

# “Puntos calientes” comunes y benignos en gammagrafía ósea: ¿sabemos realmente lo que representan?

---

Vanessa Murad<sup>1</sup>, Keon Wook Kang<sup>1</sup>, Gi Jeong Cheon<sup>1</sup>.

1 - Department of Nuclear Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea..

---

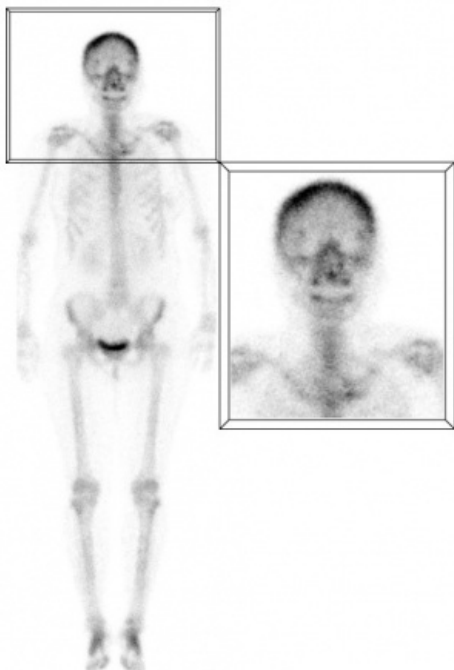
## Introducción

La gammagrafía ósea con <sup>99m</sup>Tc-MDP es uno de los estudios realizados con mayor frecuencia en la práctica diaria de la medicina nuclear. Su principal utilidad es para la evaluación de metástasis en pacientes con cáncer, pero también se ha demostrado beneficiosa en otras patologías como traumatismos, lesiones deportivas, infecciones, enfermedad de Paget y síndrome de dolor regional complejo, entre otras. En los estudios de cribado o durante la evaluación de diferentes patologías, es bastante común encontrar ciertos "puntos calientes" que todos reconocemos y asumimos como benignos o inespecíficos, pero ¿sabemos realmente qué representan y por qué? En este artículo educativo se describen algunos de los "puntos calientes" más frecuentemente encontrados en la práctica diaria, a fin de que los médicos en formación o con escasa experiencia puedan reconocerlos y comprendan su significado.

## Descripción

### A) Captación difusa en huesos frontales

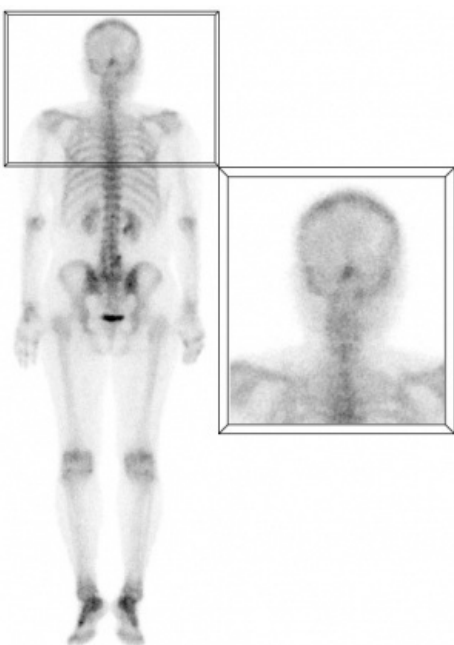
La hipercaptación difusa y simétrica en los huesos frontales suele ser secundaria a hiperostosis, definida como un crecimiento benigno excesivo de la tabla interna de los huesos frontales y, en algunos casos, parietales. Aunque se creía relacionada con trastornos hormonales, actualmente su etiología no está completamente clara. Se presenta en el 5 - 12% de la población, siendo más común en mujeres adultas mayores. Suele ser un hallazgo incidental sin significado patológico, aunque puede estar asociado a condiciones como diabetes, enfermedad tiroidea, virilismo y acromegalia, entre otras<sup>(1,2)</sup> (fig. 1).



