

Trabajo de revisión

# Consulta de enfermería de monitorización remota de pacientes portadores de dispositivos cardiacos implantables

## *Nursing consultation for remote monitoring of patients with implantable cardiac devices*

María Mercedes Rodríguez Morales,<sup>1</sup> Juan Ignacio Valle Racero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Enfermera Especialista en Cuidados Médico-Quirúrgicos. Unidad de Gestión Clínica de Cardiología, Hospital Universitario San Cecilio, Granada, España.

<sup>2</sup> Enfermero, Matrón y Antropólogo. Unidad de Gestión Clínica del Área del Corazón, Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, Sevilla, España.

### RESUMEN

El mayor cumplimiento de las guías de práctica clínica y los avances tecnológicos implementados en los dispositivos cardiacos, han demostrado mejorar la calidad de vida y supervivencia de los pacientes portadores de ellos, quienes requieren de seguimiento periódico como parte del proceso terapéutico, pero la complejidad de su control, las frecuentes alertas de seguridad de generadores y electrodos, y el aumento del número de portadores, sobrecargan las consultas, obligando a prolongar el intervalo entre revisiones. La monitorización remota es un sistema que proporciona a distancia y en tiempo real, información completa sobre el estado y funcionamiento de los dispositivos cardiacos implantables, permite optimizar el control del paciente, evitar desplazamientos innecesarios y

reducir los costos sanitarios. **Objetivos:** Evaluar la práctica clínica actual sobre monitorización, las funciones de enfermería, revisar y rediseñar el protocolo de seguimiento como área de mejora. **Metodología:** Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando los descriptores MeSH: desfibrilador implantable, marcapasos artificial, monitorización remota y atención de enfermería, en las bases de datos: Medline, Embase, Cochrane, Cuiden y CINAHL acotada a los trabajos publicados en los últimos seis años. La búsqueda se ha basado en la revisión de nuevos modelos organizativos de monitorización remota, se analizaron los resultados y se hizo una evaluación crítica de las intervenciones para actualizar el protocolo de la consulta de enfermería. **Resultados:** Las directrices actuales para disminuir la variabilidad asistencial definen los objetivos, frecuencia, contenido del seguimiento remoto y funciones de los profesionales implicados. Con base en la evidencia y la experiencia acumulada se ha actualizado el protocolo de atención a estos pacientes. **Conclusiones:** La monitorización remota requiere profesionales de enfermería expertos en estimulación cardiaca, en formación continua y con funciones específicas que coadyuven a mejorar la eficacia del seguimiento, identificar precozmente situaciones de riesgo para la toma de decisiones clínicas eficientes, evitar desplazamientos innecesarios y reducir los costos de atención, aspectos de gran importancia y trascendencia asistencial. La actuación de enfermería debe basarse en la evidencia y las directrices actuales para promover la excelencia en el cuidado de estos pacientes.

Recibido para publicación: 28 septiembre 2014.

Aceptado para publicación: 20 noviembre 2014.

Dirección para correspondencia:  
María Mercedes Rodríguez Morales  
C/ Borreguiles No. 10,  
Maracena, Granada, CP. 18200, España.  
Teléfono: 600 291298  
E-mail: merrodriguez@hotmail.es

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:  
<http://www.medigraphic.com/enfermeriacardiologica>

**Palabras clave:** Desfibrilador implantable, marcapasos artificial, monitorización remota, atención de enfermería.

**ABSTRACT**

*A better compliance with clinical practice guidelines and technological advances implemented in cardiac devices improve the quality of life and survival of patients carrying them. These patients require periodic monitoring as a part of the therapeutic process, but the complexity of their control, the frequent security alerts from generators and electrodes, the increase in the number of carriers, fill up the consulting rooms, and consequently the interval between checkups needs to be longer. Remote monitoring it is a system that provides remote, real-time, comprehensive information about the condition and operation of implantable cardiac devices, and allows patient's management to be optimized, unnecessary displacements to be avoided and healthcare costs to be reduced. **Objectives:** To evaluate the current clinical practice on monitoring and the nursing roles, and review and redesign our monitoring protocol as an area of improvement. **Methodology:** A bibliographical search was conducted using the MeSH descriptors: implantable defibrillator, artificial pacemakers, remote monitoring and nursing care, in the databases: Medline, Embase, Cochrane, CINAHL take care and bounded to the papers published in the last six years. The search is based on the review of new organizational models for remote monitoring, the results thereof were analyzed and a critical evaluation of our interventions was made in order to update our nursing consultation protocol. **Results:** The current guidelines to reduce variability of care define the objectives, frequency, content and functions of the remote monitoring of the professionals involved. Based on the evidence and our experience, has been updated the protocol of care for these patients. **Conclusions:** Remote monitoring requires skilled nursing professionals in cardiac stimulation, with ongoing training and essential roles, so as to improve the efficacy of follow up, make an early identification of risk situations in order to anticipate clinical decisions, avoid unnecessary displacements and reduce costs, all of which are highly important and significant aspects in healthcare. The nursing action should be based on evidence and current guidelines in order to encourage excellence in the care of these patients.*

