

## IMÁGENES EN ONCOLOGÍA

# El SPECT/CT optimiza la técnica ROLL en cáncer tiroideo recurrente



Enrique Cadena<sup>a,b,c,\*</sup> y Carmen Amelia de los Reyes<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Unidad Otorrinolaringología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

<sup>b</sup> Cirugía de Cabeza y Cuello, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá D. C., Colombia

<sup>c</sup> Unidad de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Clínica de Marly, Bogotá D. C., Colombia

<sup>d</sup> Grupo de Medicina Nuclear, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá D. C., Colombia

Recibido el 5 de septiembre de 2016; aceptado el 19 de diciembre de 2016

Disponible en Internet el 27 de febrero de 2017

### PALABRAS CLAVE

Neoplasias de  
tiroides;  
Diseción de cuello;  
Biopsia de ganglio  
centinela;  
SPECT/CT;  
ROLL

**Resumen** El cáncer de tiroides es una enfermedad cada vez más frecuente. Uno de los factores que contribuye, es el uso de las imágenes de radiología para evaluar dolencias del área de cabeza y cuello. Una vez se completa el manejo, se continúa con el seguimiento usando la tiroglobulina y los anticuerpos tiroideos tiroglobulínicos, acompañados de ecografía de alta resolución. Esta puede detectar recaídas de escasos milímetros que no son palpables, y que en zonas ya operadas son difíciles de resear. La técnica ROLL (*radioguided occult lesion localization*) ha sido usada en los últimos años con gran éxito en estos casos. Para optimizar la cirugía radioguiada en cáncer tiroideo recurrente, aplicamos la ventaja que tienen los estudios tomográficos en medicina nuclear denominados SPECT/CT (*single photon emission tomography*, por su sigla en inglés) fusionados con técnicas de imágenes anatómicas de tomografía (CT) para refinar la localización anatómica precisa de las lesiones radiomarcadas.

© 2017 Instituto Nacional de Cancerología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Thyroid neoplasm;  
Neck dissection;  
Sentinel lymph node  
biopsy;  
SPECT/CT;  
ROLL

### SPECT/CT optimises the ROLL technique in recurrent thyroid cancer

**Abstract** Differentiated thyroid cancer is an increasingly diagnosed disease. One of the contributing factors is the routine use of high-resolution imaging techniques to assess patients with head and neck symptoms. Serum thyroglobulin monitoring and neck ultrasound are the cornerstone of early detection of recurrent disease after surgery and radioiodine remnant ablation. Resection of non-palpable small tumour foci in previously operated sites is difficult. In recent years, the use of a radioguided technique for locating lesions (ROLL) has shown to be useful

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [enriquecadena2005@yahoo.com](mailto:enriquecadena2005@yahoo.com) (E. Cadena).

for optimising recurrent thyroid cancer surgery. SPECT/CT has also been added to refine the anatomical location of the radio-marked tumour foci.

© 2017 Instituto Nacional de Cancerología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Una vez se ha realizado el tratamiento inicial del cáncer (Ca) diferenciado de tiroides se procede a continuar con el seguimiento. Las recurrencias son más frecuentes en los primeros cinco años, el 80% ocurren en el cuello y el 20% a distancia, es por eso que la ecografía del cuello se considera una herramienta indispensable para la detección temprana de dichas recurrencias<sup>1</sup>.

En la última década han evolucionado los equipos de ultrasonografía y ahora cuentan con mejor resolución y logran diagnósticos de lesiones de pocos milímetros que hacen la extirpación de estas una ardua tarea para el cirujano, especialmente cuando están en zonas previamente intervenidas y son no perceptibles a la palpación. En años recientes se han publicado varios estudios que demuestran que es un método seguro y efectivo la resección de recaídas no palpables en el cuello de pacientes con Ca papilar, usando la cirugía radioguiada (ROLL, *radioguided occult lesion localization*), es un método seguro y efectivo<sup>2,3</sup>.

