

## Nota clínica

Captación de  $^{18}\text{F}$ -FDG en timo tras terapia ablativa de restos tiroideos con  $^{131}\text{I}$ 

M.D. Albalá González\*, E. Martínez Gimeno, C. Cárdenas Negro, A. Allende Riera, D. Cabello García, M. De Sequera Rahola y J.A. Uña Gorospe

Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 4 de agosto de 2010

Aceptado el 23 de septiembre de 2010

On-line el 20 de febrero de 2011

## Palabras clave:

 $^{18}\text{F}$ -FDG

Hiperplasia tímica

Yodo-131

Hallazgos incidentales

Nódulos tiroideos

## RESUMEN

Presentamos el caso de una mujer de 47 años con antecedente de linfoma no Hodgkin. En el transcurso de su enfermedad se le realizan varias PET/TAC con  $^{18}\text{F}$ -FDG que muestran varios hallazgos incidentales significativos. En primer lugar, encontramos incidentalmente un nódulo hipermetabólico en el lóbulo tiroideo izquierdo, cuyo diagnóstico definitivo fue de carcinoma papilar. En segundo lugar, se observó actividad metabólica en timo secundaria al tratamiento ablativo de restos tiroideos con radioyodo, que desapareció en los estudios posteriores. Se han publicado múltiples artículos acerca de la hiperplasia tímica tras quimioterapia, pero sólo hemos encontrado un caso descrito de captación de  $^{18}\text{F}$ -FDG tras radioyodo. Por otra parte, este caso es de interés ya que apoya la conveniencia de estudiar los nódulos tiroideos hipermetabólicos detectados incidentalmente en la PET/TAC.

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

Thymic uptake of  $^{18}\text{F}$ FDG following radioiodine ablation therapy

## ABSTRACT

We report the case of a 47 year-old woman with a history of non-Hodgkin's lymphoma. During the course of her disease, we performed various  $^{18}\text{F}$ FDG PET/CT that identified several significant incidental findings. First, we incidentally identified a hypermetabolic nodule in the left thyroid lobe, whose final diagnosis was differentiated thyroid carcinoma. Second, metabolic activity was visualized in the thymus secondary to ablative treatment with radioiodine. This uptake disappeared in subsequent studies. Several papers have reported thymic rebound following chemotherapy but we have found only one case report of  $^{18}\text{F}$ FDG uptake after radioiodine treatment. On the other hand, this case is of interest because it supports the benefit of studying the hypermetabolic thyroid nodules incidentally detected on the PET/CT performed for other reasons.

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

## Keywords:

 $^{18}\text{F}$ FDG

Thymic rebound

Iodine-131

Incidental findings

Thyroid nodules

## Introducción

El estudio híbrido de tomografía por emisión de positrones y tomografía axial computarizada (PET/TAC) con  $^{18}\text{F}$ -fluorodesoxiglucosa ( $^{18}\text{F}$ -FDG) se ha convertido en una importante herramienta para el diagnóstico, estadificación y seguimiento de múltiples neoplasias. En el linfoma no Hodgkin la PET/TAC con  $^{18}\text{F}$ -FDG se ha demostrado útil en el diagnóstico, el seguimiento y la valoración de la respuesta al tratamiento.

La incidencia de lesiones focales en el tiroides, detectadas mediante PET/TAC, varían entre un 1,2 y un 4,3%, siendo el riesgo de malignidad entre un 14 y un 47%, dependiendo de los estudios<sup>1,2</sup>.

El incremento de la actividad en el timo puede ser fisiológico en niños y adolescentes<sup>2</sup>. En adultos se asocia a hiperplasia tímica, a neoplasias primarias o metástasis o a procesos inflamatorios. En la mayoría de los artículos se describe la hiperplasia tímica asociada al tratamiento con quimioterapia<sup>3</sup>. Hemos realizado una revisión de la literatura, en la que únicamente hemos encontrado un caso en el

que describen captación de  $^{18}\text{F}$ -FDG en el timo tras el tratamiento de ablación de restos tiroideos con  $^{131}\text{I}$ <sup>4</sup>.

