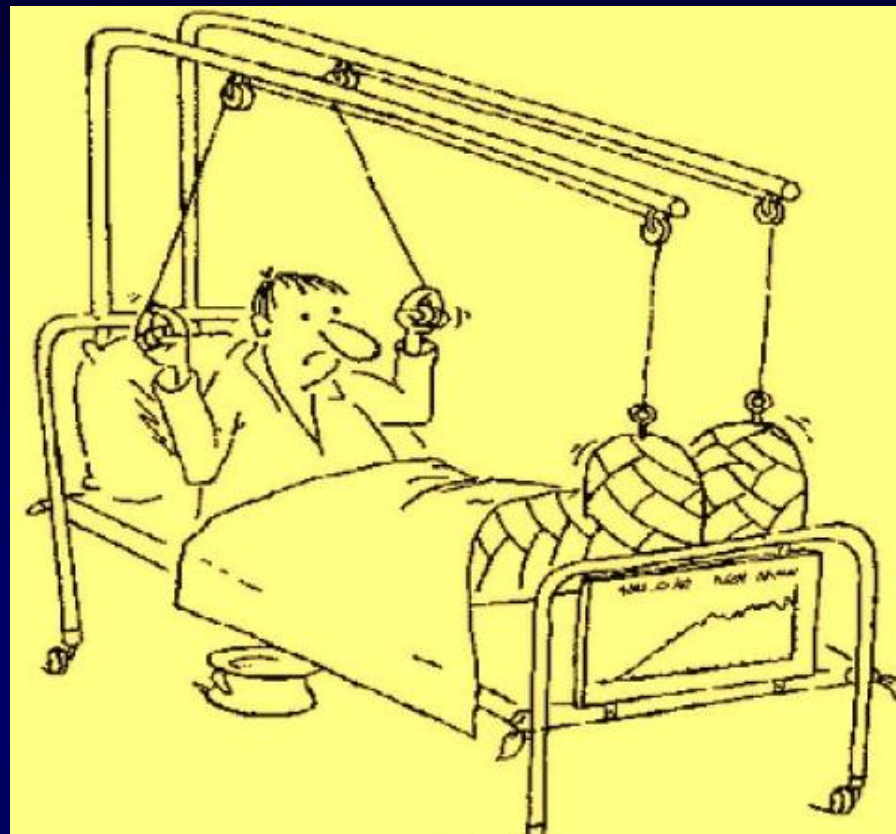


**RM del SISTEMA
MUSCULOESQUELETICO**



Equipo de RM

+

Paciente

Estudio adecuado

Que región vamos a estudiar?

Cuál es el motivo de consulta?

Examen clínico breve

Que bobina utilizaremos?

(de superficie, de cuadratura, microbobina)

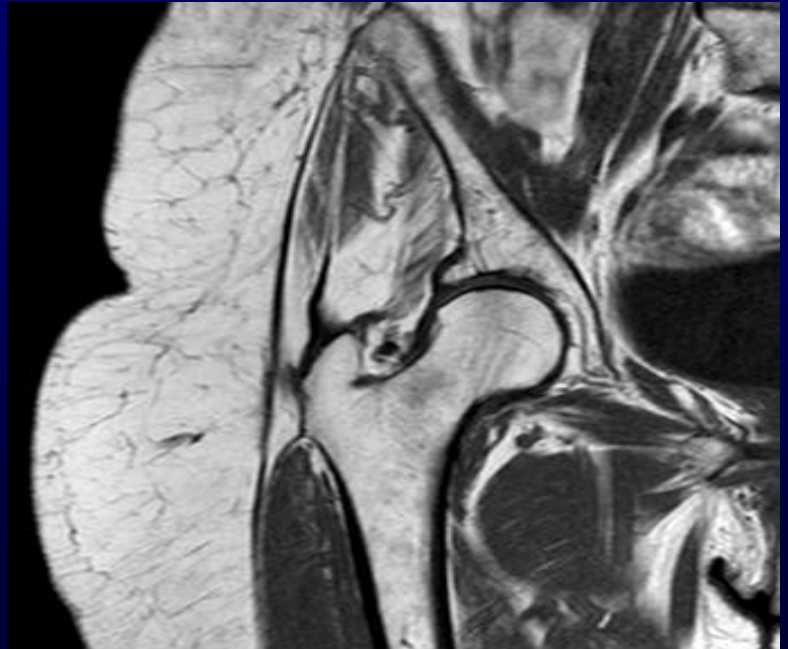
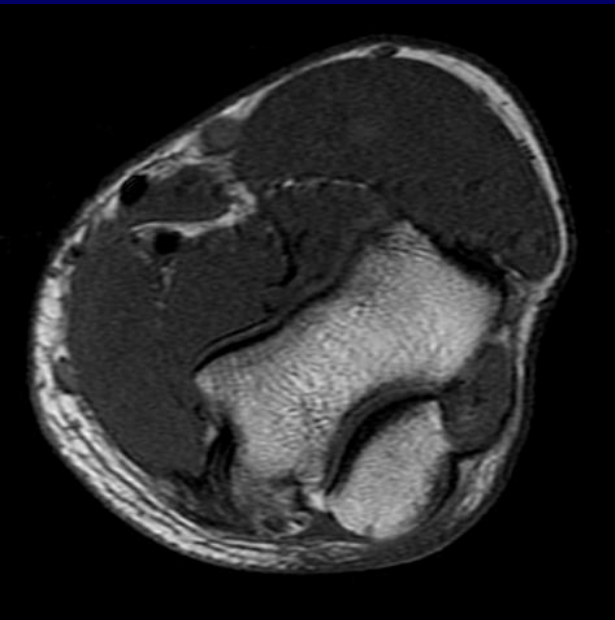
Que secuencias son las adecuadas para estudiar la patología?

QUE
SECUENCIAS
UTILIZAMOS?

