



## HIPERPARATIROIDISMO PRIMARIO: ADENOMA O HIPERPLASIA

### PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM: ADENOMA OR HYPERPLASIA

Betancourt-Piñeres Aiken Felipe<sup>1</sup>  
Bonnet- Palencia Igor Iván<sup>2</sup>  
Arias-Altamar Carlos Mauro<sup>3</sup>  
López-Polo Daniela Patricia<sup>3</sup>  
Contreras-Borrego Eusebio Enrique<sup>3</sup>

Correspondencia: aikenbet@hotmail.com

Recibido para evaluación: febrero – 5 – 2012. Aceptado para publicación: septiembre – 2 – 2012.

### RESUMEN

**Introducción:** el hiperparatiroidismo primario (HP) es una entidad clínica sintomática o asintomática, caracterizada por la producción autónoma de parathormona (PTH). Se presenta elevación del calcio sérico y de la parathormona (PTH), aunque esta última puede permanecer dentro en los rangos normales altos. La gammagrafía de paratiroides es uno de los estudios imagenológicos que se utiliza para localizar las glándulas hiperfuncionantes.

**Casos clínicos:** número 1. Mujer de 69 años, asintomática, con hipertensión arterial de reciente comienzo y osteopenia. PTHi y calcio sérico elevados, fósforo disminuido. Ecografía de tiroides: bocio multinodular. Gammagrafía de paratiroides: hipercaptación focal del trazador, inferior y lateralmente al lóbulo derecho de la tiroides, compatible con adenoma paratiroideo. Realizada cirugía para resección. Diagnóstico confirmado por hallazgos quirúrgicos y de anatomía patológica. Número 2. Mujer de 69 años, hipertensión crónica, antecedentes de tiroidectomía parcial y litotricia bilateral. Episodios de diarrea crónica y cefaleas. Endoscopia de vías digestivas superiores: duodenitis crónica erosiva. Endoscopia de vías digestivas inferiores normal. Elevación de PTHi y calcio sérico. TAC de cuello con contraste: lóbulo derecho de glándula tiroides. Ecografía de tiroides igual resultado. Gammagrafía de paratiroides: tres áreas de hipercaptación focal, compatibles con hiperplasia glandular. Resección quirúrgica, diagnósticos confirmados por cirugía y patología.

**Conclusiones:** la gammagrafía planar de paratiroides, de doble fase, doble trazador y tomografía SPECT, realizadas en combinación, tienen buena sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica. **Rev.cienc.biomed. 2012;3(2):350-354**

### PALABRAS CLAVES

Hiperparatiroidismo; Gammagrafía; 99mTc-isonitrilos; Medicina nuclear; Adenoma de paratiroides; Hiperplasia paratiroidea.

### SUMMARY

**Introduction:** primary hyperparathyroidism (PH) is a symptomatic or asymptomatic clinical entity, characterized by the autonomous production of parathyroid hormone

<sup>1</sup> Médico. Especialista en Medicina Nuclear. Docente. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

<sup>2</sup> Médico. Especialista en Medicina Nuclear. Centro Nucleodiagnóstico Ltda. Cartagena. Colombia.

<sup>3</sup> Estudiante. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

(PTH). Its classical presentation exhibits an increase of the serum calcium and parathyroid hormone levels. Parathyroid scintigraphy, among other imaging modalities, is frequently used to detect the hyperfunctioning glands.

**Clinical case:** number 1. Female, 69 years old, asymptomatic, hypertension of recent onset, osteopenia, increased intact PTHi level and serum calcium concentration, and low phosphate level, multinodular goiter (ultrasound), and focal increased uptake in the inferolateral aspect of thyroid right lobe (parathyroid scintigraphy) consistent with parathyroid adenoma, confirmed by surgery and histopathology examination. Number 2. Female, 69 years old, with history of chronic hypertension, nephrolithiasis and partial thyroidectomy, actually with chronic diarrhea and headaches, erosive chronic duodenitis (endoscopy), increase of PTHi and serum calcium levels, changes in contrast neck CT scan and US consistent with thyroidectomy, and parathyroid scintigraphy with three areas of focal increased isonitrile uptake consistent with parathyroid hyperplasia, confirmed by surgery and histopathologic findings.