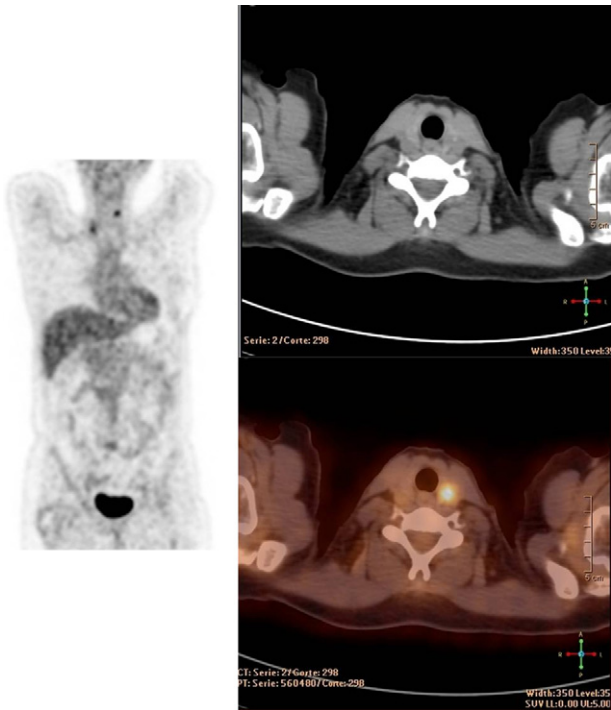
Creemos que este caso es de especial interés, ya que nos muestra una causa poco frecuente y raramente descrita de captación tímica de  $^{18}\text{F}$ -FDG tras terapia metabólica con  $^{131}\text{I}$ . Por otra parte, muestra uno de los hallazgos incidentales más frecuentes en el estudio PET/TAC como es la visualización de un nódulo tiroideo, que resultó ser de etiología maligna.

## Caso clínico

Presentamos el caso de una mujer de 47 años a la que se diagnosticó en 2001 un linfoma no Hodgkin de células B, en estadio IV, con infiltración de médula ósea, que alcanzó la remisión completa tras 7 ciclos de quimioterapia y radioterapia cervical. En 2008 presentó recidiva de la enfermedad en la mucosa intestinal y el mediastino. A las 8 semanas de finalizar los 3 ciclos de quimioterapia de segunda línea se realizó un estudio híbrido PET/TAC (equipo Philips Gemini TF16®) tras la administración de 182 MBq de  $^{18}\text{F}$ -FDG, para la valoración de la respuesta al tratamiento, que no mostró signos de enfermedad linfomatosa. En dicho estudio se observó, como hallazgo casual, un nódulo hipermetabólico en

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: m.albala@hotmail.com (M.D. Albalá González).

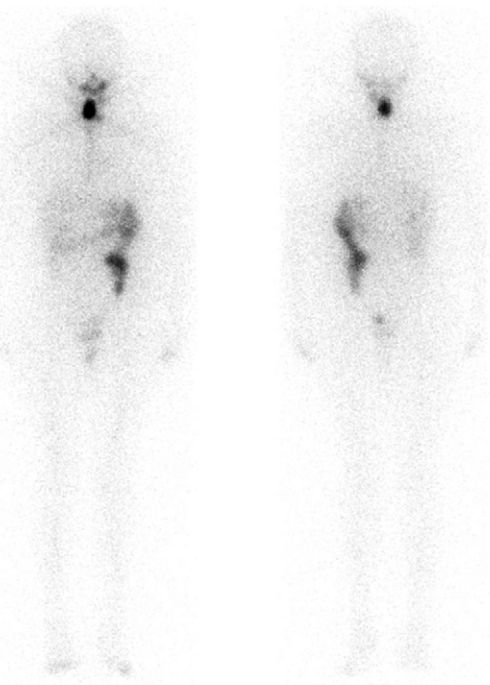


**Figura 1.** Las imágenes PET/TAC muestran un nódulo hipermetabólico en el lóbulo tiroideo izquierdo, de características heterogéneas en la TAC.

el lóbulo tiroideo izquierdo, de características heterogéneas en la TAC.

Para consolidar la respuesta al tratamiento se realizó autotrasplante de progenitores hematopoyéticos circulantes (TASPE). Como parte del protocolo de nuestro hospital para confirmar la respuesta al tratamiento, se realizó nuevo estudio híbrido PET/TAC tras la inyección de 153,5 MBq de <sup>18</sup>F-FDG, que no mostró cambios significativos y en el que persistía el nódulo hipermetabólico descrito en el lóbulo tiroideo izquierdo (fig. 1).

