

# Prevalencia de metástasis ósea, detección por gammagrafía y frecuencia de cáncer de origen primario

Prevalence of bone metastases detected by scintigraphy and frequency of cancer of primary origin

Lizz Nataly Villarroel F.<sup>1,a</sup>; Marco Antonio Zeballos O.<sup>1,b</sup>; Neysa Faviola Fernández D.<sup>1,c</sup>; Marcelo Greby Rojas F.<sup>1,d</sup>; Mabel Ortuño C.<sup>1,a</sup>; Rosario Manzur S.<sup>1,a</sup>.

## Resumen

**Objetivos:** determinar la prevalencia de metástasis óseas, evaluando la predominancia respecto al género, grupo etáreo, e identificar la frecuencia de los tipos de cáncer primario. **Métodos:** la presente investigación es de tipo, descriptiva, retrospectiva, transversal que considero una muestra de 1593 estudios de gammagrafías óseas realizados con MDP 99mTc en el Centro de Medicina Nuclear Cochabamba durante el periodo 2009 al 2013. **Resultados:** la prevalencia de metástasis ósea obtenida fue de 24,7%, siendo el género masculino (65%) el grupo más afectado respecto al femenino (35%). El grupo etáreo con mayor número de casos fue el de 61-70 años. Con relación al cáncer de origen primario se obtuvieron los siguientes datos: próstata (59,3%); mama (26,2%), pulmón (4,6%), cáncer cérvicouterino (1,7%), mieloma múltiple (1,7%); sarcoma (1,4%); riñón (1,1%), colon (0,9%) y otros (3,1%). **Conclusiones:** se obtuvo una prevalencia de metástasis óseas en la cuarta parte de la población, donde el género masculino fue más afectado. El grupo etáreo con mayor cantidad de neoplasias estuvo en la población adulta a partir de los 61 años. Finalmente en nuestro estudio el cáncer de origen primario con mayor frecuencia fue el de próstata, seguido de mama y pulmón respecto a otros.

**Palabras claves:** prevalencia, gammagrafía, metástasis óseas, cáncer de próstata, cáncer de mama.

## Abstract

**Objectives:** to determine the prevalence of bone metastases, assessing the predominance respect to gender, age group, and to identify the frequency of primary cancers. **Methods:** this research type is descriptive, retrospective; I consider a cross-sample of 1593 studies performed bone scans with 99mTc MDP in the Nuclear Medicine Center Cochabamba during the period 2009 to 2013. **Results:** the prevalence of bone metastases obtained was 24.7%, male gender (65%) being the most affected compared to women (35%) group. The age group with the highest number of cases was 61-70 years. Relative to the source primary cancer the following data were obtained: prostate (59.3%); breast (26.2%), lung (4.6%), cervical cancer (1.7%), myeloma multiple (1.7%); sarcoma (1.4%); kidney (1.1%), colon (0.9%) and others (3.1%). **Conclusions:** the prevalence of bone metastases in a quarter of the population, where the male was most affected was obtained. The age group with the highest number of tumors were in the adult population aged 61 years. Finally, in our study the primary origin of cancer was most frequent prostate, breast and lung followed over others.

**Keywords:** prevalence, scintigraphy, bone metastases, prostate cancer, breast cancer.

El estudio de gammagrafía ósea constituye una técnica de imagen, que permite una valoración del estado funcional óseo, está indicada en patologías osteoarticulares, tumores óseos, metástasis y diversos procesos benignos<sup>1</sup>.

El objetivo principal de este estudio es determinar por medio de gammagrafías, la prevalencia de metástasis óseas, determinando su predominancia respecto al género, grupo etáreo e identificar los tipos de cáncer primario más frecuentes presentes en pacientes con metástasis óseas.