**Conclusion:** the parathyroid Scintigraphy (planar and Spect, double phase and double tracer) done in combination, have good sensibility, specificity and diagnostic accuracy of parathyroid adenomas and hyperplasia, improving surgical procedures, with minimal incision or invasion, ad quality of life of hyperparathyroidism patients. **Rev.cienc. biomed. 2012;3(2):350-354**

### KEYWORDS

Hyperparathyroidism; Radionuclide Imaging;  $^{99m}\text{Tc}$ -isonitrilos; Nuclear medicine; Parathyroid neoplasms; Parathyroid disease.

## INTRODUCCIÓN

El hiperparatiroidismo primario (HP) es un evento que se caracteriza por elevación en la producción de hormona paratiroidea e hipercalcemia (1-4). Suele manifestarse con alteraciones renales [litiasis], óseas [osteoporosis o fracturas patológicas], musculares [mialgias], gastrointestinales [cambio de hábito] o cardiovasculares [hipertensión arterial]. Además se puede presentar el antecedente familiar de neoplasia endocrina múltiple tipo I o II (1).

La gammagrafía se puede realizar con varios radiofármacos, entre los cuales los más utilizados son el  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI (metoxyisobutilisonitrilo) y el Tetrofosmin. Está indicada para la localización de las paratiroides hiperfuncionantes (1,2), en pacientes con hiperparatiroidismo primario, hiperparatiroidismo persistente, hiperparatiroidismo primario recurrente, sospecha de adenoma ectópico o mediastínico y en cirugía previa en el cuello (1,2,4).

La identificación por imagen de las glándulas patológicas es esencial para definir la conducta terapéutica en el hiperparatiroidismo. La gammagrafía es de gran importancia por

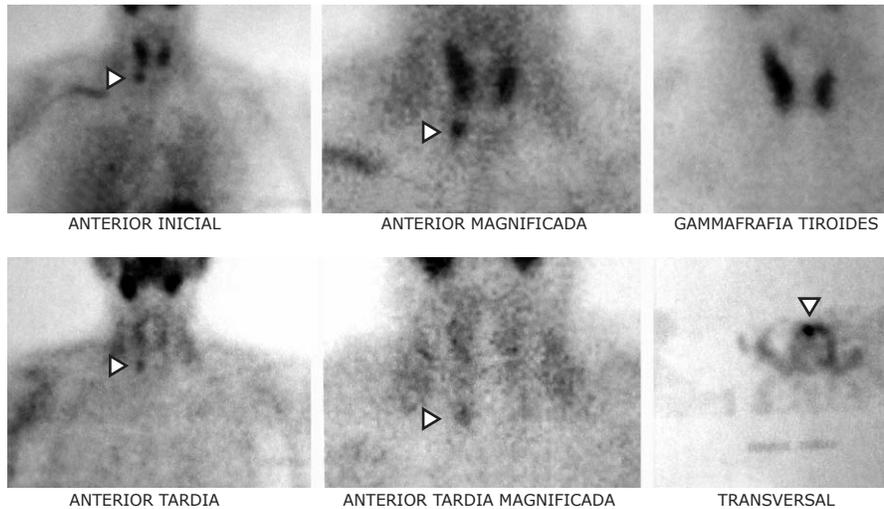
su seguridad y sensibilidad para localizar adenomas, hiperplasia o ectopia paratiroidea (submaxilar o mediastínica). Se puede asociar a ecografía cervical, a tomografía de emisión de fotón único (SPECT, por sus siglas en inglés) y a tomografía computada (TAC), disminuyendo el riesgo de falsos positivos (5).

### CASO N° 1

Paciente femenina de 69 años de edad, asintomática, con hipertensión arterial de reciente diagnóstico y osteopenia en estudio densitométrico. Se encuentra en exámenes de rutina: PTHi: 91,26 pg/ml (VN: 15-65), calcio sérico: 12,42 mg/dl (VN: 8,6-10,9) y fosforo: 2,12 mg/dl (VN: 2,5-4,5). Ecografía de tiroides: bocio multinodular (quistes simples de 2 a 8 mm en ambos lóbulos).

Se realizó gammagrafía de paratiroides planar, de doble fase (imagen inicial a los 15 minutos y tardía antes de 3 horas) y SPECT en proyecciones transversal, coronal, sagital e imagen tridimensional, después de la administración intravenosa de 15 milicuries (mCi, o 555 Megabequerel, MBq) de  $^{99m}\text{Tc}$ -tetrofosmin. Se observó hipercaptación focal del trazador, en posición ínfero-lateral al lóbulo derecho de la

glándula tiroides. Fue observado en la fase inicial y retención en las imágenes tardías a las tres horas. Gammagrafía de tiroides reveló distribución heterogénea del trazador, sin áreas focales de hiper o hipocaptación. Hallazgos gammagráficos sugestivos de adenoma paratiroideo derecho (Figura N°1).



