complicaciones, se produjo el fallecimiento de 34 pacientes (6,4%), aunque sólo en 3 fue atribuible al MT. En 98 pacientes (18,5%) se observaron otras complicaciones severas, entre ellas, disfunción del MT en 48 pacientes (9%) por movilización del electrocatéter.

Conclusiones. Los MT se emplean con frecuencia en ancianos con bradiarritmia extrema y, en ocasiones, infarto agudo de miocardio. Las complicaciones graves son frecuentes (22%) y se puede producir desde un hematoma femoral hasta un taponamiento cardíaco o incluso la muerte (6%). En un 9% de los casos, el electrodo debe ser recolocado por fallo del sensado o de la captura ventricular.

Palabras clave: *Marcapasos temporales. Complicaciones. Indicaciones.*

VÉASE EDITORIAL EN PÁGS. 1014-6

Correspondencia: Dr. J. López Ayerbe.
Servei de Cardiologia. Hospital Universitari Germans Trias i Pujol.
Ctra. de Canyet, s/n. 08916 Badalona. Barcelona. España.
Correo electrónico: jlopezayerbe@hotmail.com

Recibido el 29 de octubre de 2003.
Aceptado para su publicación el 5 de agosto de 2004.

Temporary Pacemakers: Current Use and Complications

Introduction and objective. Temporary pacemakers (TP) are used in the emergency treatment of patients with severe bradyarrhythmia. They are often used in emergency situations and for older patients in poor general condition who are hemodynamically unstable and uncooperative. The aim of this study was to review and analyze the indications, incidence and type of complications associated with TP implanted in our center during a 6-year period.

Patients and method. We analyzed significant clinical variables, indication, route of insertion, follow-up, complications, and duration of temporary pacing.

Results. A total of 568 TP were implanted, and 530 cases were available for review (mean age 74.8 [11] years). The main indications were symptomatic complete AV block (51%), prophylaxis for replacement with a definitive pacemaker (14.7%), blockage in the acute phase of myocardial infarction (12.6%), bradyarrhythmia due to drug intoxication (12.2%), symptomatic sick sinus syndrome (7.5%) and long QT interval or ventricular tachycardia (2.5%). The route of insertion was via the femoral vein in 99% of the cases. The duration of TP use was 4.2 days (range 1 to 31 days). A total of 369 patients (69.6%) required a permanent pacemaker. Complications: 34 patients died (6.4%), but only 3 deaths were attributable to TP implantation. Other severe complications were seen in 98 patients (18.5%). Malfunction of the TP occurred in 48 patients (9%) because of electrode displacement.

Conclusions. Temporary pacemakers are used in older patients with extreme bradyarrhythmia and occasionally with acute myocardial infarction. Serious complications are not uncommon (22% of all patients), and can range from femoral hematoma to cardiac tamponade and even death (6%). In 9% of the patients the electrode needed to be repositioned because of failure of sensing or loss of ventricular capture.

Key words: *Temporary pacemakers. Complications. Indications.*

Full English text available at: www.revespcardiol.org

ABREVIATURAS

MT: marcapasos temporales.
IAM: infarto agudo de miocardio.
BAV: bloqueo auriculoventricular.

INTRODUCCIÓN

La estimulación endocárdica transvenosa temporal fue descrita por vez primera por Furman y Robinson en 1958¹. Aunque hay diferentes modalidades de estimulación cardíaca temporal (transcutánea, transesofágica), la transvenosa (mediante punción venosa periférica y colocación de un electrodo en cavidades derechas) es la más utilizada. Este último tipo se emplea desde la década de los sesenta, cuando se empezó a utilizar en pacientes con arritmias permanentes. Desde entonces, su empleo se ha extendido en la mayoría de hospitales y en la actualidad, las indicaciones de su utilización están bien establecidas por la ACC/AHA².

Según las citadas normas publicadas², la estimulación artificial temporal está indicada en diversas situaciones, sobre todo en pacientes con bradiarritmias severas (bloqueo auriculoventricular [BAV] de segundo o tercer grados, o bradicardias severas y sintomáticas). También se puede emplear en la sobrestimulación auricular para suprimir taquiarritmias como el aleteo auricular o en la sobrestimulación ventricular para el tratamiento de taquicardias ventriculares recidivantes o como prevención de arritmias ventriculares graves secundarias a un QT prolongado. Asimismo, puede utilizarse como puente en el recambio del generador en pacientes portadores de marcapasos definitivos.

Especial atención merece su utilización en el infarto agudo de miocardio (IAM), ya que en estos casos, la relación riesgo-beneficio no está bien definida. En estos pacientes, a pesar de la creencia de que la presencia de un BAV conlleva una mayor mortalidad, en general, la muerte no guarda relación con el trastorno de conducción, sino con el tamaño del infarto³.

