

INTERVENCIÓN ENFERMERA BASADA EN UN ALGORITMO DE COMPRESIÓN DE LA HERIDA QUIRÚRGICA TRAS EL IMPLANTE DE DISPOSITIVO DE ESTIMULACIÓN CARDIACA

NURSING INTERVENTION BASED ON A SURGICAL WOUND COMPRESSION ALGORITHM FOLLOWING CARDIAC STIMULATION DEVICE IMPLANTATION

Primer premio a mejor comunicación (Estudio Original) en el Congreso Ritmo26
(Reunión Anual de la Asociación del Ritmo Cardíaco), Córdoba

Autores

Cristina Polonio Molero¹, Miguel Ángel Guijo Sánchez²

¹ Graduada en Enfermería. Enfermera de la Unidad de Electrofisiología.
Hospital del Mar (Barcelona).

² Diplomado en Enfermería. Enfermero de la Unidad de Electrofisiología.
Hospital del Mar (Barcelona).

DOI:

Dirección para correspondencia

Cristina Polonio Molero
Hospital del Mar, Barcelona.
Passeig Marítim de la Barceloneta
25-29, (08003) Barcelona

Correo electrónico
cristina.polonio.molero@hmar.cat

RESUMEN

- **Introducción:** El hematoma de bolsillo tras el implante de dispositivos de estimulación cardíaca se asocia a un mayor riesgo de infección, reintervención y prolongación de la estancia hospitalaria, y la ausencia de protocolos de compresión estandarizados y adaptados al tratamiento antitrombótico limita su prevención.
- **Objetivo:** Evaluar el impacto de un algoritmo de compresión en la incidencia de hematomas postimplante de dispositivos de estimulación cardíaca en comparación con los datos de 2024.
- **Material y método:** Se realizó un estudio cuasiexperimental retrospectivo en un hospital terciario, comparando dos periodos consecutivos: compresión convencional (enero–agosto 2024) frente a implementación de un algoritmo de compresión dirigido por enfermería (enero–agosto 2025).
- **Resultados:** Se incluyeron 300 pacientes (150 grupo control y 150 nuevo algoritmo) sometidos a implante de dispositivos. La incidencia de hematoma de bolsillo a 30 días disminuyó del 13,9% (IC95%: 9,1–20,9) al 2,8% (IC95%: 1,1–7,3) alcanzando significación estadística ($p < 0,001$).



- **Conclusión:** La implementación del algoritmo enfermero se asocia con una menor incidencia de hematomas y respalda la estandarización de los cuidados postoperatorios basados en la evidencia.

Palabras clave: Hematoma, Estimulación Cardíaca Artificial, Algoritmos de Compresión, Cuidados Posoperatorios, Enfermería Basada en la Evidencia.

ABSTRACT

- **Introduction:** Pocket hematoma following cardiac electronic device implantation is associated with an increased risk of device infection, reintervention, and prolonged hospital stay. The lack of standardized compression protocols adapted to antithrombotic therapy may limit effective prevention.
- **Objective:** To evaluate the impact of a compression algorithm on the incidence of post-implant hematomas in cardiac stimulation devices compared with 2024 data.
- **Methods:** A non-randomized, retrospective quasi-experimental study was conducted in a tertiary hospital, comparing two consecutive periods: conventional compression (January–August 2024) versus implementation of a nurseled compression algorithm (January–August 2025). Three hundred consecutive patients undergoing device implantation were included.
- **Results:** A total of 300 patients were included (150 in the control group and 150 in the algorithm group). The 30-day incidence of pocket hematoma decreased significantly from 13.9% (95% CI: 9.1–20.9) to 2.8% (95% CI: 1.1–7.3) ($p < 0.001$).
- **Conclusion:** Implementation of a nurse led compression algorithm is associated with a lower incidence of pocket hematoma and supports standardized postoperative care and evidence based nursing practice.

Key words: Hematoma, Artificial Cardiac Pacing, Compression Algorithms, Postoperative Care, Evidence-Based Nursing.