**Figura 1** Gammagrafía ósea con 99mTc-MDP (proyección anterior) en una mujer de 54 años, que muestra aumento difuso y simétrico de la captación en huesos frontales y parietales por hiperostosis.

## B) Captación occipital en la línea media

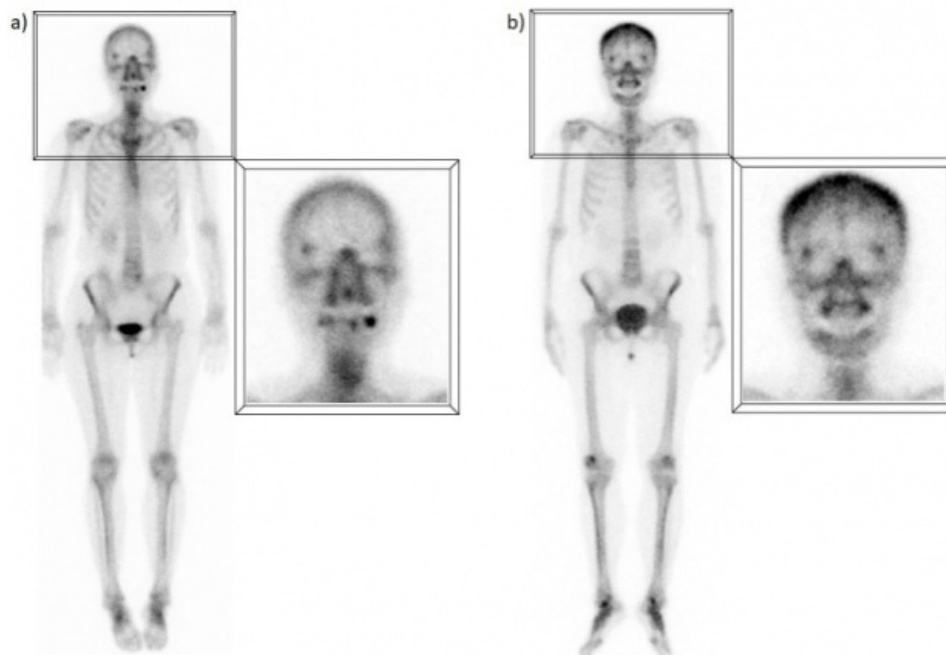
Suele presentarse en la proyección de la protuberancia occipital externa, prominencia ósea donde se insertan el ligamento nuchal y el músculo trapecio. Estos músculos prominentes expuestos a una alta sobrecarga constante pueden sufrir inflamación crónica y gradual, con la consecuente formación de exostosis por tracción, lo que explica el aumento focal de la captación en la gammagrafía ósea. Estudios recientes han demostrado la relación de este hallazgo con el uso de dispositivos electrónicos, especialmente en adolescentes y adultos jóvenes, que al asociarse a periodos prolongados de hiperflexión del cuello puede originar sobrecarga de estas estructuras musculares<sup>(3)</sup> (fig. 2).



**Figura 2** Gammagrafía ósea con 99mTc-MDP (proyección posterior) en una mujer de 42 años, que muestra aumento focal de captación en el aspecto posterior del cráneo, sobre la protuberancia occipital externa.