**Key words:** Implantable defibrillator, artificial pacemaker, remote monitoring, nursing care.

**INTRODUCCIÓN**

El mayor cumplimiento de las guías de práctica clínica<sup>1</sup> y los avances tecnológicos implementados en los dispositivos cardiacos, han demostrado mejorar la calidad de vida y supervivencia de los pacientes portadores de ellos, quienes requieren de seguimiento periódico como parte del proceso, para rentabilizar el potencial diagnóstico y terapéutico del dispositivo, pero la complejidad de su control, las frecuentes alertas de seguridad de generadores y electrodos, y el aumento del número de portadores, sobrecarga las consultas de seguimiento obligando a prolongar el intervalo entre revisiones.<sup>2</sup>

La monitorización remota (MR) proporciona a distancia y en tiempo real, información completa

sobre el estado y funcionamiento de los dispositivos cardiacos implantables, permite optimizar el control de pacientes graves/inestables, mejorar su calidad de vida y supervivencia. Así mismo ha demostrado su importancia como soporte a la consulta tradicional.<sup>3</sup>

El consenso de expertos<sup>1</sup> considera que existe evidencia para recomendar su utilidad en el seguimiento de pacientes, facilita detectar precozmente problemas clínicos y técnicos con un nivel A y clase de recomendación IIa.

El presente estudio ha analizado las directrices internacionales y nacionales para la MR respecto a los aspectos organizativos y las funciones de los profesionales involucrados, con el fin de optimizar el cumplimiento de los estándares para el control de los pacientes portadores de dispositivos.

**OBJETIVOS**

Evaluar la práctica clínica actual sobre MR, las funciones de enfermería, revisar y rediseñar nuestro protocolo de seguimiento como área de mejora.

**METODOLOGÍA**

Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando los descriptores MeSH: desfibrilador implantable, marcapasos artificial, monitorización remota y atención de enfermería, examinando las bases de datos más relevantes en el ámbito sanitario: Medline, Embase, Cochrane, Cuiden y CINAHL acotada a los trabajos publicados en los últimos seis años (2008-2014). La estrategia de la búsqueda se ha basado en la revisión de nuevos modelos organizativos de MR. Se han hallado 70 publicaciones, se analizaron y se clasificaron los resultados, excluyendo aquellas centradas en la medida de la efectividad clínica, eficiencia económica y seguridad de esta modalidad de seguimiento; y se han seleccionado 14 para su inclusión, teniendo en cuenta criterios de rigor científico y ser coincidentes con el interés de esta investigación. Se hizo una lectura crítica de las mismas, se evaluaron los resultados (beneficios y problemas), incluyendo temas emergentes de estas revisiones (*Cuadro I*). La evidencia de la investigación proporciona un amplio consenso sobre su utilidad clínica, fiabilidad y seguridad,<sup>4-7</sup> reconoce el papel clave de enfermería en esta modalidad de seguimiento,<sup>2,3,7-11</sup> pero considera necesario tener en cuenta aspectos organizativos, legales y éticos. Para implementar este sistema de seguimiento se exige

una infraestructura y es necesario atender a las necesidades de formación y de capacitación de los profesionales implicados. El análisis de los resultados sirvió para conocer la práctica clínica recomendada por las guías internacionales y nacionales vigentes, y así comparar y evaluar las intervenciones a los pacientes del Servicio de Cardiología del Hospital San Cecilio (Granada, España), para actualizar el protocolo de la consulta de enfermería.<sup>12</sup>

## RESULTADOS

Una encuesta europea reciente<sup>13</sup> publicada en *Europace* muestra la expansión de la MR, pero ésta se realiza de manera variable, fragmentada y

sin metodología uniforme. Los autores reconocen que requiere esfuerzos organizativos, prever los recursos humanos y técnicos necesarios y planificar el flujo de trabajo. Las directrices internacionales vigentes para disminuir la variabilidad asistencial definen los objetivos, frecuencia, contenido del seguimiento remoto y funciones de los profesionales implicados.<sup>2,3,8-10</sup>

**Objetivos.** Los principales objetivos definidos por Wilkoff BL et al.<sup>2</sup> incluyen aspectos relacionados con el paciente, el dispositivo, la enfermedad y la comunicación, son:

- Mejorar la calidad de vida del paciente.
- Optimizar el funcionamiento del dispositivo.