T1

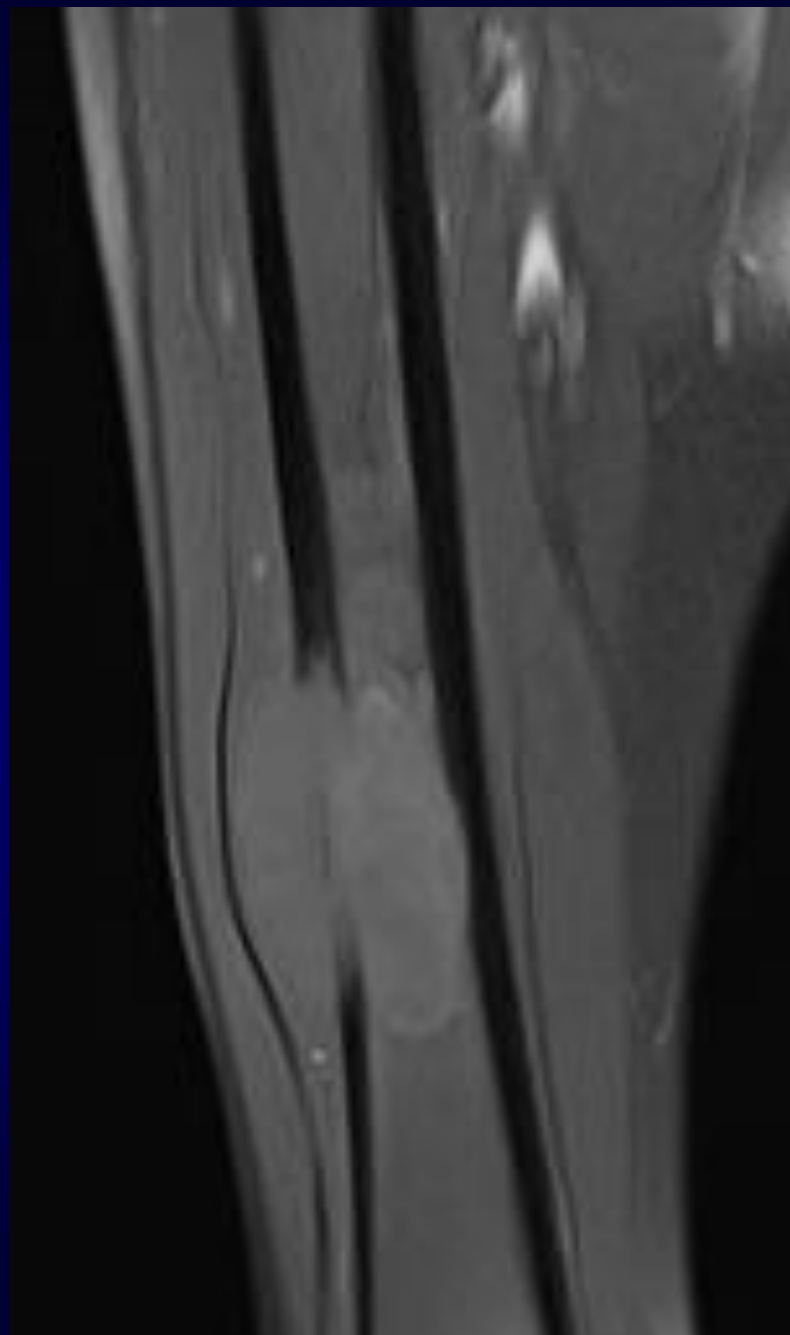
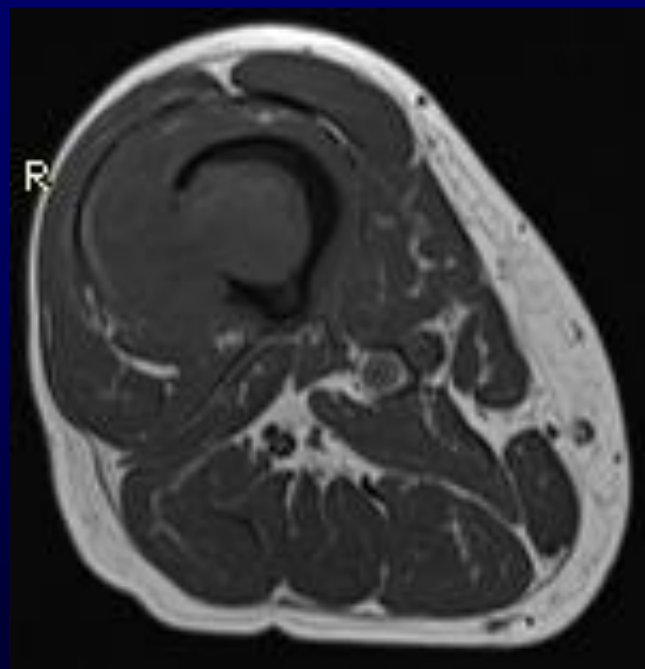
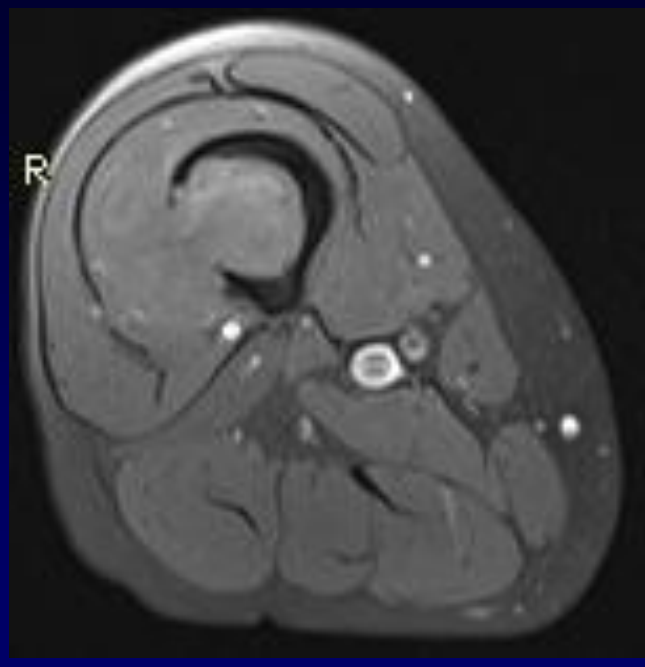
- ✓ Anatómica
- ✓ Nervios periféricos
- ✓ Hemorragia subaguda
- ✓ Trazos de fractura
- ✓ Respuesta al contraste EV