## C) Captación del borde orbitario supero-lateral

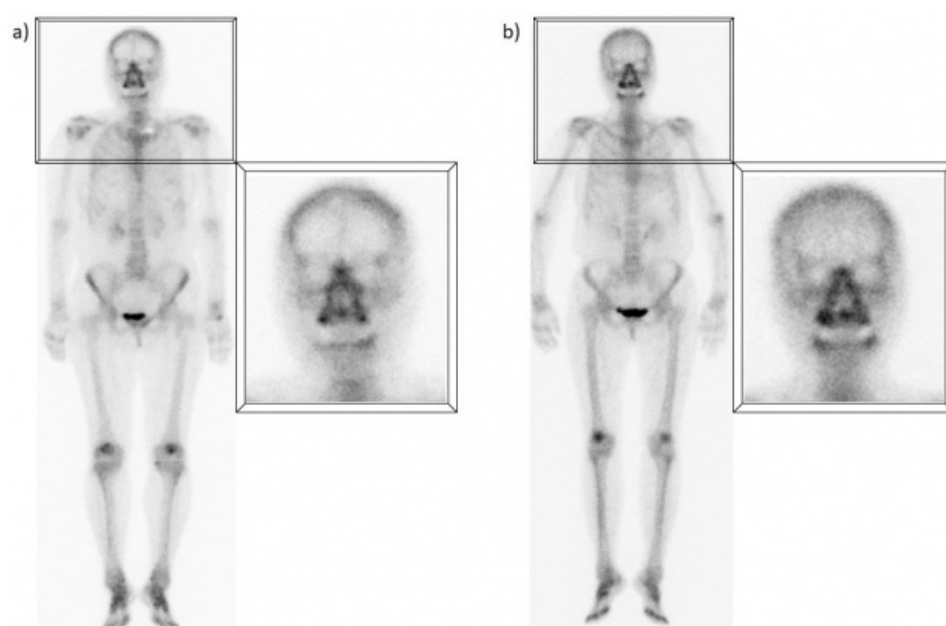
Se pueden encontrar varios "puntos calientes" en el borde orbitario, aunque los ubicados en el margen supero-lateral son los más frecuentes (46,2%) (4). Aunque generalmente se interpreta como una lesión benigna, por ejemplo quiste dermoide, osteoma, cambio postraumático o incluso captación en la glándula lagrimal, en algunos estudios se ha encontrado que representa, en la mayoría de los casos, una captación benigna en la sutura fronto-cigomática. Con frecuencia, las líneas de sutura exhiben una mayor captación que puede ser secundaria a osificación, presencia de cuerpos de inclusión cartilagosos calcificados o cambios óseos reactivos de granulaciones aracnoideas<sup>(5,6)</sup> (fig. 3).



**Figura 3** Gammagrafía ósea con  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP (proyección anterior) en dos pacientes, que muestra aumento focal de captación en el margen superolateral del reborde orbitario - suturas fronto-cigomáticas, unilateral a derecha (a) y bilateral (b). El paciente en a) también presenta aumento focal de captación en la mandíbula (ver más adelante) y el paciente en b) también presenta aumento difuso de la captación en ambas regiones frontoparietales debido a hiperostosis.

#### D) Captación del área sino-nasal

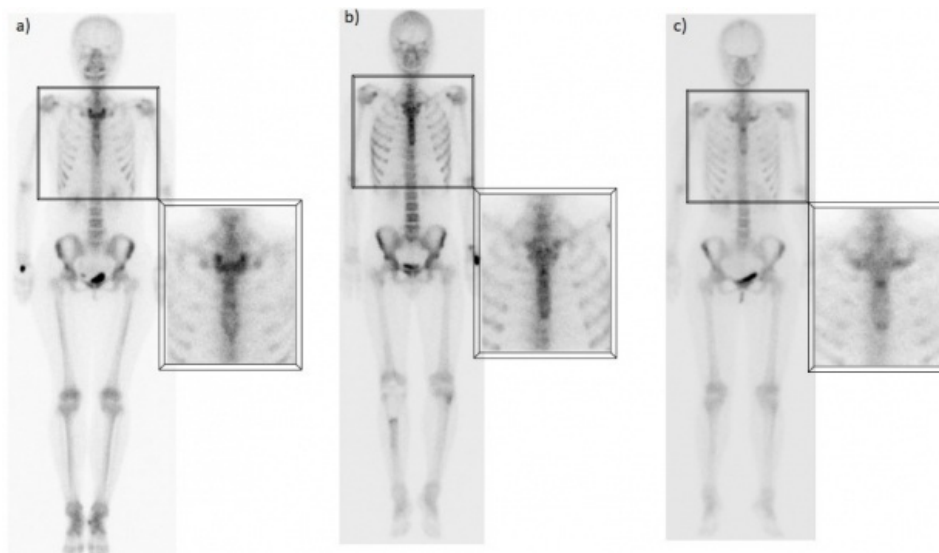
Es quizás uno de los hallazgos más frecuentes y su interpretación debe ser cuidadosa, dado que puede representar tanto una patología como una variante normal. A menudo, la captación en la región nasal y maxilar representa la remodelación ósea en las paredes de las cavidades paranasales debido a cambios inflamatorios crónicos<sup>(7)</sup>; esto se ha observado no sólo en pacientes con sinusitis crónica, sino también con rinitis alérgica. Sin embargo, algunos estudios han encontrado que un porcentaje significativo de pacientes (hasta un 42%) sin síntomas respiratorios continúan presentando este patrón de captación, aunque de forma menos prominente<sup>(8)</sup>. En muchos de estos pacientes se ha descrito una captación extra ósea, probablemente secundaria a un mayor flujo sanguíneo y permeabilidad capilar de los tejidos regionales, ya que la mucosa nasal es un área muy vascularizada<sup>(9)</sup> (fig. 4).



