

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Diseño y trabajo de campo: F. García-Ortún, Á. Jaén, L. Solá, L. González-Gil, A. Álvarez Auñón. Análisis estadístico y redacción del primer borrador: F. García-Ortún, Á. Jaén, A. de la Sierra. Todos los autores: revisión, redacción, edición, lectura y aprobación de la versión final.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A Juan Luis Molina Muñoz, por su colaboración en la monitorización de los programas de entrenamiento. A Mari Carmen Creus Torra, por su colaboración en el componente educacional. A Lola Mesa Sanchez, Marta Martínez Caballero y Pilar Arcusa Solá, por su colaboración en el trabajo de campo administrativo.

Felicitas García-Ortún<sup>a,\*</sup>, Ángeles Jaén<sup>b</sup>, Laura Solá<sup>a</sup>, Lidia González-Gil<sup>c</sup>, Amparo Álvarez Auñón<sup>d</sup> y Alejandro de la Sierra<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Rehabilitación, Hospital Universitario Mútua de Terrassa, Universidad de Barcelona, Terrassa, Barcelona, España

<sup>b</sup>Unidad de Investigación, Fundació Docència i Recerca Mútua de Terrassa, Universidad de Barcelona, Terrassa, Barcelona, España

<sup>c</sup>Centro de Atención Primaria Rambla, Hospital Universitario Mútua de Terrassa, Universidad de Barcelona, Terrassa, Barcelona, España

<sup>d</sup>Servicio de Cardiología, Aptima Centre Clínic Mútua de Terrassa, Terrassa, Barcelona, España

<sup>e</sup>Unidad de Hipertensión, Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario Mútua de Terrassa, Universidad de Barcelona, Terrassa, Barcelona, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fgarcia@mutuaterrassa.es](mailto:fgarcia@mutuaterrassa.es) (F. García-Ortún).

On-line el 29 de septiembre de 2022

## BIBLIOGRAFÍA

1. Marques A, Sarmiento H, Martins J, Saboga Nunes L. Prevalence of physical activity in European adults - Compliance with the World Health Organization's physical activity guidelines. *Prev Med.* 2015;81:333-338.
2. Conn VS, Hafdahl AR, Mehr DR. Interventions to increase physical activity among healthy adults: meta-analysis of outcomes. *Am J Public Health.* 2011;101:751-758.
3. García-Ortún F, Jaén A, Solá L, González-Gil L, Garreta R, de la Sierra A. Physical training program for people at risk of cardiovascular disorders in the primary care setting: A randomized clinical trial. *Med Clin (Barc).* 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2022.01.020>.
4. Laaksonen DE, Lindstrom J, Lakka TA, et al. Physical activity in the prevention of type 2 diabetes: the Finnish diabetes prevention study. *Diabetes.* 2005;54:158-165.
5. Martín-Borrás C, Giné-Garriga M, Puig-Ribera A, et al. PPAF Group. A new model of exercise referral scheme in primary care: is the effect on adherence to physical activity sustainable in the long term? A 15-month randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2018;8:e017211.
6. Harber MP, Kaminsky LA, Arena R, et al. Impact of Cardiorespiratory Fitness on All-Cause and Disease-Specific Mortality: Advances Since 2009. *Prog Cardiovasc Dis.* 2017;60:11-20.

<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2022.08.017>

0300-8932/ © 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Impacto en la movilización precoz con el uso de un único dispositivo de cierre vascular en pacientes tratados con implante de marcapasos sin cable



### Impact on early patient mobilization of the use of a single vascular closure device in patients undergoing leadless pacemaker implantation

#### Sr. Editor:

La estimulación sin cables se ha consolidado como una alternativa segura a la estimulación convencional. Ello ha propiciado un aumento de su utilización en la práctica clínica, especialmente en personas de edad avanzada<sup>1</sup>. El único dispositivo de estimulación sin cables disponible actualmente es el marcapasos transcatéter Micra (TPS, modelos MC1VR01 y MC1AVR1, Medtronic plc, Estados Unidos), que se implanta a través de acceso venoso femoral con un introductor de gran calibre (27 Fr). A pesar del calibre del sistema, la experiencia clínica ha demostrado un riesgo bajo de complicación vascular. Sin embargo, la hemostasia habitual mediante compresión externa implica reposo de la extremidad durante las 24 h siguientes al implante, lo que retrasa la movilización del paciente.

