

INTRODUCCIÓN:

La proyección de máxima intensidad o MIP (*Maximum intensity projection*) es un método de reconstrucción tridimensional generado a partir de los puntos (voxel) con mayor densidad en una adquisición volumétrica (Fig. 1A), que atraviesan un plano paralelo desde el observador hasta el objeto de interés¹.

Este método permite visualizar selectivamente estructuras de alta atenuación como hueso (Fig. 1B) o contraste, siendo útil en estudios vasculares, osteomusculares y en identificación de lesiones pequeñas como nódulos pulmonares o cálculos.

OBJETIVO:

Describir algunas aplicaciones útiles del MIP en la práctica clínica diaria.



Figura 1A: reconstrucción volumétrica de muñeca

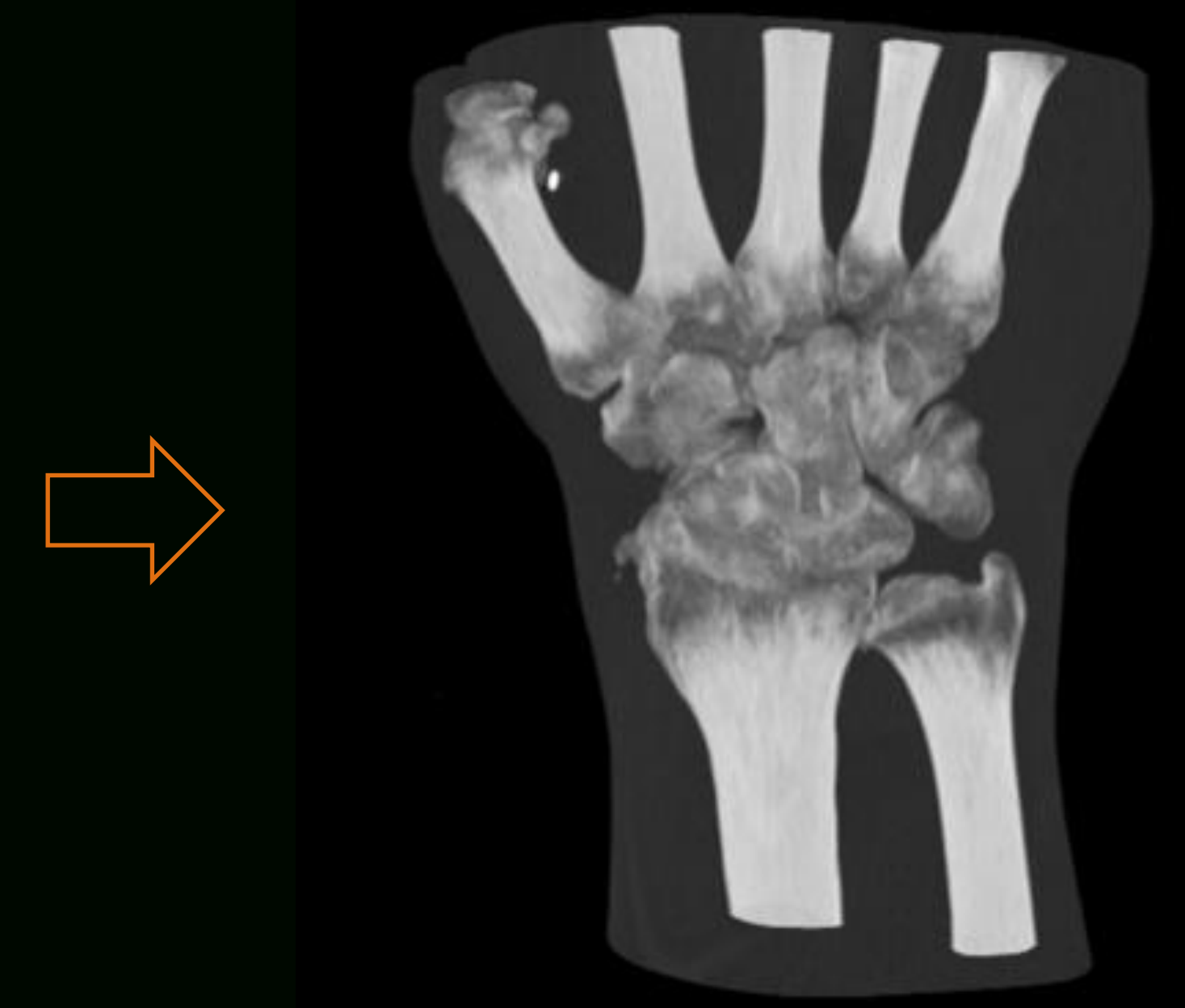


Figura 1B: reconstrucción MIP de la muñeca.