**Figura 4** Gammagrafía ósea con  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP (proyección anterior), que muestra un aumento de captación en el área sino-nasal en dos pacientes. a) Paciente masculino de 38 años sin síntomas respiratorios; b) Paciente femenina de 44 años con sinusitis maxilar derecha crónica confirmada; nótese la captación focal discretamente asimétrica en esta región.

## E) Captación esternal

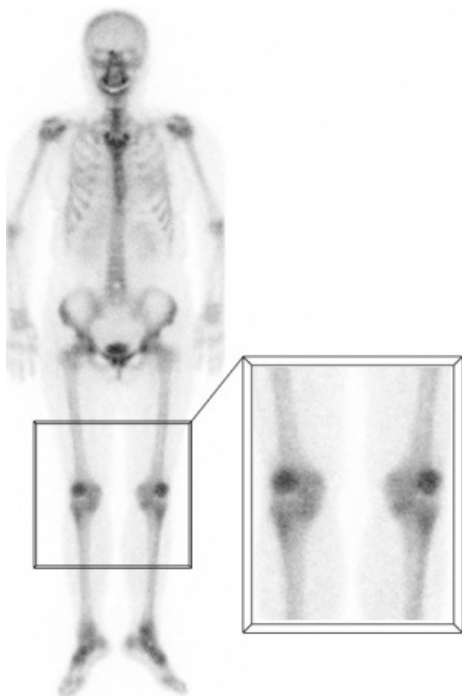
Generalmente este hallazgo se atribuye a cambios degenerativos de las articulaciones esternoclaviculares, bastante frecuentes y que aumentan con la edad, ya que se trata de articulaciones sinoviales que soportan un estrés constante<sup>(10)</sup>. Sin embargo, algunos estudios han descrito patrones de captación normales específicos en el esternón, relacionados con la edad, que no necesariamente representan cambios articulares. Los hallazgos sugieren que una captación difusa, homogénea y leve es normal en pacientes jóvenes, mientras que un patrón más heterogéneo y segmentario, con mayor actividad en los bordes óseos, también puede ser completamente normal en pacientes de edad avanzada<sup>(11)</sup>. Asimismo, la captación focal a nivel de la articulación manubrio-esternal o ángulo de Louis es un hallazgo frecuente, independientemente de la edad, que en la mayoría de los casos puede explicarse por la osificación a nivel de la sínfisis o la presencia de crestas óseas (fig. 5).



**Figura 5** Gammagrafía ósea con 99mTc-MDP (proyección anterior) en 3 pacientes. a) Mujer de 60 años con cambios degenerativos confirmados en ambas articulaciones esternoclaviculares. b) Varón de 23 años con captación esternal típica difusa, homogénea y leve. c) Mujer de 25 años con captación focal en el ángulo de Louis.