**FIGURA N° 1.** Adenoma paratiroideo derecho.

A la paciente se le realizó paratiroidectomía derecha. Resultado de patología: glándula paratiroides inferior derecha con adenoma paratiroideo. Los valores de PTHi posquirúrgicos fueron normales desde el primer control.

## CASO N° 2

Paciente femenina, 69 años, con hipertensión arterial crónica y antecedente de tiroidectomía parcial varios años antes (previa biopsia por aspiración con aguja fina, compatible con adenoma tiroideo, negativo para malignidad). Antecedente de litotricia bilateral por nefrolitiasis. Consultó por diarrea crónica y cefalea. Endoscopia de vías digestivas superiores: duodenitis crónica erosiva con leve atrofia de las vellosidades. Endoscopia de vías digestivas inferiores normal.

Se encuentra elevación de PTHi: 119,7 pg/ml (VN: 15-65 pg/ml) y calcio sérico: 11,32 mg/dl (VN: <10,2 mg/dl).

En la tomografía axial computada (TAC) de cuello (tejidos blandos) posterior a la inyección de contraste yodado: presencia exclusi-

va del lóbulo derecho de la glándula tiroides, sin evidencia de lesiones o masas sugestivas de lesión paratiroidea. Ecografía de tiroides: lóbulo derecho e istmo de aspecto normal, no se observa lóbulo izquierdo acorde a los antecedentes quirúrgicos. TAC contrastado de abdomen y pelvis sin hallazgos anormales. Radiografía simple de cráneo normal. Radiografía de huesos largos: disminución generalizada de la densidad ósea.

Gammagrafía de paratiroides planar, de doble fase y SPECT, después de la administración endovenosa de 15 mCi (555 MBq) de <sup>99m</sup>Tc-Mibi (metoxyisobutilisonitrilo) muestran captación de aspecto heterogéneo exclusivamente en la proyección del lóbulo derecho de la glándula tiroides,

notándose hacia su polo inferior un área focal de hipercaptación. Otra área menos evidente fue observada caudalmente a la descrita en las imágenes iniciales. En el estudio tardío persistieron las áreas anómalas hipercaptantes descritas, y apareció otra pequeña área de hipercaptación focal, con mejor visualización por SPECT en la región cervical anterior a la izquierda de la línea media.

Se realizó gammagrafía de tiroides para referencia anatómica, observándose concentración irregular, solo en el lóbulo derecho y predominio hacia el polo inferior. Se realizó análisis computacional por substracción de imágenes de paratiroides con la tiroides (Mibi-<sup>99m</sup>Tc paratiroides - <sup>99m</sup>Tc tiroides), persistiendo las áreas focales anómalas de hiperconcentración del Mibi radio marcado, visualizadas a la derecha de la línea media cervical, hallazgos compatibles con hiperplasia glandular con predominio funcional de la paratiroides derecha (Figura N° 2).

La paciente fue sometida a paratiroidectomía. La patología fue reportada como hiperplasia de paratiroides. La evolución fue satisfactoria, con normalización de la PTH.