ÍNDICE TT-TG

Es la distancia entre el surco intercondilar ("Troclear Groove") (Fig. 2A) y la tuberosidad tibial (Fig. 2B) a cero grados de flexión con contracción muscular isotónica de la rodilla. Esta medida debe ser menor de 15 mm y es utilizada en la evaluación de la lateralización de la tuberosidad tibial como potencial causa de inestabilidad patelar². Para su obtención se sitúa el corte axial en el espacio femorotibial y se amplía el MIP hasta visualizar las dos estructuras de interés (Fig. 2C-2D).

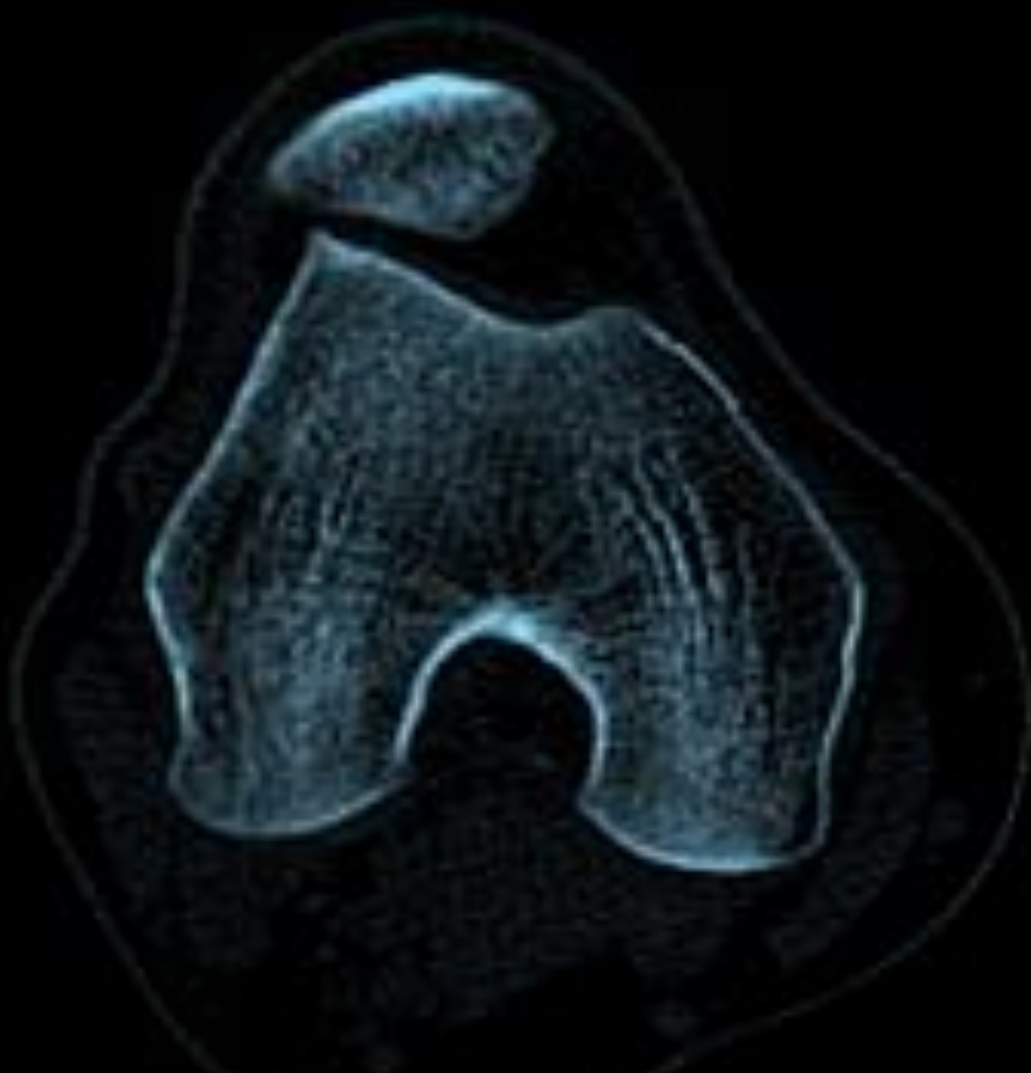


Fig. 2A: surco intercondilar femoral

