

Actuación enfermera en la extracción de dispositivos de estimulación cardíaca

RESUMEN: La necesidad de retirar los electrodos endocavitarios del marcapasos o el desfibrilador es cada vez más frecuente, aunque no está exenta de riesgos y complejidad. Su manejo conlleva una serie de pasos médicos, quirúrgicos y técnico - instrumentales que deben ser manejados por un equipo multidisciplinario experimentado.

Este documento pretende ser una guía para enfermería en el manejo de actuación ante la intervención quirúrgica de retirada de electrodos de estimulación cardíaca con la intención de:

1. Unificar criterios de actuación en el procedimiento de extracción de dispositivos de estimulación cardíaca.

1.1 Ofrecer una actividad quirúrgica segura.

1.2 Conocer las diferentes técnicas de extracción de electrodos de estimulación cardíaca.

Se realiza una revisión científica bibliográfica en las principales bases de datos (**PubMed, Biblioteca Cochrane Plus, Biblioteca Virtual en Salud, CUIDEN, CINAHL**)

Utilizando las siguientes Palabras clave (**KEYWORDS**): Electrical stimulation; Pacemaker leads; Electronic devices; Pacemakers.

Describimos por tanto las indicaciones para la extracción de electrodos de marcapasos, las diferentes técnicas quirúrgicas, detallamos el procedimiento quirúrgico en nuestro centro y las complicaciones potenciales.

Los profesionales enfermeros necesitan conocer las diferentes técnicas, el procedimiento quirúrgico y las posibles complicaciones derivadas del procedimiento para así poder ofrecer una actividad quirúrgica de calidad.

ABSTRACT: The need to remove endocavitary electrodes from the pacemaker or the defibrillator is becoming more frequent, although it is not without risks and complexity. Its management involves a series of medical, surgical and technical - instrumental steps that must be handled by an experienced multidisciplinary team.

This document aims to be a guide for nursing in the management of action before the surgical intervention of removal of electrodes of cardiac stimulation with the intention of:

1. Unify criteria of action in the procedure of extraction of cardiac stimulation devices.

1.1 Offer a safe surgical activity.

1.2 To know the different techniques of extraction of electrodes of cardiac stimulation.

A bibliographic scientific review is carried out in the main databases (PubMed, Cochrane Plus Library, Virtual Health Library, CUIDEN, CINAHL)

Using the following keywords (KEYWORDS): Electrical stimulation; Pacemaker leads; Electronic devices; Pacemakers

We therefore describe the indications for the extraction of pacemaker electrodes, the different surgical techniques, we detail the surgical procedure in our center and the potential complications.

The nursing professionals need to know the different techniques, the surgical procedure and the possible complications derived from the procedure in order to offer a quality surgical activity.

Introducción.

El aumento de la expectativa de vida de nuestros pacientes, así como la ampliación de las indicaciones y la mayor sofisticación de los dispositivos que se utilizan en el tratamiento de las bradiarritmias y las taquiarritmias han motivado un progresivo crecimiento en el número de marcapasos y desfibriladores que se implantan anualmente. De forma paralela, hemos observado un incremento en el número de sistemas que necesitan ser explantados como consecuencia de diferentes causas: la infección del generador o los electrodos, la presencia de endocarditis bacteriana, la disfunción de dichos electrodos, la necesidad de implante de sistemas más complejos o el desarrollo de insuficiencia tricúspide secundaria. 1

Habitualmente la extracción de los cables es una actitud obligada en los casos de infección, mientras que la disfunción de los mismos, por la rotura del aislante o fractura del conductor, constituye una indicación relativa. 2

Tras la implantación de un marcapasos la porción endovascular del electrodo sufre un proceso de endotelización. En las zonas de contacto del electrodo con la pared vascular o el endocardio este proceso de endotelización crea adherencias del electrodo a la pared. El crecimiento de estas adherencias constituye el principal obstáculo para la extracción eficaz y segura de los implantes crónicos, ya que aumenta el riesgo de dañar las estructuras vasculares o la pared del miocardio. 3

La aparición de sistemas de extracción percutáneos que alcanzan elevadas tasas de éxito y, en definitiva, disminuyen el riesgo del procedimiento para el paciente, ha condicionado el aumento progresivo de dichas indicaciones. 1

La creciente demanda de estos pacientes y los diferentes procedimientos de extracción exige que los profesionales de enfermería dispongan de un nivel elevado de conocimientos relacionados sobre el manejo de la técnica quirúrgica, el material necesario, las diferentes técnicas de extracción, así como la capacidad para prevenir complicaciones potenciales derivadas del procedimiento quirúrgico. Hay diferentes procedimientos de extracción, en nuestro centro debido a la larga experiencia, con el mayor número de casos de extracción a nivel nacional, y la creciente demanda y complejidad de los pacientes optamos por la combinación de varias técnicas de extracción, realizando dicha técnica en un quirófano con personal quirúrgico especializado.