El estudio de prevalencia de metástasis ósea con gammagrafía constituye una herramienta útil para determinar algunas características de esta población, en el seguimiento del tratamiento y valoración pronóstica en pacientes con neoplasias<sup>1</sup>, particularmente en cáncer de mama, próstata y pulmón donde las metástasis óseas se producen con más frecuencia, respecto a otros tipos de tumores<sup>2-6</sup>.

La utilidad de los estudios gammagráficos radica en detec-

tar cambios metabólicos en el hueso permitiendo la valoración de su estado funcional, el estudio de la extensión de las neoplasias óseas y el seguimiento de la respuesta al tratamiento<sup>1</sup>. De esta manera prevenir el incremento de complicaciones graves<sup>7</sup>, como la compresión de la médula espinal, hipercalcemia maligna, fracturas patológicas, y dolor óseo grave<sup>8,9</sup> que conlleva a la disminución de la calidad de vida del paciente.

La gammagrafía ósea, constituye la prueba de imagen fundamental<sup>1</sup>, debido a las alteraciones observadas pueden preceder a las radiológicas hasta en 6 meses<sup>10,11</sup> por su elevada sensibilidad 87 y 98%<sup>12,13</sup>. Sin embargo puede verse limitada en su especificidad 57% y 95,2%<sup>2,12,14</sup> en lesiones asintomáticas y estadios precoces<sup>12,13</sup>.

Se ha evidenciado que la presencia de dolor no es imprescindible para establecer el diagnóstico de metástasis óseas<sup>12</sup>, por tanto muchos pacientes pueden tener lesiones asintomáticas (hasta en el 59% de los que poseen gammagrafías óseas positivas para metástasis)<sup>3,15</sup>, aumentando la probabilidad del origen degenerativo causante de la dolencia con la edad.

## Material y métodos

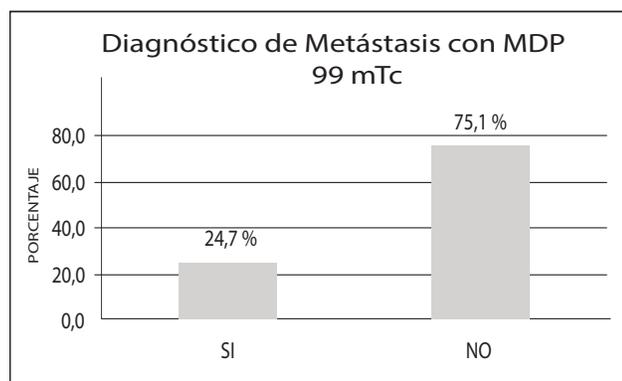
Este trabajo de investigación es de tipo descriptivo, trans-

<sup>1</sup>Centro de Medicina Nuclear, Cochabamba, Bolivia, <sup>a</sup>Bioquímica Farmacéutica, <sup>b</sup>Médico Internista, <sup>c</sup>Médico Nuclear, <sup>d</sup>Ingeniero Biomédico.

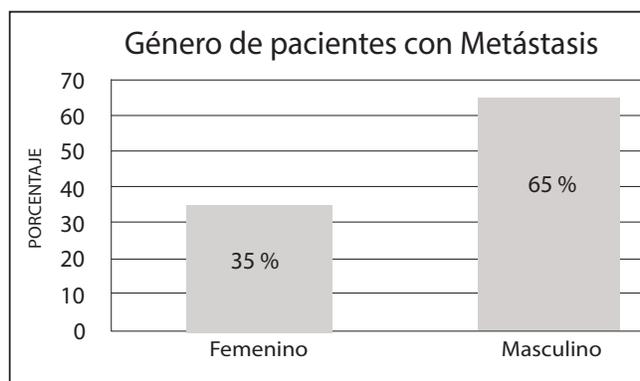
\*Correspondencia a: Lizz Nataly Villarroel F.

Correo electrónico: li.villarroel@umss.edu.bo

Recibido el 22 de octubre de 2014. Aceptado el 31 de octubre de 2014.