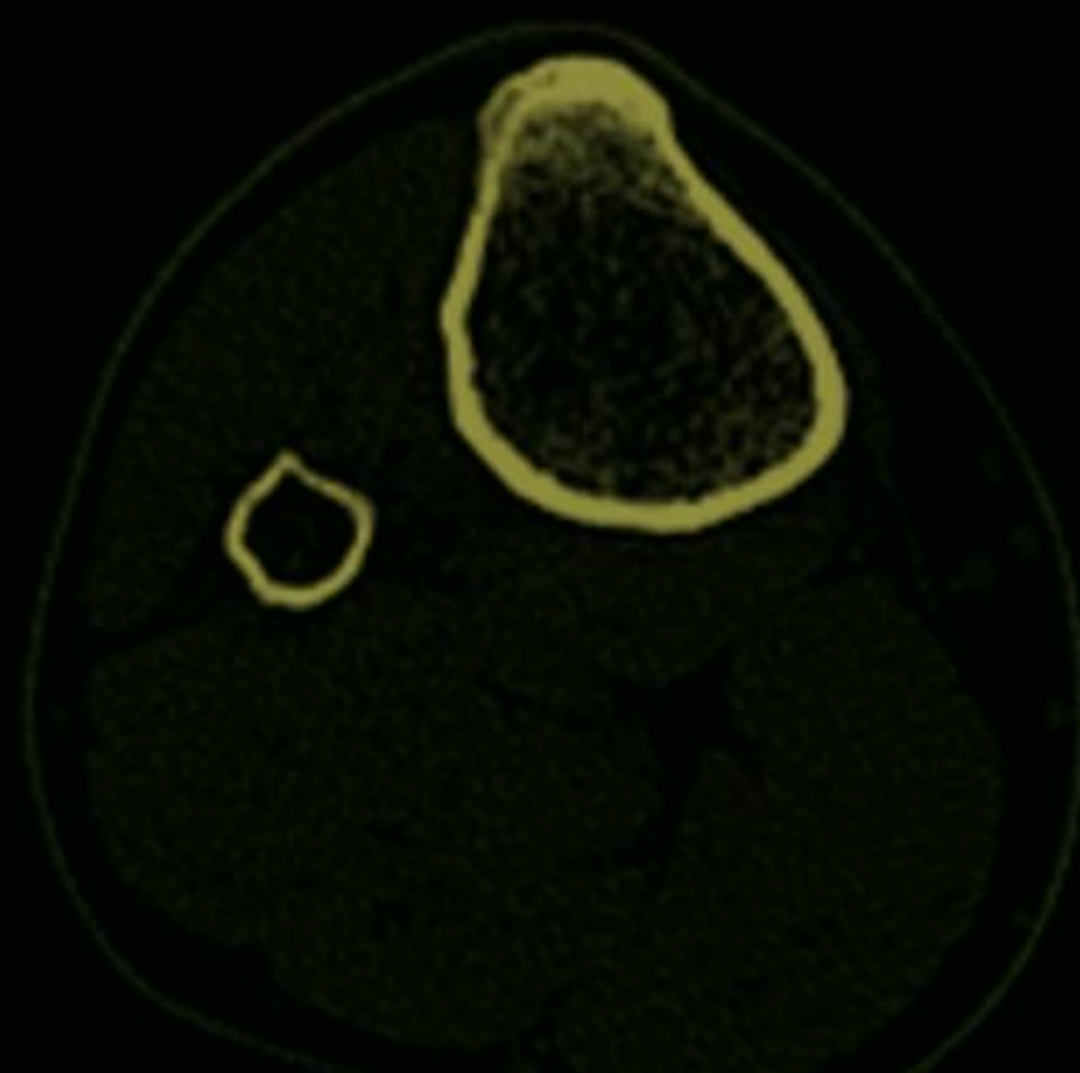


Fig. 2B: Tuberosidad tibial

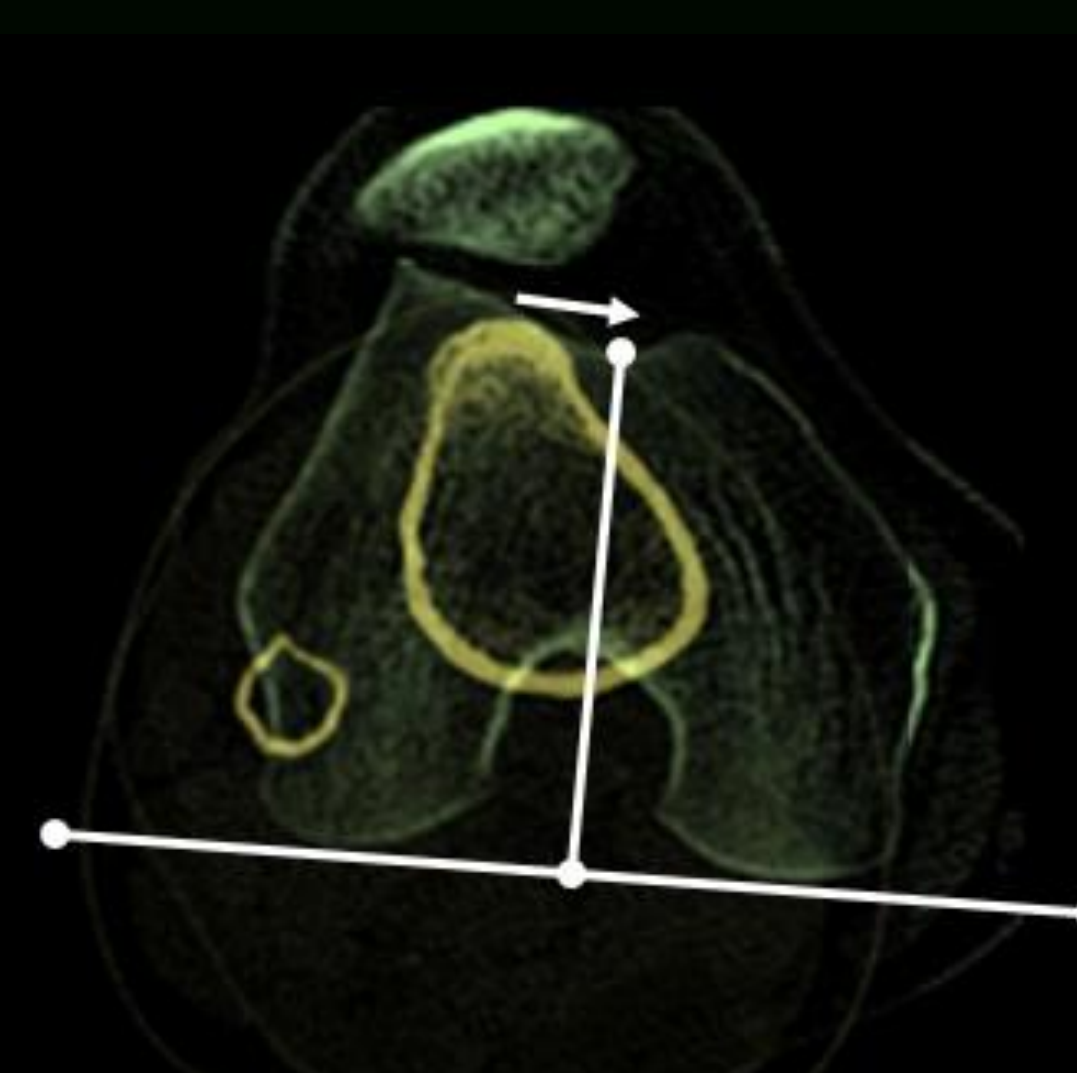


Figura 2C: fusión de Fig. 2A y 2B

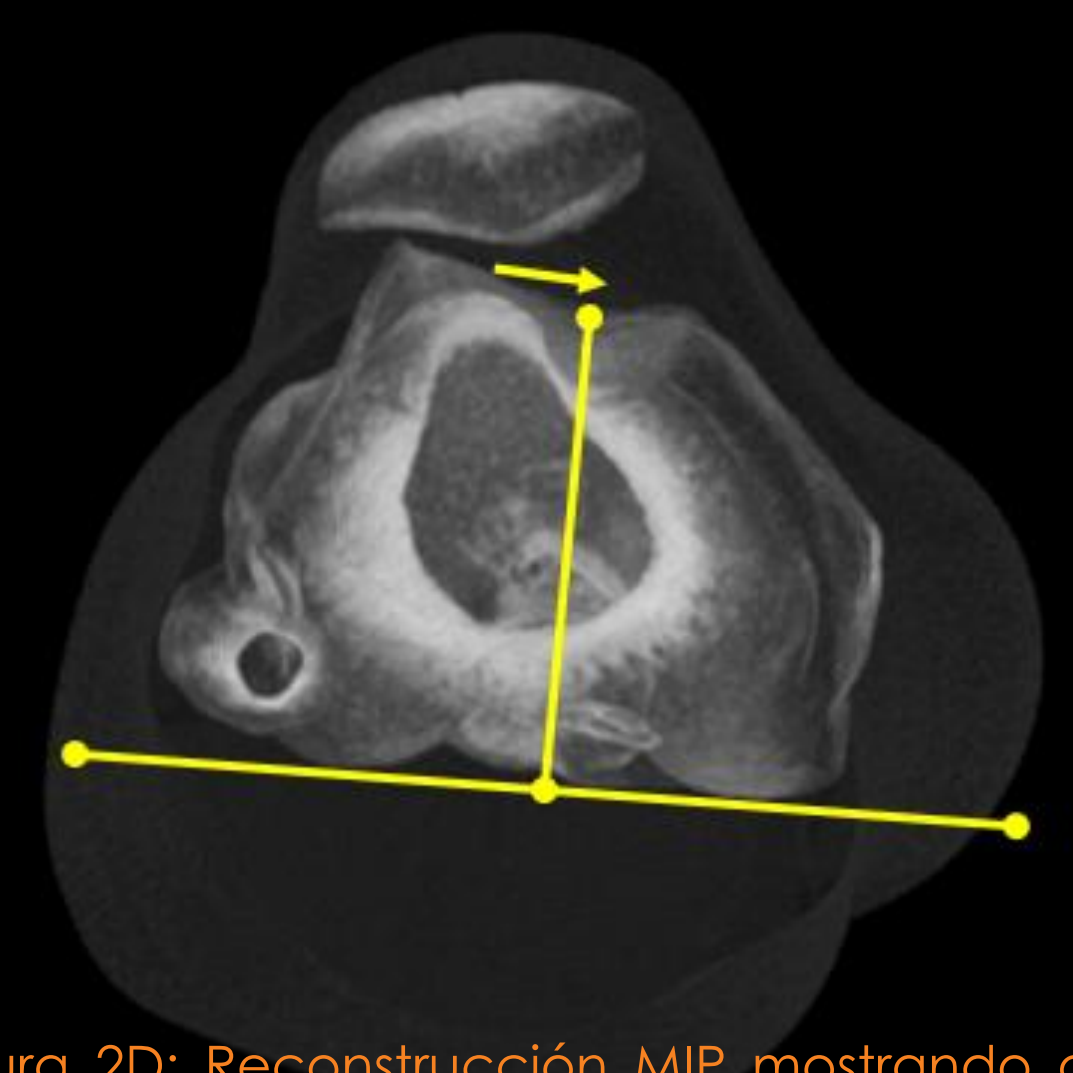


Figura 2D: Reconstrucción MIP mostrando de los dos puntos de interés y concordancia con figura 2C.

NÓDULOS PULMONARES

Las reconstrucciones MIP con amplitud de 5-15 mm permiten detectar nódulos con mayor sensibilidad³ y en menor tiempo (Fig. 3A-3B), que al solo usarse cortes axiales finos, recomendándose en la evaluación rutinaria de los estudios de tórax. Recomendamos ancho de ventana entre 1600 y 2000 y centro entre -500 y -200.