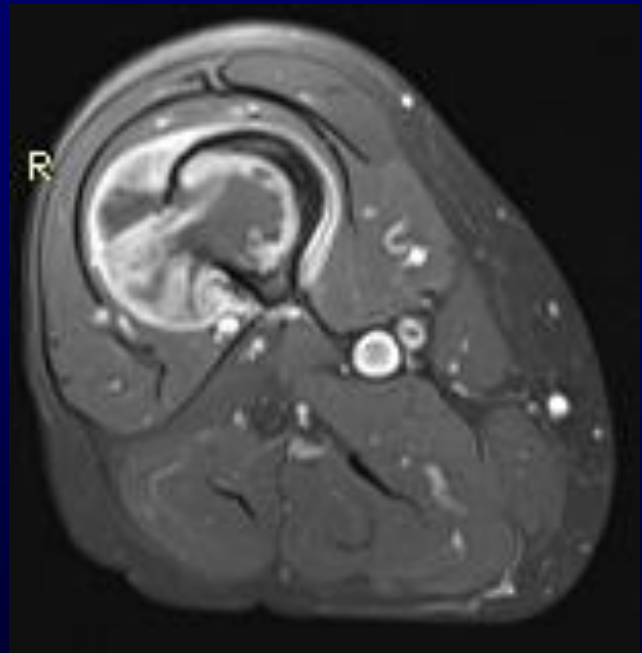
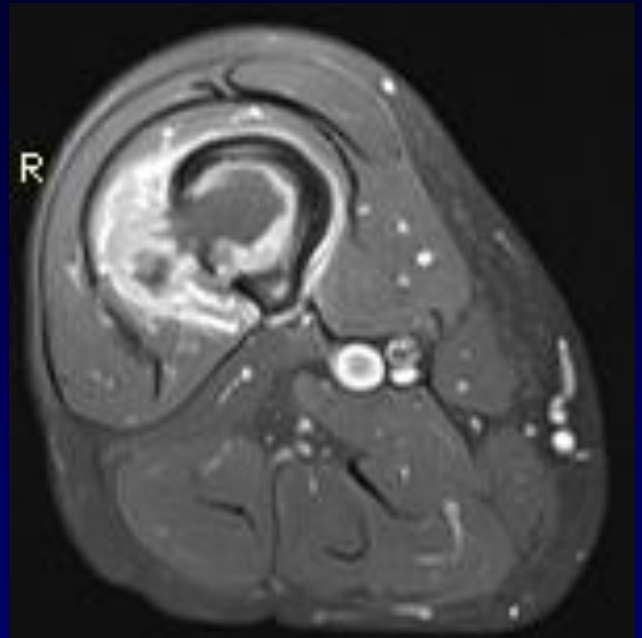
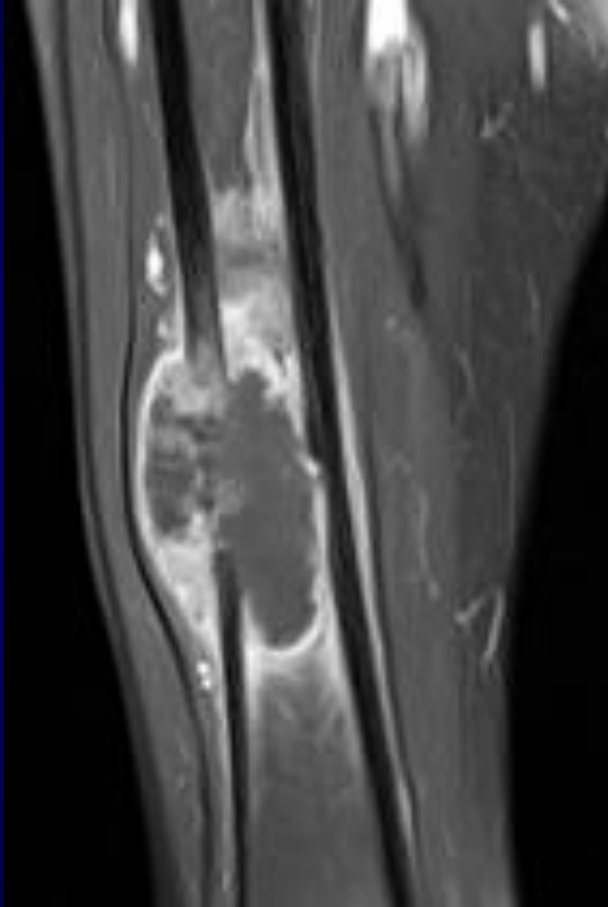
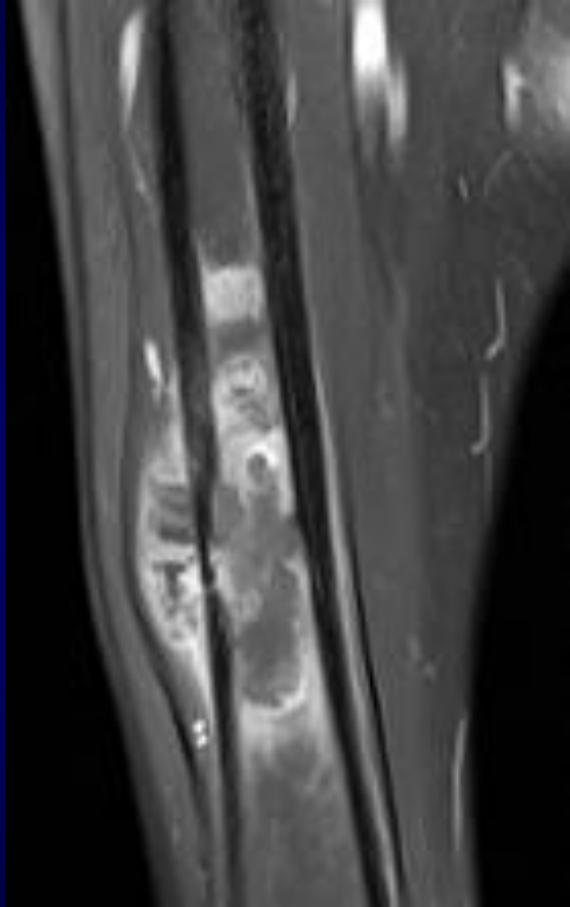
TEJIDO ADIPOSO-MEDULA ÓSEA **HIPER**
TENDONES-LIGAMENTOS-CORTICAL ÓSEA **HIPO**
MUSCULO-LIQUIDO **ISO**



T1 con CONTRASTE

- ✓ Se utiliza T1 con supresión grasa, que presenta mayor sensibilidad para la detección de realces
- ✓ Se realizan secuencias previo y posterior a la inyección de gadolinio endovenoso (valorar contraindicaciones del paciente para el cte.)
- ✓ Pueden estudiarse tumores de partes blandas y óseos, procesos inflamatorios-infecciosos, enfermedades reumáticas, etc.

