

Protocolo de Cuidados en la implantación de marcapasos definitivo.

Elaborado	<ul style="list-style-type: none"> • Autoras: • Lara Sáez del Arco • Ana Belén Vicente García • Fecha: Febrero 2024
Revisado	<ul style="list-style-type: none"> • Comisión de Cuidados • Fecha: Octubre 2024
Aprobado	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Enfermería • Fecha: Octubre 2024

El presente documento es propiedad del Hospital Clínico San Carlos y está sujeto a los requisitos establecidos en el proceso de "Gestión de la Documentación" del Hospital. Su difusión total o parcial al exterior, no puede efectuarse sin el consentimiento de la Dirección Gerencia del centro. Por respeto al medio ambiente recomendamos no realizar copias en papel. Este documento será revisado en el plazo de 3 años o con anterioridad si se dieran las circunstancias para ello.

La única versión válida de este documento es la incluida en la intranet del HCSC. Antes de utilizarlo asegúrese de que es la versión actualizada verificando su fecha de emisión.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en <https://gestion.comunidad.madrid/csv> mediante el siguiente código seguro de verificación: **1018117289002041899333**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN /JUSTIFICACIÓN	Pág. 3
2. OBJETIVOS	Pág. 5
3. RESPONSABILIDADES	Pág. 6
4. ÁMBITO ASISTENCIAL	Pág. 6
5. POBLACIÓN DIANA	Pág. 6
6. SISTEMA DE ACTUACIÓN	Pág. 6
7. INDICADORES	Pág. 11
8. GLOSARIO	Pág. 12
9. BIBLIOGRAFÍA	Pág. 12
10. ANEXOS	Pág. 13



La autenticidad de este documento se puede comprobar en <https://gestion.comunidad.madrid/csv> mediante el siguiente código seguro de verificación: **1018117289002041899333**

1. INTRODUCCIÓN/JUSTIFICACIÓN

En la actividad asistencial en la unidad de Cuidados Agudos Cardiológicos del Hospital Clínico San Carlos se ha observado una alta frecuencia en el procedimiento de implantación de dispositivos de estimulación cardiaca. Según el Registro español de marcapasos, en su XX Informe Oficial de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología (2022), el marcapasos definitivo es el dispositivo de mayor implantación.

La cifra total de marcapasos convencionales implantados en España en 2022 fue de 41.082. Se implantaron 4.604 generadores de resincronización cardiaca y 815 unidades de marcapasos sin cables.

Predomina el implante en pacientes de edad avanzada (media, 78,6 años). Los electrodos utilizados son principalmente bipolares y de fijación activa. El bloqueo auriculoventricular es la alteración electrocardiográfica más frecuente y predomina la estimulación secuencial bicameral ¹.

El personal de enfermería desempeña un papel fundamental en la preparación previa y recepción posterior del paciente tras la implantación del dispositivo de estimulación eléctrica. Es necesario un amplio conocimiento en las alteraciones electrocardiográficas que van a requerir la colocación de dichos dispositivos, así como de las posibles complicaciones derivadas de ello.

El marcapasos definitivo es un dispositivo eléctrico que emite impulsos que provocan la despolarización y contracción cardiaca cuando ésta no se produce automáticamente.

El marcapasos, se compone de un aparato (**generador**) y uno o más cables (**electrodos**). El generador es una pequeña caja metálica, que contiene unos circuitos electrónicos y una pequeña pila que suministra la energía necesaria para su funcionamiento. Esta caja es totalmente hermética. Actualmente está hecha de titanio ².

El primer marcapasos portátil de la historia se le atribuye al cardiólogo americano Albert S. Hyman en el año 1930. Este “artilugio” portátil de 7 kilos de peso aproximadamente, estimulaba el corazón a través de un electrodo situado en la aurícula derecha a la que se accedía a través del tórax del paciente.

En 1952, Paul M. Zoll publicó, por primera vez, acerca de la estimulación eléctrica transtorácica externa, aplicando unos electrodos sobre la pared torácica del paciente.