**Cuadro I.** Selección de revisiones sistemáticas sobre monitorización remota.  
(Elaborada por los autores).

Autores año (Ref. bibliográfica)	Principales hallazgos
Wilkoff BL et al. 2008	Declaración de consenso de expertos europeos y americanos que aborda de manera integral, cuestiones relacionadas con la monitorización remota. Incluye una descripción de esta tecnología, objetivos del seguimiento, indicaciones, personal que participa, frecuencia del control y contenido de la supervisión.
Dubner S et al. 2012	Documento que refleja la amplia experiencia de investigadores europeos en este campo en rápida expansión. Describe las directrices para su uso, una metodología básica de seguimiento y su experiencia en este tema emergente.
Ricci RP et al. 2013	Estudio observacional, prospectivo y multicéntrico sobre la implementación de un diseño asistencial multidisciplinar, basado en la interacción de enfermeras expertas en la gestión de la consulta de monitorización remota y médicos responsables de las decisiones clínicas.
Ricci RP et al. 2011	Informe de consenso de investigadores italianos. Describe la tecnología disponible, indicaciones de su uso, modelos organizativos, aspectos legales, aceptación y responsabilidad de pacientes y profesionales y análisis de costos.
De Cock CC et al. 2012	Informe de consenso de expertos de los Países Bajos. Reconoce que la monitorización remota se está expandiendo sin acuerdos profesionales en cuanto a la metodología y la responsabilidad de las partes implicadas. Su propósito es implementar a nivel nacional una metodología uniforme y facilita una visión general de las indicaciones del seguimiento, ventajas y limitaciones, contenido, responsabilidad de profesionales y pacientes, y analiza los costos.
Sánchez-Tello MJ et al. 2012	Artículo de revisión sobre el estado actual de la monitorización remota en España y sus aspectos más novedosos. Propone un conjunto de recomendaciones relevantes para el presente y futuro inmediato de esta modalidad de seguimiento, referente a aspectos organizativos y estructurales.
Sorbet Izco S. 2010	La autora de este capítulo revisa aspectos trascendentales para la implantación de una consulta de seguimiento remoto, recomienda planificar inicialmente algunos cambios estructurales, y describe un protocolo de trabajo especificando la actuación de enfermería.

- Detectar precozmente eventos clínicos como parte de la vigilancia de enfermedades crónicas.
- Conformar una base de datos.

**Frecuencia mínima de revisión presencial o remota.** Depende del dispositivo y automatismos que incorpora, eventos relativos a su integridad, si está cercano al recambio electivo, situación clínica del paciente y accesibilidad al centro de seguimiento. Como la MR no se acompaña de evaluación cardiovascular, se recomienda al menos una revisión presencial anual.<sup>2</sup> El cronograma sería:

- Dentro de las 72 horas posteriores al implante (presencial).
- 2-12 semanas después del implante (presencial).
- Cada 3-12 meses en portadores de marcapasos o marcapasos resincronizador (presencial o remota).
- Cada 3-6 meses en portadores de desfibrilador o desfibrilador resincronizador (presencial o remota).
- Anualmente (presencial).
- Cada 1-3 meses cerca del agotamiento del dispositivo (presencial o remota).

**Contenido.** Depende del tipo de dispositivo, en general, proporciona datos de su funcionamiento, variables cardiovasculares, estado de la insuficiencia cardíaca, arritmias, etc. Todo ello ayuda a mejorar la seguridad y el estado del paciente.<sup>3,8</sup>

**Funciones de los profesionales implicados.** Las directrices actuales recomiendan un diseño asistencial probado en estudios. Ricci RP et al<sup>7</sup> describen un modelo basado en la interacción de médicos y enfermeras especializados, con funciones y responsabilidades compartidas (*Cuadro II*).