Objetivos.

General:

1. Unificar criterios de actuación en el procedimiento de extracción de dispositivos de estimulación cardiaca.

Específicos:

1. Ofrecer una actividad quirúrgica segura.
2. Conocer las diferentes técnicas de extracción de electrodos de estimulación cardiaca.

Metodología.

Para dar respuesta a los objetivos de este guía se realizó una revisión sistemática de las publicaciones científicas más relevantes sobre la extracción de electrodos de estimulación cardiaca. Se consultaron las principales bases de datos (**PubMed, Biblioteca Cochrane Plus, Biblioteca Virtual en Salud, CUIDEN, CINAHL**) descartando las publicaciones que no fueran a partir del año 2000 con la limitación de que hay pocos artículos y de escaso rigor científico.

Utilizando las siguientes **Palabras clave (KEYWORDS):** Electrical stimulation; Pacemaker leads; Electronic devices; Pacemakers

Resultados.

Los estudios hacen hincapié sobre las indicaciones para retirar los electrodos (3), la técnica de elección en cada hospital (2), en qué consiste el procedimiento quirúrgico y la importancia de que se lleve a cabo en un quirófano/ sala de hemodinámica con personal que tenga la suficiente experiencia y la capacidad de actuar en caso de urgencia (1, 5).

A través de nuestra experiencia debido a la creciente demanda y a la larga experiencia optamos por la combinación de varias técnicas, realizar el procedimiento en un quirófano y el conocimiento por parte del personal quirúrgico para prever las complicaciones.

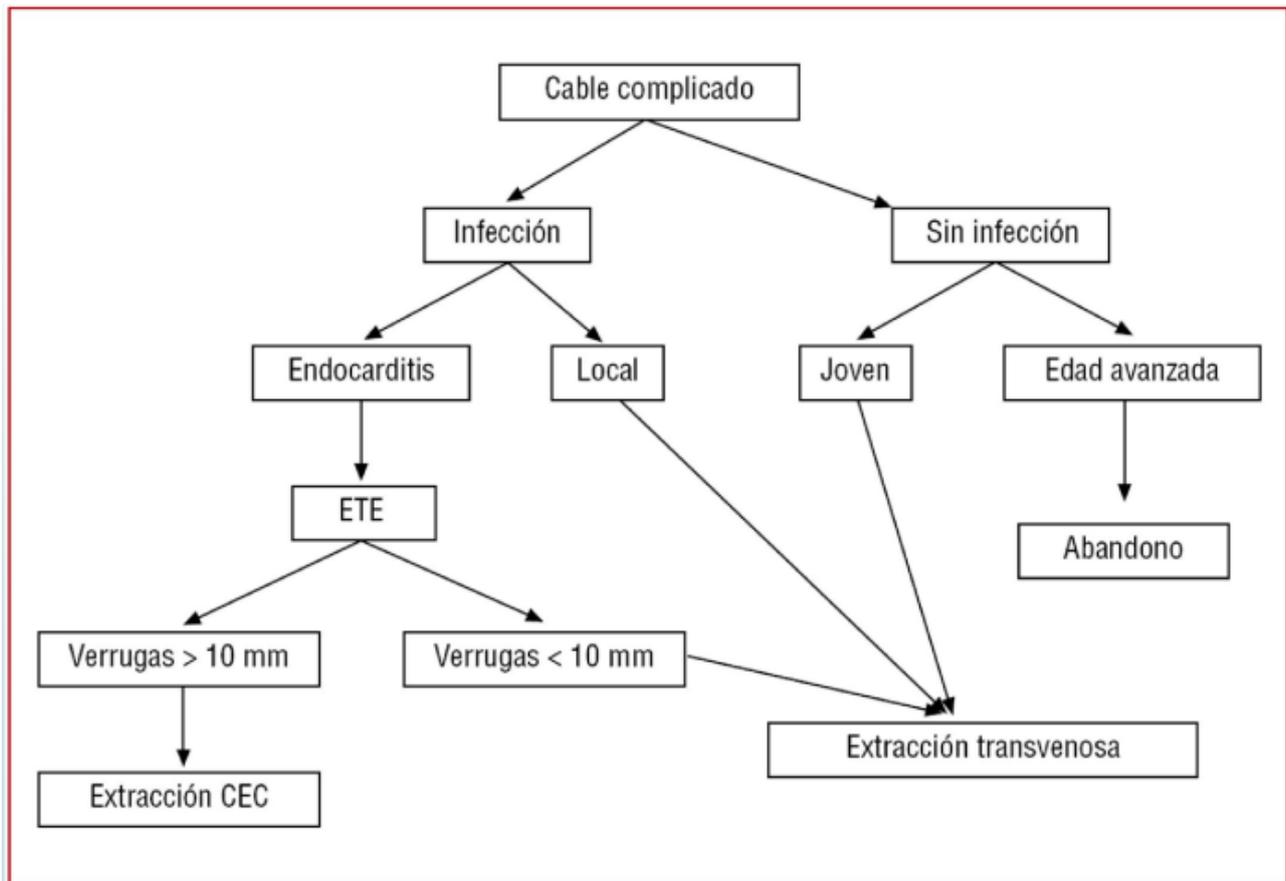
Indicaciones para la extracción de electrodos de marcapasos