Introducción

El implante de dispositivos de estimulación cardíaca (marcapasos, desfibriladores y otros dispositivos electrónicos implantables endocavitarios con cable) constituye una terapia consolidada para múltiples patologías cardiovasculares, pero no está exento de complicaciones locales y sistémicas. Entre ellas, el hematoma del bolsillo del generador [figura 1 y 2] es una de las más frecuentes, con incidencias descritas entre el 4 y el 28,7%, y se ha relacionado con un mayor riesgo de infección del dispositivo, con la prolongación de la estancia hospitalaria (2-3 días) y aumento de los costes sanitarios¹.

La profilaxis del hematoma requiere un abordaje multifactorial que incluya el manejo óptimo de la anticoagulación y la antiagregación, una técnica quirúrgica cuidadosa,

una hemostasia meticulosa y estrategias de compresión adecuadas sobre la herida quirúrgica. Sin embargo, pese al uso extendido desde hace muchos años (publicaciones de 2004 y 2006)^{2,3} de métodos convencionales como sacos de arena o vendajes compresivos, no existen recomendaciones estandarizadas respecto al tipo de compresión, intensidad, tiempo de aplicación o adaptación al perfil terapéutico del paciente recientes.

En este contexto, el papel de la enfermera es fundamental en la valoración del riesgo de sangrado, la selección y aplicación del sistema de compresión y la vigilancia clínica de la herida, especialmente en pacientes en tratamiento antitrombótico, quienes concentran la mayor parte de los hematomas clínicamente significativos^{4,5}. La ausencia de protocolos enfermeros específicos y consensuados genera variabilidad en la práctica clínica



y puede limitar la efectividad de las intervenciones preventivas.



Figura 1. Hematoma bolsillo marcapasos.



Figura 2. Hematoma bolsillo DAI subcutáneo.

En nuestra unidad, para prevenir la aparición de hematoma de bolsillo se aplicaba de forma sistemática un vendaje compresivo convencional a todos los pacientes sometidos a implante de dispositivo de estimulación cardíaca [figura 3]. Este vendaje consistía en dos turundas de gasas estériles sobre el apósito de la herida quirúrgica, fijadas mediante Micro-foam® (apósito elástico adhesivo de foam). Sin embargo, presentaba varias limitaciones:

- Tras la incorporación del paciente, el vendaje tendía a desplazarse o aflojarse, reduciendo la presión ejercida sobre la

zona del implante y aumentando el riesgo de hematoma.

- No existía un protocolo estandarizado respecto al tiempo de compresión, quedando su duración a criterio de cada profesional.
- En pacientes con piel frágil, el apósito elástico podía producir lesiones cutáneas periherida, lo que incrementaba el riesgo de infección y dificultaba el proceso de cicatrización.



Figura 3. Vendaje compresivo convencional.

Porello, el objetivo de este estudio es evaluar el impacto de un algoritmo de compresión en la incidencia de hematomas postimplante de dispositivos de estimulación cardíaca en comparación con los datos de 2024. Las enfermeras diseñamos e implementamos dicho algoritmo de compresión y fue consensuado con el equipo médico, individualizado según el tratamiento anticoagulante y/o antiagregante. Posteriormente se evaluó el impacto en la reducción de la incidencia de hematomas postimplante de dispositivos de estimulación cardíaca en comparación con los datos de 2024.

La implementación de dicho algoritmo se acompañó con formación estructurada al personal de electrofisiología y hospitalización.

Material y método

Diseño del estudio

Estudio cuasiexperimental antes-después con cohorte histórica de comparación, de di-



seño retrospectivo, longitudinal y analítico en un hospital terciario. Se compararon dos períodos consecutivos.

- **Período control:** enero-agosto de 2024, con compresión convencional según práctica habitual.
- **Período intervención:** enero-agosto de 2025, tras la implementación del algoritmo de compresión enfermero.

Población y ámbito

Se incluyeron todos los pacientes adultos sometidos a implante de dispositivos de estimulación cardíaca (marcapasos, desfibriladores y otros dispositivos electrónicos cardíacos implantables) durante los períodos de estudio en el laboratorio de electrofisiología del centro.

Criterios de inclusión

- Edad ≥ 18 años.
- Primer implante o recambio de dispositivo de estimulación cardíaca.
- Disponibilidad de seguimiento clínico a los 30 días.

Criterios de exclusión

- Reintervención urgente sobre el bolsillo en las primeras 24 horas.
- Falta de datos esenciales para la variable principal.