La estimulación con marcapasos temporales (MT) se utiliza en situaciones de extrema urgencia y con frecuencia se implantan en personas de edad avanzada que prestan poca colaboración. La implantación suele acompañarse de inestabilidad hemodinámica y/o eléctrica que en ocasiones no permite una perfecta colocación, lo que implica una mayor morbimortalidad. Otro aspecto que se debe tener en cuenta en relación con el riesgo de la implantación es que con frecuencia es efectuada necesariamente por médicos residentes en formación y durante las horas de guardia, cuando la supervisión por parte de la plantilla de cardiología es menor. Debido al progresivo envejecimiento de la po-

blación, la incidencia de BAV es más elevada, motivo por el que probablemente se requiere un mayor número de marcapasos definitivos y, por extensión, de MT⁴.

En la bibliografía reciente no se dispone de un registro de la incidencia de complicaciones de este procedimiento. Por este motivo, hemos considerado útil analizar el resultado de su colocación y el seguimiento hospitalario de los pacientes que necesitan este tipo de dispositivos, y valorar las complicaciones que se pueden derivar de su uso.

El objetivo del estudio es determinar las características clínicas de los pacientes que han requerido la implantación de un MT en nuestro centro, valorar la etiología de la arritmia y el seguimiento clínico de los pacientes tratados durante el ingreso y, finalmente, recoger datos sobre la incidencia y el tipo de complicaciones.

PACIENTES Y MÉTODO

Pacientes

Del total de 568 pacientes a los que se implantó un MT durante un período de 6 años (entre el 7 de julio de 1997 y el 31 de mayo de 2003), se ha conseguido revisar las historias clínicas de 530, lo que representa el 93% de los casos. Los 38 pacientes restantes corresponden a casos que fueron trasladados a otro hospital después de colocar el MT y de los que no hay seguimiento. Se analizaron las variables clínicas más significativas: edad, sexo, enfermedades de base y fármacos previos. También se han valorado los datos de la implantación del marcapasos provisional: clínica e indicación de la implantación, vía de acceso, umbrales, tiempo de escopia, etc. Los datos de la evolución durante el ingreso también se analizaron: tratamiento administrado, necesidad de marcapasos definitivo, evolución clínica, complicaciones durante el ingreso y mortalidad hospitalaria.

Inserción del marcapasos

Todos los electrodos de los MT fueron insertados en la unidad coronaria de nuestro centro, en la sala de exploración y con la ayuda de un intensificador de imágenes portátil. En todos los casos se utilizó un protocolo previamente establecido. Los electrocáteteres fueron insertados por un cardiólogo o un residente de cardiología bajo la supervisión de un cardiólogo. Se emplearon electrocáteteres bipolares de un calibre 6 Fr que se introdujeron por vía femoral mediante la técnica de Seldinger. Se implantaron en el ápex del ventrículo derecho bajo control de radioescopia y se consideró que había un adecuado umbral de estimulación ante valores de 0,5-0,7 V. La estimulación temporal se fijó, inicialmente, en valores de voltaje dobles del umbral. En todos los casos se realizó una radiografía de tórax para

comprobar la correcta posición del electrodo. El paciente permanecía en reposo en cama, bajo monitorización electrocardiográfica continua (telemetría), hasta la implantación de un marcapasos definitivo o la resolución del cuadro que provocó la indicación del MT. En todos los casos se procedió al tratamiento anticoagulante, a dosis terapéuticas, hasta la retirada del MT. En la mayoría de los casos, la anticoagulación se realizó con heparina de bajo peso molecular subcutánea en dosis anticoagulantes (mg/kg peso/12 h). En algunos casos se utilizó heparina sódica intravenosa (insuficiencia renal, prótesis mecánicas cardíacas, postinfarto, etc.), con controles del tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPA) y modificación de la dosis para mantener un valor de éste entre 1,5 y 2,5.

La disfunción del marcapasos se definió como el fallo de la captura, del sensado, o de ambos. Sólo se recogieron las complicaciones directamente atribuibles al MT. Se ha determinado la mortalidad por todas las causas.

También se analizó la incidencia de complicaciones según si la implantación fue realizada por un cardiólogo o un residente de cardiología.

Análisis estadístico

Los resultados se expresan con la media \pm desviación estándar (DE) para las variables cuantitativas y como porcentajes con el intervalo de confianza (IC) del 95% por método binominal exacto en el caso de variables cualitativas. El análisis estadístico se ha realizado mediante el test de la t de Student para muestras independientes en el caso de variables cuantitativas. Las variables cualitativas se han analizado mediante la prueba de la χ^2 . En el análisis entre grupos de la disfunción y el fallecimiento, las variables estadísticamente significativas fueron introducidas en sendos análisis multivariantes mediante el método de regresión logística (método por pasos hacia delante con criterios en los pasos de entrada 0,5 y salida 0,10) para valorar la independencia de las variables. Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS para Windows versión 11.0 (SPSS Inc. Chicago, Estados Unidos). La significación se ha tomado con un riesgo de 0,05.