PRE PROCESO

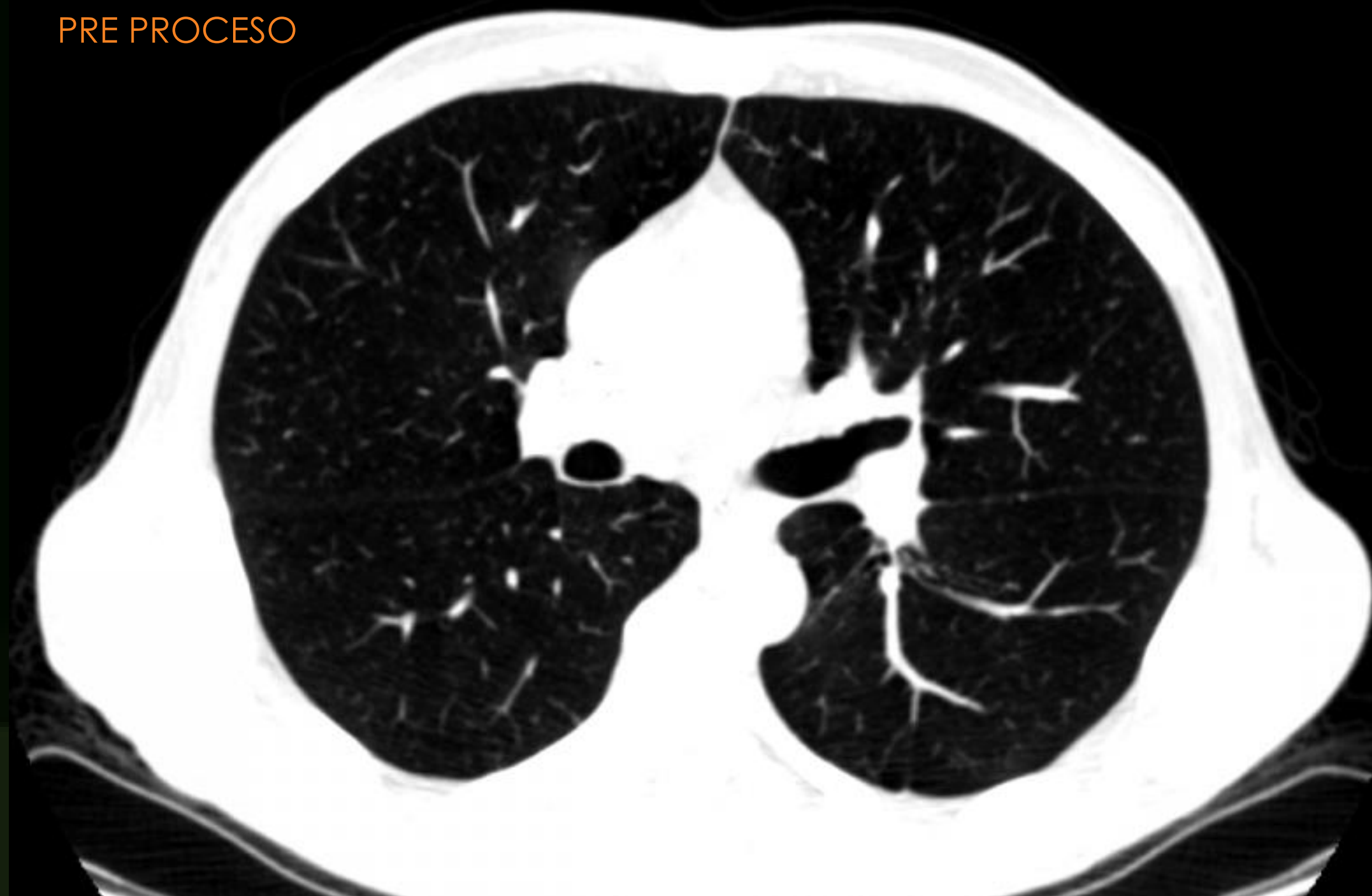


Figura 3A: Corte axial fino de tórax en ventana para pulmón.

MIP 5 mm



Figura 3B: Reconstrucción en MIP de 3A a 5 mm que muestra múltiples micronódulos dispersos.

DISPOSITIVOS MÉDICOS

Las reconstrucción MIP facilitan la evaluación de la posición, dimensión y trayecto (acodaduras Fig. 5A), de catéteres y prótesis gastrointestinales (Fig. 5B) o vasculares⁵.



Figura 5A: reconstrucción MIP de la pelvis que muestra catéter de diálisis peritoneal acodado en su tercio medio y catéter venoso femoral derecho.



Figura 5B: reconstrucción MIP de tórax que muestra prótesis esofagogastrica paliativa en paciente con cáncer gástrico.

MICROLITIASIS RENAL

Las Imágenes coronales en MIP son superiores a los imágenes coronales convencionales en la detección de cálculos menores de 3 mm⁴. Adicionalmente el uso de reconstrucciones MIP axiales de 5 mm comparadas con imágenes axiales de 3 mm o menos de espesor mejoran el desempeño diagnóstico del estudio (Fig. 4A-4B).