## F) Captación rotuliana

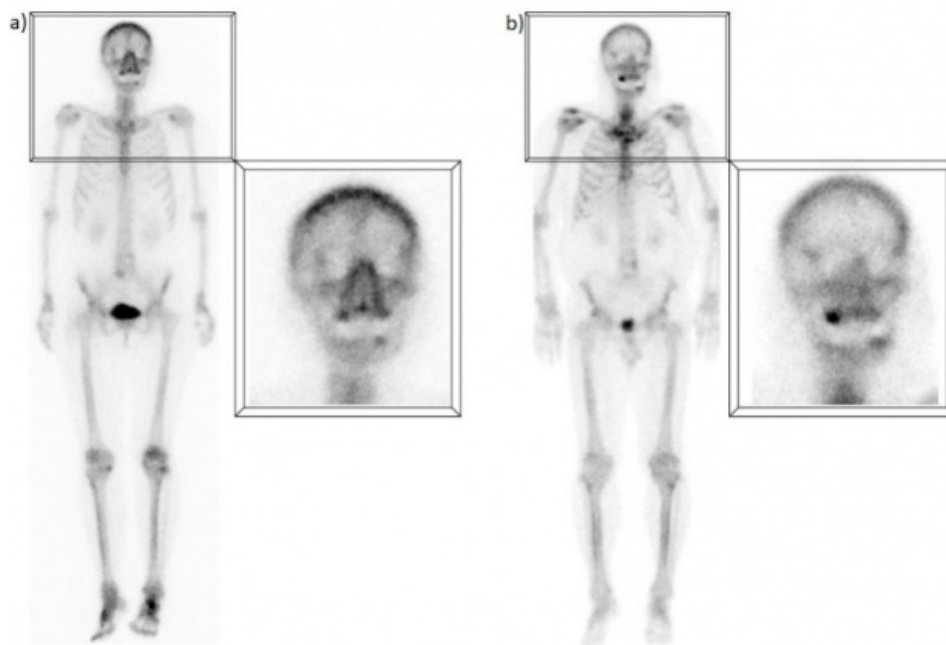
Este hallazgo, conocido como "signo de rótula caliente", es extremadamente frecuente, con una incidencia que varía entre el 15 y el 31% de todos los exámenes según diferentes estudios. Puede estar asociado a cambios degenerativos, traumatismos o bursitis, entre otros factores, pero es muy común encontrarlo en individuos completamente sanos, por lo que carece de valor patológico en forma aislada<sup>(12)</sup>. El aumento de captación suele ser bilateral y simétrico y probablemente represente un remodelado óseo constante secundario a la presión de las repetidas cargas a las que están sometidas las rótulas<sup>(13)</sup> (fig. 6).



**Figura 6** Gammagrafía ósea con 99mTc-MDP (proyección anterior) que muestra captación aumentada en ambas rótulas (“signo de la rótula caliente”), en una paciente de 39 años sin síntomas. Obsérvese también la captación esternal normal heterogénea y segmentaria.

## G) Captación mandibular

La captación focal en la mandíbula constituye otro hallazgo muy frecuente. Aunque se sabe que comúnmente representa la presencia de un proceso dental benigno, a menudo no se menciona en los reportes, o se describe como un hallazgo no específico o indeterminado. Corresponde habitualmente a procesos cicatrizales en sitios de extracción dental o implantes, así como a infecciones pulpares o periodontales (periodontitis) con cambios óseos u osteítis residual<sup>(14)</sup>. La evolución en el tiempo ha sido descrita en algunos estudios como predictor de enfermedad periodontal grave e incluso de osteonecrosis de la mandíbula<sup>(15)</sup>. Sólo en aproximadamente 1% de los casos esta captación representa una lesión benigna como odontoma o fibroma osificante y muy raramente podría estar relacionado con metástasis<sup>(16)</sup> (fig. 7).