Las primeras guías fueron publicadas en el año 2000 por el grupo de expertos de la NASPE, en las que definen las indicaciones, contraindicaciones y los efectos adversos relacionados con las técnicas de extracción, además de la cualificación necesaria del personal médico, infraestructura indispensable y preparación del candidato para la realización de este tipo de procedimientos.

Además, para decidir si se realiza o no el proceso de extracción, es necesario tener en cuenta otros factores como son la edad y sexo del paciente, comorbilidades, presencia de calcificaciones alrededor del cable, presencia de vegetaciones, antigüedad del implante, número de electrodos o estado y características del mismo.

Las indicaciones más frecuentes de extracción de cables de estimulación son infección, decúbito con solución de continuidad de la bolsa del generador, migración de electrodos, electrodos crónicos que funcionan mal por aumento patológico de los umbrales de estimulación/detección o por deterioro del conductor o aislante del electrodo, interacción entre electrodos, cables abandonados que interfieran en la función, el implante o el reemplazo de cables o el deterioro en la función valvular (4).

Algoritmo de actuación



Recomendaciones de la NASPE 2009 (ahora Rhythm Heart Society) para la retirada de electrodos de marcapasos y DAI (desfibriladores automáticos implantables). (7,8)

A estos pacientes se les realiza una preparación rigurosa previa:

1. Información del procedimiento: riesgos, beneficios y terapias alternativas.
2. Historia clínica y examen físico con detalles anatómicos relacionados al procedimiento.
3. Modelo y fecha de implante de los electrodos.
4. Estudios de laboratorio (hemograma, bioquímica y coagulación)
5. Grupo sanguíneo y factores.
6. Imágenes RX.
7. Pet-TAC.
8. Eco transesofagico para averiguar si hay vegetación sobre el electrodo.
9. La realización y puesta en marcha de esta técnica requiere de un entrenamiento previo en centros con un adecuado volumen de extracciones, experiencia y habilidad quirúrgica. (4,7)

RECURSOS HUMANOS:

Cirujano cardíaco.

Enfermera circulante, instrumentista y perfusionista.

Anestesia.

Técnico de rayos.

Celador.

Auxiliar.

MATERIAL NECESARIO.

Respirador (anestesia general y / o sedación)

Aparato Rx (pantallas + arco)

Mesa instrumental.

Bomba extracorpórea

Ecógrafo transesofágico.

Aparato láser (consola y pedal + gafas + sonda de primer calibración).

Parches DEA si se trata de una retirada de DAI.

Equipo Universal.

Caja de reintervenciones c. cardíaca. Caja cardíaca y accesorios de cardíaca.

Caja de sierra de esternotomía.

Estilete LLD size EZ.

Vainas mecánicas cortas y largas 11 y 13 Fr.

Vainas Láser 14 y 16 Fr.

