

CASO CLÍNICO: ROTURA DEL AISLANTE DEL ELECTRODO DE UN MARCAPASOS

Autores

Aguirre Montoya C*, Carmona Heredia A*, Pinedo Iguíñez M*.

* Diplomados Universitarios de Enfermería.

Resumen

• **Introducción:** Presentamos el caso clínico de un paciente de 74 años al que se implantó un marcapasos VDD y en dos años se rompió el aislante del electrodo siendo detectado y seguido por enfermería.

• **Objetivo:** Documentar que la disminución de la impedancia del electrodo corresponde al deterioro o rotura del aislante, en nuestro caso por cizallamiento clavicular.

• **Caso clínico:** El marcapasos se implantó en el paciente por bloqueo atrio-ventricular completo y síncope. A los catorce meses del implante se detectó una bajada de 400 ohmios con umbral y RX de tórax normales; a los veintiséis meses la impedancia bajó de 300 ohmios y el paciente presentó estimulación pectoral intermitente, se decidió recambio completo de todo el sistema de estimulación. En la RX de comprobación post reimplante se evidenció la rotura del aislante en la zona donde se cruzan la clavícula y la primera costilla. El paciente estuvo informado en todo momento, dando lugar a que éste expresara sus temores y preocupaciones. Mediante escucha activa y con respuestas concretas, enfermería le ayudó a afrontar la situación ofreciéndole seguridad.

• **Discusión:** La impedancia del electrodo baja cuando se rompe el aislante, en nuestro caso, por cizallamiento clavicular. La programación en monopolar es interesante. Las roturas de los electrodos son poco frecuentes y son mayoría en los implantes por subclavia. La atención de enfermería es muy importante para el enfermo y familia.

Palabras clave: Marcapasos. Enfermería. Rotura aislante. Impedancia electrodo. Complicaciones.

RUPTURE OF THE PACEMAKER ELECTRODE INSULATION

Abstract

• **Introduction:** We report the case of a 74-year-old patient with a VDD pacemaker implanted two years before: rupture of the electrode insulation was detected and followed by nursing staff.

• **Objective:** To report that decreased electrode impedance corresponds to deterioration or rupture of the insulation, in our case due to clavicular shearing.

• **Case report:** The pacemaker was implanted because of complete atrioventricular block and syncope. Fourteen months after implantation, a decrease of 400 ohms was detected, with normal threshold and chest X-ray; after twenty six months the impedance was lower than 300 ohms and the patient showed intermittent pectoral stimulation; it was decided to change the whole stimulation system. In the post re-implantation X-ray, the insulation rupture was observed in the area where the clavicle and the first rib intersect. The patient was kept informed at all times, which allowed him to express his fears and worries. Through listening closely and giving clear answers, nursing staff were able to help him face the situation while offering assurance.

Discussion: Electrode impedance decreases when the insulation ruptures, in our case caused by clavicular shearing. The programming in monopolar devices is interesting. Electrodes ruptures are rare and mostly caused by subclavian implantation. The attention given by nursing staff is very important in helping both the patient and the family through times of stress.

Key words: Pacemaker. Nursing staff. Insulation rupture. Electrode impedance. Complications.

Dirección para correspondencia

Carlos Aguirre Montoya
Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII. Servicio de Cardiología.
C/ Mallafre Guasch, nº 4
43007 Tarragona
Teléfono: 977295800 Ext. 1845
Correo electrónico: carlosaguirre06@gmail.com

Introducción

Cada año son más los servicios de Cardiología en los que enfermería se hace cargo de las revisiones de los marcapasos (MP); es una gran responsabilidad y debemos estar bien preparados. Estudiamos este caso clínico con el objetivo de documentar que la disminución de la impedancia del electrodo corresponde a la rotura del aislante que lo protege y a la vez reforzar el valor de la enfermera en las consultas.

Las funciones de enfermería en las revisiones de los MP consisten en:

- Conocer la situación cardiológica del paciente.
- Tener conocimientos de electrocardiografía para detectar disfunciones del sistema (generador y electrodos) y reducir los síntomas relacionados con la estimulación (síndrome del MP).
- Tener conocimiento de las funciones específicas de cada MP para programarlo adecuadamente y así mejorar el rendimiento hemodinámico de la estimulación e incrementar la duración del generador.
- Detectar precozmente las complicaciones: decúbitos, infección local, migración del MP, fracturas, dislocaciones de los electrodos, etc.
- Ofrecer información y educación sanitaria al paciente y su familia tanto oral como escrita, en los implantes, en los recambios y en las sucesivas revisiones.
- Entregar el correspondiente carné o tarjeta europea y planificar las siguientes revisiones.
- Programar recambios electivos^{1,2}.