RESULTADOS

La edad media del total de 530 pacientes evaluados fue de $74,8 \pm 11$ años (rango, 15-98 años); 285 eran varones y 245, mujeres. Las variables clínicas se exponen en la tabla 1. Un total de 67 pacientes (13%) presentaba un IAM complicado con algún tipo avanzado de trastorno de la conducción, como BAV, bloqueo bifascicular agudo o asistolia. Este grupo presentaba unas características especiales, con una menor edad y una prevalencia de los factores de riesgo diferente que el grupo sin IAM. Estas diferencias demográficas y de comorbilidad se exponen en la tabla 2.

TABLA 1. Descripción de las variables clínicas de la población

	Grupo total
Edad, años	74,8 \pm 11
Varones	54%
HTA	54%
Diabetes	32%
Dislipemia	24%
Cardiopatía isquémica previa	23%
EPOC	19%
IAM actual	13%
ACV previo	13%
Cardiopatía valvular	7%
Demencia	7%
Miocardopatía dilatada	4%
Obesidad	5%

HTA: hipertensión arterial; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; ACV: accidente cerebrovascular. Criterios diagnósticos de HTA, diabetes, dislipemia y EPOC, si requieren tratamiento. Criterio diagnóstico obesidad: índice de masa corporal > 25. Criterio de demencia: clínica de desorientación previa o pérdida de capacidades cognitivas.

TABLA 2. Características clínicas entre grupo con y sin infarto agudo de miocardio

	Grupo IAM (n = 67)	Grupo sin IAM (n = 463)	p
Edad, años	70 \pm 10	76 \pm 11	< 0,001
Cardiopatía isquémica previa	58%	17%	< 0,001
Demencia	1,5%	8%	0,01
Diabetes	48%	30%	0,01
Varón	67%	52%	0,02
Dislipemia	34%	22%	0,05
ACV previo	16%	13%	0,44
EPOC	22%	19%	0,51
HTA	54%	55%	0,89

HTA: hipertensión arterial; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; ACV: accidente cerebrovascular.

Las indicaciones de tratamiento con MT fueron: BAV avanzado sintomático en 270 casos (51%); uso profiláctico por recambio del generador en portadores de marcapasos definitivo en 78 pacientes (14,7%); bloqueo en la fase aguda del IAM en 67 pacientes (13%); bradiarritmia por intoxicación medicamentosa en 65 pacientes (12,2%); enfermedad del nodo sinusal sintomática en 39 pacientes (7,4%) y por QT largo o taquicardia ventricular en 13 pacientes (2,5%) (fig. 1).

Las manifestaciones clínicas que motivaron la implantación fueron: síncope en 214 pacientes (40,4%) e inestabilidad cefálica en 112 (21,1%). En 126 pacientes (23,8%) había clínica de insuficiencia cardíaca izquierda y en 63 (11,9%), de insuficiencia cardíaca derecha. En 15 pacientes (3%) no se pudo determinar la sintomatología inicial por la historia clínica. Hubo parada cardíaca en 42 pacientes (7,9%) que obligó a algún tipo de reanimación cardiopulmonar.

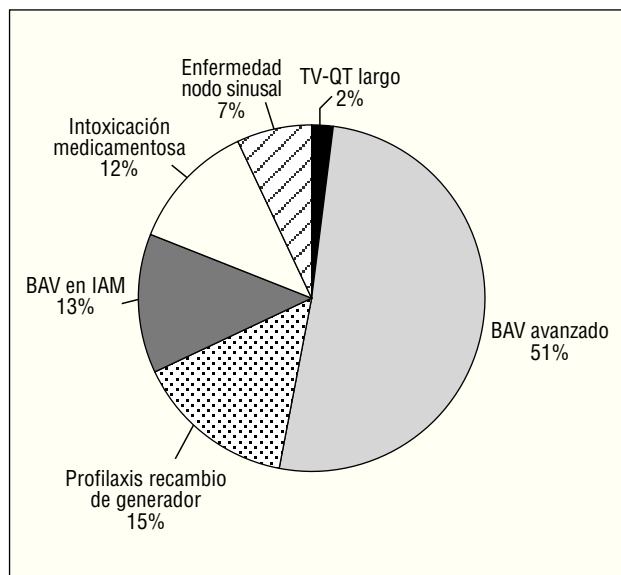


Fig. 1. Indicaciones para la implantación de marcapasos temporales. BAV: bloqueo auriculoventricular; IAM: infarto agudo de miocardio.