**El médico.** Prescribe la utilización de la MR, obtiene el consentimiento del paciente, configura los datos a monitorizar y alertas, establece la frecuencia de seguimiento y calendario de comunicación con el paciente, supervisa la monitorización, evalúa las transmisiones con eventos que le presenta enfermería, toma las decisiones clínicas y es responsable de la consulta remota ante el centro.

**Enfermería.** Se ocupa de la educación del paciente, explica su finalidad y límites, plan de atención, responsabilidad de atender las recomendaciones del equipo de seguimiento y accesibilidad en caso de alerta. Además, introduce los datos del paciente en el sitio web, analiza las transmisiones, evalúa y filtra las alertas según su urgencia, identifica los eventos críticos que debe presentar al médico y mantiene una comunicación continua con el paciente (*Figura 1*).

Las directrices internacionales y nacionales reconocen un papel clave para la enfermería especializada en la gestión y evaluación del paciente mediante MR.<sup>2,3,8-10</sup> Para homogeneizar las intervenciones se ha utilizado la taxonomía NIC (*Cuadro III*).<sup>14</sup>

Con base en la tecnología actual, la evidencia y las directrices vigentes, se ha evaluado y comparado con la práctica clínica diaria, respecto a las recomendaciones de los expertos y se han detectado algunos problemas derivados de déficits organizativos. Los aspectos susceptibles de mejora han sido modificados sistematizando las tareas de enfermería, con el fin de optimizar el cumplimiento de los estándares para el control de los pacientes portadores de dispositivos, en los plazos establecidos. Una vez planificadas las mejoras, han sido transferidas a las actividades habituales, incidiendo en:

**Cuadro II.** Funciones del médico y de enfermería. (Elaborado por los autores).

Funciones del médico	Funciones de enfermería
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prescribir su utilización y obtener el consentimiento del paciente</li> <li>• Configurar los datos a monitorizar y las alertas</li> <li>• Establecer la frecuencia de seguimiento y el calendario de comunicación con el paciente</li> <li>• Supervisión y control</li> <li>• Evaluar las transmisiones con eventos y tomar decisiones</li> <li>• Responsable de la MR ante el centro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación y formación del paciente</li> <li>• Insertar sus datos en la página Web</li> <li>• Análisis rutinario del servidor Web</li> <li>• Identificar y evaluar las alertas</li> <li>• Presentar al médico las transmisiones con eventos</li> <li>• Comunicar los resultados a los pacientes y atender sus consultas</li> <li>• Archivar las transmisiones e informes en la historia clínica</li> </ul>

- **Educación y formación específica del paciente** para que sea consciente que este sistema no funciona como una emergencia, sino como una herramienta para mejorar su gestión clínica y optimizar el control del funcionamiento de su dispositivo, para que pierda el miedo a la tecnología, a la pérdida de

privacidad y a la sensación de ruptura de la relación con los profesionales en el área de consulta.

- **Individualización de la frecuencia mínima de MR** según la situación clínica del paciente, tipo de dispositivo implantado y automatismos que lleva incorporados.

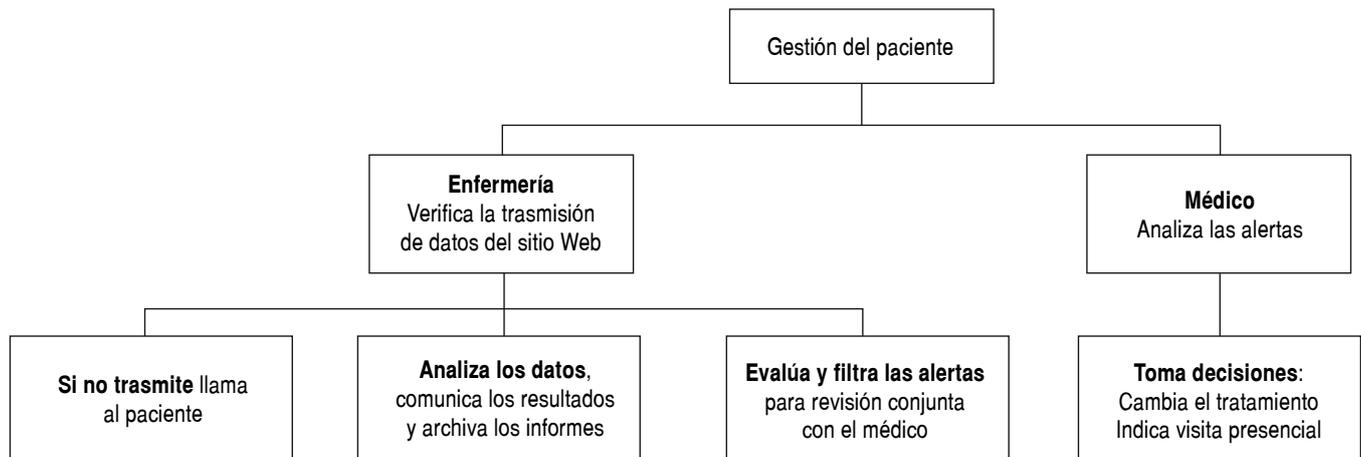


Figura 1. Gestión del paciente mediante monitorización remota. (Elaborada por los autores).