En una publicación previa de un caso intervenido en el Instituto Nacional de Cancerología de Bogotá de Colombia (INC) de carcinoma papilar de tiroides con múltiples recaídas y cirugías, y que fue operado con ROLL, se destacó la utilidad de dicho procedimiento<sup>4</sup>. Después de varios años usando esta técnica por nuestro grupo, se decidió modificar la adquisición rutinaria de imágenes planas o bidimensionales que se hace posterior a la inyección del radiofármaco tecnecio 99 marcado con macroagregados de albumina (99m-Tc-MAA), por la de imágenes SPECT/CT (tomografía computarizada de emisión de fotón único más tomografía computada). El principal objetivo de hacer estas imágenes fue determinar si la lesión tenía una distribución focal para ubicar la lesión adyacente a estructuras vasculares superpuestas y de difícil acceso y esto mejoró su precisión.

Una vez se operó el primer caso y por tratarse de una novedosa adición a la técnica aún no reportada, hasta donde el grupo tiene conocimiento, se decidió comunicar la experiencia obtenida con esta.

## Presentación de imágenes

Paciente mujer de 57 años, quien es conocida en la institución desde el 2006 cuando fue intervenida por presentar un carcinoma papilar tiroideo variante folicular, que fue manejado en ese entonces con tiroidectomía total más vaciamiento de cuello central. La patología demostró invasión capsular focal y mínima infiltración del tejido adiposo peritiroideo, 2 de 11 ganglios positivos para metástasis sin extensión a tejidos blandos. A los 60 días postoperatorios se administró 150 mCi de Yodo 131, con una TSH liberada

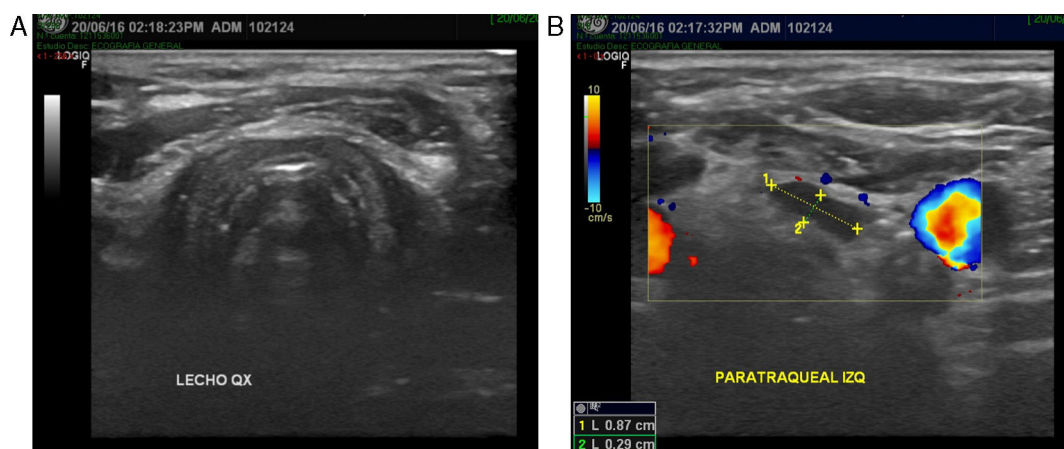
de 50 uIU/ml (0,27-4,2) y tiroglobulina (Tg) de 0,3 ng/ml (1,4-78,0) y anticuerpos tiroideos tiroglobulínicos (ATG) de 44 U/ml (0-115), el rastreo posterior demostró captación paratraqueal izquierda y de los niveles ganglionares II, III ipsilaterales. Al año siguiente se le practicó rastreo con 3 mCi de Yodo 131 bajo protocolo de liberación de TSH; la cual marcó 75 uIU/ml, Tg de 0,1 ng/ml y ATG de 10 U/ml. Por ello se consideró libre de enfermedad, a pesar de que este último rastreo fue con una dosis baja de Yodo 131.

Hubo seguimiento sin recaídas hasta el décimo año postoperatorio, cuando con TSH: 2,93 uIU/ml, T4L: 1,49 ng/ml, TG: <0,040 ng/ml y ATG: <1,0 U/ml y ecografía de cuello se detectó la presencia nuevamente del carcinoma papilar sobre el nivel VI, región paratraqueal izquierda, de aspecto quístico de 8,7 × 2,9 mm, que fue corroborada por estudio citológico de aspiración con aguja fina (ACAF) (fig. 1).