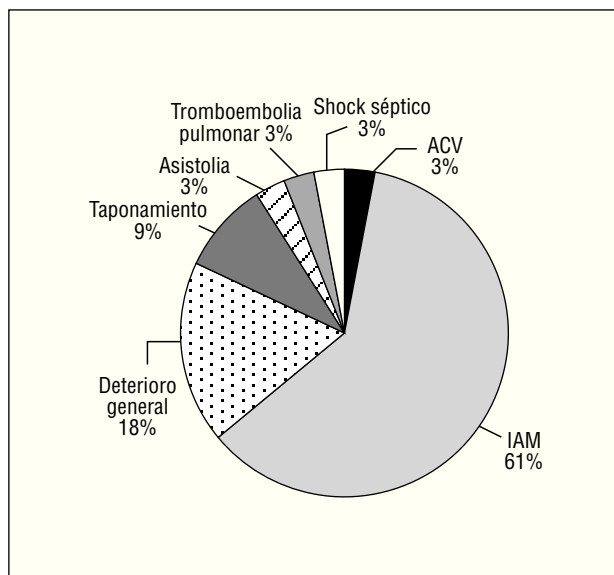


Fig. 2. Causas de mortalidad (n = 34). ACV: accidente cerebrovascular; IAM: infarto agudo de miocardio.

La frecuencia ventricular media en el momento de la colocación fue de 35 ± 8 lat/min.

La vía de colocación fue la vena femoral en el 99% de los casos y se utilizó con mayor frecuencia la femoral derecha (96%). En muy pocos casos se emplearon la vía subclavia (n = 2) y la yugular (n = 2).

Evolución

Tras la implantación, en el 97% de los casos se administró heparina sódica o de bajo peso molecular en dosis terapéuticas. En el 3% no se utilizó anticoagulación debido fundamentalmente a la implantación precoz de un marcapasos definitivo. La duración del MT fue de 4,2 días (rango, 1-31 días). Un total de 369 pacientes (69,6%) requirió marcapasos definitivo durante el ingreso.

TABLA 3. Incidencia de complicaciones

Complicaciones (n = 530)	Número	Porcentaje (IC del 95%)
Muerte	34	6,4 (4,5-8,9)
Disfunción	48	9,1 (6,8-11,8)
Hematoma femoral	15	2,8 (1,6-4,6)
Arritmias	15	2,8 (1,6-4,6)
Fiebre	10	1,9 (0,9-3,4)
Taponamiento	9	1,7 (0,8-3,2)
Pericardiocentesis	6	1,1 (0,4-2,5)
Trombosis venosa profunda	4	0,8 (0,2-1,9)
Sepsis	3	0,6 (0,1-1,7)
Perforación arteria femoral	2	0,4 (0,1-1,4)
Pericarditis	2	0,4 (0,1-1,4)

Complicaciones

Hubo un total de 148 complicaciones en 116 pacientes (22%) (tabla 3).

Mortalidad

Tras la implantación del MT se contabilizaron 34 fallecimientos (6%) (fig. 2). De éstos, 21 murieron por complicaciones derivadas del IAM. Dado que el grupo IAM y MT estaba formado por 67 pacientes, la mortalidad hospitalaria de los pacientes con IAM que requirieron MT fue del 31%.

En 7 pacientes se produjo el fallecimiento por causas no cardíacas: 6 por deterioro general y 1 por accidente cerebrovascular extenso.

Otros 6 pacientes (1%) fallecieron por complicaciones atribuibles al MT. De éstos, 3 murieron por taponamiento debido a la perforación del ventrículo derecho causada por el electrocáteter (fig. 3). En un caso, la muerte se produjo por asistolia durante la inserción del MT. En otro paciente, el fallecimiento fue debido a una tromboembolia pulmonar masiva secundaria a trombosis de la femoral abordada para la implantación del electrodo. Finalmente, hubo 1 fallecimiento debido a shock séptico atribuible también al MT.

Se dividió a la población estudiada en 2 grupos según la mortalidad y se compararon las variables clínicas más significativas (tabla 4). Las variables estadísticamente significativas fueron la presencia de IAM y el taponamiento durante la evolución. Al realizar un análisis de regresión logística mediante la introducción en el modelo de las variables clínicas más relevantes, se mantenían como variables predictoras independientes

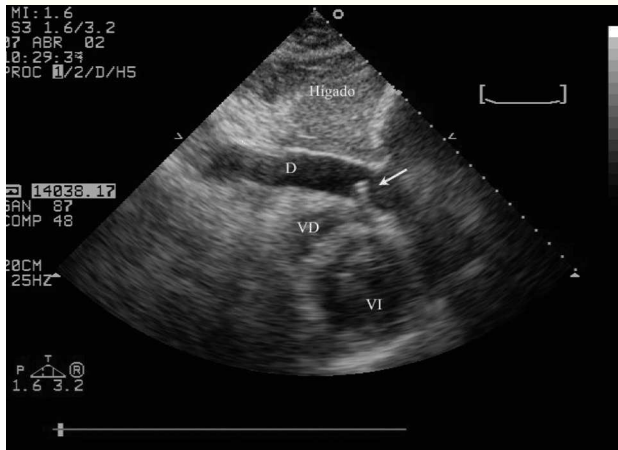


Fig. 3. Imagen ecocardiográfica por vía subcostal. Derrame pericárdico severo con imagen de la punta del electrodo visible en la cavidad pericárdica (flecha), tras la perforación del ventrículo derecho. D: derrame pericárdico; VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo.

de mortalidad la presencia de IAM (*odds ratio* [OR] = 21,4; IC del 95%, 9,3-48,9; $p < 0,001$) y la presencia de taponamiento cardíaco durante la evolución (OR = 15,6; IC del 95%, 3,1-78,4; $p < 0,001$).