Los dispositivos de cierre vascular representan una alternativa a la hemostasia por compresión externa, que permite la movilización precoz del paciente. Sin embargo, su utilización con el implante de Micra es poco frecuente. La experiencia comunicada se basa en una técnica que emplea 2 dispositivos para el cierre de un único acceso vascular<sup>2</sup>. En esta carta científica se presenta nuestra experiencia en la hemostasia del punto de punción tras el implante de Micra, con un único dispositivo de cierre vascular.

Desde junio de 2021 se comenzó a utilizar el sistema Perclose (ProGlide/ProStyle, Abbott, Estados Unidos) de manera sistemática en nuestro centro para la hemostasia femoral durante el implante de Micra. El dispositivo Perclose consiste en un sistema de cierre vascular percutáneo mediante sutura con monofilamento de polipropileno preatado.

Todos los procedimientos se realizaron siguiendo las directrices del Comité Institucional de Investigación en Humanos del Hospital de Sant Pau y todos los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito. Se interrumpió el tratamiento con anticoagulantes orales directos 24 h antes del procedimiento, y con antagonistas de la vitamina K hasta conseguir un INR  $\leq$  2. Los implantes se realizaron según la técnica estándar ya descrita y con sedación consciente<sup>3</sup>. El acceso venoso femoral se obtuvo mediante punción ecoguiada. Se predilató el acceso con un introductor de 8 Fr y se desplegó el dispositivo Perclose, reservando los filamentos de polipropileno. A través del Perclose se introdujo una guía metálica convencional para avanzar nuevamente el introductor de 8 Fr e intercambiar esta guía por otra de alto soporte. Se realizó dilatación seriada con un único dilatador de 18 Fr, seguido del introductor de 27 Fr para el implante. En casos de gran tortuosidad para guiar la progresión del material de implante hasta el corazón se realizó, solo de manera excepcional, angiografía venosa femoroiliaca. El introductor 27 Fr y el sistema de liberación se mantuvieron perfundidos con suero heparinizado, sin administrar anticoagulación adicional. Tras la retirada del introductor 27 Fr se finalizó el cierre vascular avanzando el nudo de filamentos de propileno. Una vez confirmada la efectividad hemostática, se cubrió el acceso con un apósito, sin compresión. Se recomendó la movilización del paciente a las 6 h del implante.

**Tabla 1**  
Características basales de la población de estudio

Pacientes, n	62
Edad (años)	85,6 ± 6,5
Varones	27 (43,5)
Hipertensión arterial	53 (85,5)
Diabetes mellitus	16 (25,8)
Enfermedad renal crónica	18 (29,0)
Cardiopatía	33 (53,2)
FEVI (%)	0,54 ± 0,09
Insuficiencia cardiaca	22 (35,5)
Fibrilación auricular	33 (53,2)
Fibrilación auricular en el implante	28 (45,2)
Ictus	12 (19,4)
Enfermedad vascular periférica	3 (4,8)
Anticoagulación oral	28 (45,2)
Anticoagulante directo	18 (29,0)
Antagonistas de la vitamina K	10 (16,1)
INR previa al implante si antagonista de la vitamina K	1,50 ± 0,29
Indicación de estimulación	
Bloqueo auriculoventricular	46 (74,2)
FA con respuesta ventricular lenta	13 (21,0)
Disfunción sinusal	5 (8,1)
Modelo de marcapasos	
Micra VR	37 (60,0)
Micra AV	25 (40,0)

AV: marcapasos con sincronía auriculoventricular; FA: fibrilación auricular; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; INR: razón internacional normalizada; VR: marcapasos monocameral.