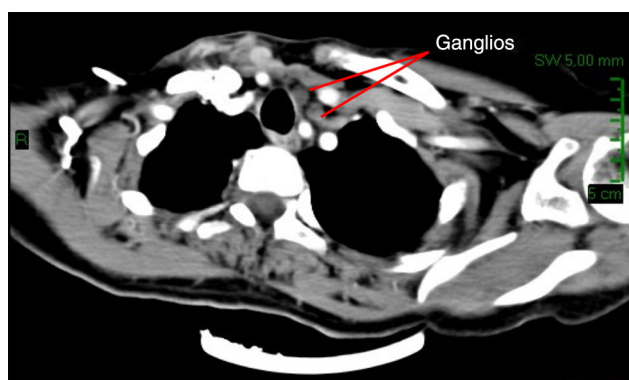
Para precisar la zona anatómica se realizó tomografía computada (TC) con contraste de cuello, identificando dos lesiones sugestivas de adenopatías metastásicas sobre la cara lateral izquierda de la tráquea, y descartando que se tratara de una recaída con invasión a la vía aérea o digestiva (fig. 2). Por tratarse de una lesión de pocos milímetros y no palpable se decidió la extirpación quirúrgica radioguiada con técnica ROLL. La tarde previa a la cirugía, bajo visión ecográfica con equipo General Electric Logiq F8, dotado de un transductor de 13 Mhz se marcó la lesión a resear con 2 mCi de 99m-Tc-MAA. Seguidamente, se realizaron imágenes SPECT y SPECT/CT, con equipo Discovery NM/CT 670 que combina la imagen anatómica y funcional del SPECT y del CT multicanal de alta tecnología (fig. 3).

Se realizaron imágenes estáticas de la región anterior del cuello en matriz de 128 × 128 con zoom de 1,23, con lo que se observó la localización focal. Entonces se procedió a adquirir SPECT/CT en matriz de 128 × 128 zoom de 1. Técnica *body contour, step and shot* con tomas de 10 segundos. Procediendo a la reconstrucción tridimensional: coronal, sagital y axial del lugar de la inyección de radiofármaco, campo de cabeza y cuello.

En el acto quirúrgico se encontró importante fibrosis de los tejidos de la zona central del cuello, con ayuda de la gamma-cámara portátil Europrobe 3®, se encontró y se extrajo un tejido en localización pretraqueal adyacente a la vena innominada, su número de cuentas fue de 15.000. Sin embargo, en un nuevo análisis intraoperatorio de las imágenes fusionadas se determinó la localización anatómica exacta a nivel paratraqueal izquierdo, de otra lesión en un plano horizontal entre el primero y segundo anillo. Con la ayuda de la gamma-cámara se determinó actividad radioactiva residual en esta zona, se reseó una primera adenopatía de componente quístico y una segunda de componente sólido, esta última marco 580 cuentas. La actividad residual en el lecho quirúrgico fue de 175 cuentas, con lo



**Figura 1** Ecografía prequirúrgica: A. Lecho tiroideo sin evidencia de lesiones sospechosas. B. Lesión paratraqueal izquierda del nivel vi.



**Figura 2** TAC de cuello contrastada: presencia de dos lesiones paratraqueales izquierdas, del nivel vi, sugestivas de ser ganglios.

