

Nota clínica

Captación torácica de ^{131}I en el seguimiento del cáncer diferenciado de tiroides

M.P. García Alonso^{a,*}, M.A. Balsa Bretón^a, C. Paniagua Correa^a, L. Castillejos Rodríguez^a, F.J. Penín González^a, R. Elviro Peña^b, A. Ortega Valle^a, A. Mariana Monguía^a, S.I. Vásquez Tineo^a, A. Mendoza Paulini^a y C. Pey Illera^a

^a Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España

^b Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 16 de marzo de 2010

Aceptado el 21 de abril de 2010

On-line el 21 de septiembre de 2010

Palabras clave:

Bronquiectasias
Carcinoma de tiroides
Tiroglobulina
 ^{131}I

Keywords:

Bronchiectasis
Thyroid carcinoma
Thyroglobulin
 ^{131}I

RESUMEN

El cáncer diferenciado de tiroides es una enfermedad con muy buen pronóstico si se trata adecuadamente. El tratamiento ablativo con ^{131}I frecuentemente se asocia al tratamiento quirúrgico en estos pacientes ya que mejora la supervivencia, y el rastreo corporal total con ^{131}I es una de las modalidades de diagnóstico de elección en el seguimiento de esta enfermedad. Tras tratamiento ablativo del tejido tiroideo, cualquier depósito del radiotrazador en una localización no fisiológica representa habitualmente la presencia de metástasis. Así pues, será fundamental el reconocimiento de cualquier posible falso positivo con el fin de evitar la radiación innecesaria debida a tratamientos inadecuados. Presentamos un caso clínico de captación torácica por bronquiectasias que puede malinterpretarse como metástasis pulmonar.

© 2010 Elsevier España, S.L. y SEMNIM. Todos los derechos reservados.

Iodine uptake in the chest in the follow-up of well-differentiated thyroid cancer

ABSTRACT

Differentiated thyroid cancer is a disease having a very good prognosis when treated adequately. Ablation treatment with ^{131}I is frequently adjunct to surgery in these patients since it improves survival. Radioiodine whole-body scan is one of the imaging modality of choice in the follow-up of patients with this kind of pathology. After ablation treatment of the thyroid gland, any radioiodine accumulation in a non-physiological location usually means the presence of functioning metastasis. Recognition of potential false-positives is essential to avoid unnecessary exposure to further radiation from repeated therapeutic doses of radioactive iodine. We report a case of uptake in the chest due to bronchiectasis, potentially masquerading as pulmonary metastasis.

© 2010 Elsevier España, S.L. y SEMNIM. All rights reserved.

Introducción

La incidencia global del cáncer de tiroides es de aproximadamente 9 casos por 100.000 habitantes, afectando con mayor frecuencia a mujeres entre la sexta y la séptima décadas de la vida¹. En cuanto a la histología, predominan los tumores diferenciados (cáncer diferenciado de tiroides [CDT]) y entre estos, el papilar (el 80% de los CDT)¹. La medicina nuclear presenta un papel fundamental en el tratamiento de los pacientes con CDT, tanto desde el punto de vista terapéutico como en el seguimiento. En un paciente con cirugía radical seguido de tratamiento ablativo con yodo (^{131}I), cualquier depósito focal en el rastreo corporal total (RCT) de seguimiento con dicho radiotrazador en una localización no fisiológica puede ser indicador de cáncer y orientar hacia la necesidad de administración de una nueva dosis terapéutica con dicho radioisótopo. El reconocimiento de depósitos patológicos de causa no metastásica de CDT y de artefactos que puedan dar lugar a falsos positivos

en la interpretación del RCT con ^{131}I será, pues, imperativo en estos pacientes.