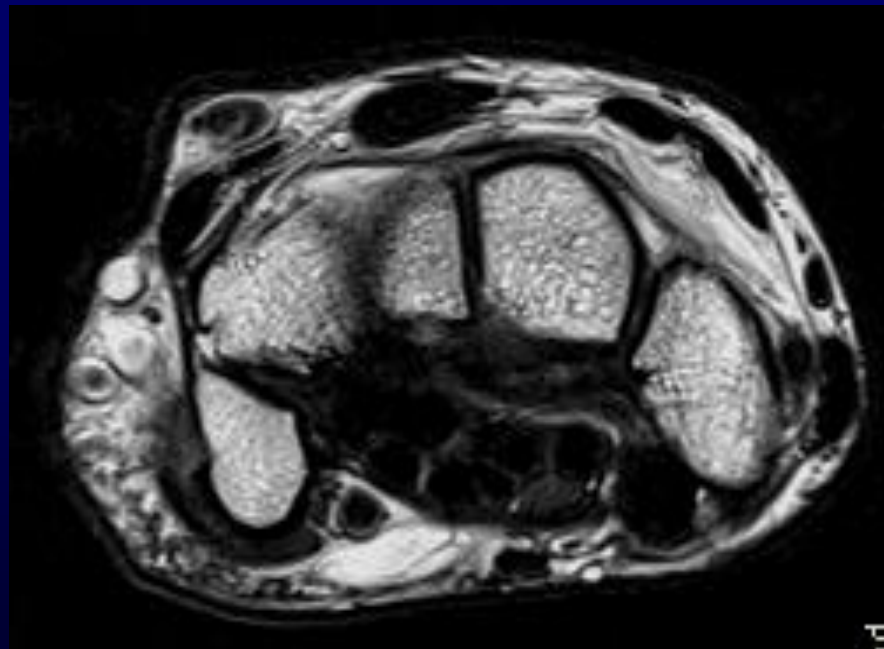
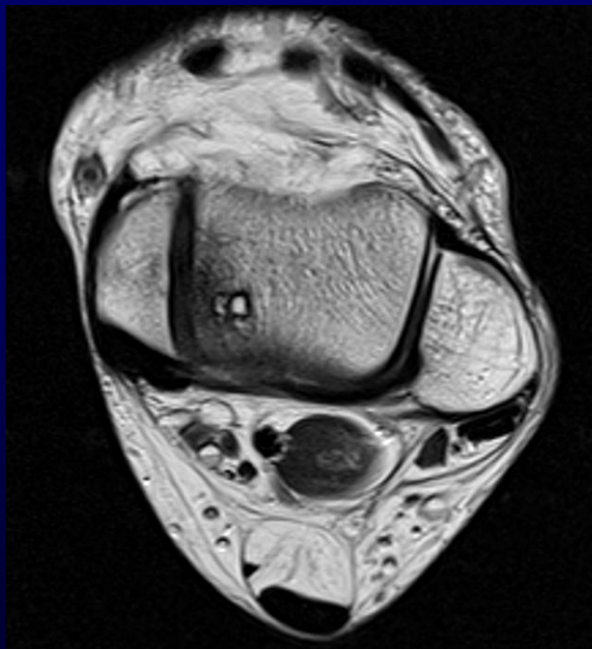




T2

- ✓ Anatómica
- ✓ Líquido (derrame articular, lesiones quísticas óseas y de partes blandas)
- ✓ Adecuada en pacientes con implantes metálicos (menor arteficio)

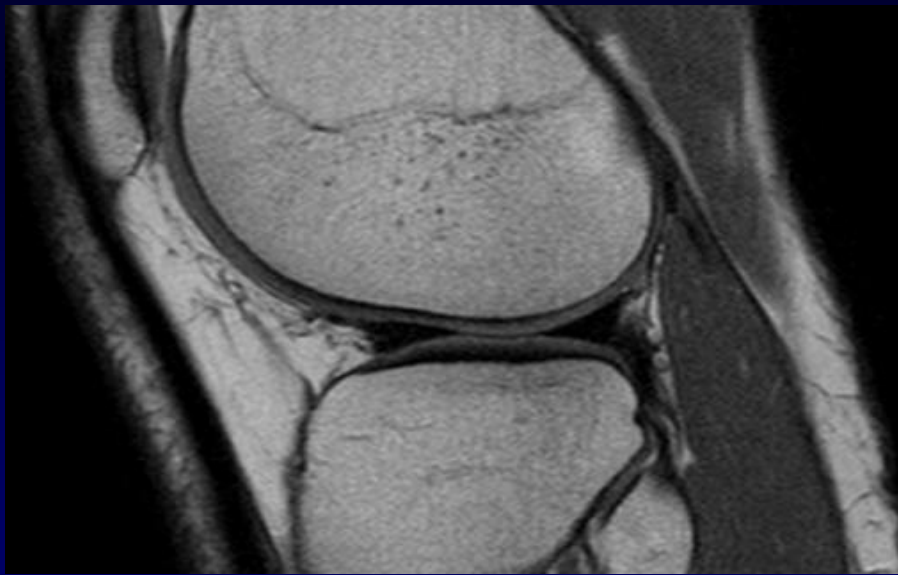
TEJIDO ADIPOSO-MEDULA ÓSEA-LÍQUIDO	HIPER
TENDONES-LIGAMENTOS-CORTICAL ÓSEA	HIPO
MUSCULO	ISO