En 1958 Rune Elmqvist y Åke Senning, desarrollaron y colocaron el primer marcapasos insertable.

Posteriormente se desarrolló el marcapasos a demanda que ya permitía conservar el ritmo propio del paciente hasta llegar a los dispositivos bicamerales con mejora de las baterías. Sin detenerse en el avance, en la actualidad nos encontramos con dispositivos con seguimiento remoto por telemetría, reducción de tamaño y complejidad técnica ³.

El avance tecnológico crea la necesidad de introducir un código universal que nos permita conocer de una manera sencilla qué tipo de marcapasos lleva implantado el paciente atendiendo al modo de



estimulación y programación. En la actualidad se emplea el código de la NASPE/BPEG (*North American Society of Pacing and Electrophysiology/British Pacing and Electrophysiology Group*), que está formado por cinco letras.

- 1.ª letra. Designa la cámara estimulada.
- 2.ª letra. Se refiere a la cámara detectada o sensada, es decir, cámara donde se produce la detección de la actividad eléctrica.
- 3.ª letra. Tipo de respuesta del generador a la actividad eléctrica detectada.
- 4.ª letra. Nos indica si el generador posee la función de ser autorregulable en frecuencia, es decir, si posee un biosensor que regula la frecuencia de estimulación entre el límite superior e inferior de la frecuencia.
- 5.ª letra. Indica si existe estimulación en más de un sitio en la aurícula, en el ventrículo o en ambas².

La estimulación secuencial bicameral DDD/R supone el 55,6% de los procedimientos¹.

Tabla 1. Código de las cinco letras de la NASPE/BPEG².

1ª Letra	2ª Letra	3ª Letra	4ª Letra	5ª Letra
Cámara estimulada	Cámara detectada	Respuesta a la detección	Biosensor	Estimulación multisitio
O= ninguna	O= ninguna	O= ninguna	O= sin biosensor	O= ninguna
A= aurícula	A= aurícula	T= disparo	R= con biosensor	A= aurícula
V= ventrículo	V= ventrículo	I= inhibido		V= ventrículo
D= ambas	D= ambas	D= dual		D= ambas

En cuanto a la etiología predominante que puede presentar alteraciones del ritmo que requieran un generador eléctrico las más frecuentes por orden de prevalencia son:

- ✓ Fibrosis del sistema de conducción
- ✓ Iatrogenia tras cirugía, ablación, medicación o implante percutáneo de válvula aórtica
- ✓ Isquemia/infarto agudo de miocardio
- ✓ Valvulopatías
- ✓ Miocardiopatía
- ✓ Cardiopatía congénita
- ✓ Síncope vasovagal
- ✓ Síndrome del seno carotídeo
- ✓ Trasplante cardiaco
- ✓ Miocarditis¹

Dependiendo de la alteración eléctrica existen distintos dispositivos de estimulación cardiaca:



Marcapasos: Monocameral/bicameral. Con cables/sin cables.

Las alteraciones del ritmo que requieren implante de marcapasos definitivo son por orden de frecuencia:

- Bloqueo auriculoventricular (BAV)*. Destaca el BAV de tercer grado, seguido del BAV de segundo grado y el BAV de primer grado.
- Enfermedad del nodo sinusal*. Comprende el síndrome bradicardia-taquicardia, bradicardia sinusal, bloqueo sinusal, bloqueo sinoauricular e incompetencia cronotrópica.
- Fibrilación auricular bradicárdica/ bloqueo de rama*.
- Trastorno de la conducción intraventricular*.

La sintomatología más frecuente es el síncope y mareo seguido de la insuficiencia cardiaca¹.

Resincronizador: Sujetos sin bradiarritmia, pero con trastornos de conducción del impulso eléctrico intraventricular que suponen desincronización en la contracción ventricular y además sufren disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo.

Dispone de tres puntos de estimulación en aurícula derecha, ventrículo derecho y ventrículo izquierdo⁴.