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

El objetivo fue evaluar la efectividad hemostática del dispositivo de cierre, la movilización de los pacientes a las 6 h del procedimiento y las complicaciones del acceso vascular dentro del primer mes tras el implante.

Se realizó cierre vascular percutáneo mediante un único dispositivo Perclose en 62 pacientes consecutivos tratados con implante de Micra. Las características clínicas de los pacientes se muestran en la **tabla 1**. La media de edad era 85,6 ± 6,5 años y la de 16 pacientes (25,8%), ≥ 90 años. Recibían anticoagulación crónica 28 pacientes (45,1%).

La **tabla 2** muestra las características de los implantes. Se consiguió hemostasia completa en 59 de los 62 pacientes (95,2%). Se logró la movilización precoz 6 h tras el implante de 45 de los 59 pacientes (76%) en los que el sistema Perclose había sido

efectivo. Para los 14 pacientes restantes, no se consideró la movilización precoz debido a causas ajenas al implante: 3 pacientes con implante inmediato tras implante percutáneo de válvula aórtica, 1 paciente en fase subaguda de ictus, 1 con lumbalgia intensa por fractura vertebral y 9 con deterioro cognitivo/somnolencia. Los 3 pacientes con efectividad parcial del dispositivo se produjeron al inicio de la serie. En esos 3 casos se completó la hemostasia añadiendo un punto externo de «sutura en 8» con llave de 3 pasos, efectivo en todos ellos. No se observó ninguna complicación relacionada con el acceso vascular tanto periimplante como durante los 30 días tras el implante.

Con base en los resultados de nuestra experiencia podemos concluir que la utilización de un único dispositivo de cierre vascular Perclose en el implante de marcapasos sin cable Micra es altamente efectivo y seguro, y permite la movilización precoz de una gran mayoría de pacientes.

La movilización precoz es un aspecto especialmente relevante para el perfil de paciente que recibe un marcapasos, habitualmente añoso y con comorbilidad. Nuestro grupo ya había demostrado la efectividad y seguridad de Micra en los pacientes de edad más avanzada<sup>1</sup>. Sin embargo, la necesidad de un reposo prolongado tras el implante para el cuidado del acceso vascular había limitado la movilización precoz de estos pacientes. Esta restricción había supuesto, además, una franca desventaja frente al marcapasos convencional transvenoso, para el que se ha demostrado seguro el alta el mismo día del implante<sup>4</sup>. Kiani et al. han planteado el alta el mismo día del implante en pacientes que reciben un marcapasos sin cables, utilizando la técnica de hemostasia femoral con sutura «en 8». Sin embargo, la restricción del alta precoz a pacientes muy seleccionados y el riesgo no despreciable de complicaciones vasculares podrían limitar la sutura «en 8» como el estándar para estrategias de alta precoz de manera generalizada<sup>5</sup>. El empleo del dispositivo de cierre vascular corrige esta limitación clásicamente ligada al marcapasos sin cables y permite plantear el alta el mismo día del implante de manera más segura. La capacidad del dispositivo para reducir la estancia hospitalaria aún no ha sido evaluada, si bien es una posibilidad real con un indudable impacto potencial, tanto a nivel clínico como económico.

El dispositivo de cierre resultó también efectivo y seguro en los pacientes crónicamente anticoagulados con el protocolo habitual de ajuste/interrupción transitoria periimplante. El empleo del dispositivo con una estrategia que mantenga anticoagulación completa periimplante no se ha evaluado aún.

El buen perfil de efectividad y seguridad del sistema Perclose ya había sido comunicado previamente para el implante de Micra en pacientes más jóvenes y utilizando la técnica de precierre con 2 dispositivos<sup>2</sup>. Sin embargo, la utilización de un único dispositivo permite simplificar la técnica de cierre vascular, con un perfil de efectividad y seguridad similar, también en pacientes de edad avanzada.

