

DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE GRIS EN UN GAMMAGRAMA ÓSEO PARA MONITOREAR EL PROGRESO DE UNA METÁSTASIS

Alberto Jaramillo Núñez⁽¹⁾, Juan Carlos Gómez Conde^{}, Carlos Manuel Ortiz Lima***

¹Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Calle Luis Enrique Erro No. 1, 72000, Tonantzintla, Puebla

²Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Av. Río Verde y Av. San Claudio, Col. San Manuel, Puebla, Pue. CP 72570, México. Posgrado en Física Aplicada. BUAP.

ajaramil@inaoep.mx¹

RESUMEN.

Ocasionalmente, cuando los gammagramas óseos son interpretados visualmente, resulta difícil para el médico emitir un diagnóstico adecuado, sobre todo cuando se trata de diferenciar si la acumulación en el marcador se debe a una inflamación, una infección o una metástasis ósea en la fase inicial. En este trabajo se muestra la manera en la que el análisis de los niveles de gris de un gammagrama permite encontrar variaciones que resultarían imposibles de observar a simple vista. Un descubrimiento interesante del análisis que se presenta es que los niveles de gris de la imagen dependen del tipo de anomalía observada.

INTRODUCCIÓN.

La gammagrafía ósea es la técnica más común empleada para evaluar la diseminación metastásica del cáncer a los huesos mediante una imagen. Para el caso del cáncer de mama, los datos reportados suelen variar en términos de la sensibilidad en un rango de entre 62 y 100% y la especificidad entre el 78 y el 100% [1,2]. Los cambios degenerativos, infecciones y fracturas pueden generar un falso positivo, lo que disminuye la eficiencia de este tipo de diagnóstico, aunado a que el rango de niveles de gris de la imagen es pequeño, lo que genera un bajo contraste, factor inadecuado para el análisis visual. Debido al hecho de que el nivel de gris más alto corresponde ya sea a la vejiga o a la región en donde se aplicó el radiotrazador, y puede llegar a ser 1000. En este trabajo se muestra una técnica para incrementar la eficiencia del diagnóstico visual. La propuesta consiste en analizar los valores de los niveles de gris de la gammagrafía ósea de una manera tal que sea posible encontrar algunas etapas de metástasis.

Este inconveniente y la actividad osteoblástica, que no pueden atribuirse solamente a una metástasis, hacen que en ocasiones sea difícil diferenciar cuándo se trata de una metástasis y cuándo de alguna otra anomalía. En este trabajo se muestra una técnica que ayuda a aumentar la eficiencia del diagnóstico y que consiste en analizar los valores de los tonos de gris del gammagrama óseo con el fin de observar las diferentes etapas de una metástasis, en particular en el cráneo.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se analizaron una serie de gammagramas óseos que se obtuvieron a partir de once hombres con problemas de cáncer de próstata. Las edades fluctuaron entre los 23 y 87 años (edad media 60 años). Se aplicó un filtro Gaussiano [3] para mejorar la imagen y reducir de los efectos de moteado, posteriormente se seleccionó la imagen de un cráneo y se analizaron los valores de sus niveles de gris.

CONCLUSIONES.

El valor mínimo y máximo de la imagen del cráneo es independientes del nivel máximo de gris del gammagrama y sólo depende del tipo de anomalía. Algo muy interesante y que se puede ver

en la tabla es que, durante el progreso de la metástasis, los valores mínimos y máximos se incrementan. Esto significa que la actividad osteoblástica se incrementa en todo el cráneo y no sólo en la parte con metástasis. Es probable que tanto el rango de niveles de gris que corresponde a los cambios degenerativos, las infecciones y las fracturas sea más grande que el rango de valores presente entre un caso saludable y uno de metástasis temprana. Es necesario analizar gammagramas que contengan el tipo de anomalía que se busca con la finalidad de identificar el rango de niveles de gris en el que se encuentra. A partir del análisis que se realizó, es posible determinar el progreso de la metástasis. El mismo método se puede aplicar para encontrar los cambios degenerativos, infecciones y fracturas, mas se necesita una mayor cantidad de estudios.

REFERENCIAS

- [1] Albert L. Baert, Encyclopedia of diagnostic imaging, Springer-Verlag, Germany, pp 1132-1136, 2005.
- [2] Cheri L. Canon, Radiology, Mc Graw Hill Medical, New York, pp. 723, 2003.
- [3] González RC, Woods RE, Digital image processing, 1th ed. Wilmington: Addison-Wesley, 1992.