Caso clínico

Se trata de una mujer de 67 años con bocio multinodular a la que se le realizó una tiroidectomía total por sospecha ecográfica de carcinoma de tiroides (nódulo hipervascularizado con microcalcificaciones en su interior y material insuficiente en la PAAF). El resultado anatomopatológico fue de carcinoma multifocal (todos los focos subcentimétricos) sin evidencia de invasión vascular, recibiendo posteriormente una dosis ablativa de 3.700 MBq de ^{131}I . En el momento del tratamiento, los niveles de TSH eran de 41,76 $\mu\text{U/ml}$ (valores de referencia de 0,27–4,5 $\mu\text{U/ml}$), los de tiroglobulina (TG) de 2,7 ng/ml (nivel de corte tras tiroidectomía <3 ng/ml) y los de los anticuerpos anti-TG eran negativos (rango <280 UI/ml). En el RCT posdosis ablativa (fig. 1) se evidenciaron un depósito focal intenso del radiotrazador en el lecho tiroideo, indicativo de presencia de tejido yodo-dependiente y una fijación focal en el hemitórax superior derecho e inferoposterior izquierdo que, dados los bajos niveles de TG, se

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pilargarciaalonso@yahoo.es (M.P. García Alonso).

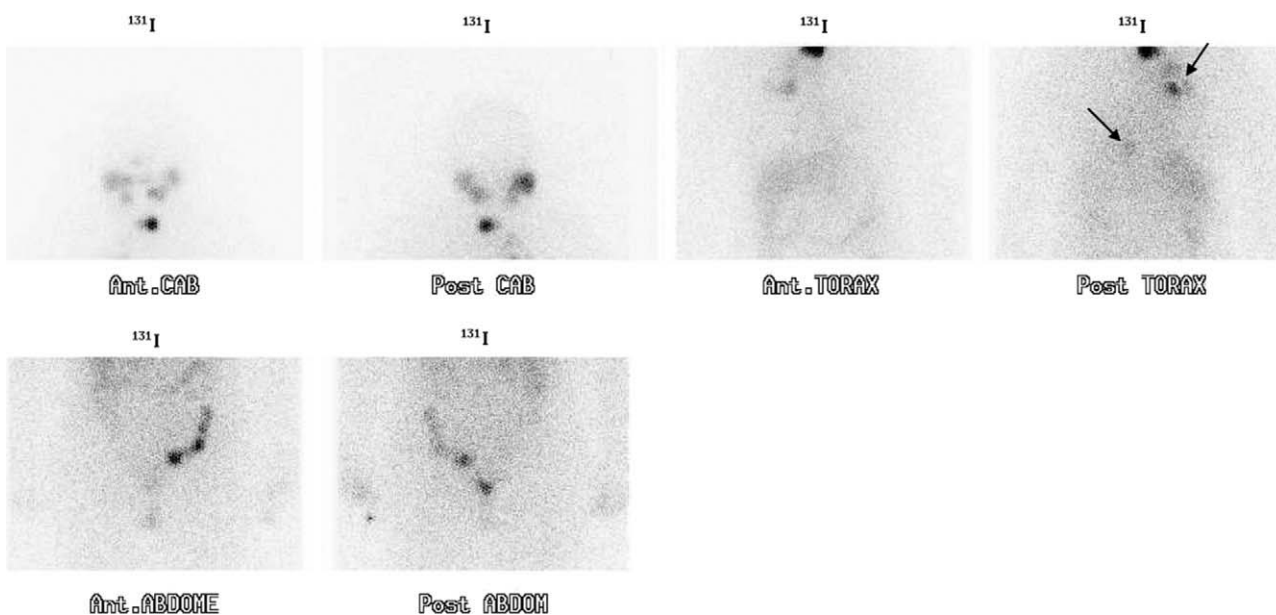


Figura 1. Rastreo corporal posdosis ablativa con ^{131}I . Intenso depósito del radiotrazador cervical y en ambos campos pulmonares (flechas).