Desfibrilador Automático Implantable: Dispositivo capaz de detectar e interrumpir arritmias ventriculares malignas mediante el suministro de estímulos y/o descargas eléctricas.

Las funciones del desfibrilador automático implantable incluyen:

1. Detección y clasificación de los episodios de arritmia cardiaca.
2. Administrar las terapias destinadas a la interrupción de taquiarritmias.
3. Estimulación antibradicardia en caso de bradiarritmias (funciones de marcapasos).
4. Suministrar información de los episodios de arritmia: contadores, histogramas, electrogramas intracavitarios (función diagnóstica)⁴.

2. OBJETIVOS

GENERAL:

Unificar los criterios de actuación tanto en el preoperatorio como el postoperatorio inmediato de los pacientes intervenidos de implantación de marcapasos definitivo mediante la elaboración de un documento, asegurando una asistencia integral y segura para la recuperación del paciente.

ESPECÍFICOS:

- a) Evaluar el dolor de zona quirúrgica.
- b) Registrar la administración de la profilaxis antibiótica.



3. RESPONSABILIDADES

Corresponde a la **Dirección** del HCSC:

- Aprobación, divulgación, despliegue e implementación

Corresponde a los **mandos intermedios**:

- Implantación, difusión y seguimiento.

Corresponde a los **responsables/referentes de** cada Servicio/Unidad:

- Implantación, difusión y seguimiento.

Corresponde a los **profesionales**:

- Aplicación y cumplimiento.

Corresponde a la **Unidad de Calidad**:

- Calidad del documento, implementación y resultados.

Corresponde a la **Comisión de Protocolos y Vías Clínicas**

- Revisar el contenido.

Corresponde a la **Comisión de Cuidados**

- Revisar el contenido.

4. ÁMBITO ASISTENCIAL

Unidad de Cuidados Agudos Cardiológicos. Servicio de Cardiología del Hospital Clínico San Carlos.

5. POBLACIÓN DIANA

Paciente que ingresa en la Unidad de Cuidados Agudos Cardiológicos para la implantación de marcapasos definitivo y postoperatorio inmediato.

6. SISTEMA DE ACTUACIÓN/DESARROLLO

EQUIPO HUMANO

- 1 Médico
- 1 Enfermera
- 1 Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE)
- 1 Celador



EQUIPO MATERIAL

- Cama
- Monitor con cable de ECG (electrocardiograma), Sat. O2 (Saturímetro) y manguito de presión no invasiva.
- Resucitador completo con reservorio (Ambú®).
- Pie de suero adaptable a la cama.
- Generador de marcapasos y alargadera de conexión.
- Bombas de infusión intravenosa.
- Equipo para aspirar secreciones según protocolo.
- Termómetro.
- Contenedor de material punzante.
- Electrodo.
- Guantes no estériles. Guantes estériles de plástico.
- Celulosa.
- Carro de electrocardiograma.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Traslado de paciente a Unidad de Hemodinámica:

- Asegurar que el paciente ha recibido información de procedimiento por parte del equipo médico.
- Monitorizar del paciente con desfibrilador.
- Aportar carpeta de documentación del paciente.
- Verificar firma del documento de consentimiento informado.
- Verificar en caso de precisar marcapasos transitorio el estado de la batería de generador, modo y fijación de cables e introductor venoso.
- Asegurar, en caso de llevar perfusión de isoproterenol, dosis correcta según pauta médica.
- Verificar situación del paciente:
 - Pulsera identificativa
 - Eliminación de vello (Anexo V)
 - Higiene
 - Retirada de prótesis
 - Ayunas
 - Profilaxis antibiótica 30 min previo a procedimiento
 - 2 vías periféricas
 - Coagulación: INR < 2. Sin heparina bajo peso molecular 12 horas antes.
Perfusión heparina sódica suspendida 4 horas antes.
- Informar a la enfermera de la sala de hemodinámica de la situación del paciente y su estado actual, incluyendo los siguientes aspectos:
 - diagnóstico médico
 - capacidad cognitiva y funcional
 - alergias
 - estado clínico del paciente (signos y síntomas)
 - accesos venosos
 - perfusiones



Recepción de paciente tras implante de marcapasos definitivo:

La recepción del paciente se debe realizar de forma coordinada entre la enfermera, TCAE y celador.