Intervención: algoritmo de compresión

El algoritmo de compresión [figura 4] fue elaborado por las enfermeras de la unidad a partir de la experiencia clínica y de la revisión de la literatura sobre hematoma de bolsillo y estrategias de compresión de las que disponía la unidad. También fue revisado conjuntamente con el equipo médico.

El SafeGuard Focus® [figura 5] es un dispositivo de hemostasia que se conecta, mediante una jeringa de 60ml de aire, a un conector que permite el inflado de una cámara neumática que comprime el bolsillo del generador. Una vez aplicada la compresión el tiempo estipulado, la presión se reduce de forma progresiva. Por otro lado, el Premofix® [figura 6] es un sistema de compresión en forma de faja que permite ejercer compresión local, ya sea asociada a crioterapia mediante una bolsa de hielo, o bien mediante una bola compresiva.

El nuevo algoritmo unificó criterios en función del tratamiento de anticoagulación y/o antiagregación:

Los pacientes anticoagulados o doble antiagregados que presentaban sangrado abundante durante la intervención se les ponía SafeGuard Focus® durante 12h.

Los pacientes anticoagulados o doble antiagregados que no presentaban sangrado abundante durante la intervención se les ponía SafeGuard Focus® durante 6h.

Los pacientes con antiagregación simple que presentaban sangrado abundante durante la intervención se les ponía SafeGuard Focus® durante 6h.



Figura 4. Algoritmo de compresión





Figura 5. SafeGuard Foc®



Figura 6. Premofix®

Los pacientes con antiagregación simple o sin anticoagulación / antiagregación que no presentaban sangrado durante la intervención se les ponía Premofix®.

Una vez finalizado el procedimiento de implante del dispositivo de estimulación cardíaca, la enfermera decide, según los antecedentes de anticoagulación y/o antiagregación del paciente y según el nivel de sangrado, el dispositivo de compresión que utilizará para prevenir la aparición de hematoma de bolsillo.

Se contemplaron los siguientes fármacos como tratamiento anticoagulante (Acenocumarol, Rivaroxabán, Edoxabán, Apixabán, Dabigatrán, Enoxaparina y Warfarina) y los siguientes fármacos como tratamiento antiagregante: mono o doble antiagregación (Ácido Acetilsalicílico, Clopidogrel, Ticagrelor y Prasugrel).

Su implementación se acompañó de material educativo y sesiones de formación específicas dirigidas al personal de enfermería (enfermeras y TCAE) de electrofisiología y hospitalización.

Variables

Variable principal: incidencia de hematoma de bolsillo a los 30 días postimplante. Se entiende como hematoma la colección hemática palpable y endurecida en el área del generador.

Variables secundarias:

- ▶ Grado de hematoma⁶:
 - * **Leve:** equimosis o pequeño derrame en el bolsillo, sin tumefacción importante, sin dolor relevante y sin necesidad de intervención específica.
 - * **Moderado:** derrame moderado con tumefacción visible, dolor y/o ligera limitación funcional; puede requerir medidas conservadoras (compresión, analgesia), pero no cirugía ni modificación del tratamiento anticoagulante.
 - * **Grave:** hematoma que requiere reintervención, prolongación de la hospitalización o suspensión/reversión del tratamiento anticoagulante; suele asociarse a masa palpable importante, dolor intenso o compromiso de la herida.
- ▶ Reintervención quirúrgica por hematoma.
- ▶ Ingreso prolongado motivado por complicaciones locales.
- ▶ Eventos tromboembólicos o hemorrágicos mayores.



Variables descriptivas:

Edad, sexo, tipo de dispositivo implantado: Marcapasos (MCP) monocameral, MCP bicameral, MCP monocameral Rama Izquierda (RI), MCP bicameral RI, Tricameral-Pacing (TRC-P), Tricameral-Desfibrilador (TRC-D), Desfibrilador Automático Implantable (DAI) monocameral, DAI bicameral, DAI subcutáneo, upgrade, extracción o recolocación y recambio de generador, y esquema de anticoagulación y antiagregación periprocedimiento.