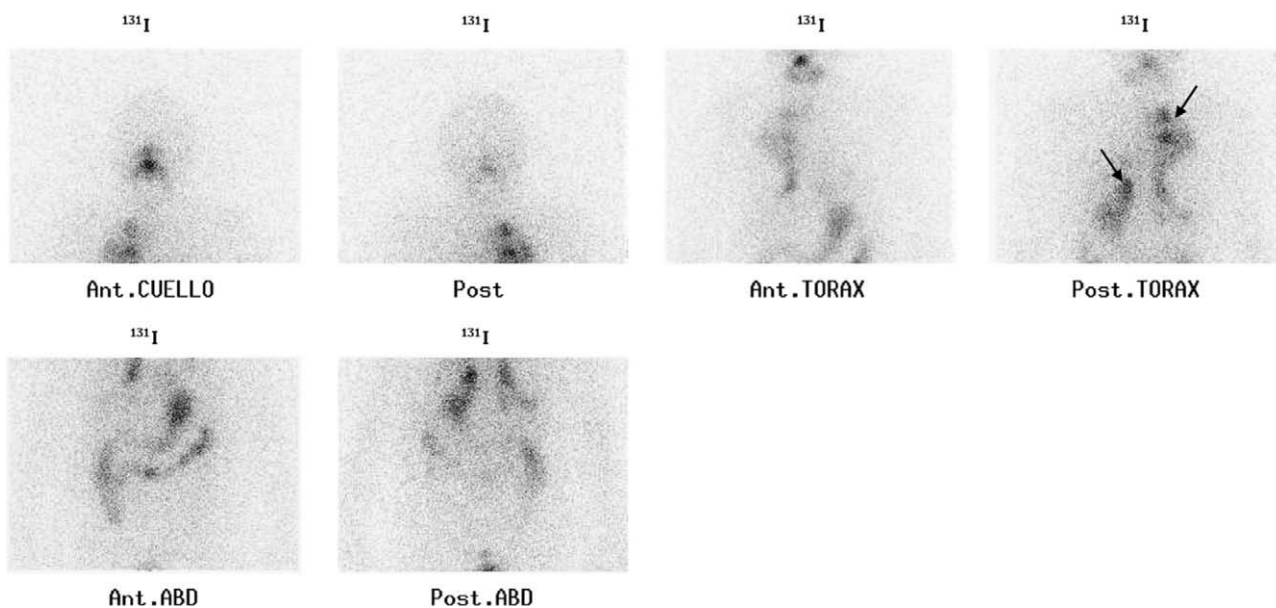


Figura 2. Rastreo corporal con ^{131}I al año de seguimiento. Intenso depósito del radiotrazador en ambos campos pulmonares (flechas).

interpretó como inespecífica, pendiente de valoración en el primer rastreo de control. Durante el primer año de seguimiento los niveles de TG en *on* (con tratamiento hormonal sustitutivo) fueron repetidamente indetectables, y en el RCT con ^{131}I de seguimiento realizado al año se observó de nuevo un intenso depósito patológico del radiotrazador en los campos pulmonares (fig. 2), siendo los niveles de TSH superiores a $100\ \mu\text{U/ml}$ (los óptimos para la valoración del rastreo son $>35\ \mu\text{U/ml}$), los anticuerpos anti-TG negativos y los de TG inferiores a $0,2\ \text{ng/ml}$. Dado que la imagen actual mostraba una fijación pulmonar de ^{131}I de similar localización, aunque de mayor extensión e intensidad que en el rastreo posdosis ablativo, y los niveles de TG eran indetectables, parecía muy poco probable la existencia de metástasis pulmonares, por lo que nos planteamos la posibilidad de enfermedad pulmonar subyacente, realizándose una radiografía de tórax urgente donde se

visualizaron múltiples imágenes compatibles con bronquiectasias quísticas en ambos campos pulmonares (fig. 3) coincidentes con los depósitos patológicos de ^{131}I . Debido a que algunas de las cavidades presentaban nivel hidroaéreo con sospecha de infección, se pautó tratamiento antibiótico y se adquirió una nueva imagen gammagráfica tras la finalización de este (a los 9 días de la dosis diagnóstica de ^{131}I), donde se observó una importante desaparición de los depósitos patológicos del radiotrazador (fig. 4).