## FINANCIACIÓN

El trabajo no ha recibido ninguna fuente de financiación específica.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han contribuido significativamente al trabajo presentado. Todos los autores han ayudado en la recogida de datos, en la redacción de la carta científica, hicieron revisiones críticas y dieron la aprobación final al documento presentado.

**Tabla 2**  
Características del implante

Pacientes, n	62
Implante exitoso	62 (100)
Tiempo de procedimiento (minutos)	32,7 ± 10,2
Efectividad dispositivo de cierre percutáneo	59 (95,2)
Movilización precoz (6 h, si dispositivo de cierre percutáneo efectivo)	45 (76,3)
Complicaciones (periimplante y 30 días tras el implante)	
Complicaciones mayores	0
Complicaciones acceso vascular	0

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

**CONFLICTO DE INTERESES**

X. Viñolas es miembro de la Junta Asesora de Micra, Medtronic. F.J. Méndez-Zurita ha recibido honorarios de Medtronic. Todos los demás autores no tienen ningún conflicto de intereses.

Bieito Campos-García<sup>a,b,\*</sup>, Concepción Alonso-Martín<sup>a,b</sup>, Zoraida Moreno-Weidmann<sup>a,b</sup>, Enrique Rodríguez-Font<sup>a,b</sup>, Francisco J. Méndez-Zurita<sup>a,b</sup> y Xavier Viñolas<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Instituto de Investigación Biomédica Sant Pau, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup>Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [bieitocampos@gmail.com](mailto:bieitocampos@gmail.com) (B. Campos-García).

 @CardioSantPau

On-line el 13 de octubre de 2022

**BIBLIOGRAFÍA**

1. El Amrani A, Campos B, Alonso-Martín C, et al. Performance of the Micra cardiac pacemaker in nonagenarians. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:307-312.
2. Deshmukh A, Ghannam M, Cunnane R, Liang JJ. Double ProGlide preclose technique for vascular access closure after leadless pacemaker implantation. *J Interv Card Electrophysiol.* 2022;63:341-343.
3. Ritter P, Duray GZ, Steinwender C, et al. Early performance of a miniaturized leadless cardiac pacemaker: the Micra Transcatheter Pacing Study. *Eur Heart J.* 2015;36:2510-2519.
4. Trongtorsak A, Kewcharoen J, Thangui S, Worapongsatitaya P, Yodsuan R, Navaravong L. Same-day discharge after implantation of cardiac implantable electronic devices: A systematic review and meta-analysis. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2021;44:1925-1933.
5. Kiani S, Black GB, Rao B, et al. The Safety and Feasibility of Same-Day Discharge After Implantation of MICRA Transcatheter Leadless Pacemaker System. *J Atr Fibrillation.* 2019;12:2153.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2022.09>

0300-8932/ © 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### Asociación entre el control de la glucemia intrahospitalaria y el pronóstico neurológico a 6 meses en supervivientes a una parada cardíaca extrahospitalaria



#### Association between in-hospital glycemic control and neurological outcome at 6 months of follow-up in survivors of out-of-hospital cardiac arrest

##### Sr. Editor:

La hiperglucemia es habitual en los supervivientes de una parada cardíaca extrahospitalaria (PCEH). Se relaciona con un aumento de la mortalidad y con peor pronóstico neurológico. Las directrices actuales recomiendan su tratamiento<sup>1</sup>, pero no hay ensayos clínicos aleatorizados en los que se haya evaluado cuál es la glucemia óptima en esta población.