DENSIDAD PROTONICA

- ✓ Anatómica
- ✓ MENISCOS
- ✓ Poco contraste entre estructuras respecto del T2

TEJIDO ADIPOSO-MEDULA ÓSEA **HIPER**
TENDONES-LIGAMENTOS-CORTICAL ÓSEA **HIPO**
MUSCULO-LIQUIDO **ISO**



DP supresión grasa

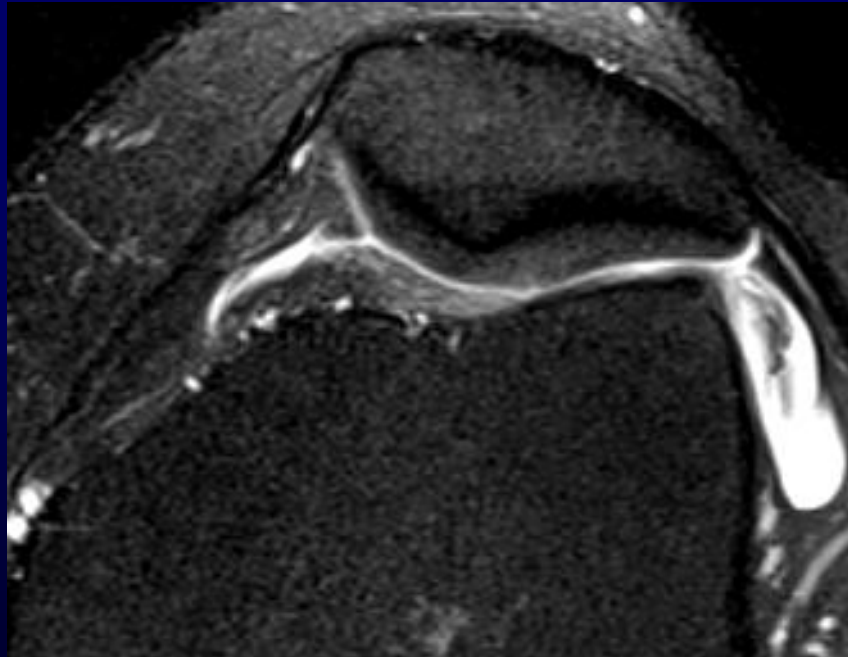
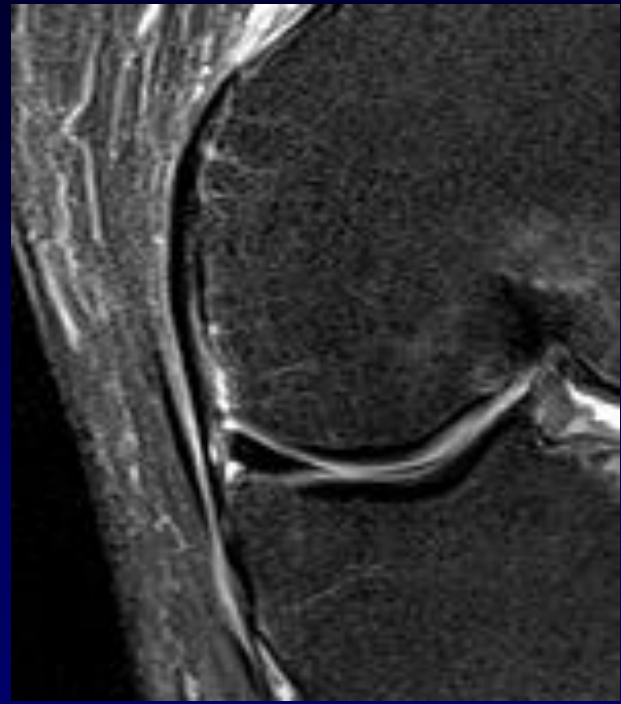
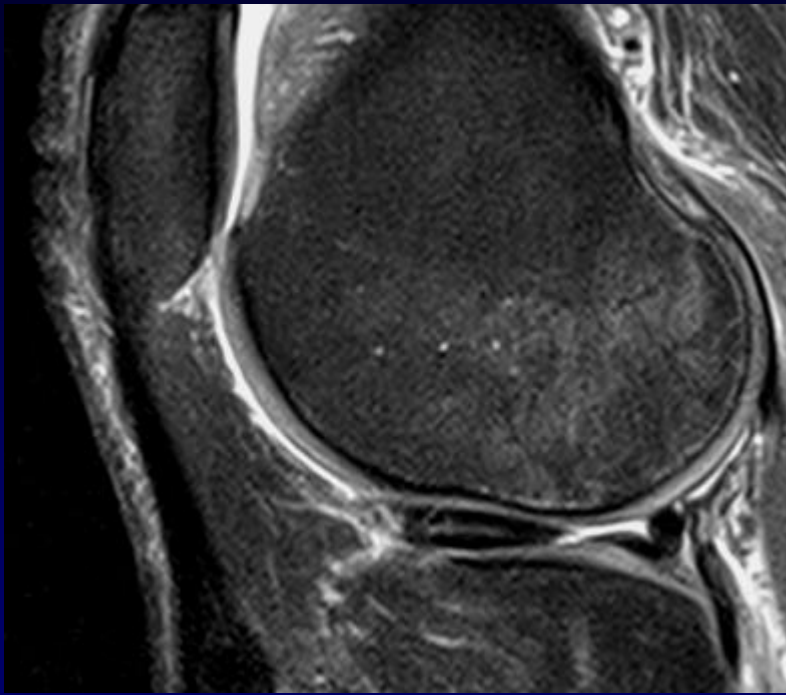
- ✓ Cartílago. Buen contraste del cartílago con el hueso subcondral y el líquido.
- ✓ Líquido-edema (edema óseo, colecciones de partes blandas, derrame articular, etc.)

CARTÍLAGO **ISO**

TEJIDO ADIPOSEO-MEDULA ÓSEA-TENDONES-

LIGAMENTOS-CORTICAL ÓSEA **HIPO**

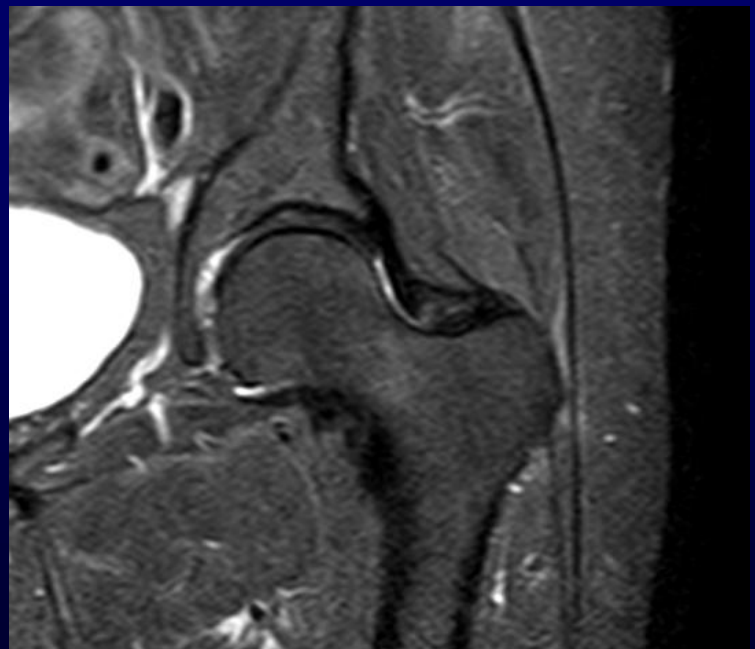
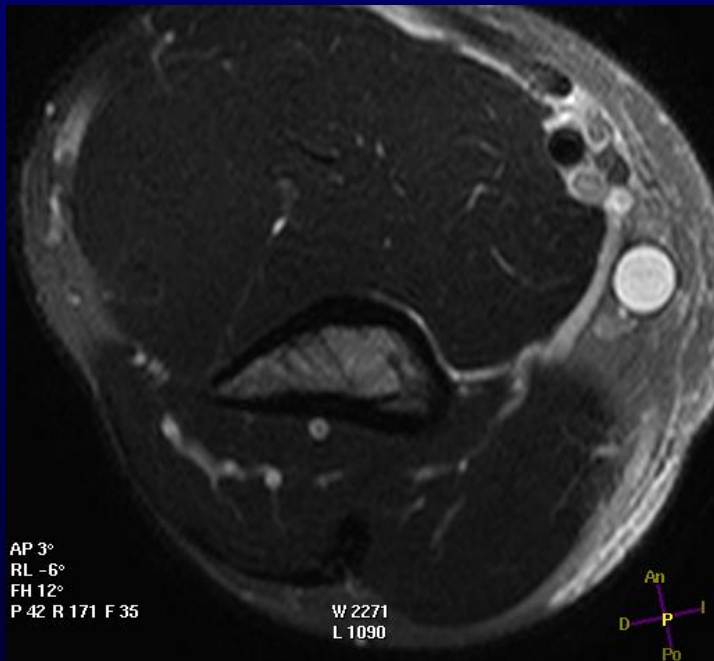
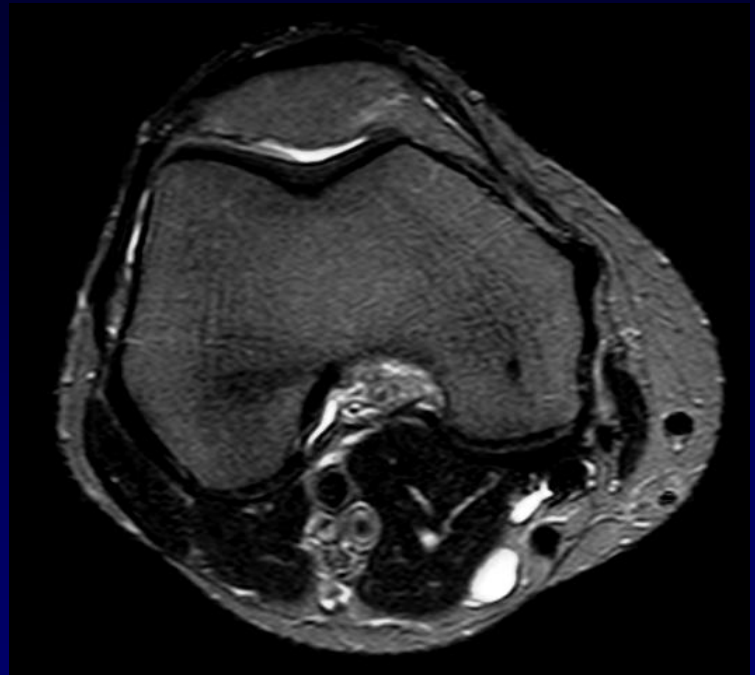
LIQUIDO **HIPER**