- Enfermera: Monitorización del paciente con ayuda de TCAE y verificación de constantes.
Recogida de información y documentación tras implante de marcapasos.
Comprobar accesos vasculares.
Valorar dolor y nivel de consciencia.
Revisar vendaje compresivo, signos de sangrado y hematoma.
Restricción de movilidad.
Revisión de tratamiento pautado.
Registro de información en programa informático.
- TCAE: Informar a médico responsable de la llegada del paciente.
Ayuda en monitorización del paciente.
Realización de ECG.
Medición de temperatura.
Avisar a admisión.
Recepcionar a familiares. Revisión de información y datos de contacto.
Registro de información en programa informático.
- Celador: Correcta colocación de cama.
Ayuda a posturar al paciente.
Colocación de aparataje accesorio, monitor de transporte y bala de O2.

Cuidados del paciente durante estancia:

El periodo de recuperación postoperatoria de la mayoría de los pacientes sometidos a implantación de marcapasos definitivo comprende las primeras 6 horas.

- Vigilancia de las complicaciones más frecuentes derivadas de:
 - *Implante*: Inflamación, hematoma, infección, extrusión, dehiscencia de la herida, contracción diafragmática, contracción de músculo pectoral y dolor.
 - *Fallos del sistema implantado*: Batería, circuitos, fallos de conexión, conductor, aislante, electrodos, dislocación del electrodo ventricular y perforación.
 - *Fallos de función*: Programación del dispositivo, falta de captura por la no detección de la señal cardíaca, sobredetección o por anomalías en el comportamiento del marcapasos³.
- Inmovilización del miembro superior del lado de la implantación durante las primeras 24 horas.
- Ayuda para la alimentación y eliminación durante la estancia.
- Movilización precoz.
- Tratar las complicaciones de ansiedad y miedo durante su ingreso en la unidad.

