



CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – PRESENTACIÓN DE CASOS

## Radioterapia supradiafragmática y bloqueo auriculoventricular completo



Luis E. Lezcano Gort\*, José J. Gómez Barrado, Zineb Kounka,  
Pablo Sánchez Calderón y María J. Romero Castro

*Servicio de Cardiología, Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres, España*

Recibido el 9 de marzo de 2015; aceptado el 23 de julio de 2015

Disponible en Internet el 1 de octubre de 2015

### PALABRAS CLAVE

Bloqueo cardíaco;  
Marcapasos;  
Nodo  
atrioventricular;  
Tumores

### KEYWORDS

Cardiac block;  
Pacemaker;  
Atrioventricular  
node;  
Tumors

**Resumen** El uso de la radioterapia ha contribuido a mejorar la supervivencia de pacientes con diversos tumores malignos relacionados con la región torácica. No obstante, la irradiación cardíaca a una dosis suficientemente alta puede dañar prácticamente cualquier componente del mismo, incluyendo el sistema de conducción. Se describe el caso de un paciente que desarrolló bloqueo auriculoventricular completo, más de veinte años después de recibir radioterapia supradiafragmática para el tratamiento de un linfoma de Hodgkin.

© 2015 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Supradiaphragmatic radiotherapy and complete atrioventricular block

**Abstract** The use of radiotherapy has contributed to improving the survival in patients with diverse malignancies related to the thoracic region. Nevertheless, cardiac radiation in sufficiently high dose can damage virtually any of its components, including the conduction system. We describe the case of a patient who developed a complete atrioventricular block more than twenty years after receiving supradiaphragmatic radiotherapy for Hodgkin lymphoma.

© 2015 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

El uso de la radioterapia ha contribuido a mejorar de manera significativa la supervivencia de pacientes con cáncer de

mama, linfoma de Hodgkin y otros tumores malignos relacionados con la región torácica. Pese a ello, la irradiación de un volumen sustancial del corazón a una dosis suficientemente alta, puede casi dañar cualquier componente del mismo, incluyendo el sistema de conducción<sup>1,2</sup>. Los trastornos de la conducción pueden manifestarse años o décadas después del tratamiento original, y aunque la radioterapia constituye

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [lezcanogort@gmail.com](mailto:lezcanogort@gmail.com)  
(L.E. Lezcano Gort).

una causa poco frecuente de bloqueo auriculoventricular adquirido, la presencia de uno de tipo infrahisiano en un paciente joven, tiene gran trascendencia clínica si se tiene en cuenta su significación pronóstica.

Se describe el caso de un paciente que desarrolló bloqueo auriculoventricular completo, más de veinte años después de recibir radioterapia para el tratamiento de un linfoma de Hodgkin.

## Caso

Paciente de género masculino, caucásico, de 43 años, sin factores de riesgo cardiovascular conocidos, y con antecedentes de Linfoma de Hodgkin variante esclerosis nodular, diagnosticado a los 20 años, tratado con quimioterapia según esquema MOPP (mecloretamina, vincristina, procarbazona y prednisona) y radioterapia supradiaphragmática tipo mantle (44 Gy), en remisión completa desde hace 21 años. Fue remitido a consultas de cardiología del hospital por disnea de esfuerzo de dos meses de evolución, inicialmente en relación con esfuerzos moderados, y en las dos últimas semanas con esfuerzos ligeros. Negó síncope, dolor torácico, palpitations u otra sintomatología asociada. En la exploración física se halló en buen estado general, tensión arterial de 110/70 mm Hg, y auscultación cardiopulmonar normal, sin otros hallazgos a destacar. Los análisis (incluidos iones y perfil tiroideo) fueron normales, y el ecocardiograma descartó cardiopatía estructural y derrame pericárdico. El electrocardiograma, por su parte, mostró bloqueo auriculoventricular completo con ritmo de escape de QRS ancho a 37 lpm. Al no existir repercusión hemodinámica en el momento de la exploración inicial, se desestimó la implantación de marcapasos transitorio, y 24 horas más tarde se implantó marcapasos definitivo DDD, sin complicaciones. Fue dado de alta dos días después y seis meses más tarde permanecía en clase funcional I de la *New York Heart Association* (NYHA).

## Discusión

En la práctica clínica, el bloqueo auriculoventricular completo adquirido en pacientes jóvenes resulta excepcional. Habitualmente este suele diagnosticarse en pacientes de edad avanzada, y las etiologías más frecuentes son la fibroesclerosis del sistema de conducción, la cardiopatía isquémica, los trastornos electrolíticos y los fármacos. No obstante, las complicaciones cardiovasculares tardías derivadas de la irradiación mediastínica en el linfoma de Hodgkin, constituyen la segunda causa de morbilidad asociada a este tratamiento en los supervivientes, y son responsables del 25% de la mortalidad en pacientes curados<sup>3-5</sup>. Concretamente, en el caso que se expone, de todas las etiologías posibles a tener en cuenta (tabla 1), la radioterapia constituía la única causa potencial del bloqueo auriculoventricular. La irradiación mediastínica en pacientes con linfoma de Hodgkin puede afectar todos los componentes estructurales del corazón y producir efectos deletéreos diversos (tabla 2). El sistema de conducción está involucrado con mucha menor frecuencia que otras estructuras cardíacas, y en este contexto se han descrito grados variables de bloqueo auriculoventricular, síndrome del seno enfermo,