TABLA 4. Datos de mortalidad

	Sin fallecimiento (n = 496)	Fallecimiento (n = 34)	p
Edad, años	74, 8 ± 10,7	73,9 ± 11,6	0,59
Varones	54%	47%	0,42
Diabetes	32%	32%	0,99
HTA	54%	56%	0,87
Dislipemia	24%	24%	0,99
Cardiopatía isquémica previa	21%	38%	0,06
EPOC	19%	21%	0,86
Demencia	7,1%	8,8%	0,70
ACV previo	13%	26%	0,08
IAM	9,3%	62%	< 0,001
Umbral	0,5 ± 0,3	0,5 ± 0,2	0,85
Tiempo de escopia	6,5 ± 6,6	7,5 ± 7,8	0,42
Días marcapasos	4,2 ± 3,2	4,3 ± 5,1	0,88
Desorientación	3,2%	5,9%	0,41
Disfunción	8,9%	12%	0,57
Hematoma	2,8%	2,9%	0,97
Taponamiento	1,2%	8,8%	< 0,001
Fiebre	1,8%	2,9%	0,64

Variables asociadas de forma significativa con la mortalidad en el modelo de regresión logística			
	OR	IC del 95%	p
IAM	21,4	9,3-48,9	< 0,001
Taponamiento	15,6	3,1-78,4	< 0,001

OR: *odds ratio*; IC: intervalo de confianza; HTA: hipertensión arterial; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; ACV: accidente cerebrovascular.

TABLA 5. Datos de disfunción

	Sin disfunción (n = 482)	Con disfunción (n = 48)	p
Edad, años	74, 4 ± 10,8	75,6 ± 10,4	0,59
Varones	54%	48%	0,39
Diabetes	32%	38%	0,42
HTA	53%	67%	0,70
Dislipemia	22%	35%	0,08
Cardiopatía isquémica previa	22%	23%	0,94
EPOC	20%	15%	0,37
Demencia	7,5%	4,2%	0,40
ACV previo	12%	23%	0,10
IAM	13%	10%	0,63
Umbral	0,5 ± 0,3	0,6 ± 0,2	0,17
Tiempo de escopia	6,6 ± 6,7	6,1 ± 5,9	0,57
Días marcapasos	4,2 ± 3,4	4,4 ± 2,6	0,64
Marcapasos definitivo	70%	67%	0,64
Desorientación	1,9%	19%	0,005
Hematoma	2,9%	2,1%	0,74
Taponamiento	0,6%	12,5%	0,02
Fiebre	1,5%	6,3%	0,13
Muerte	6,2%	8,3%	0,57

Factores asociados con la disfunción de forma independiente

	OR	IC del 95%	p
Desorientación	10,7	3,8-29,9	< 0,001
Taponamiento	19,1	4,3-84,9	< 0,001

OR: *odds ratio*; IC: intervalo de confianza; HTA: hipertensión arterial; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; ACV: accidente cerebrovascular.

Disfunción del marcapasos

En 48 pacientes (9%) hubo disfunción del MT por movilización del electrocatéter que requirió su recolocación. Al comparar las variables de los grupos con y sin disfunción se observaron diferencias en la presencia de desorientación del paciente (el 19% en el grupo con disfunción frente al 1,9% en el grupo sin disfunción; $p < 0,001$) (tabla 5). El análisis de regresión logística de las variables clínicas que podrían influir en la presencia de disfunción puso de manifiesto que la desorientación era la variable predictiva independiente más fuerte de ésta. Había 10,7 veces más riesgo de disfunción (IC del 95%, 3,8-29,9; $p < 0,001$) en los pacientes que presentaban desorientación que en los que no la presentaban. En cuanto a la significación del taponamiento, se valoró más como consecuencia del procedimiento que como predictora. Otras variables previsiblemente predictoras de disfunción, como la duración de la implantación, el umbral y el tiempo de escopia, no fueron estadísticamente significativas.