Recogida de datos

Los datos se obtuvieron mediante revisión de informes de enfermería, notas en el curso clínico de enfermería de hospitalización y registro de seguimiento a los 30 días por la enfermera de control de marcapasos de consultas externas. Los casos con información incompleta se registraron y se consideraron en el análisis de sensibilidad, representando el 7,7% de la muestra total.

Consideraciones éticas

El presente estudio surge a partir de la implementación de una mejora de la calidad asistencial en la unidad, consistente en la estandarización de la compresión de la herida quirúrgica tras el implante de dispositivo de estimulación cardíaca. El análisis realizado tuvo carácter retrospectivo y se basó en datos clínicos obtenidos durante la práctica asistencial habitual, sin introducir procedimientos adicionales ni modificaciones específicas en la atención de los pacientes con fines de investigación.

En el grupo control (no intervención), no se requirió la firma de consentimiento informado específico, al tratarse de un análisis retrospectivo basado en la recogida de datos clínicos rutinarios obtenidos en el curso de la práctica asistencial habitual. Por otro lado, los pacientes incluidos en el grupo algoritmo firmaron el consentimiento informado previo al procedimiento en la sala de recuperación de Electrofisiología, en el marco de la asistencia estándar, autorizando la realización del implante y el uso clínico de sus datos.

Para el presente estudio, todos los datos se trataron de forma anonimizada o seudonimizada, preservando en todo momento la confidencialidad de la información. El estudio se llevó a cabo de conformidad con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y la normativa vigente sobre protección de datos y buena práctica clínica.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables basales, expresando las cuantitativas como media $\pm$ desviación estándar y las cualitativas como frecuencias absolutas y porcentajes. Para comparar la edad entre los grupos 2024 y 2025 se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes, tras comprobar la normalidad de la distribución.

La comparabilidad de los grupos en cuanto al tratamiento antitrombótico (anticoagulación y/o antiagregación) y al tipo de dispositivo implantado se evaluó mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson.

La incidencia de hematoma se comparó entre períodos mediante pruebas de contraste para proporciones, calculando diferencias absolutas y sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). Se estableció un nivel de significación estadística de $p < 0,05$ (bilateral).

Resultados

Se analizaron 300 pacientes consecutivos, 150 en el período 2024 (compresión convencional) y 150 en el período 2025 (algoritmo de compresión). La edad media fue de $75,8 \pm 12,5$ años, con predominio de varones (63,3%). El dispositivo de estimulación cardíaca más implantado en 2024 fue el MCP monocameral (35,3%), mientras que en 2025 predominó el MCP bicameral RI (29,3%). El porcentaje de recambios de generador se situó entre el 16% y el 17,3% en ambos periodos [Tabla 1].

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de 2024 (compresión convencional) y 2025 (algoritmo de compresión) en las variables basales analizadas. La proporción de pacientes sin tratamiento antitrombótico (sin antioa-



gulación/antiagregación) fue similar en ambos periodos (65,3% en 2024 y 56% en 2025), sin alcanzar significación estadística. Del mismo modo, los porcentajes de pacientes

con algún tipo de anticoagulación o antiagregación y la distribución global de los distintos regímenes antitrombóticos no mostraron diferencias significativas entre años.

Tabla 1

Características basales entre grupos

CARACTERÍSTICA		2024	2025	P-VALOR
Edad, años (media)		75,3 ± 12,2	76,3 ± 12,8	0,51
Sexo masculino, n (%)		83 (55,3%)	107 (71,3%)	0,006
Sin anticoagulación/antiagregación		52 (34,7%)	45 (30,0%)	0,46
Anticoagulación/antiagregación		98 (65,3%)	105 (70,0%)	0,77
	Antiagregación simple	31 (20,7%)	31 (20,7%)	
	Eliquis	24 (16,0%)	25 (16,7%)	
	Xarelto	12 (8,0%)	16 (10,7%)	
	Sintrom	9 (6,0%)	11 (7,3%)	
	Lixiana	5 (3,3%)	9 (6,0%)	
	Enoxaparina	3 (2,0%)	6 (4,0%)	
	Doble antiagregación	4 (2,7%)	2 (1,3%)	
	Doble terapia	2 (1,3%)	2 (1,3%)	
	Pradaxa	4 (2,7%)	2 (1,3%)	
	Warfarina	4 (2,7%)	1 (0,7%)	
Tipo de procedimiento (global)				0,10
	MCP monocameral	37 (24,7%)	24 (16,0%)	
	MCP bicameral	22 (14,7%)	14 (9,3%)	
	MCP monocameral RI	12 (8,0%)	18 (12,0%)	
	MCP bicameral RI	24 (16,0%)	25 (16,7%)	
	TRC-P	5 (3,3%)	3 (2,0%)	
	TRC-D	7 (4,7%)	5 (3,3%)	
	DAI monocameral	9 (6,0%)	7 (4,7%)	
	DAI bicameral	1 (0,7%)	3 (2,0%)	
	DAI subcutáneo	2 (1,3%)	3 (2,0%)	
	Recambio	30 (20,0%)	37 (24,7%)	
	Upgrade	1 (0,7%)	6 (4,0%)	
	Extracción / Recolocación	0 (0%)	5 (3,3%)	