STIR

- ✓ Líquido-edema (edema óseo, colecciones de partes blandas, derrame articular, etc.)
- ✓ Fibrocartílago-cartílago (meniscos, cartílago de revestimiento articular, FCT)
- ✓ Comportamiento de lesiones óseas y de partes blandas ante la supresión del tejido graso

TEJIDO	ADIPOSO-MEDULA	ÓSEA-TENDONES-
LIGAMENTOS-CORTICAL	ÓSEA	HIPO
MUSCULO	ISO	
LIQUIDO-EDEMA	HIPER	

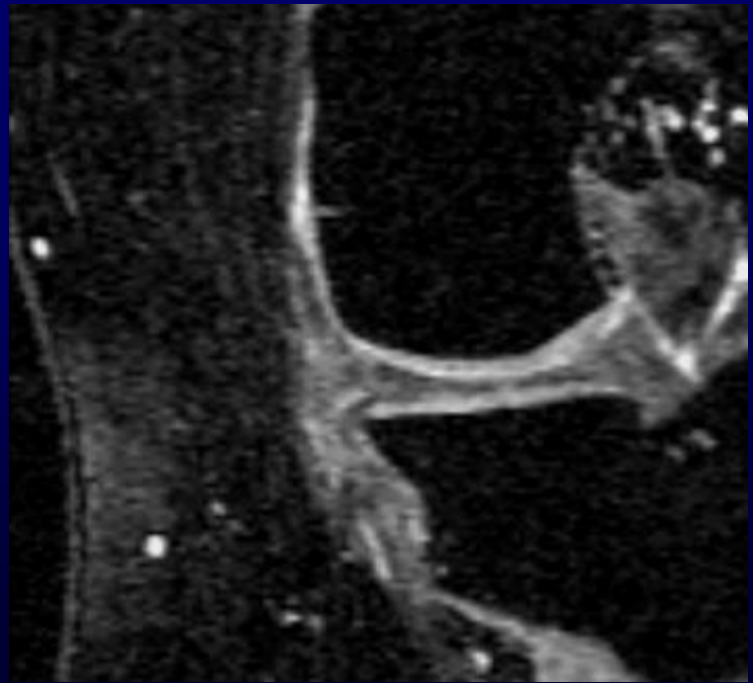
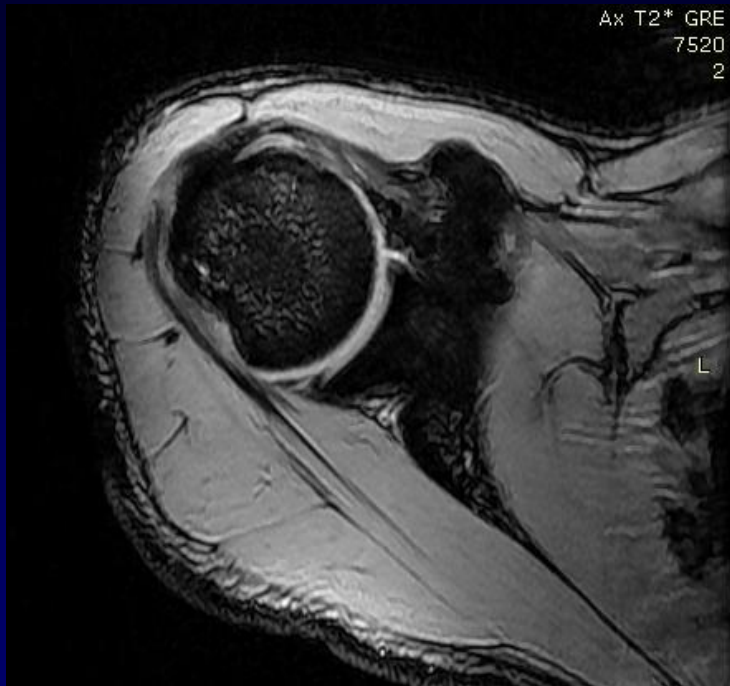


ECO GRADIENTE

- ✓ Fue generada para obtener imágenes en T2 con menor tiempo
- ✓ Buena visualización de ligamentos, cartílago y fibrocartílago (rodete glenoideo, FCT)
- ✓ Inadecuada para valorar médula ósea
- ✓ Efecto de susceptibilidad: artefacto entre los tejidos que tienen propiedades magnéticas muy diferentes (metal-partes blandas). Es útil para detectar sangrado y cuerpos libres.

- ✓ Puede obtenerse utilizando técnicas bidimensionales o tridimensionales
- ✓ Se pueden obtener espesores de corte muy finos e imágenes de alta resolución
- ✓ La técnica 3D adquiere un volumen que permite la reconstrucción multiplanar

CARTÍLAGO ARTICULAR **HIPER**
TENDONES-LIGAMENTOS-FIBROCARTÍLAGO **HIPO**



✓ Los protocolos de estudios básicos de cada articulación deben tener:

- * Secuencias en T1/DP/T2 (anatómico)
- * Secuencias con supresión grasa
- * Secuencias para visualizar cartílago/fibrocartílago

✓ Establecer los planos de corte adecuados para cada articulación. Utilizar tantos “scout” como sean necesarios.

QUE BOBINAS
UTILIZAMOS?

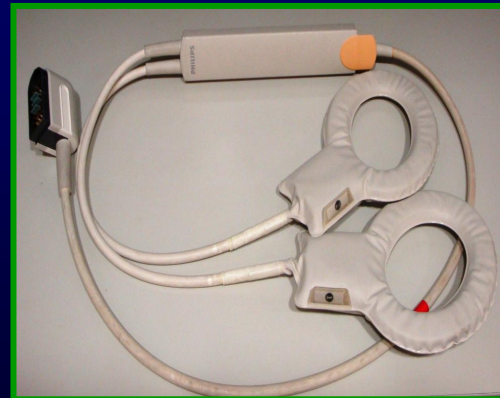


BOBINAS

✓ Debemos realizar el estudio con la bobina que mejor se adapte y lo más pequeña posible, ya que la señal decae con el cubo de la distancia. Cuanto mas cerca de la estructura a estudiar estamos, mejor señal tendremos.