**Figura 1.** Porcentaje de casos positivos y negativos de metástasis óseas en la totalidad de estudios considerados. (Fuente: elaboración propia).



**Figura 2.** Porcentaje de mujeres y hombres que presentaron metástasis óseas. (Fuente: elaboración propia).

versal, retrospectivo y enfoque cuantitativo.

El universo de estudio estuvo constituido por 1 593 gammagrafías para búsqueda de metástasis ósea pertenecientes a pacientes que acudieron al Centro de Medicina Nuclear Cochabamba, dependiente de la Facultad de Medicina “Dr. Aurelio Melean” de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), durante el periodo comprendido del 2 009 al 2 013.

Entre los criterios de inclusión considerados para el trabajo de investigación se encontraban pacientes referidos al Centro de Medicina Nuclear con orden de gammagrafía ósea para búsqueda de metástasis y criterios gammagráficos para metástasis óseas. A los cuales se les realizó la recolección de datos (nombres apellidos, género y edad). Los estudios gammagráficos se realizaron con el radio-fármaco: MDP 99 mTc según dosis establecidas en protocolos del Centro de Medicina Nuclear de la UMSS.

Fueron excluidos del trabajo de investigación pacientes con gammagramas normales, patología osteo-articular, infecciosa y aquellos pacientes con metástasis óseas sin primario conocido.

Para el análisis de la frecuencia de los tipos de cáncer primario con metástasis ósea se tomó en cuenta a 394 pacientes como muestra, que presentaron metástasis ósea con gammagrafía, sin embargo de este grupo se descartaron 43 estudios que no contaban con el diagnóstico de cáncer primario conocido, quedando 351 estudios, que presentaron este criterio, con los que se obtuvo los porcentajes descritos en la Tabla 1.

La técnica de recolección de datos, se realizó por medio de una planilla de datos de los estudios comprendidos entre el 2 009 y 2 013, que fueron tabulados y procesados en el programa Excel® 2 010.

## Resultados

Del total de estudios gammagráficos considerados: 1593, se pudo observar una prevalencia de metástasis ósea en el 24,7% (394) y una ausencia de metástasis ósea de 75,1% (1199) Fig. 1.

Dentro del grupo de metástasis ósea por gammagrafía (394 casos), se identificó una predominancia en el género masculino del 65% (256), respecto al género femenino con el 35% (138).

Respecto al rango de edades de los pacientes con metástasis ósea por gammagrafía (394 casos), los porcentajes hallados fueron del 29,4% (116) para el grupo etáreo entre los 61 a 70 años, siguiendo el grupo de 71 a 80 años con el 24,6% (97) luego el grupo de 51 a 60 años con el 19,8% (57), y finalmente el 26,2%, la sumatoria para el grupo de miscelánea comprendido desde los 14 hasta los 99 años (Fig. 3).

Por otra parte para el tipo de cáncer primario en 351 estudios gammagráficos (de acuerdo a los criterios de inclusión mencionados anteriormente) se obtuvo el 59,3% para el cáncer de próstata, seguido de un 26,2% para cáncer de mama; un 4,6% para cáncer de pulmón; un 1,7% para cáncer cérvicouterino un 1,7% para mieloma múltiple, 1,4% para sarcomas; 1,1% para cáncer de riñón, 0,9% de cáncer de colon y 3,1% de otros tipos de metástasis que conformaron el grupo de misceláneas (Tabla 1).

## Discusión

En base al análisis de los resultados obtenidos, se observó evidencia de metástasis ósea, en una cuarta parte (24,7%) de los pacientes que asistieron al Centro de Medicina Nuclear UMSS para realizarse gammagrafías con MDP 99 mTc. El valor hallado en nuestro estudio es similar al reportado por la bibliografía, que refiere: un rango entre 30 y 85% de desarrollo de metástasis óseas en pacientes con estadios avanzados en el curso de su enfermedad y del 10% en estadios precoces<sup>12,16</sup>.