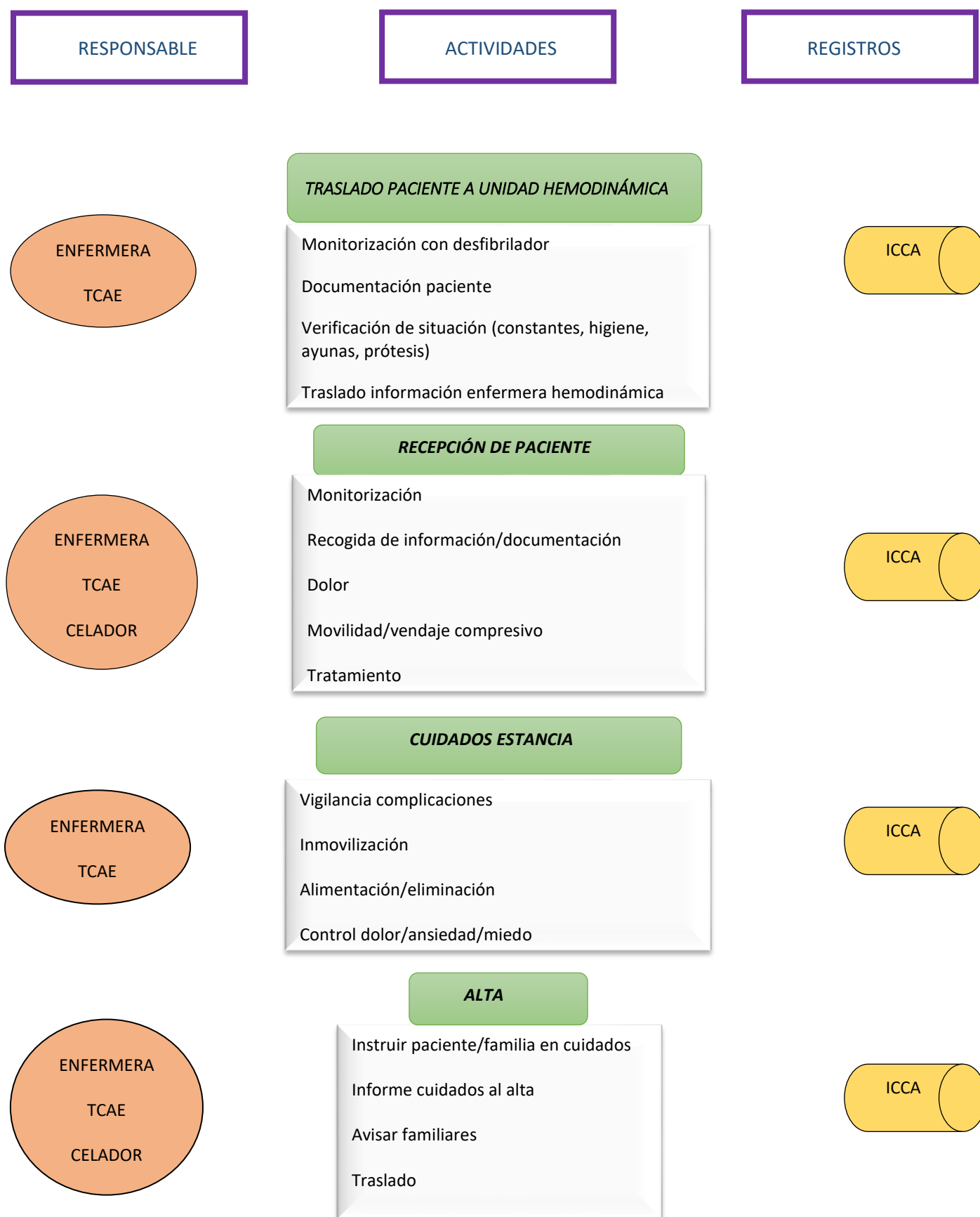


Cuidados del paciente previos al alta:

- Instruir al paciente y familiares sobre cuidados de movilización y actividades a evitar.
- Asegurarse que el paciente haya recibido la Tarjeta Europea del Paciente Portador de Marcapasos (TEPPM) (Anexo VI)
- Revisar petición médica de radiografía de tórax a las 24 h de implantación.
- Elaborar el informe de alta.
- Recogida de documentación al traslado a planta.
- Información telefónica de traslado y situación actual a compañeros de planta.
- Avisar a familia y admisión del traslado a planta.



DIAGRAMA DE FLUJO/ALGORITMO DE ACTUACIÓN



La autenticidad de este documento se puede comprobar en <https://gestiona.comunidad.madrid/evy> mediante el siguiente código seguro de verificación: **1018117289002041899333**

Actividades relevantes con grados de recomendación del nivel de evidencia:

Actividad	Grado de recomendación	Niveles de evidencia
Se recomienda, cuando sea conveniente rasurar, utilizar una maquinilla eléctrica con cabezal de un solo uso el mismo día de la cirugía. No se recomienda el uso de cuchillas para el rasurado, porque aumentan el riesgo de infección de herida quirúrgica ⁵ .	A	I
<p>Detectar la presencia o riesgo de cualquier tipo de dolor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al ingreso o en la consulta de un profesional sanitario • Después de un cambio en la situación clínica • Antes, durante y después de un procedimiento • Al menos una vez al día en aquellas personas que se detecte riesgo de sufrir cualquier tipo de dolor • Al alta del paciente⁶. 	A	I
Se recomienda siempre la evaluación del dolor mediante escalas según las condiciones del paciente ⁶ .	B	I
Se recomienda el manejo adecuado del delirium ya que a corto plazo disminuye el tiempo de ventilación mecánica, trastornos cognitivos, estancia en Unidad de Cuidados Intensivos y hospitalaria; además a largo plazo se asocia con disminución en la mortalidad y mejor calidad de vida ⁶ .	A	I