**Figura 7** Gammagrafía ósea con 99mTc-MDP (proyección anterior) de 2 pacientes, mostrando captación focal aumentada en la mandíbula. a) Aumento focal de captación en el aspecto inferior izquierdo de la mandíbula, secundaria a periodontitis confirmada en tomografía; nótese también la hipercaptación en cráneo por hiperostosis frontal. b) Dos focos anormales de captación en el maxilar superior derecho (procedimiento dental reciente) y en el aspecto izquierdo de la mandíbula (probable periodontitis).

## Conclusión

La gammagrafía ósea es uno de los estudios más frecuentes en la práctica diaria en medicina nuclear. Es fundamental que el médico en formación o con escasa experiencia, además de identificar estos frecuentes hallazgos presentados, reconozca su causa o probable explicación, así como su trascendencia clínica.

## Referencias

01. Love C, Din AS, Tomas MB, Kalapparambath TP, Palestro CJ. Radionuclide bone imaging: An illustrative review. *RadioGraphics* 2003;23:341-58
02. Wacławik AJ. Hyperostosis frontalis interna. *Arch Neurol* 2006;63:291
03. Osman M, Alassi A, Eloliby M, Muzaffar R. 99Tc-MDP SPECT/CT uptake in the external occipital protuberance secondary to excessive use of electronics by teenagers: A pictorial essay. *J Nucl Med* 2020;61(suppl. 1):1160.
04. Hwang YU, Cha SJ. Orbital rim uptake on bone scans and its clinical significance. *J Korean Soc Radiol* 2019;80:81-7.
05. Thang SP, Tan AE, Goh AS. Bone scan "hot spot" at the superior lateral orbital margin fronto-zygomatic suture uptake characterized with Tc-99m MDP SPECT/CT. *World J Nucl Med* 2011;10:139-40.
06. Świątaszczyk C, Pilecki SE. Enhanced accumulation of bone seekers at superior lateral orbital margin: Potential origin. *World J Nucl Med* 2014;13:3-5.
07. Szyszko TA, Williams J, Murrell J, Frank JP. Tracer uptake in the sinuses on routine whole-body bone scans. *Nucl Med Commun* 2006;27:1023.
08. Gnanasegaran G, Cook G, Adamson K, Fogelman I. Patterns, variants, artifacts, and pitfalls in conventional radionuclide bone imaging and SPECT/CT. *Semin Nucl Med* 2009;39:380-95.
09. Peller PJ, Ho VB, Kransdorf MJ. Extraosseous Tc-99m MDP uptake: a pathophysiologic approach. *RadioGraphics* 1993;13:715-34.
10. Restrepo CS, Martinez S, Lemos D, et al. Imaging appearances of the sternum and sternoclavicular joints. *RadioGraphics* 2009;29:839-59.
11. Syed G, Fielding H, Collier B. Sternal uptake on bone scintigraphy: age-related variants. *Nucl Med Commun* 2005;26:253-7.
12. Fogelman I, McKillop JH, Gray HW. The "hot patella" sign: is it of any clinical significance? Concise communication. *J Nucl Med* 1983;24:312-5.
13. Kipper MS, Alazraki NP, Feiglin DH. The "hot" patella. *Clin Nucl Med* 1982;7:28-32.
14. Tow DE, Garcia DA, Jansons D, et al. Bone scan in dental diseases. *J Nucl Med* 1978;19:845-7.
15. Fusco V, Muni A, Rouhanifar H, et al. Is bone scan (Tc99 scintigraphy) uptake predictive of clinical onset of osteonecrosis of jaw (ONJ)? *Ann Stomatol* 2014;5(2 Suppl):11.
16. El-Zhary MR, Sinzinger H. Focal tracer uptake in the jaw. *Hell J Nucl Med* 2014;17:165-6.
17. Sohn MH. Normal variants and artifacts in bone scan: Potential for errors in interpretation. *Korean J Nucl Med* 2004;38:1-20.