Otras complicaciones

En 50 pacientes (9%) se produjeron 57 complicaciones severas: en 15 casos se desarrolló un hematoma fe-

TABLA 6. Evolución y complicaciones en los grupos con y sin infarto agudo de miocardio

	IAM (n = 67)	Sin IAM (n = 463)	p
Muerte	31%	2,8%	< 0,001
Marcapasos definitivo	10%	78%	< 0,001
Días marcapasos	6,1 ± 5	3,9 ± 3	< 0,01
Complicaciones	48%	18%	< 0,001
Hematoma	6,0%	2,4%	0,24
Disfunción	7,5%	9,3%	0,63
Taponamiento	1,5%	1,7%	0,89
Fiebre	1,5%	1,9%	0,80

IAM: infarto agudo de miocardio.

moral importante (4 requirieron transfusión) sin que se constatará una sobredosificación de la anticoagulación; 15 presentaron taquicardia ventricular o fibrilación ventricular durante la implantación; 10 pacientes presentaron fiebre > 38 °C (3 sepsis con hemocultivos positivos) que el clínico atribuyó al marcapasos; en 9 se produjo un taponamiento cardíaco agudo con 6 pericardiocentesis urgentes; hubo 4 trombosis venosas profundas, 2 pericarditis con derrame moderado y 2 perforaciones de la arteria femoral.

Comparación de los grupos con y sin infarto agudo de miocardio

En la tabla 2 se analizan las variables clínicas de los pacientes con y sin IAM. En cuanto a la evolución y las complicaciones, los resultados se expresan en la tabla 6. Hubo diferencias en la duración de la implantación del MT (6,1 ± 5 frente a 3,9 ± 3 días; p < 0,01), la necesidad de marcapasos definitivo (9 frente a 78%; p < 0,001), la mortalidad (31 frente a 2,8%, p < 0,001) y el total de complicaciones (48 frente a 18%; p < 0,001).

Comparación de los grupos de implantación por cardiólogos o médicos residentes

De los 530 procedimientos, 98 fueron realizados exclusivamente por médicos cardiólogos. Los 432 restantes fueron implantados por residentes de cardiología bajo la supervisión de un cardiólogo. Las principales características demográficas de ambos grupos se recogen en la tabla 7. No hubo diferencias en cuanto al porcentaje global de complicaciones entre ambos grupos.

DISCUSIÓN

Tipo de pacientes

El análisis de las características de los pacientes con MT muestra que se trata de una población con una edad media muy elevada (un 35% tenía una edad > 80

TABLA 7. Comparación entre el tipo médico que realizó la implantación y la evolución y las complicaciones

	Cardiólogo (n = 98)	Residente (n = 432)	p
Edad, años	72,7 ± 12	75,3 ± 10	0,035
IAM	20%	11%	0,026
Días marcapasos	4,7 ± 4	4,1 ± 3	0,11
Marcapasos definitivo	61%	72%	0,059
Total complicaciones	28%	21%	0,162
Hematoma	5,1%	2,4%	0,238
Disfunción	10%	9,0%	0,662
Taponamiento	0%	2,1%	0,150
Fiebre	0%	2,3%	0,129
Trombosis venosa	1%	0,7%	0,737
Muerte	10,2%	5,6%	0,157

IAM: infarto agudo de miocardio.

años), con varios factores de riesgo cardiovascular y comorbilidades importantes. Por este motivo, se acepta que se trata de una población con un riesgo elevado de presentar complicaciones. Por otro lado, un alto porcentaje presentaba una sintomatología grave y una frecuencia ventricular media baja antes de la implantación.

Indicaciones

Las indicaciones en nuestra serie son muy similares a las descritas por otros autores. La mitad de las indicaciones en el trabajo de Murphy⁵, realizado en 1996, fueron debidas a un BAV completo y, en menor proporción, a las complicaciones de un IAM. En el trabajo de Ochoa et al⁶ realizado en 1997, las indicaciones por BAV y enfermedad del seno acumulan más de la mitad de la casuística, y las alteraciones del ritmo secundarias a un IAM constituyen la segunda causa más frecuente. En cambio, si nos remontamos a series más antiguas, por ejemplo, a la publicada por Jowet et al en 1989⁷, hasta el 84% de los pacientes que requerían un MT presentaba un IAM. Este cambio en la proporción de las indicaciones se debe, probablemente, a la mejora en el tratamiento de los pacientes con IAM. La utilización de fibrinolíticos y la rápida atención de estos pacientes han mejorado de forma espectacular la incidencia de complicaciones y su supervivencia⁸.

Datos de la implantación

Hay un gran predominio de la vía femoral en nuestra serie, ya que es la vía de uso preferente en nuestra unidad. Esta vía permite un acceso rápido y una fácil compresión en caso de sangrado. Por este motivo, las otras vías empleadas como alternativa a la femoral, cuando ésta no resultó accesible, se utilizaron en un porcentaje muy reducido. Otras series^{5,9} presentan un

mayor predominio de las vías subclavia y yugular, muy minoritaria en nuestro centro.

La duración de la estimulación con MT presenta una media de 4,2 días, que puede justificarse porque algunos pacientes requieren una estimulación prolongada, como los que presentan un IAM o reciben tratamiento por bradiarritmias secundarias a una intoxicación medicamentosa, que suponen el 25% de nuestra serie (fig. 1).