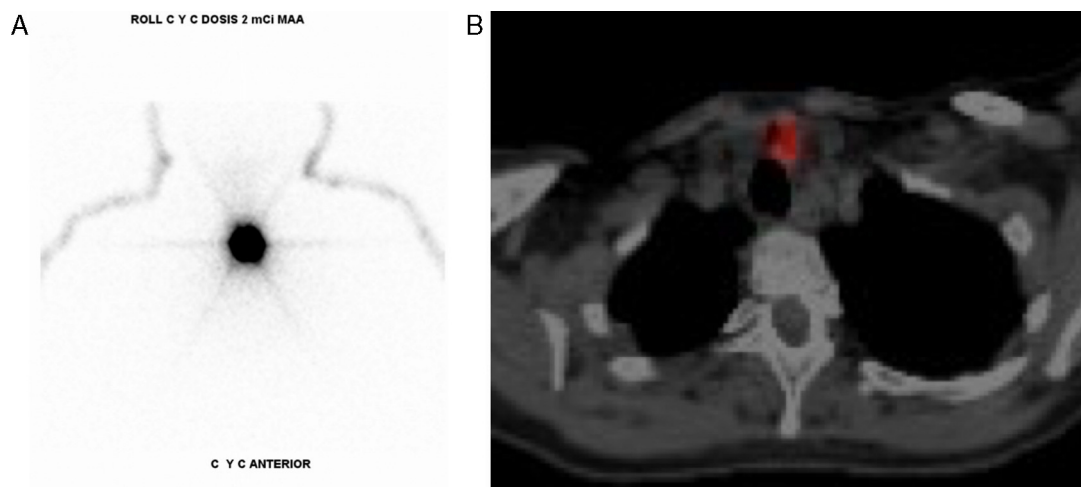
que se confirmó la extirpación completa del tejido radio-marcado (fig. 4).

El procedimiento se realizó bajo monitoria de nervio laríngeo recurrente usando un equipo de la marca Medtronic. El tiempo operatorio fue de 65 minutos y la evolución posoperatoria sin complicaciones.

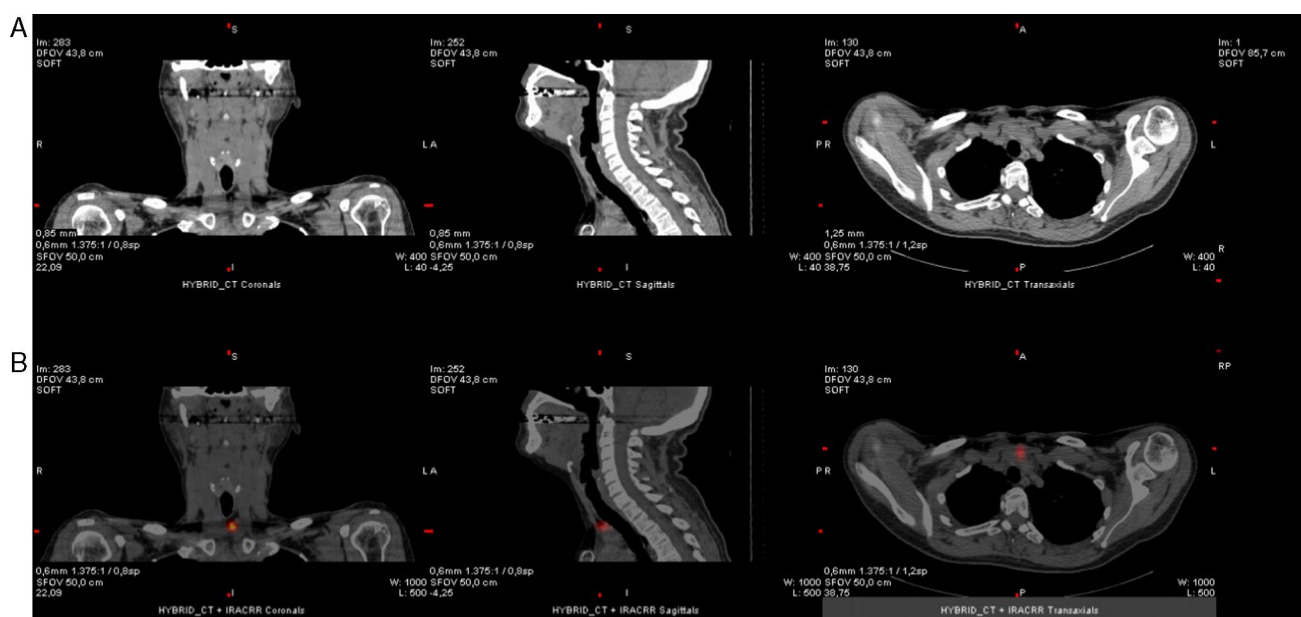
En el estudio de patología se demostró tejido tímico libre de tumor en la lesión pretraqueal y en las lesiones paratraqueales izquierdas ganglio con metástasis de 5 mm de carcinoma papilar tiroideo sin extensión extraganglionar.