**Cuadro III.** Intervención y actividades de enfermería en monitorización remota.<sup>14</sup>  
(Adaptado de la taxonomía NIC).

Intervención	Actividades
6658 Vigilancia: electrónica por control remoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarse con nombre y credenciales</li> <li>• Informar al paciente acerca del proceso</li> <li>• Mantener la confidencialidad</li> </ul>
Definición: adquisición de datos del paciente desde un lugar distante, interpretación y síntesis de éstos para la toma de decisiones clínicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar cómo se va a localizar al paciente o familia para la vigilancia futura</li> <li>• Documentar el permiso para llamarle e identificar la persona que puede recibir la información</li> <li>• Establecer la frecuencia de recogida e interpretación de datos</li> <li>• Interpretar los resultados</li> <li>• Comparar el estado actual con el anterior para detectar mejorías y/o deterioros</li> <li>• Priorizar las acciones según el estado del paciente</li> <li>• Colaborar/consultar con los médicos, según sea necesario</li> <li>• Consultar con los médicos si hay que iniciar un nuevo tratamiento o cambiar el existente</li> <li>• Explicar los resultados al paciente y familia</li> <li>• Determinar la necesidad, y establecer el intervalo de tiempo para la valoración posterior intermitente</li> <li>• Documentar valoraciones, consejos, instrucciones u otra información dada al paciente de acuerdo con las normas especificadas</li> </ul>

- **Supervisión diaria** de la información remota y los avisos de alerta en un horario establecido y específico.
- **Presentación de los casos críticos con eventos al médico de forma precoz**, para determinar la intervención más adecuada.
- **Gestión de las visitas no programadas a la consulta de seguimiento sin demora**, en respuesta a los avisos de eventos.
- **Transferencia de la información del dispositivo y otros datos clínicos a la historia clínica electrónica**, de esta forma se garantiza el acceso a todos los profesionales del ámbito asistencial, para compartir información, toma de decisiones, y permite gestionar su situación clínica de manera integral.
- **Comunicación e información de los resultados al paciente.**<sup>11,12</sup>

La fortaleza de este modelo de MR garantiza su utilidad clínica, seguridad y efectividad, además promueve la relación enfermera-paciente, y facilita la educación continua y vigilancia.

## DISCUSIÓN

A pesar del creciente número de publicaciones relacionadas con la MR, se ha observado que son escasas aquéllas que describen los aspectos organizativos, a pesar de que éstos pueden afectar tanto a la efectividad, como a la eficiencia de esta metodología de control. Es una modalidad de seguimiento prometedora, pero precisa de cambios organizativos, estructurales e incluso legales para incorporarla a la práctica asistencial. Previo a su implantación es prioritario atender las necesidades de formación y capacitación de los profesionales involucrados, y es imperativo promover una metodología uniforme que armonice la interacción de médicos y enfermeras especializados, para obtener mejores resultados clínicos. Enfermería desempeña un papel clave en la gestión de la consulta de MR, pero el paciente virtual genera cuestiones legales y éticas, como: ¿quién está “calificado” para acceder a esta información?, ¿a qué velocidad se debe reaccionar ante alertas?, ¿es aceptable no comprobarlas fuera del horario de consulta?, ¿quién es el responsable?<sup>2,8,12,13</sup> La actuación clínica deberá basarse en protocolos establecidos a la vista de la literatura disponible, en tanto haya consenso en unas nuevas guías que aborden estos problemas.

## CONCLUSIONES

La monitorización remota requiere profesionales de enfermería expertos en estimulación cardíaca, en formación continua y con funciones específicas que coadyuven a mejorar la eficacia del seguimiento, identificar precozmente situaciones de riesgo para la toma de decisiones clínicas eficientes, evitar desplazamientos innecesarios y reducir los costos de atención, aspectos de gran importancia y trascendencia asistencial. La actuación de enfermería debe basarse en la evidencia y las directrices actuales para promover la excelencia en el cuidado de estos pacientes.