Aparato medición nuevos implantes

Las técnicas de extracción han evolucionado desde la tracción simple (mediante el uso de estiletes estándares o de bloqueo) hasta procedimientos más sofisticados basados en el uso de vainas telescópicas, de acción mecánica (contrapresión, contra-tracción) o disectoras (ablación láser o ablación electroquirúrgica). (4)

A continuación se detallan una a una las diferentes técnicas para sus conocimientos.

1. Tracción simple.

Se realiza una disección cuidadosa del lugar donde se encuentra adherido el electrodo hasta su inserción a la altura de la vena subclavia. En este punto puede traccionarse suavemente del electrodo tras la introducción previa de una guía de marcapasos hasta la punta del electrodo, siguiendo el procedimiento con control radioscópico. (1)

2. Estiletes de bloqueo.

Pieza clave tanto para extracción mecánica como laser. Introducción del estilete por la luz del cable hasta llegar a las inmediaciones del electrodo distal. Controlan las propiedades tensoras del cuerpo del electrodo. Fortalece la fuerza tensora del cuerpo del electrodo. Expansión del mismo y anclaje mediante una ligadura firme, anudada en el extremo proximal del cable que a su vez, se fija al estilete.

En nuestro hospital utilizamos Estilete spedtranetics LLD (LEAD Locking Device). Retractil y con capacidad de desbloquearse.

3. Pistolas mecánicas.

Separan las adherencias fibrosas o calcificadas de los cables de derivaciones cardíacas que se desee extraer. El mango con gatillo ergonómico acciona suavemente la rotación de la vaina y el avance de la punta, cortando solamente cuándo y dónde lo desee el médico.

En nuestro hospital utilizamos **Spectranetics**: 9Fr,11Fr y 13Fr. Versión Mini y Sub C. Versión Larga: **TightRaill**.

4. Laser Excimer,

Laser de xenon y cloro. Libera los tejidos cicatriciales mediante fotones de luz ultravioleta emitidos por un anillo de fibras ópticas, situado en el extremo distal de la vaina vaporizando los tejidos. Recomendable el uso de un estilete de fijación que de rigidez a todo el cable , ligadura para inmovilizar la sonda electrodo y vaina. Telescópica adecuada. Paso de la vaina sobre la sonda electrodo. **12,14 y 16 Fr.**

Descripción del procedimiento quirúrgico en nuestro centro

El paciente con monitorización continua y mediante anestesia general o sedación, se coloca el equipo multidisciplinar y el aparataje necesario en la posición correcta y se procede a realizar la técnica quirúrgica:

Se recomienda la disponibilidad acceso femoral (cuando fracasa la extracción por vía transvenosa superior o se fractura y emiga el cable, realizamos la extracción en el mismo tiempo quirúrgico por vía venosa femoral mediante lazo hemodinámico si un extremo del cable está libre o mediante el

sistema de extracción por contratracción Needle's Eye Snare. 8

Preparar el campo para posible esternotomía (si fallan las dos vías anteriores)

Pequeña incisión de la piel.

Diseción hasta liberar el generador.

Desconexión de los cables del generador, liberar los cables y la oliva de fijación del mismo.

Introducción de la guía de limpieza por dentro del cable.

Se corta la conexión del cable para introducir el estilete.

Se fija estilete y cable con una ligadura y se realiza tracción simple.

En caso de resistencia se procede a utilizar vainas mecánicas o laser, dependiendo de cada caso.

En caso de resistencia a nivel clavicular se utiliza vainas mecánicas shortie o Sub-c.

Todo el procedimiento se utiliza control con RX y eco.

Una vez retirados los electrodos se comprime la zona de inserción y se inserta un drenaje penrose y se cierra la piel con puntos sueltos.

Apósito compresivo. 5, 8.

Cuando fracasa la extracción por vía transvenosa superior o se fractura y emigra el cable, se realiza la extracción en el mismo tiempo quirúrgico por vía femoral. Se utiliza un vaina de amplio diámetro (16 French) que actúa como guía a través de la cual se pueden insertar diferentes herramientas (llamadas snare, como el lazo hemodinámico, Needle's Eye, etc) para capturar el electrodo y realizar la contra-tracción.

Cuando la vía percutánea fracasa, como alternativa final se realiza una cirugía abierta, aunque este procedimiento lleva asociado una morbilidad significativa para el paciente con un elevado tiempo de recuperación.