## Discusión

Durante el seguimiento de aquellos pacientes que han sufrido carcinoma diferenciado de tiroides, por lo regular se realizan mediciones seriadas de tiroglobulina y anticuerpos antitiroglobulina, acompañadas de imágenes de cuello y tórax en busca de enfermedad<sup>1</sup>. En ocasiones, como en este caso después de muchos años, se demuestran recaídas



**Figura 3** Marcación con Tc-99m-MAA: A. Imagen planar con SPECT donde se observa lesión focal. Infortunadamente con esta imagen solo se puede verificar si la inyección es de buena calidad, ya que no se puede determinar ninguna referencia anatómica. B. Imagen axial fusionada con SPECT/CT en la que se localiza lesión nodular pretraqueal izquierda correspondiente a recaída ganglios subcentimétricos de grupo vi.



**Figura 4** Imagen SPECT/CT posterior a la marcación con Tc-99m MAA: A. TAC simple sin contraste que se usa para localizar las lesiones radiomarcadas usando guía ecográfica. B. Fusión con SPECT/CT, imágenes coronales, sagitales y axiales que confirman la radiolocalización exitosa y focal en ganglios de grupo vi.

locales o regionales. Que para esta paciente podría atribuirse a que la lesión tenía un componente quístico con una parte sólida de tan solo 5 mm.

En ciertos momentos se presentan grandes dilemas para el clínico que detecta recaídas y/o persistencias de mínimo tamaño, especialmente en zonas del cuello que ya han sido manejadas quirúrgicamente. Por lo general una cirugía reglada y exhaustiva deja además de cicatrices externas, fibrosis y retracción de los tejidos profundos que conllevan dificultad para la disección e identificación de órganos, estructuras vasculares y nerviosas del cuello en caso de reintervención. El grado de dificultad aumenta cuando se requiere de la extracción de pequeñas lesiones que no son palpables, ya bien sea porque son profundas o porque los tejidos estén retraídos y deformados como parte de la cicatrización.

Para Ilgan *et al.*, el aumento en la detección de este tipo de enfermedad no palpable es debido al marcado desarrollo de la sensibilidad de los equipos de ultrasonografía, la cual toma un papel cada vez más preponderante en el seguimiento del cáncer de tiroides<sup>3</sup>. El manejo continúa siendo muy controversial, especialmente cuando es bien conocido que el beneficio sobre la sobrevida, después de extensas reoperaciones del cuello, oscila entre el 19% y el 73%<sup>5,6</sup>. Si a esto sumamos la morbilidad y posibles complicaciones derivadas de la cirugía de reintervención, hace que los grupos en general se abstengan de realizar este tipo de manejo, ofreciendo como alternativa la administración de Yodo 131. Sin embargo, los ganglios comprometidos con metástasis de Ca papilar regularmente no responden a estas terapias, lo que obliga a la extirpación mediante cirugía abierta.

La marcación de las lesiones no palpables es una buena opción para mejorar la tasa de éxito en la cirugía de reintervención. Existen varios métodos de marcación, entre

ellos y muy usados por la cirugía oncológica de seno está la colocación de arpones perilesionales, inyección directa de sustancias colorantes (azul de metileno) y sustancias radioactivas como el 99m-Tc-MAA todos dirigidos por ecografía. Estos se han extrapolado a la cirugía de reintervención en el cuello para Ca de tiroides<sup>3,4,7</sup>. Para nuestro grupo el método más seguro y eficiente es el último, el cual mediante el uso de una sonda portátil de medicina nuclear permite la resección radioguiada de lesiones no palpables denominada ROLL.

Esta técnica se basa en la premisa que reza: "Si es factible tomar un grupo de células para diagnóstico de recaída/persistencia por medio de ecografía, también será factible inyectar alguna sustancia dentro de la lesión por el mismo medio para su marcación".

Regularmente después de esta marcación se toma una imagen para determinar si la inyección fue puntual y sin diseminación a otros sitios contiguos o a distancia. Esta imagen se obtiene con una gamma-cámara que da un aspecto planar del sitio y que no deja visualizar con exactitud anatómica la zona a intervenir.