La autenticidad de este documento se puede comprobar en <https://gestiona.comunidad.madrid/csv> mediante el siguiente código seguro de verificación: **1018117289002041899333**

7. INDICADORES

- Monitorización del dolor
- Registro de administración de profilaxis antibiótica
- Inmovilización posterior al implante de marcapasos definitivo

8. GLOSARIO

NASPE/BPEG (*North American Society of Pacing and Electrophysiology/British Pacing and Electrophysiology Group*)

BAV: Bloqueo auriculoventricular

TCAE: Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería

Sat O2: Saturación Oxígeno

TEPPM: Tarjeta Europea del Paciente Portador de Marcapasos

ECG: Electrocardiograma

9. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA

1. Pombo Jiménez M, Chimen García J, Bertomeu González V, Cano Pérez Ó. Registro español de marcapasos. XX informe oficial de la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología (2022). *Rev Esp Cardiol*. 2023;76(12):1032-41.
2. Bernstein AD, Daubert J-C, Fletcher RD, Hayes DL, Lüderitz B, Reynolds DW, et al. The revised NASPE/BPEG Generic Code for antibradycardia, Adaptive-rate, and Multisite Pacing. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2002;25(2):260-4.
3. Rodríguez Morales M, Alsina Restoy X. Manual de enfermería en estimulación cardíaca y dispositivos implantables. [Madrid]: Asociación Española de Enfermería en Cardiología; 2010.
4. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Barbash IM, et al. Guía ESC 2021 sobre estimulación cardíaca y terapia de resincronización. *Rev Esp Cardiol [Internet]*. 2022;75(5): 430.e1-430.e86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.025>
5. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Centro Cochrane Iberoamericano, coordinador. Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) de Catalunya; 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM Nº 2007/24. [citado 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://portal.guiasalud.es/gpc/guia-de-practica-clinica-para-la-seguridad-del-paciente-quirurgico/>
6. Celis-Rodríguez E, Díaz Cortés JC, Cárdenas Bolívar YR, Carrizosa González JA, Pinilla D-I, Ferrer Zaccaro LE, et al. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia para el manejo de la sedoanalgesia y delirium en el paciente adulto críticamente enfermo. *Med Intensiva*. 2020;44(3):171-84.
7. Fraga E, Serrano P, Ponce I, Alegre B, Moreno A. Procedimiento de preparación del paciente para el acto quirúrgico [Internet]. 2020 [cited 2024 Feb 16]. Disponible en: <https://saludanv.salud.madrid.org/hospitales/hcsc/direccionenfermeria/ProtocolosProcedimientosGuias/Preparación del Paciente para el Acto Quirúrgico.pdf>



10. ANEXOS

Anexo I. Fichas de indicadores

Nombre del indicador	Inmovilización posterior al implante de marcapasos definitivo
Criterio de calidad	El paciente tras colocación de marcapasos definitivo debe mantener inmovilizado con vendaje compresivo el miembro superior afectado por la intervención.
Fórmula	Nº de pacientes intervenidos de implante de marcapasos definitivo con miembro inmovilizado con vendaje compresivo /Número de pacientes intervenidos de implante de marcapasos definitivo
Tipo de indicador	Proceso
Fuente de datos	Registro informático ICCA
Responsable de medición	A determinar
Periodicidad de medición	Anual
Estándar	90%

Nombre del indicador	Registro de administración de profilaxis antibiótica
Criterio de calidad	En todo paciente que requiera implante de marcapasos definitivo debe figurar un registro de administración de pauta antibiótica prescrita previa y posterior a la intervención.
Fórmula	Nº de pacientes intervenidos de implante de marcapasos definitivo con registro de administración de profilaxis antibiótica /Nº de pacientes intervenidos de implante de marcapasos definitivo
Tipo de indicador	Proceso
Fuente de datos	Registro informático ICCA
Responsable de medición	A determinar
Periodicidad de medición	Anual
Estándar	Mayor del 95%



