



Caracterización de la Densidad del Tejido Mamario para la Optimización del Contraste y la Dosis en Mamografía

L. Palacios-Pérez¹, T. Rivera¹ y E. Gaona²

¹ Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694 Col. Irrigación, 11500 México D. F.

² Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Del. Coyoacán, 04960, D. F. México

Resumen

Se reportan los primeros datos de la densidad del tejido mamario obtenidos de mastografías digitales a través de tratamiento digital de imágenes.

Introducción

En estadísticas nacionales, el INEGI ha establecido que a partir del año 2007 el cáncer de mama ocupa el primer lugar como causa de muerte por cáncer en la mujer mexicana. La mamografía es el estudio radiológico que permite detectar lesiones en la mama de manera temprana que pueden llegar a convertirse en cáncer siempre y cuando se tenga optimizado el contraste y la resolución. El objetivo del estudio es caracterizar la densidad del tejido mamario en la mujer mexicana que permita la optimización del contraste radiológico del tejido glandular y de la dosis en procedimientos de mamografía de tamizaje. Actualmente se realiza la estandarización de la exposición automática en mamografía usando un maniquí de acreditación del Colegio Americano de Radiología suponiendo que la densidad del tejido mamario es de 50% glandular y 50% graso, sin embargo en la mujer mexicana la densidad del tejido mamario no corresponde a suposición citada provocando que en la exposición de la mama no se optimice el contraste. Por otra parte, la dosis glandular media que recibe una mama en un estudio de mastografía no debe ser superior a 3 mGy, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-229-SSA1-2002. En dicha norma se toma como referencia un maniquí con una composición de mama 50% tejido adiposo y 50% de tejido glandular.

Procedimiento Experimental

Por medio de un mastógrafo digital Senograph 2000D ADS_17 se adquirieron mamografías digitales que se procesaron en una estación de trabajo para obtener las imágenes en formato dicom. De dichas mastografías se seleccionaron aquellas a las que pertenecen a pacientes con mamas sanas para poder realizar la caracterización a través de un software para visualizar radiografías digitales de Siemens. Se reconocieron los tejidos glandulares y adiposos en las imágenes con orientación de la especialista en mastología. Posteriormente se realizó un tratamiento de imágenes con Matlab para determinar la cantidad de tejidos glandular y adiposo en la imagen, el tratamiento dado fue por medio de filtros y reconocimiento de patrones.

Resultados y Análisis

En la imagen 1 se muestran las ubicaciones del tejido glandular y del tejido adiposo, en este caso corresponde a una mama adiposa.

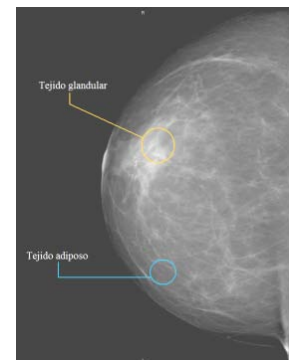


Figura 1. Imagen craneocaudal derecha de una mama adiposa

La clasificación de la densidad se hizo de acuerdo al American College of Radiology, (ACR). En las imágenes tratadas hubo correspondencia entre la interpretación de las mastografías con el valor dado por el programa en Matlab.

Conclusiones

Aplicamos la técnica de tratamiento digital de imágenes para obtener la densidad en las mamas por medio de la mastografía obteniendo una herramienta eficaz para caracterizar la densidad de la mama en las mujeres mexicanas.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) del IPN por su apoyo a este trabajo así como a la Dra. Beatriz Álvarez del Hospital Juárez de México por su colaboración y orientación en la interpretación de las imágenes.

Referencias

- [1] Image Processing Toolbox 6. Matlab. The MathWorks.
- [2] J. García de Jalón, J. I. Rodríguez, J. Vidal. Aprenda Matlab 7.0 como si estuviera en primero. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. 2005.
- [3] E. Gaona. Los Rayos X en Mamografía Cáncer, Física y Control de Calidad. Distribuidora y Editora Mexicana S.A. de C.V. 2002.