Discusión

La detección de captación torácica de ^{131}I en el RCT indica habitualmente la presencia de metástasis pulmonares, óseas o ganglionares (mediastínicas o hiliares), y orienta hacia la necesidad de administración de dosis terapéuticas con dicho radiotrazador²; así

pues, es esencial el reconocimiento de los depósitos patológicos de causa no metastásica de CDT y de artefactos que puedan ocasionar falsos positivos en la interpretación del RCT. Además de los falsos positivos debidos a la contaminación por secreciones, se han descrito múltiples condiciones que pueden dar lugar a falsas interpretaciones de metástasis de CDT tanto en la cabeza y el cuello^{3,4} (tabla 1) como en el tórax (tabla 2), el abdomen y la pelvis^{5,6} (tabla 3).

Centrándonos en el tórax, aunque la causa más frecuente de falsos positivos en el pulmón son los tumores^{2,7}, es



Figura 3. Radiografía de tórax donde se visualizan imágenes múltiples compatibles con bronquiectasias quísticas en ambos campos pulmonares.

conocido el depósito del radiotrazador en casos de lesiones inflamatorias/infecciosas^{8,9} como la infección aguda del tracto respiratorio², la infección fúngica^{2,7}, la tuberculosis pulmonar^{1,7} y la enfermedad pulmonar asociada a artritis reumatoide⁷, así como en la inflamación pulmonar crónica, como pueden ser las bronquiectasias^{2,7,8,10}. El mecanismo de fijación del ¹³¹I en la enfermedad inflamatoria/infecciosa broncopulmonar se desconoce. Una posible explicación es el aumento de concentración de I debido a hiperemia en la mucosa inflamada¹¹; otro posible mecanismo incluye la «fuga» del radiotrazador hacia el árbol bronquial/parénquima pulmonar debido al aumento de permeabilidad y al acúmulo de secreciones debido a la disminución del aclaramiento de estas².

Asimismo, se han descrito falsos positivos en el mediastino debidos a tejido tímico (normal o hiperplasiado)⁹, a metástasis de tumor de glándulas salivares⁹, a mucosa gástrica por hernia de hiato¹², a tejido tiroideo ectópico², a retención de secreciones en el esófago² o a incremento de actividad de *pool* vascular².

En función del mecanismo de captación del ¹³¹I, Siema et al, han clasificado las causas de falsos positivos en cuatro categorías^{2,5}: a) captación fisiológica (mama, tiroides, actividad de *pool* vascular, mucosa gástrica, mucosa colónica); b) actividad patológica (pulmón, pericardio, timo, meninges); c) retención de secreciones corporales (esófago, tráquea), y d) contaminación externa (piel, pelo, indumentaria).

- 1) *Captación fisiológica*: la fijación de ¹³¹I en la mama es fisiológica y se produce fundamentalmente durante el periodo de lactancia³, pudiendo ser su distribución simétrica o asimétrica/unilateral, regular o irregular, y focal o difusa^{2,3}. Asimismo, la fijación del radiotrazador puede o no estar asociada a galactorrea y/o a altos niveles de prolactina². La distribución irregular y la fijación unilateral son las que pueden dar lugar a mayor confusión con la interpretación de metástasis pulmonares; una proyección lateral ayudará a diferenciar la mama del pulmón en casos dudosos.