Para determinar si el control hospitalario de la glucemia se relaciona con el pronóstico neurológico a los 6 meses, se realizó un estudio observacional con una cohorte de superviviente de una PCEH ingresados en la unidad de cuidados cardiológicos agudos del centro entre mayo del 2019 y abril del 2021. El estudio fue aprobado por el comité de ética y todos los pacientes/familiares firmaron el consentimiento informado. El criterio de inclusión fue ingresar a causa de una PCEH y permanecer comatoso tras el retorno de la circulación espontánea (RCE). Los criterios de exclusión fueron la negativa a firmar el consentimiento informado y la pérdida de seguimiento. Como parte del tratamiento hospitalario habitual, se aplicó un protocolo de tratamiento con inyección de insulina en bolo basal, por vía intravenosa o subcutánea, a todos los pacientes a criterio del médico responsable del tratamiento. Se realizaron análisis de diagnóstico inmediato de la glucemia antes del desayuno, la comida y la cena, y a medianoche en el tratamiento con inyección de insulina en bolo basal o cada hora en el tratamiento por vía intravenosa. La dosis de insulina se modificó con el objetivo de mantener la glucemia entre 100 y 180 mg/dl durante toda la estancia hospitalaria. En cada paciente, los valores analizados fueron: la primera glucemia al ingreso, la glucemia media durante la hospitalización, la glucemia media de la mañana, de la tarde y de la noche, la glucemia máxima y el porcentaje de valores de glucemia dentro del objetivo 100-

180 mg/dl. No se pudo obtener información sobre las dosis de insulina administradas.

La evaluación de la evolución neurológica fue estructurada, multimodal y multidisciplinar. En aquellos pacientes con muy mal pronóstico de recuperación neurológica la retirada del tratamiento de soporte vital se consensuó entre todo el equipo. Para la valoración del pronóstico neurológico a los 6 meses se usó la clasificación cerebral *performance category*, CPC. Se dividió a los pacientes en dos grupos: pronóstico neurológico «bueno» (CPC 1-2) o pronóstico neurológico «malo» (CPC 3-5). Los pacientes que fallecieron se incluyeron en este último grupo.

Se aplicó el análisis univariante entre los dos grupos, seguido de un modelo de regresión logística gradual para determinar las covariables asociadas de forma independiente con el pronóstico neurológico.

Tras un registro de cribado inicial de 50 pacientes, se incluyó a 45 en el análisis final (tres se perdieron durante el seguimiento y dos no firmaron el consentimiento informado). La media de edad fue de 60,1 años [intervalo intercuartílico: 50,9-70,6], la mayoría eran hombres (86,7%). En 22 pacientes (48,9%) el pronóstico neurológico fue bueno (CPC 1-2). La mortalidad a los 6 meses fue del 46,7%. La mayor parte de los decesos (85,7%) tuvieron lugar durante la hospitalización y fueron consecuencia de una lesión neurológica o de la retirada del tratamiento de soporte vital. Las características demográficas y clínicas fueron similares en ambos grupos: en el 76% se constató un primer ritmo desfibrilable y en el 58% la causa fue un síndrome coronario agudo. Todos los pacientes requirieron ventilación mecánica invasiva y recibieron tratamiento con control activo de la temperatura central, conforme a las directrices actuales<sup>1</sup>. La mayoría (89%) requirieron vasopresores e inotrópicos. Los valores de glucemia, lactato, y de las escalas APACHE-II y SOFA fueron mayores en los pacientes con CPC 3-5 (tabla 1). Durante la hospitalización se obtuvo un total de 3.190 determinaciones de glucemia. Los pacientes con buen pronóstico neurológico tuvieron una menor glucemia media durante la hospitalización (130 mg/dl [124-138] frente a 166 mg/dl [131-187],  $p < 0,01$ ), menor glucemia media en todos los intervalos de tiempo (figura 1) y mayor porcentaje de controles glucémicos dentro del objetivo 100-180 mg/dl (83,8% frente al 64,8%;  $p < 0,01$ ). Además, la glucemia máxima fue menor en los pacientes con buen pronóstico neurológico (218 [180-259] frente a 278 [232-