

Cartas científicas

Resultados clínicos y de coste-efectividad de un programa de guardia de marcapasos**Clinical and cost-effectiveness results of an on-call program for pacemaker implantations****Sr. Editor:**

Se planteó analizar la repercusión en términos clínicos y de coste-efectividad de un programa de guardia de marcapasos localizada para pacientes con indicación de implante durante el fin de semana y días festivos. El objetivo secundario es comparar la tasa de complicaciones agudas derivadas del implante, periingreso y tras el alta con el periodo previo a la instauración del programa.

Se realizó un análisis retrospectivo de 2 periodos: «periodo 1», actividad previa al programa de guardias, de lunes a viernes (del 2-1-2017 al 31-12-2019) frente al «periodo 2», tras la instauración del programa de guardia localizada durante el fin de semana/días festivos (del 1-1-2020 al 8-10-2022), realizado por la unidad de electrofisiología dotada con 4 profesionales acreditados. Se incluyó a los pacientes que ingresaron a partir de las 15.00 del viernes/víspera de festivo hasta la media tarde del domingo (aproximadamente las 18.00). El programa se compromete al implante en las primeras 24 h tras el ingreso, pero no incluye a los pacientes tras cirugía cardíaca o implante percutáneo de válvulas ni con

trastornos de la conducción en el contexto de un síndrome coronario agudo. Se realizó un análisis de costes. Los resultados se expresaron a 2 niveles: a) beneficios calculados como costes ahorrados en términos de estancias hospitalarias, y b) costes para la sociedad, en términos de costes asociados al fallecimiento. Los gastos generados en las estancias hospitalarias están establecidos como tarifas por Decreto Gubernamental¹: a) el coste de la hospitalización en planta es de 528,95 euros por estancia y en UCI, 1.142,47 euros; b) el coste por la muerte de la población activa se ha estimado a partir de los beneficios esperados en disminución de incidencia, mortalidad y años potenciales de vida laboral perdidos, teniendo en cuenta la renta bruta media (18.768,21 euros/año) y la tasa de paro (7,9%) en nuestra área al 31-12-2019; c) el coste de la muerte prematura de la población activa se considera como los beneficios esperados en cuanto a disminución de incidencia, mortalidad y años potenciales de vida laboral perdida estimando el valor económico, derivado de salarios perdidos para los ingresos brutos medios por trabajador del área (18.768,21 euros/año), d) el coste de la muerte de la población jubilada se ha estimado con base en los beneficios esperados en disminución de incidencia, mortalidad y años potenciales de vida perdidos (respecto a la media de edad de esperanza de vida) teniendo en cuenta el porcentaje de personas de 65 años o más que realizan trabajos voluntarios según el estudio CIS-IMSERSO (2,3%)², los dedicados al cuidado de nietos según el Centro de Investigaciones Sociológicas