Las complicaciones asociadas tanto intraprocedimiento como periprocedimiento (definido como el período de tiempo en los 30 días siguientes al procedimiento) se clasificaron utilizando el esquema propuesto actualmente.

- Complicación mayor: aquella que pone en riesgo la vida del paciente, que genera una discapacidad física significativa o que requiere intervención quirúrgica para su corrección con el fin de evitar dichos desenlaces.
- Complicación menor: cualquier otro tipo de complicación que no pone en riesgo la vida o la función del paciente o aquellas que pueden ser solucionadas mediante una intervención quirúrgica menor (5)

Complicaciones mayores:

- Muerte
- Desgarro cardiaco.
- Desgarro vascular
- Hemotórax severo
- Neumotórax
- Embolia pulmonar
- Parada respiratoria
- Shock séptico
- AVC

Complicaciones menores:

- Derrame pericárdico.
- Embolismo aéreo significativo.
- Arritmia que requiera cardioversión.
- Trombosis venosa periférica.
- Septicemia previamente inexistente.
- Infección local en la zona de implantación.
- Desgarro miocárdico sin secuelas.
- Migración de fragmento de la sonda sin secuelas.
- Dolor en el área quirúrgica.

Conclusión.

El procedimiento de extracción de electrodos de estimulación cardíaca conlleva una serie de pasos médicos, quirúrgicos y técnico - instrumentales que deben ser manejados por un equipo multidisciplinario experimentado. Es imprescindible que se realice en centros donde sea posible efectuar un procedimiento quirúrgico de emergencia en caso de que se presente una complicación que pueda poner en riesgo la vida del paciente.

Los profesionales enfermeros necesitan conocer las diferentes técnicas, el procedimiento quirúrgico y las posibles complicaciones derivadas del procedimiento para así poder actuar cuanto antes. (1,5)

Nuestra experiencia va en aumento con mortalidad 0% y morbilidad muy cercana a 0%.

BIBLIOGRAFIA

1. Centella T, Oliva E, García-Andrade I, Martín-Dávila P, Cobo J, Moya JL, Hernández-Madrid A, Epeldegui A. Extracción de electrodos de marcapasos y desfibrilador mediante técnicas percutáneas. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:607-15 - Vol. 60 Núm.06
2. Rubio Alonso M.A, De Miguel R, Jimenez A, Hernandez JL, Alvarez J, Mendez M, Selva E. Extraccion de cables endocavitarios. Caso clínico. Cuadernos técnicos de estimulación cardiaca. No.13, 2006.
3. Agudelo Uribe Juan Fernando, Álvarez Alexánder, Arenas Auli AE, Aristizábal Aristizábal JM, Balanta Cabezas A, Benítez Pinto W, Bermúdez Echeverry JJ, Betancourt Rodríguez JF, Brava DO, Cabrales Neira M. GUÍAS DE EXTRACCIÓN DE ELECTRODOS, DE CIERRE DE AURICULILLA, DE ABLACIÓN DE ARTERIAS RENALES Y DE MONITOREO REMOTO.
4. Cantero Muñoz P, Ruano Raviña A. Extracción de electrodos de marcapasos/DAI mediante Láser Excimer. Santiago de Compostela: Consellería de Sanidade. Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia, avalia-t; 2009. Serie Avaliación de Tecnoloxías. Consulta técnica: CT2009/02
5. Duque Mauricio, Díaz Juan C,. Marín Jorge E, Aristizábal Julián M, Velásquez Jorge E, Duque Laura, Uribe William. Experiencia inicial con el retiro de electrodos de estimulación cardiaca mediante una técnica de extracción percutánea mecánica. *Rev Colomb Cardiol.* 2015;22(3):136---143
6. Leacche M, Katsnelson Y, Arshad H, Mihaljevic T, Rawn JD, Sweeney MO, et al. Delayed presentation of totally avulsed right superior vena cava after extraction of permanent pacemaker lead. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2004;27:262
7. Wilkoff BL, Love CJ, Byrd CL, Bongiorni MG, Carrillo RG, Crossley GH,. Epstein LM, Friedman RA. Transvenous Lead Extraction: Heart Rhythm Society Expert Consensus on Facilities, Training, Indications, and Patient Management Heart Rhythm, Vol 6, No 7, July 2009