✓ **De cuadratura:** son para regiones específicas (tobillo, rodilla) y tienen una posición relativamente fija en el equipo. Emiten y reciben señal.

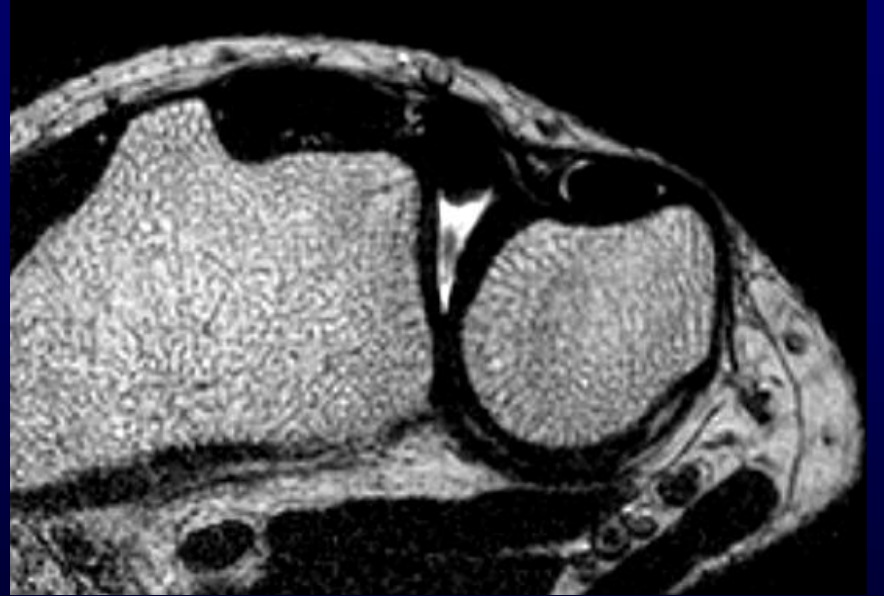
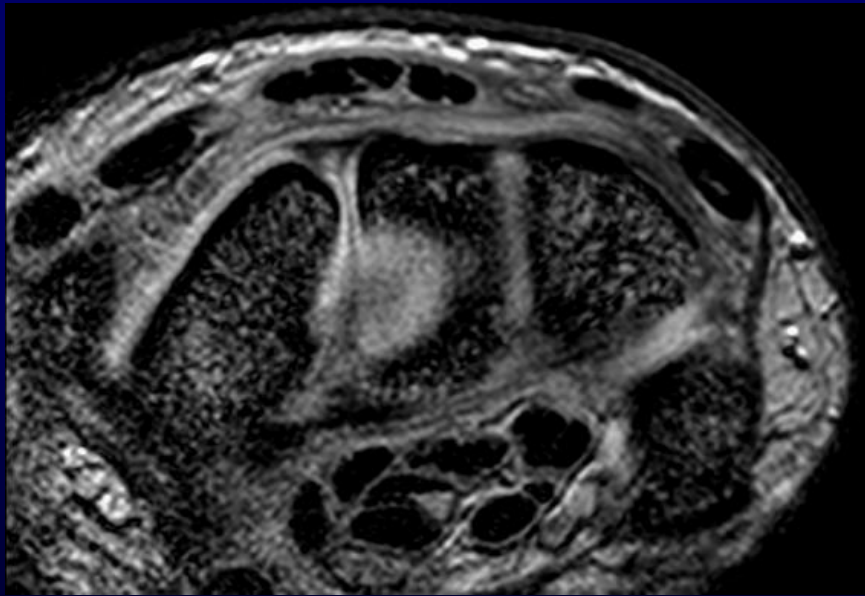
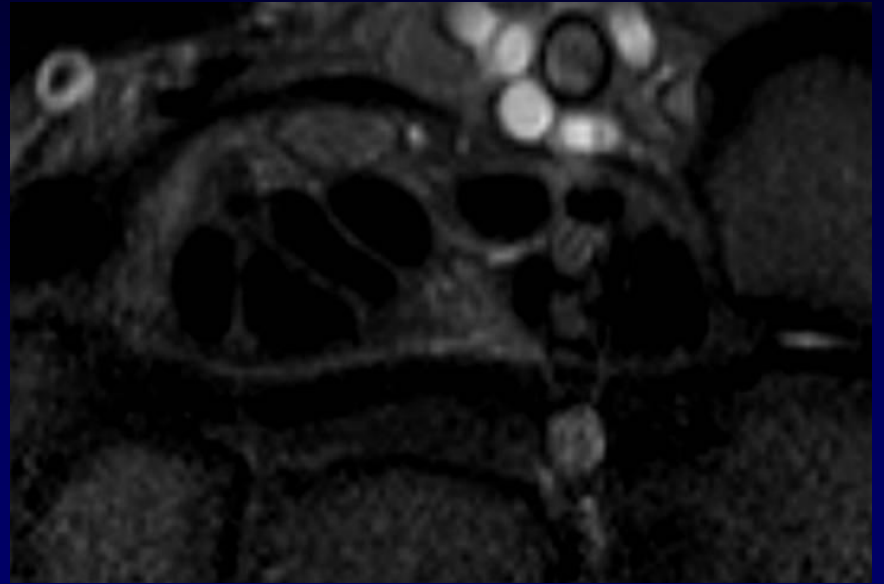
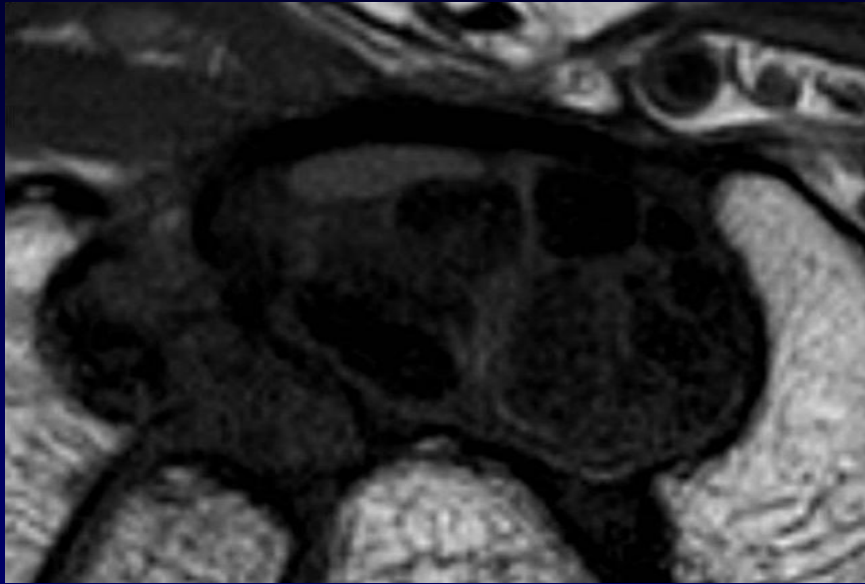
✓ **De superficie:** Son adaptables a múltiples regiones y existen en tamaños variables. Sólo reciben señal.