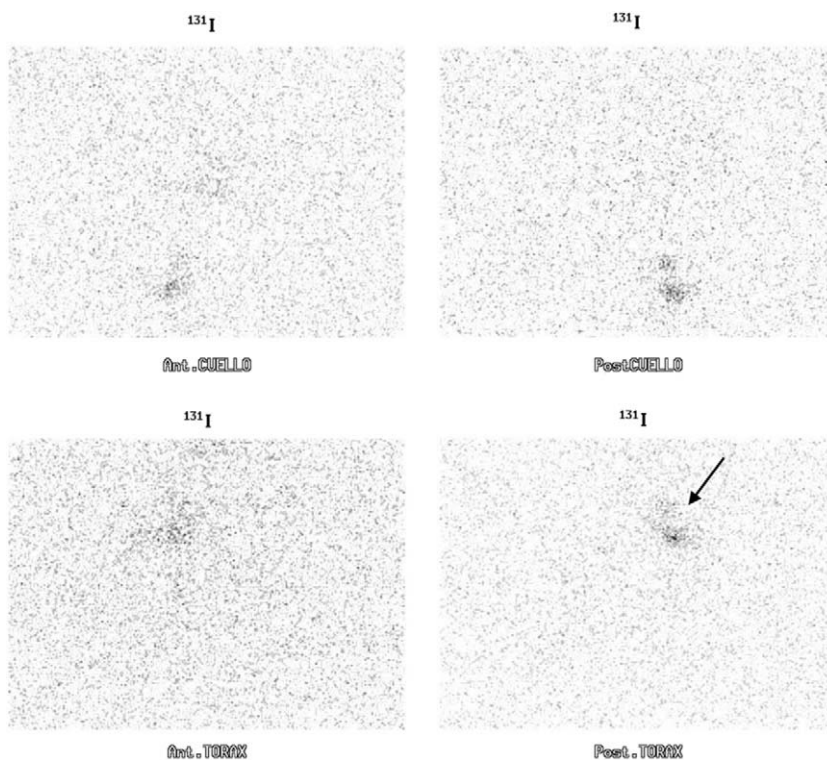


Figura 4. Rastreo tras tratamiento antibiótico donde se visualiza una importante desaparición de los depósitos patológicos, persistiendo tan solo la fijación en el campo pulmonar superior derecho (flecha).

Tabla 1

Causas de falsos positivos en la cabeza y el cuello

Meningioma ³
Fijación en la calota y los tejidos adyacentes por cirugía previa ³
Sinusitis ³
Mucocele ³
Dacriocistitis ³
Lavado de prótesis ocular con saliva ³
Tumor de Warthin ³
Tumor de parótida por quiste linfopitelial ³
Enfermedad dental (asimetría en el acúmulo de saliva radiactiva en la cavidad oral) ³
Tejido tiroideo ectópico sublingual ³
Laringocele ⁴

Tabla 2

Causas de falsos positivos en el tórax

Órgano	Causa
<i>Pulmón</i>	Adenocarcinoma ² Carcinoma de células escamosas ¹³ Carcinoma indiferenciado bronquial de célula grande ¹⁴ Carcinoma indiferenciado bronquial de célula pequeña ¹⁵ Infección aguda del tracto respiratorio ² Bronquiectasias ^{2,7,8,10} Infección fúngica ^{2,7} Tuberculosis pulmonar ^{1,7,17} Artritis reumatoide ⁷
<i>Mama</i>	Lactancia ³ Posparto ² Mujer no lactante ³
<i>Corazón</i>	Pectus excavatum ³ Derrame pericárdico ³ Quiste pleuropericárdico ³
<i>Tráquea</i> <i>Esófago</i>	Traqueostoma ^{2,3} Retención salivar ² Injerto colónico ^{2,3} Acalasia ^{2,3} Divertículo de Zenker ^{2,3}
<i>Médula espinal</i> <i>Mediastino</i>	Meningioma ² Metástasis de tumor de glándula salivar ⁹ Timo normal o hiperplasiado ⁹ Tejido tiroideo ectópico ^{2,3} Retención de secreciones en el esófago ²
<i>Estómago</i>	Hernia de hiato ¹² Pull-up gástrico ² Adenocarcinoma gástrico diseminado ¹⁶
<i>Pelo</i> <i>Piel</i> <i>Ropa</i>	Contaminación ³ Contaminación ³ Contaminación ³

De la misma forma que en el cuello, puede existir tejido tiroideo ectópico en el tórax³ e interpretarse como enfermedad metastásica.

Las mucosas gástrica y colónica captan al ¹³¹I fisiológicamente, por lo que la existencia de fijación del radiotrazador por dicha causa, incluso si se trata de localizaciones aberrantes, se clasifica como captación fisiológica. Tal es el caso de la hernia de hiato¹² y el injerto colónico tras cirugía esofágica^{2,3}.