**Tabla 1** Causas de bloqueo auriculoventricular

Incremento del tono vagal
Trastornos electrolíticos
Fármacos (digital, bloqueadores de los canales del calcio, amiodarona, betabloqueadores)
Fibrosis y esclerosis del sistema de conducción
Cardiopatía isquémica
Miocarditis y miocardiopatías
Cardiopatías congénitas
Cirugía cardíaca
Ablación de arritmias mediante catéter
Cierre transcatéter de defectos del septo interventricular
Ablación septal con alcohol en miocardiopatía hipertrófica
Implantación transcatéter de válvula aórtica
Radioterapia
Otros (tumores, enfermedades neuromusculares, mixedema, sarcoidosis, conectivopatías autoinmunes, vasculitis, enfermedad de Chagas)

QTc prolongado, arritmias supraventriculares y taquicardia ventricular. Una de sus manifestaciones más graves es, sin duda, el bloqueo auriculoventricular completo<sup>6</sup>, cuya génesis se atribuye fundamentalmente a una fibrosis marcada del tejido de conducción, y se trata de un fenómeno irreversible que requerirá implantación de marcapasos. El hecho de que pueda ocurrir incluso décadas después de completada la radioterapia<sup>7</sup>, dificulta establecer un nexo entre ambos eventos. Slama et al.<sup>8</sup> propusieron una serie de criterios que sustentan la relación entre el bloqueo auriculoventricular y

**Tabla 2** Efectos de la radioterapia a nivel cardíaco

<i>Valvulopatía</i>
• Estenosis mitral e insuficiencia mitral
• Estenosis aórtica e insuficiencia aórtica
<i>Enfermedad pericárdica</i>
• Pericarditis aguda
• Fibrosis pericárdica
• Derrame pericárdico
• Taponamiento cardíaco
<i>Miocardiopatía</i>
• Disfunción sistólica
• Disfunción diastólica
• Fibrosis miocárdica
• Miocardiopatía restrictiva
<i>Enfermedad vascular</i>
• Enfermedad arterial coronaria
• Disfunción microvascular
<i>Trastornos de la conducción y el ritmo</i>
• Síndrome del seno enfermo
• Bloqueo auriculoventricular
• Bloqueo de rama derecha
• Bloqueo de rama izquierda
• Prolongación del intervalo QT
• Contracciones prematuras auriculares y ventriculares
• Taquicardia supraventricular
• Taquicardia ventricular

la radioterapia, y que incluyen el uso de una dosis elevada de radiación, la aparición del bloqueo auriculoventricular después de diez años o más de recibida la radioterapia y la existencia previa de trastornos de conducción en el electrocardiograma basal. En el caso tratado se cumplían todos estos criterios, pues a la dosis elevada de radiación recibida veinte años atrás, se le sumó el que el electrocardiograma realizado dos meses antes, mostraba bloqueo completo de rama derecha. Este bloqueo es más frecuente luego de radioterapia que el bloqueo de rama izquierda, probablemente debido a una mayor exposición a la radiación del ventrículo derecho dada su disposición anterior. En la mayoría de casos publicados, el estudio electrofisiológico ha localizado el bloqueo auriculoventricular asociado a la radioterapia a nivel infrahisiano<sup>6-9</sup>. El estudio electrofisiológico, no obstante, no resulta obligado en estos pacientes, y aunque en el caso descrito no se realizó, los hallazgos electrocardiográficos (ritmo de escape con QRS de 150 ms y frecuencia menor de 40 lpm) apoyaban esta localización.

## Conclusiones

Las técnicas noveles de radioterapia han minimizado la irradiación del corazón y disminuido sustancialmente la incidencia de complicaciones cardiovasculares tardías. Sin embargo, el riesgo residual y la magnitud del mismo persisten, especialmente en aquellos tratados antes de los 40 años, de ahí que sea indispensable el desarrollo de estrategias que garanticen el seguimiento correcto de estos pacientes y la detección precoz de complicaciones derivadas de la radioterapia. Como parte de esta estrategia se recomienda el seguimiento electrocardiográfico y la inclusión de radioterapia como posible causa de bloqueo auriculoventricular adquirido en dichos pacientes.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## Bibliografía

1. Adams MJ, Lipsitz SR, Colan SD, Tarbell NJ, Treves ST, Diller L, et al. Cardiovascular status in long-term survivors of Hodgkin's disease treated with chest radiotherapy. *J Clin Oncol*. 2004;22:3139.
2. Aleman BM, van den Belt-Dusebout AW, De Bruin ML, van 't Veer MB, Baaijens MH, de Boer JP, et al. Late cardiotoxicity after treatment for Hodgkin lymphoma. *Blood*. 2007;109:1878.
3. Lee CK, Aeppli D, Nierengarten ME. The need for long-term surveillance for patients treated with curative radiotherapy for Hodgkin's disease: University of Minnesota experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2000;48:169-79.
4. Gaya AM, Ashford RF. Cardiac complications of radiation therapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2005;17:153-9.
5. van Rijswijk S, Huijbregts MA, Lust E, Strack van Schijndel RJ. Mini-review on cardiac complications after mediastinal irradiation for Hodgkin's disease. *Neth J Med*. 2008;66:234-7.
6. Alcalde-Rodríguez O, Rodríguez-Font E, Guerra-Ramos JM, Viñolas-Prat X. Bloqueo auriculoventricular infrahisiano secundario a radioterapia. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:1100-1.
7. Nakao T, Kanaya H, Namura M, Ohsato K, Araki T, Ohka T, et al. Complete atrioventricular block following radiation therapy for malignant thymoma. *Jpn J Med*. 1990;29:104-10.
8. Slama MS, Le Guludec D, Sebag C, Leenhardt AR, Davy JM, Pellerin DE, et al. Complete atrioventricular block following mediastinal irradiation: a report of six cases. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1991;14:1112-8.
9. Orzan F, Brusca A, Gaita F, Giustetto C, Figliomeni MC, Libero L. Associated cardiac lesions in patients with radiation-induced complete heart block. *Int J Cardiol*. 1993;39:151-6.