Los electrodos son la vía final común de estimulación y detección de la actividad eléctrica entre el generador y el corazón. Generalmente suele denominarse electrodo a todo el conjunto: filamento conductor más punta terminal, los sensores y el aislante, que se encuentra en el exterior del cable y suele ser de silicona o poliuretano. La tendencia actual es usar silicona, material menos degradable que el poliuretano³. También se tiende a reducir el grosor de los electrodos ya que así se puede aumentar la resistencia al estrés físico causado por la contracción cardiaca y por el cizallamiento clavicular (subclavian crush syndrome)^{2,4}. Se prefieren los electrodos bipolares, porque la detección es considerablemente más segura a interferencias electromagnéticas externas^{1,5} y permiten la reprogramación en monopolar en caso de defecto del aislante. Con la impedancia obtenida por telemetría y conociendo el umbral de estimulación se puede valorar el estado del electrodo^{2,5}.

Observación Clínica

Presentamos el caso clínico de un paciente varón de 74 años de edad sin antecedentes cardiológicos de interés, hipertenso, intervenido de hernia inguinal bilateral y prótesis de cadera derecha. En agosto de 2007 se le implantó un MP VDD por bloqueo atrio-ventricular completo y síncope.

Durante el ingreso, presentó umbrales altos con impedancias que se consideraron normales (tabla 1). Por este motivo se programó una revisión tres meses después y se observaron umbral e impedancia normales, se planificó nueva visita a los 14 meses del implante y fue cuando se apreció una bajada de 409 ohmios en la impedancia, la enfermera que revisaba consultó con los cardiólogos, se realizó una RX de tórax donde no se apreció defecto en el electrodo (figura 2). Se informó y educó al paciente al respecto, se decidió una nueva cita en cuatro meses teniendo en cuenta el buen estado de la batería y los valores correctos del umbral. En nuestra consulta lo normal es programar la estimulación en monopolar y la detección en bipolar siempre que se pueda, en la revisión a los catorce meses se mantuvo esta programación. Quizás si hubiéramos realizado los umbrales en bipolar el resultado de la impedancia hubiera sido otro, aunque la bibliografía refleja que el umbral no es mayor en estos casos².

En la última revisión la impedancia estaba por debajo de 300 Ω (figura 1) y el paciente refirió unos pinchazos tipo descarga eléctrica en la zona de implantación del MP que cesaron al programar la detección en monopolar. Se decidió el recambio de todo el sistema de estimulación.

Tabla 1. Tabla de medidas de electrodo desde el implante.

Quirófano	1416 Ω	1.7 v
3 día	921 Ω	2 v
Alta implante	730 Ω	1.75 v
3 meses	753 Ω	0.75 v
14 meses	344 Ω	0.6 v
18 meses	315 Ω	0.6 v
26 meses	274 Ω	0.6 v

Figura 1. Medida de la impedancia.

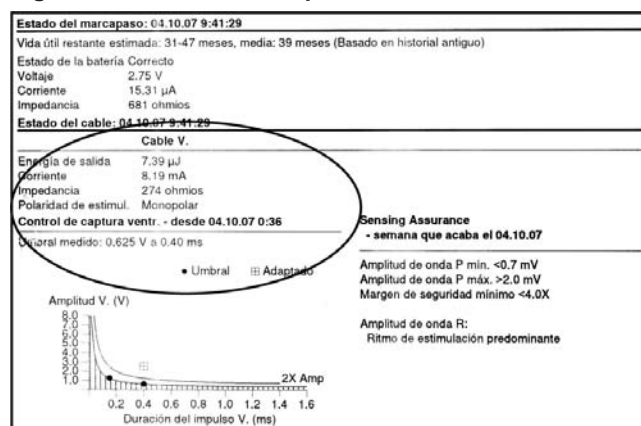


Figura 2. Pre-recambio.

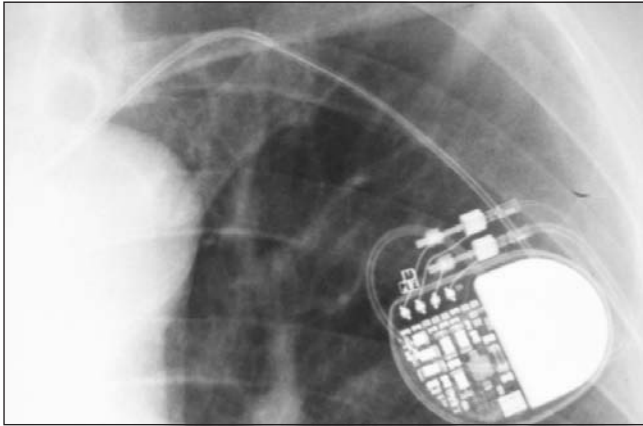
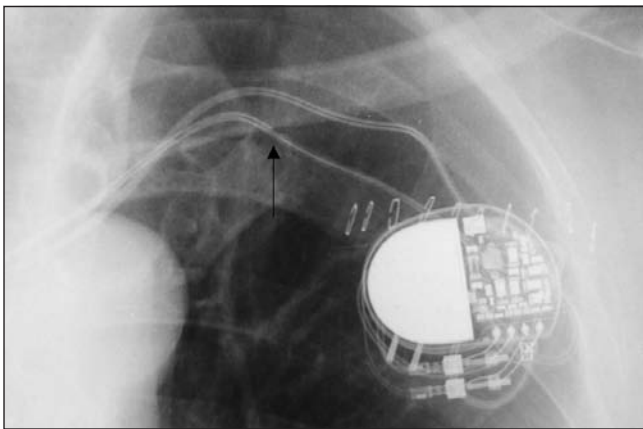