Complicaciones

Desde que se empezó a utilizar el MT, su uso se ha asociado a múltiples complicaciones. No obstante, las diferencias en la morbimortalidad de las distintas series valoradas llaman la atención. Por ejemplo, Hynes et al⁹, en su serie de 1983 en la que se incluyó a 1.022 pacientes, lo que constituye la serie más amplia publicada, no objetivaron ninguna muerte y sólo un 13,7% de complicaciones, la más frecuente de ellas, la aparición de roce pericárdico (5,3%)⁹. En cambio, Murphy⁵, en 1996, en una serie de 194 pacientes, describió algún tipo de complicación en 68 (35%) y comunicó el fallecimiento de 55 (28%). El autor atribuyó este alto porcentaje de complicaciones al escaso entrenamiento de los jóvenes doctores y a la poca supervisión de los médicos más veteranos, así como al uso de vías venosas centrales poco compresibles. Otro autor reciente, Petch¹⁰, en 1999, también argumenta sobre la escasa experiencia de los médicos como causa de la elevada tasa de complicaciones. En una serie de nuestro país, Ochoa et al⁶ describieron, en un total de 81 pacientes, algún tipo de complicación en menos del 20% y ningún caso de perforación o muerte.

En nuestra serie, un 22% de los pacientes presenta complicaciones de algún tipo. Esta alta tasa de complicaciones podría deberse a que estos marcapasos se insertan en situaciones de urgencia y en pacientes con IAM o una mala situación clínica. Asimismo, también se podría explicar por el elevado número de marcapasos colocado por médicos residentes bajo la supervisión de cardiólogos más experimentados (82% de nuestra población). Aunque los grupos en los que la implantación fue realizada por cardiólogos o residentes (tabla 7) no han sido distribuidos aleatoriamente, por lo que no se puede controlar la gravedad basal de los pacientes ni los factores pronósticos, con la crítica metodológica que esto comporta, su análisis revela que, en nuestro medio y con nuestro protocolo de actuación, no hay diferencias entre las complicaciones acumuladas por un grupo u otro. Al contrario, hay una tendencia no significativa a presentar más complicaciones entre los pacientes del grupo de implantación realizada por cardiólogos experimentados, posiblemente porque en su tarea docente asumen los casos con un mayor riesgo inicial, como los pacientes con IAM (tabla 7). La faceta docente de la implantación de MT por los médicos residentes, en nuestro medio no se ve penalizada por un aumento de las complicaciones.

La mortalidad en nuestra serie es del 6%, aunque fue mucho más acusada en el grupo con IAM (30%) que en el grupo sin IAM (2,8%). Las causas de mortalidad en el grupo con IAM fueron complicaciones del infarto en todos los casos. Sólo en 6 pacientes, el fallecimiento puede ser atribuido al procedimiento (3 taponamientos por perforación del ventrículo derecho, 1 asistolia, 1 tromboembolia pulmonar masiva y 1 sepsis), lo que representa el 1% del total. Por lo que respecta a la mortalidad del grupo que padecía IAM, ésta parece haber disminuido con respecto a series más antiguas, donde llegaba a rozar el 50%^{3,7}. Esta reducción de la mortalidad refleja, probablemente y en parte, el aumento de la supervivencia del IAM en los últimos años⁸.

En nuestra serie, el análisis mediante regresión logística de la mortalidad indica que únicamente la presencia de IAM y taponamiento cardíaco muestran un riesgo independiente de mortalidad.

Perforación

Esta complicación se ha producido en un porcentaje muy similar al de otras publicaciones en las que se evidencia que la perforación del ventrículo derecho puede provocar la muerte, pero en muchos casos no es peligrosa y únicamente causa pérdida de cap-tura^{11,12}.

Infección

El porcentaje de infección del punto de punción y sepsis es extraordinariamente bajo en nuestra revisión. Estos resultados podrían ser explicados porque, a pesar del grado de urgencia con el que se colocan los MT, aún se mantienen las condiciones de asepsia. En otras series, el porcentaje de infección es muy parecido y oscila alrededor del 1%^{5,13,14}.

Tromboembolia

En nuestra serie, sólo se ha producido embolia pulmonar clínicamente reconocida en 1 paciente que falleció. Otros 3 pacientes presentaron clínica de trombosis venosa profunda. En series anteriores, la presencia de trombosis venosa profunda oscila entre un 25 y un 39%^{5,10,15}. Esta baja prevalencia se podría deber a 2 factores: la utilización de dosis terapéuticas de heparina como parte del protocolo de colocación de los marcapasos, ya que en las series previas no se realizaba de forma protocolizada, y a que, en las series descritas, el diagnóstico se establecía mediante ecoflebografía y la mayor parte de los pacientes no presentaba síntomas.

Disfunción

La presencia de disfunción por desplazamiento del electrodo es en nuestra serie de un 9%, mucho más

baja que en las series anteriores, que es del 18-43%^{5,6}.