## REFERENCIAS

1. Brignole M, Auricchio A, Barón-Esquivias G, Bordachar P, Boriani T, Breithardt OA et al. 2013 ESC guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the task force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Europace*. 2013; 15(8): 1070-1118.
2. Wilkoff BL, Auricchio A, Brugada J, Cowie M, Ellenbogen KA, Gillis AM et al. HRS/EHRA Expert Consensus on the Monitoring of Cardiovascular Implantable Electronic Devices (CIEDs): description of techniques, indications, personnel, frequency and ethical considerations: developed in partnership with the Heart Rhythm Society (HRS) and the European Heart Rhythm Association (EHRA); and in collaboration with the American College of Cardiology (ACC), the American Heart Association (AHA), the European Society of Cardiology (ESC), the Heart Failure Association of ESC (HFA), and the Heart Failure Society of America (HFSA). Endorsed by the Heart Rhythm Society, the European Heart Rhythm Association (a registered branch of the ESC), the American College of Cardiology, the American Heart Association. *Europace*. 2008; 10(6): 707-725.
3. Dubner S, Auricchio A, Steinberg JS, Vardas P, Stone P, Brugada J et al. ISHNE/EHRA expert consensus on remote monitoring of cardiovascular implantable electronic devices (CIEDs). *Europace*. 2012; 14(2): 278-293.
4. Saxon LA, Hayes DL, Gilliam FR, Heidenreich PA, Day J, Seth M et al. Long-term outcome after ICD and CRT implantation and influence of remote device follow-up. The ALTI-TUDE survival study. *Circulation*. 2010; 122(23): 2359-2367.
5. Crossley GH, Boyle A, Vitense H, Chang Y, Mead RH. The CONNECT (Clinical Evaluation of Remote Notification to Reduce Time to Clinical Decision) trial: the value of wireless remote monitoring with automatic clinician alerts. *J Am Coll Cardiol*. 2011; 57(10): 1181-1189.
6. Varma N, Michalski J, Stambler B, Pavri BB. Superiority of automatic remote monitoring compared with in-person evaluation for scheduled ICD follow-up in the TRUST trial-testing execution of the recommendations. *Eur Heart J*. 2014; 35(20): 1345-1352.
7. Ricci RP, Morichelli L, D'Onofrio A, Calò L, Vaccari D, Zannotto G et al. Effectiveness of remote monitoring of CIEDs in detection and treatment of clinical and device-related cardiovascular events in daily practice: the HomeGuide Registry. *Europace*. 2013; 15(7): 970-977.

8. Ricci RP, Calcagnini G, Castro A, Giada F, Igidbashan D, Landolina M et al. Consensus document on remote monitoring of cardiac implantable electronic devices: technology, indications, organizational models, acceptability, responsibility, and economic issues. *G Ital Cardiol.* 2011; 12(6): 450-467.
9. de Cock CC, Elders J, van Hemel NM, van den Broek K, van Erven L, de Mol B et al. Remote monitoring and follow-up of cardiovascular implantable electronic devices in the Netherlands: An expert consensus report of the Netherlands Society of Cardiology. *Neth Heart J.* 2012; 20(2): 53-65.
10. Sancho-Tello MJ, Fidalgo-Andrés ML, Martínez-Ferrer J, Ruiz-Mateas F. Novedades en estimulación cardiaca. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65(Supl 1): 82-90.
11. Sorbet-Izco S. Monitorización domiciliaria. En: Rodríguez-Morales MM, Alsina-Restoy J. *Manual de enfermería en estimulación cardiaca y dispositivos implantables.* Barcelona: Aureagrafics; 2010. p. 255-266.
12. Rodríguez-Morales MM, Lozano-Herrera JM, Nieto-García E, Correa-Vilches C. Monitorización domiciliaria de pacientes portadores de dispositivos cardiacos implantables: actividades de enfermería en la atención de estos pacientes. *Enferm Cardiol.* 2010; 49(1): 42-46.
13. Hernández-Madrid A, Lewalter T, Proclemer A, Pison L, Lip GY, Blomstrom-Lundqvist C. Remote monitoring of cardiac implantable electronic devices in Europe: results of the European Heart Rhythm Association survey. *Europace.* 2014; 16(1): 129-132.
14. Bulechek GM, Butcher HK, McCloskey J. *Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC).* 5a edición. Madrid: Elsevier; 2009.