En el estudio del nódulo tiroideo se realizó una gammagrafía tiroidea, en la que se observó un nódulo frío, y una ecografía cervical, que mostró un nódulo sólido único con calcificaciones periféricas. La citología realizada mediante punción aspiración con aguja fina ecodirigida fue positiva para células tumorales malignas, con frotis sugestivo de carcinoma papilar, por lo que se realizó tiroidectomía total, confirmándose el diagnóstico de carci-

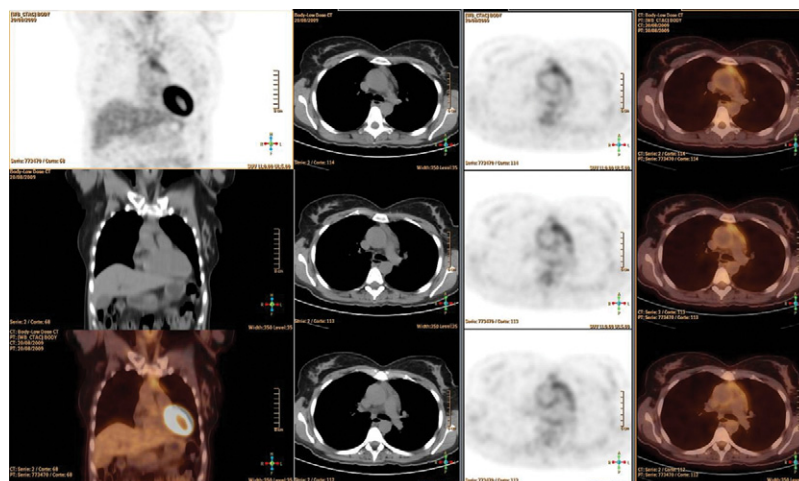


**Figura 2.** Rastreo corporal total tras terapia ablativa con radioyodo muestra actividad en restos tiroideos sin otros hallazgos patológicos significativos.

noma papilar de tiroides en el lóbulo tiroideo izquierdo, de 1,1 cm (pT1).

Un mes después de la cirugía se administró tratamiento ablativo con 3.700 MBq de <sup>131</sup>I, previa estimulación con TSH recombinante (Thyrogen®) intramuscular en los dos días previos. El rastreo de cuerpo completo realizado tras el tratamiento mostró captación en el lecho tiroideo, que correspondía a restos posquirúrgicos, sin otros hallazgos patológicos significativos (fig. 2).

A las 3 semanas del tratamiento ablativo con <sup>131</sup>I se realizó un nuevo estudio híbrido PET/TAC con <sup>18</sup>F-FDG (174 MBq) como parte del seguimiento evolutivo del linfoma no Hodgkin (valoración a los 8 meses del TASPE). En este estudio se observó un moderado aumento del metabolismo en el timo, que mostraba un tamaño normal sin masas ni otros hallazgos patológicos en la TAC. Dado que la paciente no había recibido quimioterapia ni factores estimulantes de colonias recientemente y que la PET/TAC previa fue normal, se



**Figura 3.** El estudio PET/TAC muestra un aumento del metabolismo en timo, de características radiológicas normales.

concluyó que la actividad tímica fue secundaria a la administración de radioyodo (fig. 3).

Para corroborar que este hallazgo era un falso positivo y que no se trataba de una recidiva tímica, se realizó un nuevo estudio PET/TAC a los 2 meses, que mostró ausencia de actividad patológica en el timo, lo cual afianza nuestra sospecha de que la captación tímica fue secundaria al radioyodo.

## Discusión

En el caso clínico que presentamos se han observado dos hallazgos incidentales que se pueden encontrar en los estudios PET/TAC.

En primer lugar, la captación de  $^{18}\text{F}$ -FDG en el timo se considera fisiológica en niños menores de 13 años. En adultos se asocia a hiperplasia tímica<sup>5</sup>, a neoplasias primarias (timoma, carcinoma de timo), a infiltración linfomatosa o mielomatosa, a metástasis o a procesos inflamatorios (sarcoidosis, schwannoma, teratoma y quistes benignos)<sup>2,3</sup>.

La mayoría de los casos de hiperplasia o rebote tímico es secundaria a la quimioterapia, especialmente en pacientes jóvenes tratados de neoplasias malignas testiculares o linfomas<sup>3</sup> y se pueden mantener hasta un año tras el tratamiento. También se ha descrito la presencia de hiperplasia tímica en pacientes con patologías endocrinas como la enfermedad de Graves, la acromegalia o la tirotoxicosis.