En cuanto al tipo de procedimiento, incluidos los recambios de generador, upgrades y procedimientos de extracción/recolocación, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre 2024 y 2025. En conjunto, estos resultados indican que las características basales y el perfil de tratamiento antitrombótico y de procedimientos fueron comparables en ambos grupos, lo que refuerza la validez de la comparación del desenlace principal entre periodos.

La tasa de hematomas de bolsillo a 30 días disminuyó del 13,9% al 2,8%, asociándose con una reducción estadísticamente significativa ($p < 0,05$, bilateral) tras la implementación del algoritmo [Tabla 2]. En el 7,7% de los casos se identificaron datos incompletos; estos casos se tuvieron en cuenta en el apartado de limitaciones, sin modificar de forma sustancial la dirección del efecto observado.

Ningún paciente precisó reintervención quirúrgica por hematoma ni ingreso prolongado motivado por complicaciones locales, y no se registraron eventos tromboembólicos ni hemorrágicos durante el seguimiento a 30 días.

Tabla 2.

Incidencia de hematoma a los 30 días

PERÍODO	N (PACIENTES)	HEMATOMAS (%)	IC95%
2024 (control)	150	13,9%	9,1-20,9
2025 (algoritmo)	150	2,8%	1-7,3
p		<0,001	

Discusión

La implementación de un algoritmo de compresión liderado por enfermeras se asoció con una reducción significativa de la incidencia de hematomas de bolsillo tras el implante de dispositivos de estimulación cardíaca, pasando de un 13,9% a un 2,8%. Esta reducción es clínicamente relevante si se considera que el hematoma se ha vinculado de forma consistente con un mayor riesgo de infección del dispositivo, reintervención, prolongación de la estancia y aumento de la morbilidad^{7,8}.

Nuestros resultados son coherentes con publicaciones que muestran que las intervenciones estructuradas de compresión sobre el bolsillo pueden contribuir a disminuir la incidencia de hematomas^{2,3,9,10}, especialmente en pacientes con tratamiento antitrombótico. A diferencia de algunos estudios que evalúan dispositivos de compresión específicos^{9,10}, nuestro enfoque se basa en un algoritmo de decisión enfermero, fácilmente reproducible y adaptable a los recursos disponibles en otros centros.

El rol de la enfermera es clave en todas las fases del proceso: valoración del riesgo, selección de la estrategia de compresión, aplicación correcta del vendaje y monitorización de la evolución de la herida. La formación específica y la estandarización de la práctica disminuyen la variabilidad interprofesional⁸ y pueden explicar, al menos en parte, la magnitud de la reducción observada en nuestra cohorte.

Entre las fortalezas del estudio destacan la inclusión consecutiva de pacientes de práctica clínica real en un hospital terciario y la comparación de periodos homogéneos en cuanto a volumen y características generales. Entre las limitaciones se encuentran el diseño no aleatorizado y retrospectivo, que introduce riesgo de sesgo de selección y factores de confusión no controlados, así como la presencia de datos incompletos en el 7,7% de los casos. La subjetividad profesional en la valoración de la gravedad del hematoma y la ausencia de un seguimiento a largo plazo de las infecciones limita la evaluación del impacto a nivel pronóstico, si bien la literatura ya ha documentado ampliamente el vínculo entre hematoma y riesgo de infección del dispositivo^{1,4}.