Nombre del indicador	Monitorización del dolor
Criterio de calidad	Los pacientes intervenidos de implante de marcapasos definitivo deben tener un registro de la escala de valoración del dolor EVA al alta de UCI a planta de hospitalización.
Fórmula	Nº de pacientes intervenidos de implante de marcapasos con registro de escala EVA al alta de UCI /Número de pacientes intervenidos de implante de marcapasos definitivo X100
Tipo de indicador	Proceso
Fuente de datos	Registro informático ICCA
Responsable de medición	A determinar
Periodicidad de medición	Anual
Estándar	90%

Anexo II. Grupo de trabajo:

- Lara Sáez del Arco. Enfermera UCI Norte.
- Ana Belén Vicente García. Enfermera UCI Norte

Anexo III. Estrategias de búsqueda realizadas:

Se realiza una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos en el periodo comprendido de octubre 2023 a febrero 2024.

Se ha realizado una búsqueda limitada a inglés/español.

Recursos de búsqueda: Pubmed, Scielo, Cochrane, Cuiden, Dialnet.

Términos de búsqueda: Implantación marcapasos, complicaciones marcapasos, pacemaker, pacemaker implantation, permanent cardiac pacing.

Anexo IV. Declaración de intereses de miembros del grupo:

Los autores del protocolo declaran que no poseen ningún interés directo o indirecto en la industria farmacéutica o en otras organizaciones que puedan interferir con la elaboración/desarrollo del procedimiento/protocolo: "Cuidados en implantación de marcapasos definitivo" que realiza este grupo de trabajo.



Anexo V. Eliminación de vello en la implantación de marcapasos.

Retirada del vello: valorar la existencia de vello en la zona subclavia. Si es necesario, retirar un cuadrado de 10 cm de lado centrado en el medio de la clavícula. Se realizará en el lado no dominante (izquierdo en pacientes diestros, derecho en pacientes zurdos). Añadir la zona inguinal derecha.

Pintado: 5 cm contralateral desde línea media esternal hasta la cara anterior del hombro, y desde el mentón al reborde costal. Incluye zona axilar.

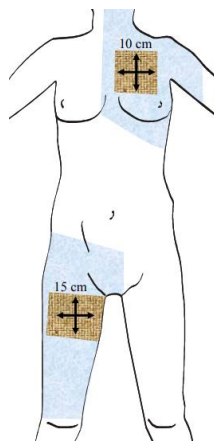


Fig. 1 Áreas de eliminación para implantación de marcapasos. Imagen obtenida del protocolo del HCSC de preparación del Paciente para el Acto Quirúrgico⁷

Anexo VI. Tarjeta Europea del paciente Portador de Marcapasos

TARJETA EUROPEA DE PORTADOR DE MARCAPASOS	
1. DATOS DEL PACIENTE	
Historia Clínica:	
Apellidos, Nombre:	
Dirección / Teléfono:	
Fecha nacimiento:	Sexo: []
Diagnóstico ECG secundario:	
Dependencia:	
Fecha primoplante:	
2. CENTRO DE MARCAPASOS	
Hospital:	
Doctor:	
Ciudad y país:	Madrid, España
Teléfono:	
Fax:	
3. GENERADOR	
Fecha implantación:	18/10/2021
Generador:	MEDTRONIC AZURE DR MRI
Nº Serie:	RNJ669425S
Modo estimulación:	DDD
4. ELECTRODOS	
Fecha implantación:	4/12/2013
MEDTRONIC CAPSUREFIX 5076	MEDTRONIC CAPSUREFIX 5076
PJN099743G	PJN2973082
Ápex	Orejuela

Fig. 2. Tarjeta Europea del paciente Portador de Marcapasos. Fuente: Elaboración propia