- 2) *Actividad patológica*: en la mayoría de los pacientes los falsos positivos en el tórax se deben a artefactos; sin embargo, en algunos casos se deben a enfermedades concretas que requieren un tratamiento específico. La causa más frecuente de falsos positivos dentro de esta categoría son los tumores, incluyendo el de cáncer de pulmón^{2,13-15}, el adenocarcinoma gástrico¹⁶, las metástasis de tumor de las glándulas salivares⁹ y el meningioma papilar². Dentro de esta categoría se incluyen también las enfermedades inflamatorias/infecciosas como la

Tabla 3

Causas de falsos positivos en el abdomen y la pelvis

Órgano	Causa
<i>Riñón</i>	Quiste renal ⁵ Riñón ectópico ⁵ Pelvis extrarenal Dilatación pielocalicial ⁵
<i>Vesícula</i>	Inflamación crónica ⁵
<i>Hígado</i>	Absceso ⁶
<i>Intestino</i>	Divertículo de Meckel ⁵ Retención focal del radiotrazador ⁵
<i>Recto</i>	Teratoma de la pared rectal ⁵
<i>Testículos</i>	Hidrocele ⁵
<i>Ovario</i>	Quiste dermoide ⁵ Teratoma ovárico ⁵ Cistoadenoma seroso ⁵ Quiste ovárico ⁵
<i>SNC</i>	Neurilemoma abdominal ⁵
<i>Piel</i>	Placa psoriásica ⁵ Contaminación ⁵

SNC: sistema nervioso central.

infección aguda del tracto respiratorio², la infección fúngica^{2,7}, la tuberculosis pulmonar^{1,7,17}, las bronquiectasias severas^{2,7,8,10}, el derrame pericárdico³, el quiste pleuropericárdico³ y la hiperplasia tímica².

- 3) *Retención de secreciones corporales*: en el 80% de los casos la retención en el esófago es focal y puede confundirse con afectación metastásica²; sin embargo, dicho depósito del radiotrazador desaparecerá o se modificará al repetir las imágenes tras la ingesta. En la mayoría de los casos el acúmulo se produce en esófagos clínicamente normales^{2,3}; en otros, debido a alguna enfermedad de base, como pueden ser la dismotilidad esofágica^{2,3}, la obstrucción², la acalasia^{2,3} y el divertículo de Zenker^{2,3}. La retención de secreciones nasofaríngeas en el tubo de traqueostomía es también una causa de falsos positivos y de muy difícil valoración en ocasiones^{2,3}.
- 4) *Contaminación*: también se han descrito falsos positivos debido a contaminación por secreciones fisiológicas del isótopo (saliva, orina, leche, sudor y secreciones nasales, lacrimales y bronquiales)³.

Es fundamental recordar que la determinación de TG ayudará en el diagnóstico diferencial, ya que un RCT positivo con una TG indetectable nos debe hacer sospechar un falso positivo que deberemos confirmar mediante RCT tardíos u otras técnicas de diagnóstico^{3,8}. En el caso que mostramos, el depósito patológico del radiotrazador se justificó mediante la existencia de dos de las posibles causas de falsos positivos aportadas en la bibliografía: la infección aguda y la inflamación crónica por bronquiectasias severas.

Este caso reafirma la necesidad de cautela en la interpretación de RCT patológicos en el contexto de pacientes asintomáticos con niveles de TG normales. Reconocer las posibles causas de falsos positivos es fundamental para evitar la realización de estudios adicionales y de tratamientos inapropiados.

Bibliografía

- García Vicente AM, Soriano Castrejón A, Palomar Muñoz A, Talavera Rubio MP, Pobleto García VM, Cordero García JM, et al. Papel de la Medicina Nuclear en el manejo del cáncer de tiroides. En: Soriano Castrejón A, Martín-Comín J, García Vicente AM, editors. *Medicina Nuclear en la práctica clínica*. Madrid: Grupo Aula Médica; 2009. p. 235-45.
- Bakheet SM, Powe J, Hammami MM. Radioiodine uptake in the chest. *J Nucl Med*. 1997;38:984-6.