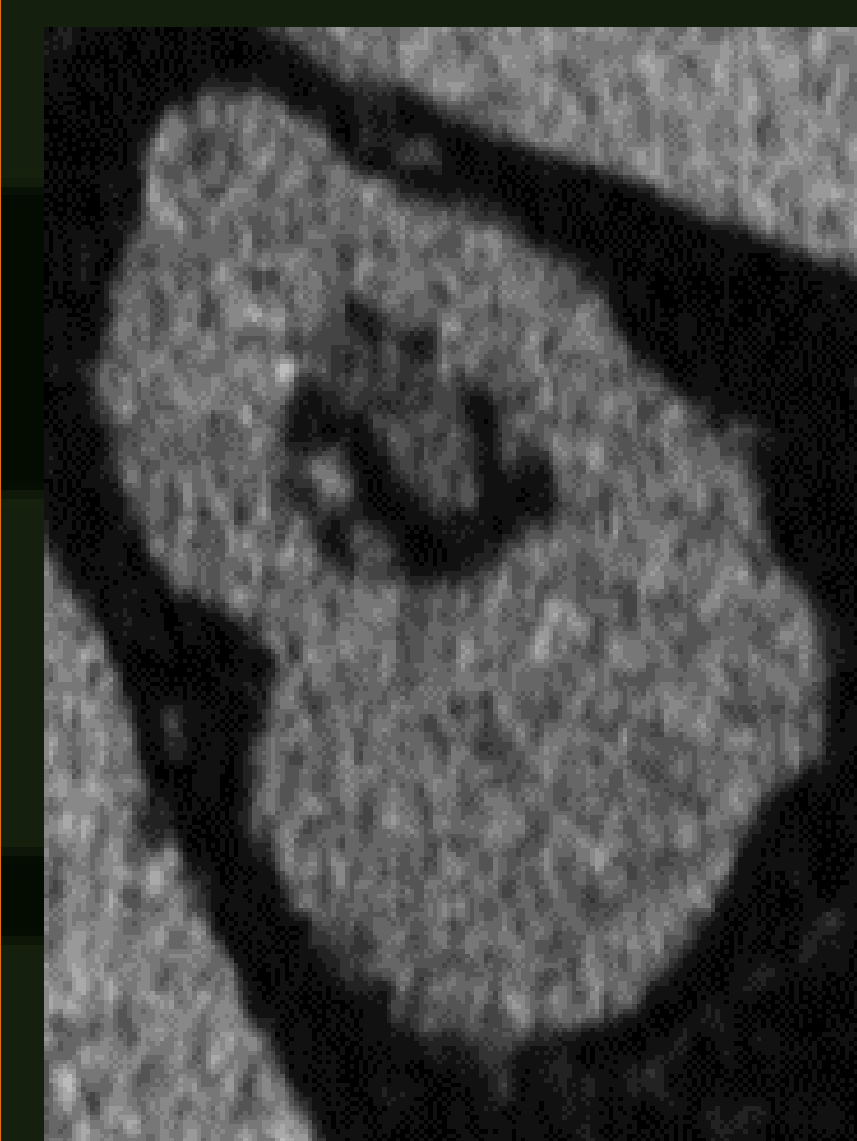


Figura 4A: reconstrucción coronal del riñón izquierdo

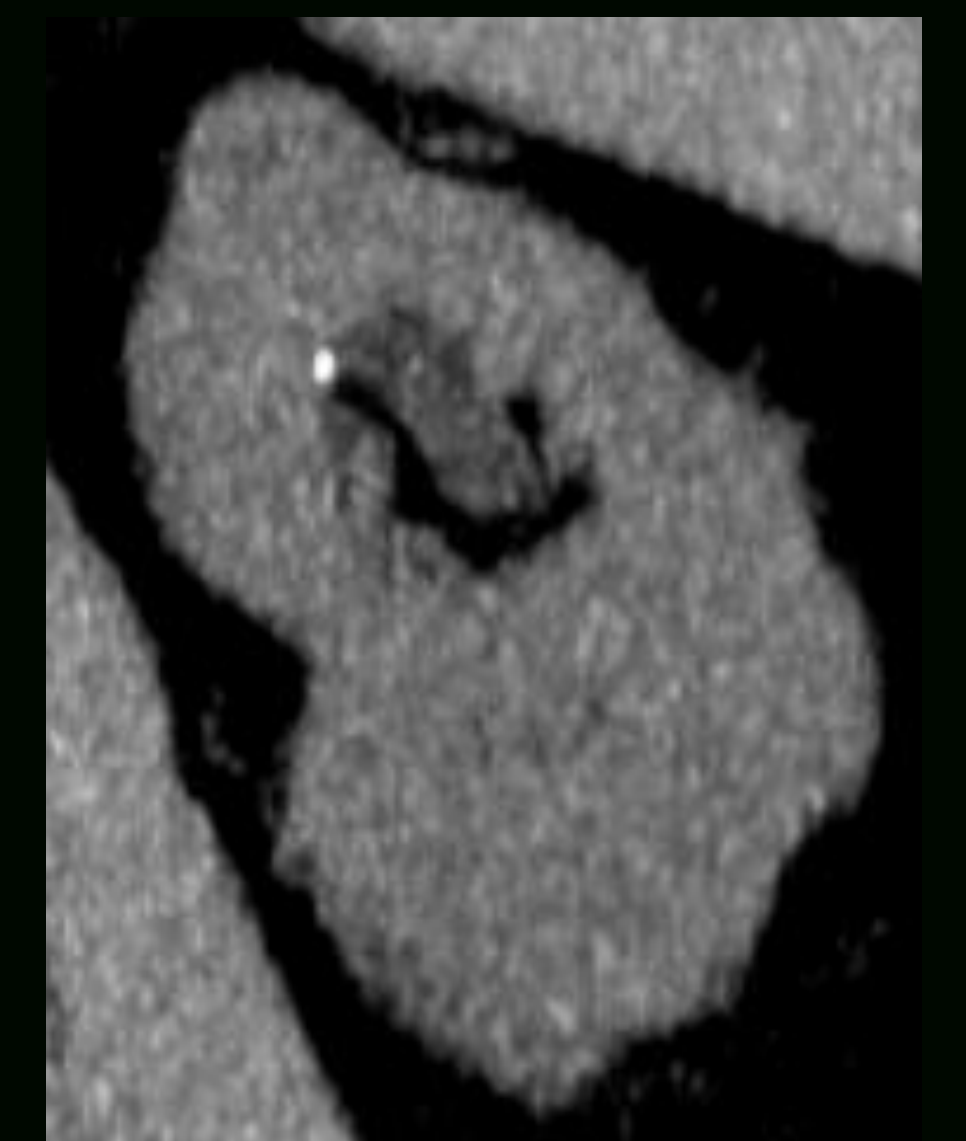


Figura 4B: MIP de 3 mm de figura 4A que muestra micro calculo calicial superior.

Conclusión:

Las reconstrucciones MIP pueden ser utilizadas en la práctica diaria del radiólogo para la toma de medidas como TT-TG, la evaluación de dispositivos, detección de nódulos pulmonares y litiasis del tracto urinario. Estas aplicaciones han sido validadas con estudios que demuestran sus ventajas sobre las reconstrucciones axiales estándar y permiten mejorar el rendimiento diagnóstico de las pruebas.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Cody D. AAPM/RSNA Physics Tutorial for Residents: Topics in CT. *RadioGraphics* 2002; 22: 1255-1268.
2. Köster S, Horstmann W, Wagenaar F, Huyse W, Wymenga A, Anderson P. A new CT scan method for measuring the tibial tubercle trochlear groove distance in patellar instability. *The Knee* 14 (2007) 128-132.
3. Valencia R, Denecke T, Lehmkühl L et al (2006) Value of axial and coronal maximum intensity projection (MIP) images in the detection of pulmonary nodules by multislice spiral CT: comparison with axial 1-mm and 5-mm slices. *Eur Radiol* 16:325-332
4. Corwin M, Hsu M, McGahan J, Wilson M, Lamba R. Unenhanced MDCT in Suspected Urolithiasis: Improved Stone Detection and Density Measurements Using Coronal Maximum-Intensity-Projection Images. *AJR* 2013; 201:1036-1040
5. Rydberg J, Kopecky KK, Lalka SG, Johnson MS, Dalsing MC, Persohn SA. Stent grafting of abdominal aortic aneurysms: pre-and postoperative evaluation with multislice helical CT. *J Comput Assist Tomogr.* 2001 Jul-Aug;25(4):580-6.