Respecto al género en los casos de metástasis óseas, se pudo observar que en nuestro estudio el sexo masculino fue predominantemente afectado (65%) respecto al femenino (35%). En nuestro trabajo la mayor afectación de este género podría estar relacionada con la realización del estudio gammagráfico en estadios avanzados de la enfermedad incrementado las complicaciones de los cuadros metastásicos. Sin embargo otros estudios indican mayor frecuencia en el género femenino<sup>3,6</sup>.

La afectación de uno u otro género parece estar relacionada con las políticas de salud de los países y la capacidad de la población para realizarse exámenes preventivos.

Nuestro estudio contó con mayor frecuencia de metástasis

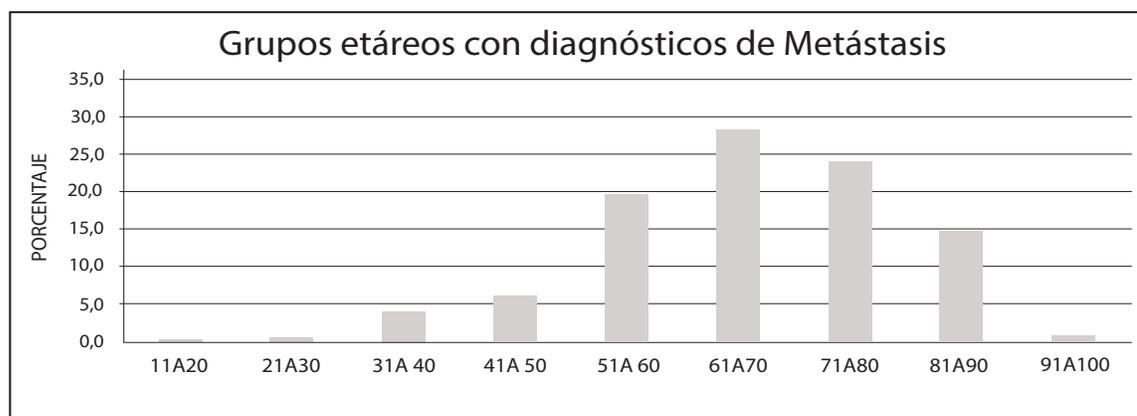


Figura 3. Frecuencia de pacientes con metástasis ósea según grupos etáreos. (Fuente: elaboración propia).

óseas en el grupo etáreo comprendido entre 61 a 70 años, siguiendo el grupo de 71 a 80 años y finalmente el grupo de 51 a 60 años. Según la bibliografía revisada el grupo etáreo más afectado por neoplasias, se encuentra en la edad adulta, particularmente a partir de los 60 años, donde incrementan la frecuencia y complicaciones de la enfermedad<sup>5</sup>. Según Estrada et al 2008 y Wu et al 2003, las neoplasias en la población infanto-juvenil son raras. Las proporciones y las tasas de los subtipos histológicos para la mayoría de los cánceres comunes cambian con la edad variando la frecuencia de los tipos de cáncer<sup>17,18</sup>.

En relación al tipo de cáncer primario más frecuente de acuerdo al diagnóstico clínico. Se identificó que la metástasis de próstata (59,3%), mama (26,2%), pulmón (4,6%), cáncer cérvico-uterino (1,7%), mieloma múltiple (1,7%), sarcomas (1,4%); riñón (1,1%), colon (0,9%) tienen mayor prevalencia respecto a otros tipos de cánceres (3,1%), en nuestro medio. La frecuencia mayoritaria de uno u otro, puede diferir según la región geográfica, genética, tipo de población etc.<sup>19,20</sup>. Así por ejemplo los estudios realizados en España y Estados Unidos identificaron mayor prevalencia de metástasis de mama respecto al de próstata y este respecto al de pulmón<sup>5,16</sup>.

Tabla 1. Tipos de cáncer origen primario, en pacientes con metástasis óseas. (Fuente: elaboración propia).