Figura 3. Post-recambio.



Se informó al paciente de la situación en todo momento dando lugar a que éste expresara sus temores y preocupaciones. Mediante escucha activa y con respuestas concretas, enfermería le ayudó a afrontar la situación ofreciéndole seguridad y también se le explicó el proceso de la nueva implantación del sistema^{1,6}.

El implante del nuevo sistema de estimulación se realizó sin complicaciones y bien tolerado por el enfermo.

Fue en la radiografía de control post-implante donde se apreció la pérdida de solución de continuidad del aislante del electrodo en el ángulo que forman la clavícula con la primera costilla (figura 3).

Discusión y conclusiones

Con el desarrollo de este caso clínico evidenciamos que la impedancia del electrodo baja cuando se rompe el aislante, en nuestro caso por cizallamiento clavicular, con umbrales normales y fuga de corriente que provocó estimulación pectoral intermitente.

Respecto a los problemas con los electrodos, la bibliografía consultada coincide en que son poco frecuentes. Nuestra experiencia de cuatro años en el Servicio también lo corrobora, ya que han sido muy pocas estas complicaciones^{7,8}.

La reprogramación en unipolar es interesante porque la capa del electrodo que lo hace bipolar es la más externa, está justo debajo del aislante y sería la siguiente en deteriorarse².

No hemos encontrado ningún artículo publicado que hable exclusivamente de problemas de rotura del aislante del electrodo, aunque en los libros se refleja que la mayoría de problemas suceden cuando la punción es por subclavia y hay cizallamiento del cable por el roce entre el ángulo que forman la clavícula y la primera costilla, si la punción es más distal es menos probable que surja esta complicación. Otras causas pueden ser por la ligadura de la sutura en el punto de conexión, porque el cable dé vueltas sobre sí mismo o por el deterioro químico^{2,9}.

Es muy importante en el día a día de la consulta ofrecer información y educación a los portadores de MP y a sus familiares para hacerlos sentir más seguros y para que sean capaces de identificar problemas que puedan surgir y así poderles ofrecer soluciones lo más inmediatas posible⁵.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Alfredo Bardají y al Dr. Jordi Mercé cardiólogos de nuestro Hospital su asesoramiento en el artículo.

Referencias

1. Bravo M, Iñiguez A, Díaz O, Calvo F. Manual de cardiología para enfermeras. Impresión Alfer-Vigo. 2006.
2. Serge S, Roland X, Stroobandt and Alfons F. Sinnaeve. Cardiac Pacemakers Step by Step. Editorial Blackwell Futura.
3. Fernández E. Curso Marcapasos. St. Jude Medical. Available from: <http://www.secex.org/marca/02.htm>.
4. Ramírez P, Alonso A, Aguado E, Herrera A, Pérez PP. Enfermería Cardiológica 2007; Año XIV (41): 60-62.
5. De Teresa E, Burgos J, Barrera A, Alzueta J, Pérez L, Rico E, et al. Marcapasos. Manual para el cardiólogo clínico. Ediciones Alsur SL. 1999. Pág. 263.
6. Álvarez F, Velasco G, Campos B. Revista enfermería clínica, 1999 mar-abr. 9(2):77-85 Marcapasos definitivo: plan de cuidados enfermeros.
7. Mares MA, García A, Alexander CE. Complicaciones en relación a la aplicación de marcapasos. Revista del Hospital General "La quebrada". Vol.1. N.º 1. Septiembre-Diciembre 2002.
8. Kazama S, Nishiyama K, Machii M, Tanaka K, Amano T, Nomura T, et al. Long-term follow up of ventricular endocardial pacing leads. Complications, electrical performance, and longevity of 561 right ventricular leads. Jpn Heart J. 1993 Mar; 34(2):193-200.
9. Braunwald E, Zipes D, Libby P. Braunwald's Cardiología. Editorial Marbán. 24:972-976, 2003.