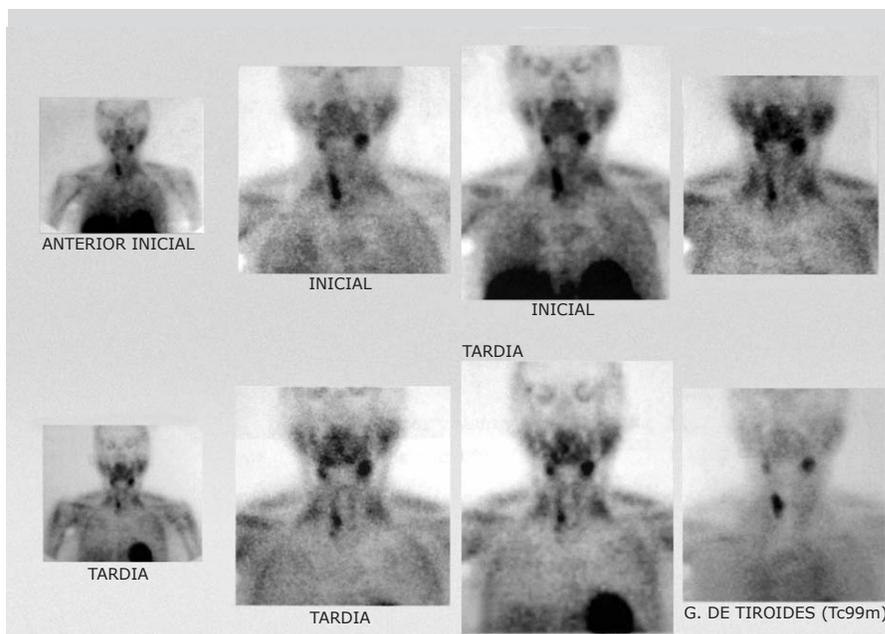


Figura N° 2. Hiperplasia de paratiroides derecha

## DISCUSIÓN

Con la introducción del radiofármaco Tc99m-MIBI (metoxyisobutilisonitrilo) y de trazadores similares, como la tetrofosmina, la gammagrafía se ha convertido en el principal método diagnóstico para la localización de glándulas paratiroides hiperfuncionantes, en su localización habitual o ectópica, en pacientes sintomáticos o asintomáticos (4,5,6).

Normalmente las glándulas paratiroides no se observan en la gammagrafía y su visualización sugiere patología: Adenoma si es una glándula la observada, hiperplasia si son dos o más glándulas (3-5). Deben identificarse por fuera de los polos de la tiroides (5). La sensibilidad es aproximadamente 90% (2). Varios factores biológicos se relacionan con la captación del trazador en los adenomas e hiperplasias, el número y la actividad mitocondrial de las células oxifílicas, el peso, tamaño de la lesión y la expresión de la glicoproteína P (3-5).

Son también utilizados, ofrecen información complementaria y tienen importante sensibilidad, la ecografía entre 38 y 92%, la tomografía axial computada entre 43 y 92% y

la resonancia magnética entre 50 y 93% (5-13). Los estudios imagenológico se hace generalmente después de la dosificación de los niveles séricos de calcio y parathormona (PTHrP), fósforo, cloro, calciuria en orina de 24 horas y vitamina D (1,2).

Existen otras valoraciones para mejorar la sensibilidad diagnóstica. La gammagrafía de doble fase (imagen inicial y tardía) ofrece sensibilidad de 70%, especificidad de 98%, exactitud de 84%. Se ha propuesto la técnica de doble fase con intervención farmacológica

con calcitonina. También la técnica del doble trazador (gammagrafía de paratiroides y de tiroides, con substracción de imágenes). Sensibilidad del 70%, especificidad del 96% y exactitud del 88%. Cuando se combinan ambos métodos, de doble fase y de doble trazador, se alcanza sensibilidad del 88%, superior a cada técnica individual y a la ecografía (4).

Al adicionar a la gammagrafía planar, el estudio de doble fase y la tomografía de emisión de fotón único (SPECT) se alcanza sensibilidad del 94% (2,3). También se puede adicionar Tomografía Axial computada. Algunos equipos híbridos traen software con fusión de las dos técnicas de tomografías, denominadas SPECT /CT, minimizando los falsos positivos que causan los nódulos tiroideos, que también concentran el 99mTc-Mibi (5).

La gammagrafía al identificar precisamente la localización de la lesión, ha permitido la reducción en el tiempo quirúrgico y ha contribuido al desarrollo de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, unilaterales dirigidas o radioguiadas por sondas, con lo cual se disminuyen la morbilidad, los efectos secundarios y los costos (3,4,15).

## CONCLUSIÓN

Las glándulas paratiroides que funcionan normalmente no son visibles a la gammagrafía. La combinación de diferentes técnicas gammagráficas para el estudio de las paratiroides, tiene buena sensibilidad y especificidad diagnóstica en pacientes con hiperparatiroidismo primario.