#### Porcentaje de cánceres de origen primario encontrados en el estudio

CA Primario	Cantidad	Porcentaje %
Próstata	208	59,3
Mama	92	26,2
Pulmon	16	4,6
Cacu	6	1,7
Mieloma múltiple	6	1,7
Sarcoma	5	1,4
Riñón	4	1,1
Colon	3	0,9
Tumor vesical	1	0,3
Timo	1	0,3
Tiroides	1	0,3
Melanoma	1	0,3
Mástrico	1	0,3
Retinoblastoma	1	0,3
Linfoma no hodkins	1	0,3
Tumor de células gigantes	1	0,3
Adenocarcinoma de pleura	1	0,3
Osteocondroma	1	0,3
Ovario	1	0,3
Total	351	100

Las metástasis óseas se producen en la mayoría de los tipos de neoplasias, siendo más frecuentes en los cánceres de mama próstata y pulmón<sup>4</sup>. El esqueleto axial, brinda condiciones importantes para el desarrollo de la metástasis, debido a las propiedades celulares dentro y fuera de la matriz. Existiendo evidencia las vías de diseminación de las metástasis que pueden ser por contigüidad, linfática y sanguínea donde la circulación, puede drenar directamente al esqueleto axial a través de la red venosa avalvular, plexo de Batson, que interconecta el sistema venoso paravertebral con las venas torácicas, abdominales y pelvianas<sup>6</sup>.

Por otra parte la bibliografía refiere que en mujeres el cáncer más frecuente es el de mama, siendo el hueso la zona más habitual de metástasis, y el lugar primario de diseminación en el 26 al 50% de los casos<sup>6,21</sup>. Sin embargo en el género masculino el cáncer de próstata es de mayor frecuencia y puede desarrollar metástasis óseas en un, 65-75% en estadios avanzados y 10% en etapas iniciales<sup>22</sup>.

Finalmente presentamos las siguientes conclusiones:

- Se observó la presencia de metástasis óseas en la cuarta parte de la población estudiada. Coincidiendo los datos reportados por la bibliografía.
- Por otra parte en nuestro estudio el género masculino tuvo mayor frecuencia de casos de metástasis óseas, respecto al femenino.
- El grupo etáreo predominantemente afectado con metástasis óseas fue el de 61 a 70 años. Siendo este dato comparable a los reportados por la bibliografía, donde se indica la mayor incidencia en adultos a partir de los 60 años.

En nuestro estudio las metástasis óseas tenían como origen primario en cáncer de próstata, mama y pulmón entre las afecciones principales, sin embargo la frecuencia predominante de uno u otro depende de varios factores, dependientes de la genética, región geográfica, etc.