Derivada de la experiencia previa de nuestro grupo en estudios con SPECT/CT para mapeo linfático de tumores de cabeza y cuello, decidimos aplicar las ventajas derivadas de la obtención de imágenes con este método, a la técnica ROLL<sup>8-12</sup>.

Dichas ventajas fueron evidentes al momento de identificar la lesión marcada con el 99m-Tc-MAA, ya que el tejido de mayor actividad en número de cuentas estaba aledaño a la adenopatía metastásica. Dicha lesión se ubicó usando la gamma-cámara, gracias a la localización anatómica muy puntual de las imágenes del SPECT/CT, lo que disminuyó la disección de tejidos durante la búsqueda de la recaída ganglionar y redujo la morbilidad asociada al procedimiento quirúrgico.

## Reflexión

Puede ser una ayuda muy útil para localizar con precisión las lesiones a extirpar. La toma rutinaria de imágenes con SPECT/CT después de la marcación con <sup>99m</sup>Tc-MAA, en el cáncer tiroideo recurrente que se interviene con la técnica ROLL.

## 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 declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Garavito G, Llamas-Olier A, Cadena E, De Los Reyes A, Hurtado G, Rojas L, et al. Manejo multidisciplinario del cáncer diferenciado de tiroides en el Instituto nacional de Cancerología. *Rev Colomb Cancerol.* 2010;14:65–77.
2. Tükenmez M, Erbil Y, Barbaros U, Dural C, Salmasioglu A, Aksoy D, et al. Radio-Guided Nonpalpable Metastatic Lymph Node Localization in Patients with Recurrent Thyroid Cancer. *J Surg Oncol.* 2007;96:534–8.
3. Ilgan S, Oztürk E, Yıldız R, Emer O, Ayan A, Görgülü S, et al. Combination of Preoperative Ultrasonographic Mapping and Radioguided Occult Lesion Localization in Patients With Locally Recurrent/Persistent Papillary Thyroid Carcinoma. A Practical Method for Central Compartment Reoperations. *Clin Nucl Med.* 2010;35:847–52, d10.1097/RLU.0b013e3181f48403.
4. Cadena E, Bastidas F, Angarita E, Garzón J. Resección de recaídas de cáncer diferenciado de tiroides mediante cirugía radioguiada. *Rev Colomb Cancerol.* 2012;16:130–4.
5. Alzahrani AS, Raef H, Sultan A, Al Sobhi S, Ingemansson S, Ahmed M, et al. Impact of cervical lymph node dissection on serum TG and the course of disease in TG-positive, radioactive iodine whole body scan-negative recurrent/persistent papillary thyroid cancer. *J Endocrinol Invest.* 2002;25:526–31.
6. Bin Yousef HM, Alzahrani AS, Al Sobhi SS, Al SH, Chaudhari MA, Raef HM. Preoperative neck ultrasonographic mapping for recurrent/persistent papillary thyroid cancer. *World J Surg.* 2004;28:1110–4.
7. Harari A, Sippel RS, Goldstein R, Aziz S, Shen W, Gosnell J, et al. Successful localization of recurrent thyroid cancer in reoperative neck surgery using ultrasound-guided methylene blue dye injection. *J Am Coll Surg.* 2012;215:555–61.
8. Llamas A, Cadena E, de los Reyes CA, Bermeo G. Linfogramagrafía con SPECT/CT en neoplasias cutáneas de cabeza y cuello. *Rev Colomb Cancerol.* 2012;16:65–71.
9. Cadena E, Rolón-Cadena MC. Ganglio centinela en melanoma de cara: abordaje inicial. *Rev Fac Med.* 2012;60:241–6.
10. Cadena E, Calderón A, Bermeo G. SPECT/CT para mapeo linfático en disección superselectiva de cuello de carcinoma escamocelular de lengua. *Rev Colomb Cancerol.* 2013;17:86–90.
11. Llamas-Olier A, Cadena E. I-131 SPECT/CT en cáncer diferenciado de tiroides. *Rev Colomb Cancerol.* 2013;17:122–5.
12. Cadena E, De Los Reyes CA. SPECT/CT para mapeo linfático de ganglios centinelas en carcinoma de orofaringe. *Rev Colomb Cancerol.* 2014;18:149–53.