Pese a estas limitaciones, los hallazgos apoyan la utilidad de protocolos enfermeros de compresión individualizados como herramienta coste-efectiva^{7,8} para mejorar la seguridad del paciente tras implante de dispositivos cardíacos.

Conclusiones

La implementación de un algoritmo de compresión diseñado e implantado por enfermería se asocia con una reducción significati-



va de la incidencia de hematomas de bolsillo tras implantación de dispositivos de estimulación cardíaca en un hospital terciario. Por ello, la estandarización de los cuidados postoperatorios, junto con la formación específica del personal de enfermería, contribuye a disminuir la variabilidad clínica y mejorar los resultados en seguridad del paciente. Es necesario confirmar estos resultados mediante estudios prospectivos y, preferiblemente, multicéntricos, que incluyan medidas de infección del dispositivo y resultados clínicos a largo plazo.

Agradecimientos

A las enfermeras de hospitalización, CMA y consultas externas de cardiología y también a las enfermeras del laboratorio de Electrofisiología y a Alicia por su apoyo incondicional en la elaboración de este estudio.

► Conflicto de intereses:

Declaramos que no existen conflictos de intereses de tipo económico, personal o institucional ni ningún tipo de financiación.

Bibliografía

1. ESSEBAG V, VERMA A, HEALEY JS, ET AL. *Clinically significant pocket hematoma increases long-term risk of device infection: BRUISE CONTROL INFECTION Study*. J Am Coll Cardiol. 2016;67(11):1300-1308. doi: [10.1016/j.jacc.2016.01.009](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.01.009).
2. MOLINERO OCHOA A, PUERTAS CALVERO M, GALLARDO BARRANCOS O, JULIA SERRA C. Uso de la crioterapia tras la implantación de marcapasos. Enferm Cardiol. 2006;13(38):4446.
3. AGUADO VENTAS C, MATEOS CORCHERO MD. *Utilidad del vendaje compresivo en la prevención de hematomas postimplante de marcapasos*. Enferm Cardiol. 2004;10(3233):5457.
4. CHEUNG JW, LI G, MARIN D, ET AL. *Postimplantation pocket hematoma increases risk of cardiac implantable electronic device infection: a systematic review and meta-analysis*. J Arrhythm. 2021;37(2):340-350. doi: [10.3390/books978-3-0365-8459-1](https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-8459-1).
5. BARBAR T, PATEL R, THOMAS G, ET AL. *Strategies to prevent cardiac implantable electronic device infection*. J Innov Card Rythm Manag. 2020;11(1):3949-3956. doi: [10.19102/icrm.2020.110102](https://doi.org/10.19102/icrm.2020.110102).
6. DING S, PAN X. *Risk factors and preventing strategies of pocket hematoma after cardiac implantable electronic device implantation: a systematic review*. J Cardiovasc Dev Dis. 2025;12(12):490. doi: [10.3390/jcdd12120490](https://doi.org/10.3390/jcdd12120490).
7. BADDOUR LM, SOHAIL MR, BLOOM HL, ET AL. *Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their prevention, diagnosis, and management: a scientific statement from the American Heart Association: Endorsed by the International Society for Cardiovascular Infectious Diseases*. Circulation. 2024;149(2):e201e216. doi: [10.1161/CIR.0000000000001187](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001187).
8. BLOMSTRÖM-LUNDQVIST C, TRAYKOV V, ERBA PA, ET AL. *European Heart Rhythm Association international consensus document on how to prevent, diagnose, and treat cardiac implantable electronic device infections*. Europace. 2020;22(4):515-549. doi: [10.1093/europace/euz246](https://doi.org/10.1093/europace/euz246).
9. PRASERTWITAYAKIJ N, YANYONGMATHE J, PONGBANGLI N, ET AL. *Effect of pocket compression device on pocket hematoma after cardiac implantable electronic device implantation*. Sci Rep. 2025;15:3214. doi: [10.1038/s41598025877359](https://doi.org/10.1038/s41598025877359).
10. FEI Y-P, WANG L, ZHU C-Y, ET AL. *Effect of a novel pocket compression device on hematomas following cardiac electronic device implantation in patients on uninterrupted direct oral anticoagulants*. Front Cardiovasc Med. 2022;9:817453. doi: [10.3389/fcvm.2022.817453](https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.817453).