**CONFLICTOS DE INTERESES:** ninguno que declarar.

**FINANCIACIÓN:** recursos propios de los autores. Los estudio imagenológicos y los honorarios profesionales fueron cubiertos por la seguridad social dentro de la atención asistencial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cordellat IM. Hiperparatiroidismo: ¿primario o secundario? *Reumatol Clin.* 2011. doi:10.1016/j.reuma.2011.06.001. [http://www.reumatologiaclinica.org/ficheros/eop/S1699-258X\(11\)00179-3.pdf](http://www.reumatologiaclinica.org/ficheros/eop/S1699-258X(11)00179-3.pdf)
2. Perinetti HA. Hiperparatiroidismo primario, secundario y terciario: actualización. *Revista Médica Universitaria.* 2005;1(1). [http://revista.medicina.edu.ar/vol01\\_01/02/index.php](http://revista.medicina.edu.ar/vol01_01/02/index.php)
3. Kapitán J, Juri C, González M Perrier J. Valor adicional diagnóstico y terapéutico del co-registro SPECT-CT por software en el estudio de paratiroides: a propósito de un caso. *Alasbimn J.* 2011;13(51): AJ51-6. [http://www.alasbimnjournal.cl/alasbimn/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=1347](http://www.alasbimnjournal.cl/alasbimn/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=1347)
4. Pou Ucha J, Serena Puig A, Álvarez AM, Rivas O, Ruiz D, Barandela J, et al. Localización gamagráfica preoperatoria de adenomas en el hiperparatiroidismo primario; comparación con la ecografía. *Alasbimn j;* 2012. <http://www.alasbimnjournal.net/a/29>
5. Pabón L M, Manzini E, Badiel M, Mariani G. Intervención farmacológica con calcitonina en gamagrafía con 99mTc-Sestamibi de dos fases para localización de adenoma y/o hiperplasia de paratiroides. *Alasbimn J.* 2010;12(48):AJ48-2[http://www.alasbimnjournal.cl/alasbimn/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=25&id=186&Itemid=267](http://www.alasbimnjournal.cl/alasbimn/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=25&id=186&Itemid=267)
6. Giordano A, Rubello D, Casara D. New trends in parathyroid scintigraphy. *Eur J Nucl Med.* 2001;28(9):1409-1420.
7. Kettle AG, O'Doherty MJ. Parathyroid imaging: how good is it and how should it be done? *Semin Nucl Med.* 2006;36(3):206-211.
8. Ishibashi M, Nishida H, Hiromatsu Y, Kojima K, Tabuchi E, Hayabuchi N. Comparison of technetium-99m-MIBI, technetium-99m-tetrofosmin, ultrasound and MRI for localization of abnormal parathyroid glands. *J Nucl Med.* 1998;39(2):320-324.
9. Geatti O, Shapiro B, Orsolon PG, Proto G, Guerra UP, Antonucci F, et al. Localization of parathyroid enlargement: experience with technetium-99m methoxyisobutylisonitrile and thallium-201 scintigraphy, ultrasonography and computed tomography. *Eur J Nucl Med.* 1994;21(1):17-22.
10. Gayed IW, Kim EE, Broussard WF, Evans D, Lee J, Broemeling LD, et al. The value of 99mTc-sestamibi SPECT/CT over conventional SPECT in the evaluation of parathyroid adenomas or hyperplasia. *J Nucl Med.* 2005;46(2):248-252.
11. Lavelly WC, Goetze S, Friedman KP, Leal JP, Zhang Z, Garret-Mayer E, et al. Comparison of SPECT/CT, SPECT, and planar imaging with single - and dual-phase (99m) Tc-sestamibi parathyroid scintigraphy. *J Nucl Med.* 2007;48(7):1084-1090.
12. Földes I, Levay A, Stotz G. Comparative scanning of thyroid nodules with technetium-99m pertechnetate and technetium-99m methoxyisobutylisonitrile. *Eur J Nucl Med.* 1993;20(4):330-333.
13. Serra A, Bolasco P, Satta L, Nicolosi A, Ucheddu A, Piga M. Role of SPECT/CT in the preoperative assessment of hyperparathyroid patients. *Radiol Med.* 2006;111(6):999-1008.
14. Mariani G, Gulec SA, Rubello D, Boni G, Puccini M, Pelizzo MR, et al. Preoperative localization and radioguided parathyroid surgery. *J Nucl Med.* 2003;44(9):1443-58.
15. Maffuz-Aziz A, Gallegos-Hernández JF, Pichardo-Romero PA, Cravioto-Villanueva A, Resendiz-Colosia J, Flores-Díaz R. Cirugía radioguiada de las glándulas paratiroides. *Cir Cir.* 2004;72(3):183-187.