**Agradecimientos:** Agradecemos la colaboración del Técnico Radiólogo Julio Canaviri del Centro de Medicina Nuclear.

**Conflictos de interés:** los autores declaramos que no existe conflicto de intereses.

## Referencias

1. Duch R.J, Fuster P.D. Pruebas diagnósticas Utilidad de la gammagrafía ósea Serv. Med. Nucl. Hosp. Clínic. Barcelona. España. 2007; 1.656:41-45
2. Portilla H, Banzo I., Martínez I, Quirce R, Jiménez J., De Arcocha M, Medina P, et al. Evaluación de la gammagrafía ósea y la 18F-FDG PET/TAC en las metástasis óseas del cáncer de pulmón. Rev. Esp. Med Nucl. 2011; 30(1): 2-7.
3. Cortés R, Talavera M, García A. Ruiz S, Poblete V, Rodríguez B, Palomar A, et al. ¿Se solicitan las gammagrafías óseas en pacientes oncológicos según criterios clínicos reconocidos? Servicio de Medicina Nuclear. Hospital General de Ciudad Real. España. Rev. Esp. Med. Nucl. 2007; 26(5):286-93
4. Coleman RE, Bisphosphonates: clinical experience. *Oncologist*.2004;9(Suppl4):14-27.
5. Estrada E, Flores J, Delgado E., Rico G. Frecuencia de neoplasias óseas en adultos maduros y adultos mayores. *Acta Ortopédica Mexicana* 2008; 22(6) Dic: 356-360.
6. Li S., Peng Y, Weinhandl E, Blaes A., Cetin K, Chia V, et al Estimated number of prevalent cases of metastatic bone disease in the US adult population *Clinical Epidemiology* 2012: 4 87-93
7. Weinfurt KP, Castel LD, Li Y, Timbie JW, Glendenning GA, Schulman KA. Health-related quality of life among patients with breast cancer receiving zoledronic acid or pamidronate disodium for metastatic bone lesions. *Med Care*. 2004;42(2):164-75.
8. Lipton A. Management of bone metastases in breast cancer. *Curr Treat Options Oncol*. 2005;6(2):161-171.
9. Coleman RE. Clinical Features of Metastatic Bone Disease and Risk of Skeletal Morbidity. *Clin. Cáncer Res* 2006;12: 6243-49.
10. Altamirano A. La gammagrafía como técnica de diagnóstico en medicina Nuclear. Ecuador 2006. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1281/1/86T00001.pdf> (Visitado: el 3-11-14).
11. Ortiz J., Gonzales F, Medicina Nuclear Clínica, Editorial Eurobook Madrid 1995:45-96.
12. Maffioli L, Florimonte L, Pagani L, Butti I, Roca I. Current role of bone scan with phosphonates in the follow-up of breast cancer. *Eur J Nucl Med*.2004;31 Suppl 1:143-8.
13. Schirrmeyer H, Arslanemir C, Glatting G, Mayer-Steinacker R, Bommer M. Omission of bone scanning according to staging guidelines leads to futile therapy in non-small cell lung cancer. *Eur J Nucl Med*. 2004;31:964-8.
14. Even E, Metser Ur, Mishani E, Lievshitz G; Lerman H; Leibovitch I. High-Risk Prostate Cancer: 99mTc-MDP Planar Bone Scintigraphy, Single- and Multi-Field-of-View SPECT, 18F-Fluoride PET, and 18F-Fluoride PET/CT. *Rev. The journal of Nuclear Medicine*, 2006; 47(2):287-97.
15. Crippa F, Seregni E, Agresti R, Bombardieri E, Buraggi GL. Bone scintigraphy in breast cancer: a ten years follow up study. *J. Nucl Biol Med*. 1993;37:57-61.
16. Hamaoka T, Madewell J, Podoloff D, Hortobagyi G, Ueno N. Bone imaging in metastatic breast cancer. *J Clin Oncol*. 2004;15:2942-53.
17. Estrada E., Delgado E., Rico G. Frecuencia de neoplasias óseas en adolescentes y adultos jóvenes. *Acta Ortopédica Mexicana* 2008; 22(5): Sep-Oct: 316-320.
18. Wu XC, Chen VW, Steele B, Roffers S, Klotz JB, Correa CN, Carozza SE: Cancer incidence in adolescents and young adults in the United States, 1992-1997. *J Adolesc Health* 2003;32(6): 405-15.)
19. American Cancer Society *Cáncer de próstata Last Medical* 2014. disponible en: <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdeprostata> (Visitado: 20-08-14).
20. American Cancer Society *Cáncer de seno (mama) Last Medical* 2014. disponible en : <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdeseno> (Visitado: 20-08-14).
21. Kozlow W, Guise TA. Breast cancer metastasis to bone: mechanisms of osteolysis and implications for therapy. *J Mammary Gland Biol. Neoplasia* 2005;10:169-80.
22. Álvarez A., Fernández J., Jalón A, Bulnes V, Miguez E. Valle F. *Skeletal Related Events in Prostate Cancer: Important Therapeutic Considerations* 2011 Disponible: <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/24253.pdf>(Visitado:3-09-2014)