En la literatura existen varias referencias sobre la captación de  $^{131}\text{I}$  en el timo, secundaria a hiperplasia tímica<sup>6-8</sup>; sin embargo, sólo hemos encontrado un artículo que haga referencia a la captación de  $^{18}\text{F}$ -FDG en timo tras terapia ablativa con radioyodo<sup>4</sup>, que correspondía con un timo histológicamente normal.

En el caso que presentamos la paciente se encontraba en remisión completa de su enfermedad linfomatosa y no había recibido tratamiento con quimioterapia recientemente. Por lo tanto, la única causa que podría justificar el aumento del metabolismo en el timo sería la terapia metabólica con  $^{131}\text{I}$ , administrada 3 semanas antes. Esta etiología fue confirmada en el estudio posterior en el que no existían signos de enfermedad linfomatosa y había desaparecido la actividad tímica.

Por otra parte, existe un gran número de artículos que hablan del hallazgo incidental de nódulos tiroideos en un estudio PET

y PET/TAC con  $^{18}\text{F}$ -FDG. La incidencia de captaciones focales en tiroides varían entre un 1,2 y un 4,3% de los casos. El riesgo de malignidad de estas lesiones puede llegar hasta un 47% según las series<sup>1,2</sup>. La frecuencia de lesiones malignas es mayor cuando se trata de una captación focal, ya que el aumento difuso de actividad en la glándula tiroidea se asocia más frecuentemente a patología benigna como la enfermedad de Graves o la tiroiditis crónica.

El estudio híbrido PET/TAC añade valor a la PET en la valoración de hallazgos incidentales tiroideos. Primero, nos permite localizar correctamente un foco hipermetabólico cervical como intratiroideo. Por otra parte, podemos valorar las características radiológicas de las lesiones tiroideas. De esta forma, cuando en la TAC no se observa un nódulo evidente o tiene muy baja atenuación, será más probablemente benigno<sup>2</sup>. No obstante, cualquier lesión focal tiroidea encontrada incidentalmente en la PET/TAC debe ser confirmada histológicamente<sup>9</sup>.

En el caso que presentamos se observó un nódulo tiroideo hipercaptante que tenía un patrón radiológico heterogéneo y que histológicamente resultó ser un carcinoma papilar de tiroides.

## Bibliografía

1. Choi JY, Lee KS, Kim HJ, Shim YM, Kiron OJ, Park K, et al. Focal thyroid lesions incidentally identified by integrated  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT: Clinical significance and improved characterization. *J Nucl Med.* 2006;47:609-15.
2. Coronado M, Couto RM, Rodado S, Martín-Curto LM. Semiología de la PET/TAC con  $^{18}\text{F}$ -FDG. *Rev Esp Med Nucl.* 2008;27:284-306.
3. Ferdinand B, Gupta P, Kramer EL. Spectrum of thymic uptake at  $^{18}\text{F}$ -FDG PET. *Radiographics.* 2004;24:1611-6.
4. Alibazoglu H, Alibazoglu B, Hollinger EF, Ingram S, Willou W, Lamonica G, et al. Normal thymic uptake of 2-Deoxy-2-(F-18)fluoro-D-glucose. *Clin Nucl Med.* 1999;24:597-600.
5. Quirce R, Banzo I, Jiménez-Bonilla JF, Martínez-Domínguez I, Sainz A, Carril JM. Potenciales fuentes de error diagnóstico y variantes de la FDG-PET/TAC. *Rev Esp Med Nucl.* 2008;27:130-59.
6. Vermiglio F, Baudin E, Travagli JP, Caillou B, Fragu P, Ricard M, et al. Iodine concentration by the thymus in thyroid carcinoma. *J Nucl Med.* 1996;37:1830-1.
7. Veronikis IE, Simkin P, Braverman LE. Thymic uptake of iodine-131 in the anterior mediastinum. *J Nucl Med.* 1996;37:991-2.
8. Mello ME, Flamini RC, Corbo R, Mamede M. Radioiodine concentration by the thymus in differentiated thyroid carcinoma: report of five cases. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2009;53:874-9.
9. Shie P, Cardarelli R, Sprawls K, Fulda KG, Taur A. Systematic review: prevalence of malignant incidental thyroid nodules identified on fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography. *Nucl Med Commun.* 2009;30:742-8.