Tabla 1
Características basales y eventos de los pacientes analizados

	Total (n=258)	Periodo 1 (n=127)	Periodo 2 (n=131)	p
Edad (años)	82,5 ± 7,80	82,73 ± 7,37	82,21 ± 8,22	0,5
Sexo (V/M)	129/129 (50/50)	67/60 (52,8/47,2)	62/69 (47,3/52,7)	0,38
Ingreso viernes	96 (37,2)	44 (34,6)	52 (39,7)	0,009
Ingreso sábado	96 (37,2)	39 (30,7)	57 (43,5)	0,009
Ingreso domingo	56 (21,7)	38 (29,9)	18 (13,7)	0,009
Ingreso víspera de festivo	10 (3,9)	6 (4,7)	4 (3,1)	0,009
Bloqueo auriculoventricular 2:1	31 (12)	11 (8,7)	20 (15,3)	0,1
Bloqueo auriculoventricular completo	136 (52,7)	62 (48,8)	74 (56,5)	0,1
Disfunción sinusal sincopal	30 (11,6)	15 (11,8)	15 (11,5)	0,1
Fibrilación auricular lenta/bloqueada	48 (18,6)	31 (24,4)	17 (13)	0,1
Bloqueo trifascicular sincopal	12 (4,7)	7 (5,5)	5 (3,8)	0,1
Otras (disfunción de electrodo)	1 (0,4)	0 (0)	1 (0,8)	0,1
Ingreso en planta	96 (37,2)	58 (45,7)	38 (29)	0,02
Ingreso unidad intermedios	10 (3,9)	4 (3,1)	6 (4,6)	0,02
Ingreso UCI-coronarias	152 (58,9)	65 (51,2)	87 (66,4)	0,02
Tiempo ingreso-implante (h)	40 (28,82)	60,22 (26,77)	20,89 (13,44)	0,001
Implante de marcapasos en las primeras 24 h	141 (54,7)	23 (16,3)	118 (83,7)	0,001
Estancia (días)	2,98 (1,60)	4,05 (1,54)	1,95 (0,79)	0,001
Insuficiencia cardíaca al ingreso	12 (4,7)	7 (5,5)	5 (3,8)	0,5
Deterioro función renal al ingreso	20 (7,8)	14 (5,4)	6 (2,3)	0,053
Seguimiento (meses)	41,7 (1-12,45)	65,01 (43-12,45)	19,05 (1-43)	0,001
Muerte en seguimiento	71 (27,5)	53 (41,7)	18 (13,9)	0,001
Mortalidad antes de 1 mes	3 (1,2)	1 (0,8)	2 (1,5)	0,001

M: mujeres; UCI: unidad de cuidados intensivos; V: varones.

Los valores expresan n (%), media ± desviación estándar o media (intervalo).

(22,6%)³ y el Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples (IPREM: 7.519,59 euros/año)⁴. El resultado del análisis de coste-efectividad se presenta como el cociente de coste-efectividad incremental (ICER). El ICER mide el coste incremental dividido por la efectividad incremental del programa del «periodo 1» en comparación con el «periodo 2»; $Q(CQ1-CQ2) / (EQ1-E2)$, donde C es el coste, E es la eficacia (supervivencia al mes), Q1 es el implante de lunes a viernes y Q2, el implante en fin de semana. La relación coste/eficacia utilizada en el árbol de decisión se ha basado en los costes medios y la eficacia media (supervivencia). Los análisis estadísticos se realizaron con el *software* Stata/IC versión 16.1 (StataCorp, Estados Unidos). Los ICER se calcularon mediante el modelo de cadena de Markov. Se empleó la simulación de Montecarlo para imitar el comportamiento aleatorio del sistema real no dinámico de los resultados al implantar el marcapasos (en estancias y en muertes prematuras) partiendo de una distribución normal de los datos disponibles. Se identifican los *inputs* del modelo (coste de personal) y se generan muestras aleatorias. Por lo tanto, tras repetir 10.000 veces el experimento, se dispone de 10.000 observaciones sobre el comportamiento del modelo^{5,6}. Dicho modelo de simulación se ha dotado de: a) efectividad de cada programa, y b) coste de cada programa.

