

Estudio de la calidad de imagen de un sistema esterotáxico por tomosíntesis de mama

OBJETIVO: Las técnicas esterotáxicas tienen como finalidad la localización y extracción de muestras de tejido (biopsia) para su posterior análisis histológico de cara a determinar su malignidad. La tasa de detección de cánceres ha aumentado con la tomografía digital de mama (TM). Muchos de estos cánceres son indetectables con las técnicas convencionales de biopsia guiada por imagen. Recientemente se ha introducido un sistema esterotáxico basado en la TM que mejora la visibilidad de las lesiones y su correcta biopsia. El objetivo de este trabajo es analizar la calidad de imagen de este sistema.

MATERIAL Y MÉTODOS: El sistema esterotáxico analizado es el Affirm® Prone Breast Biopsy System (Hologic Inc., Massachusetts, EEUU). El tubo de rayos X del equipo tiene ánodo de tungsteno (W) y filtros de plata (30 μ m) y aluminio (0.7 mm). La profundidad de la lesión se determina a partir de un barrido de tomosíntesis (BT) de 30 proyecciones en un intervalo angular de 15° a partir de las cuales se reconstruyen planos de 1 mm de espesor paralelos al detector.

Los parámetros que se han medido para determinar la calidad de imagen fueron la relación contraste-ruido (RCR) para diferentes espesores de PMMA, la función de respuesta del detector (FRD), las fuentes de ruido y el espectro del ruido (NNPS) tanto en las proyecciones del BT como en las imágenes 2D de esterotaxia. La metodología seguida para todas las medidas es la descrita en el Protocolo Español de Control de Calidad de Radiodiagnóstico.

RESULTADOS:

1) Los resultados de la RCR asociada a una lámina de Al de 0.2mm de espesor y diferentes espesores de PMMA se muestran en la Tabla 1 para la imagen estereo 2D y las proyecciones 0° y con mayor angulación ($\pm 7,5^\circ$) del BT. Las tres proyecciones del BT presentan valores de la RCR prácticamente iguales y muy inferiores a los obtenidos para la imagen 2D. Este resultado es compatible con la menor exposición con la que son adquiridas las proyecciones del BT.

2) La función de respuesta del detector es lineal con respecto al kerma en la superficie de entrada tanto en las proyecciones más extremas del BT como en la imagen 2D (Tabla 2). La pendiente de la recta es muy similar en las tres proyecciones.

3) El ruido se ha caracterizado a través de la desviación estándar (σ) del valor del pixel de un ROI centrado en las imágenes obtenidas para determinar la función de respuesta. El ruido cuántico predomina frente al ruido electrónico y estructural tanto en 2D como en las proyecciones del BT. La segunda fuente de ruido más importante ha sido el ruido estructural en todos los casos.

4) El espectro del ruido (NNPS) muestra un valor aproximadamente constante para todo el intervalo de frecuencias espaciales. Esto es coherente con la mayor contribución del ruido cuántico evidenciada en el apartado anterior. Comparando el NNPS en las direcciones vertical y horizontal se observa cierta anisotropía que disminuye a medida que aumenta la exposición que llega al detector en todos los casos.

Primary author(s) : BARTOLOME, Irene (Universidad Complutense de Madrid); Dr. CASTILLO, Maria (Universidad Complutense de Madrid); Dr. DIAZ, Oliver (Universidad de Girona)

Presenter(s) : BARTOLOME, Irene (Universidad Complutense de Madrid)