3. Caballero Loscos C, Mateo Martín AB, Orduña Díez MP, Cordero García JM, Crespo Díez A. Falsos positivos del rastreo corporal con ¹³¹I en el cáncer diferenciado de tiroides. *Endocrinol Nutr.* 1999;46:330–5.
4. Schmidt M, Dietlein M, Schröder U, Schicha H. False-positive uptake of I-131 in a laryngocele mimicking thyroid remnant after thyroidectomy for papillary thyroid carcinoma. *Clin Nucl Med.* 2006;31:716–7.
5. Bakheet SM, Hammami MM, Powe J. False-positive radioiodine uptake in the abdomen and the pelvis: Radioiodine retention in the kidneys and review of the literature. *Clin Nucl Med.* 1996;21:932–7.
6. Pena Pardo FJ, Crespo de la Jara A, Fernández Morejón FJ, Sureda González M, Forteza Vila J, Brugarolas Masllorens A. Solitary focus in the liver in a thyroid cancer patient after a whole body scan with ¹³¹Iodine. *Rev Esp Med Nucl.* 2007;26:294–6.
7. Song HC, Heo YJ, Kim SM, Bom HS. Iodine-131 uptake in focal bronchiectasis mimicking metastatic thyroid cancer. *Clin Nucl Med.* 2003;28:351–2.
8. Pina JS, Meyer CA, Billingsley JL, Matlock JP, Horan MP, Knodel DH. Inflammatory diseases of the lung causing false-positive ¹³¹Iodine whole body scans in the evaluation of papillary thyroid carcinoma. Two case reports. *Chest.* 1996;110:565–7.
9. Schlumberger M, Pacini F. Iodine metabolism and radioiodine in thyroid cancer. En: Schlumberger M, Pacini F, editors. *Thyroid Tumours*. París: Éditions Nucléon; 2003. p. 85–107.
10. Jong I, Taubman K, Schlicht S. Bronchiectasis simulating pulmonary metastases on Iodine-131 scintigraphy in well-differentiated thyroid carcinoma. *Clin Nucl Med.* 2005;30:688–9.
11. Höschl R, Choy DH, Gandevia B. Iodine-131 uptake in inflammatory lung disease: A potential pitfall in treatment of thyroid carcinoma. *J Nucl Med.* 1988;29:701–6.
12. Freeman M, Roach P, Robinson B, Shields M. Hiatal hernia in Iodine-131 scintigraphy: A potential cause of false-positive midline thoracic uptake. *Clin Nucl Med.* 2003;28:709–10.
13. Misaki T, Takeuchi R, Miyamoto S, Kasagi K, Matsui Y, Konishi J. Radioiodine uptake by squamous-cell carcinoma of the lung. *J Nucl Med.* 1994;35:474–5.
14. Acosta J, Chitkara R, Khan F, Azueta V, Silver L. Radioactive iodine uptake by a large cell undifferentiated bronchogenic carcinoma. *Clin Nucl Med.* 1982;7:368–9.
15. Haubold-Reuter BG, Landolt U, Von Schulthess GK. Bronchogenic carcinoma mimicking metastatic thyroid carcinoma. *J Nucl Med.* 1993;34:809–11.
16. Wu SY, Kollin J, Coodley E, Lockyer T, Lyons KP, Moran E, et al. I-131 total-body scan: Localization of disseminated gastric adenocarcinoma. Case report and survey of the literature. *J Nucl Med.* 1984;25:1204–9.
17. Pícolos MK, Habra M, Safdar A, Sarlis NJ. Inactive pulmonary tuberculosis mimicking metastasis from papillary thyroid carcinoma in diagnostic radioiodine whole-body scintigraphy. *Thyroid.* 2005;15:1105–6.