Esta disfunción podría deberse a una incorrecta posición del electrodo en el endocardio motivada por la urgencia de la colocación o por la duración de la estimulación. Tras un análisis de regresión logística, el único factor relacionado de forma independiente con la disfunción es la desorientación del paciente. Ésta multiplica por 10,7 el riesgo de disfunción del marcapasos. Dicha situación, muy frecuente en personas de edad avanzada, provocaría la movilización de la extremidad y del electrocatéter y causaría la disfunción por el movimiento del electrodo. Sin embargo, en nuestra serie, la duración de la estimulación no es una variable independiente, probablemente debido a que ha sido inferior a la de otras series^{5,7}.

Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo, con las limitaciones que ello comporta. A pesar del número elevado de pacientes revisados, es posible que los datos obtenidos, al proceder de un único centro, no se puedan aplicar a todos los pacientes con MT; sin embargo, son un reflejo fiel de la práctica clínica real con este tipo de procedimiento en nuestro medio. Esta información, de la que carecíamos hasta el momento, podría ser la base para un registro prospectivo y multicéntrico de la utilización de los MT.

Conclusiones

La utilización de los MT es necesaria, ya que disminuye la mortalidad en pacientes con bradiarritmias severas. Los MT se emplean con frecuencia en pacientes ancianos, muchos con pluripatología, y en ocasiones con una bradiarritmia secundaria a un IAM (13%). La arritmia más frecuente es el BAV completo. Hay diferencias clínicas importantes entre los pacientes que presentan un BAV completo espontáneo o por fármacos y aquellos en los que es secundario a un IAM. En nuestra población y a corto plazo, la mayoría de los pacientes son tratados mediante la implantación de un marcapasos definitivo (69,6%). La incidencia de complicaciones afecta al 22% de nuestros pacientes, aunque muchas no son graves. Las complicaciones graves, aunque menos frecuentes, abarcan desde el taponamiento cardíaco (1,7%) hasta la muerte (6%). En el grupo con IAM, la mortalidad es mucho más alta y puede llegar hasta el 30%. La mortalidad ligada directamente al procedimiento es de un 1%. En un 9%, el electrodo debe ser recolocado debido a su disfunción.

AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su reconocimiento a la supervisora Conxa Julià y a todas las enfermeras de la Unidad Coronaria del Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, sin cuya ayuda no se podría haber realizado este registro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Furman S, Robinson G. The use of an intracardiac pacemaker in the correction of total heart block. *Surg Forum* 1958;9:245-8.
2. Gregoratos G, Cheitlein MD, Conill A, Epstein AE, Fellows C, Ferguson TB, et al. ACC/AHA guidelines for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task force on practice guidelines. Committee on pacemaker implantation. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:1175-209.
3. Melgarejo Moreno A, Galcera Tomas J, García Alberola A, Gil Sánchez J, Martínez Hernández J, Rodríguez Fernández S, et al. Significado pronóstico de la implantación de marcapasos transitorio en pacientes con infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:949-57.
4. Oter Rodríguez R, De Juan Montiel J, Roldán Pascual T, Bardají Ruiz A, Molinero de Miguel E. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en Marcapasos. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:947-66.
5. Murphy JJ. Current practice and complications of temporary transvenous cardiac pacing. *BMJ* 1996;312:1134.
6. Ochoa FJ, López JC, Ramalle-Gómara JM, Moreno A, Fernández MV. Marcapasos endocavitario provisional. *Emergencias* 1997;9:278-81.
7. Jowet NI, Thompson DR, Pohl JE. Temporary transvenous cardiac pacing: 6 years experience in one coronary care unit. *Postgrad Med J* 1989;65:211-5.
8. The task force on the management of acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2003;24:28-66.
9. Hynes JK, Holmes DR, Harrison CE. Five year experience with temporary pacemaker therapy in the coronary care unit. *Mayo Clin Proc* 1983;58:122-6.
10. Petch MC. Temporary cardiac pacing. *Postgrad Med J* 1999;75:577-8.
11. Austin JL, Preis LK, Crampton RS, Beller GA, Martin RP. Analysis of pacemaker malfunction and complications of temporary pacing in the coronary care unit. *Am J Cardiol* 1982;49:301-6.
12. Lumia FJ, Rios JC. Temporary transvenous pacemaker therapy: an analysis of complications. *Chest* 1973;64:604-8.
13. Aguado JM, Hernández J. Infecciones en el paciente portador de marcapasos. Cuadernos técnicos (revista electrónica) 2000;5:3-16 (consultado 03/06/03). Disponible en: www.marcapasossec.org/pdf_doc/infecciones.pdf
14. Morgen G, Ginks W, Siddons H, Leatham A. Septicemia in patients with an endocardial pacemaker. *Am J Cardiol* 1979;44:221-4.
15. Sanders P, Farouque O, Ashby DT, Mahar LJ, Young GD. Effect of anticoagulation on the occurrence of deep venous thrombosis associated with temporary transvenous femoral pacemakers. *Am J Cardiol* 2001;88:798-801.