Se incluyó a 258 pacientes consecutivos, 127 en el periodo 1 (correspondiente al 17,3% del total de marcapasos implantados en ese periodo) y 131 (13,4%) en el periodo 2 (tabla 1). Como complicaciones agudas en el periodo 1, hubo un hematoma y una dislocación y en el periodo 2, un pequeño neumotórax apical y un fallecimiento secundario a ictus. Como complicaciones periingreso se documentaron 12 (4,7%) reagudizaciones de insuficiencia cardíaca –7 (5,5%) en el periodo 1 y 5 (3,8%) en el periodo 2 ($p = 0,5$)– y 20 (7,8%) reagudizaciones de insuficiencia renal –14 (11%) en el periodo 1 y 6 (4,6%) y en el periodo 2 ($p = 0,053$)–. En cuanto al periodo tras el alta, se registraron 71 (27,5%) muertes: 53 (41,7%) en el periodo 1 y 18 (13,7%) en el periodo 2 ($p < 0,001$). El coste medio por paciente asociado con las estancias fue menor en el modelo del periodo 2 (2.447,27 euros) que en el periodo 1 (3.419,63 euros). El coste medio por mortalidad prematura y por paciente del periodo 2 (678,37 euros) es inferior al del periodo 1 (1.724,65 euros). El coste medio de personal por paciente es de 531,24 euros. El coste medio total por paciente para el modelo del periodo 2 (3.656,89 euros) supone el 71,08% del coste medio total por paciente del periodo 1 (5.144,28 euros). El coste total de los pacientes del periodo 2 fue 479.052,59 euros, frente a 653.323,56 del periodo 1. El programa presenta menor coste y es más efectivo con un ICER de –5.987,38 euros, muy por debajo del umbral de aceptabilidad de 10.000 euros por año de vida ganado. Por lo tanto, el programa sería preferible en términos de coste-efectividad. En el análisis de sensibilidad de Montecarlo en el 83% de los casos simulados, el programa resulta coste-efectivo. En conclusión, estos resultados demuestran por primera vez una disminución en días de ingreso con una importante reducción de los costes sin incremento en complicaciones agudas, por lo que creemos que podría ser exportable a otros centros. Estas conclusiones deben analizarse desde la perspectiva de un estudio no aleatorizado, el sesgo de selección mencionado en «Métodos» y la ausencia de análisis de eventos en función del perfil clínico de los pacientes. Tampoco se dispone de información relativa a la satisfacción de los pacientes. El programa no incluye a los pacientes que ingresaron al término del fin de semana. Hubo diferencias en el lugar de ingreso durante ambos periodos, hallazgo que podría influir en la tasa de complicaciones. Por último, las condiciones económicas de pago de personal pueden cambiar de un centro a otro. De hecho, nuestro

programa no contempla el pago a la localización, que de considerarse habría podido alterar los costes.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

M. Rodríguez-Mañero se encargó del análisis de resultados y redacción del manuscrito. F. Reyes y V. Caballer-Tarazona realizaron el análisis de costes. J. García-Seara, J.L. Martínez-Sande y J.R. González-Juanatey asistieron en la redacción del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

Moisés Rodríguez-Mañero^{a,b,c,*}, Francisco Reyes^{a,c}, Javier García-Seara^{a,b,c}, Jose Luis Martínez-Sande^{a,b,c}, Vicent Caballer-Tarazona^d y José Ramón González-Juanatey^{a,b,c}

^aDepartamento de Cardiología, Complejo Hospital Universitario de Santiago, Santiago de Compostela, A Coruña, España

^bInstituto de Investigación Sanitaria (IDIS), Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, A Coruña, España

^cCentro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV CB16/11/00226-CB16/11/00420), España

^dDepartamento de Economía Aplicada, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: moirmanero@gmail.com

(M. Rodríguez-Mañero).

✉ @MoisesManero

On-line el 3 de mayo de 2023

BIBLIOGRAFÍA

1. Tarifas de los servicios sanitarios en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud. DOG n.o 96, 21/05/2014. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140521/AnuncioC3K1-140514-0001_es.html. Consultado 24 Abr 2023.
2. CIS-IMRSERO. Encuesta sobre personas mayores. 2010. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/estadisticas/encuestas/index.html>. Consultado 26 Abr 2023.
3. Centro de Investigaciones Sociológicas. Estudio "Condiciones de Vida de las Personas Mayores". Disponible en: http://www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=7740&cuestionario=8954&muestra=14085. Consultado 24 Abr 2023.
4. Ley 11/2020, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado año 2021. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17339#:~:text=El%20Cap%C3%ADtulo%20%20establece%20la,de%20las%20pensiones%20no%20contributivas>. Consultado 24 Abr 2023.
5. Illana JI. *Métodos Montecarlo*. Granada: Departamento de Física Teórica y del Cosmos, Universidad de Granada; 2013. Disponible en: <https://www.ugr.es/~jillana/Docencia/FM/mc.pdf>. Consultado 26 Abr 2023.
6. Gedam SG, Beaudet ST. Monte Carlo Simulation using Excel Spreadsheet for Predicting Reliability of a Complex System. Proceedings Annual Reliability and Maintainability Symposium. IEEE. 2000 In: <https://doi.org/10.1109/RAMS.2000.816305>.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.04.013>
0300-8932/

© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.