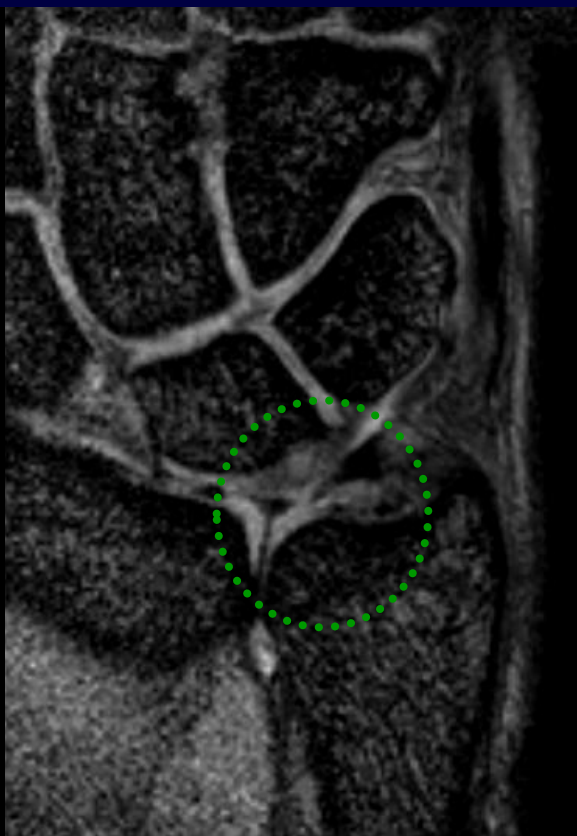
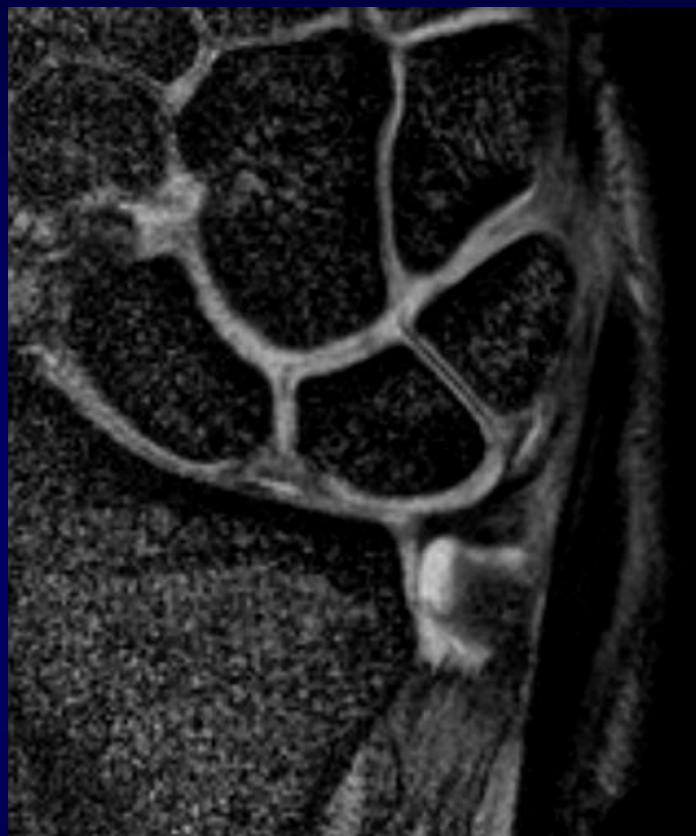


MICROBOBINA

- ✓ Herramienta no invasiva de alta resolución
- ✓ Bobina de elección para la evaluación de estructuras óseas o de partes blandas que se encuentren en situación superficial
- ✓ De gran utilidad para la evaluación de pequeñas estructuras anatómicas
- ✓ Evaluación morfológica detallada, permitiendo mejor caracterización de las lesiones
- ✓ Ayuda en la planificación terapéutica

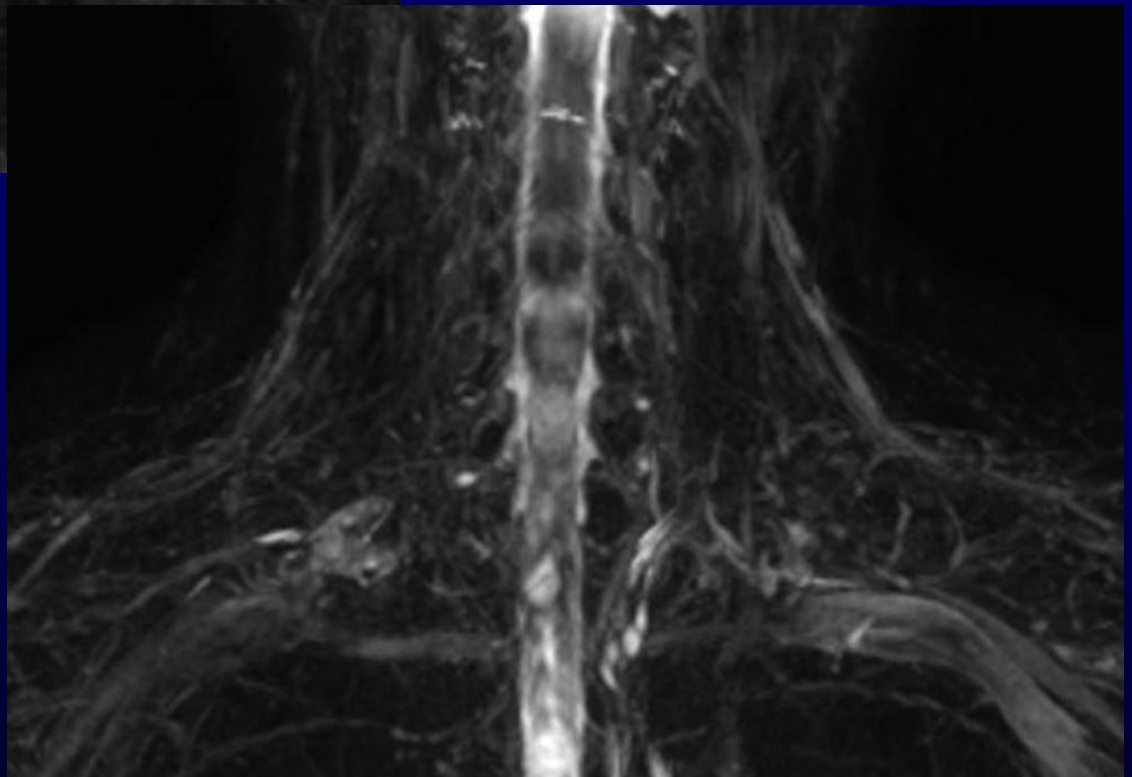
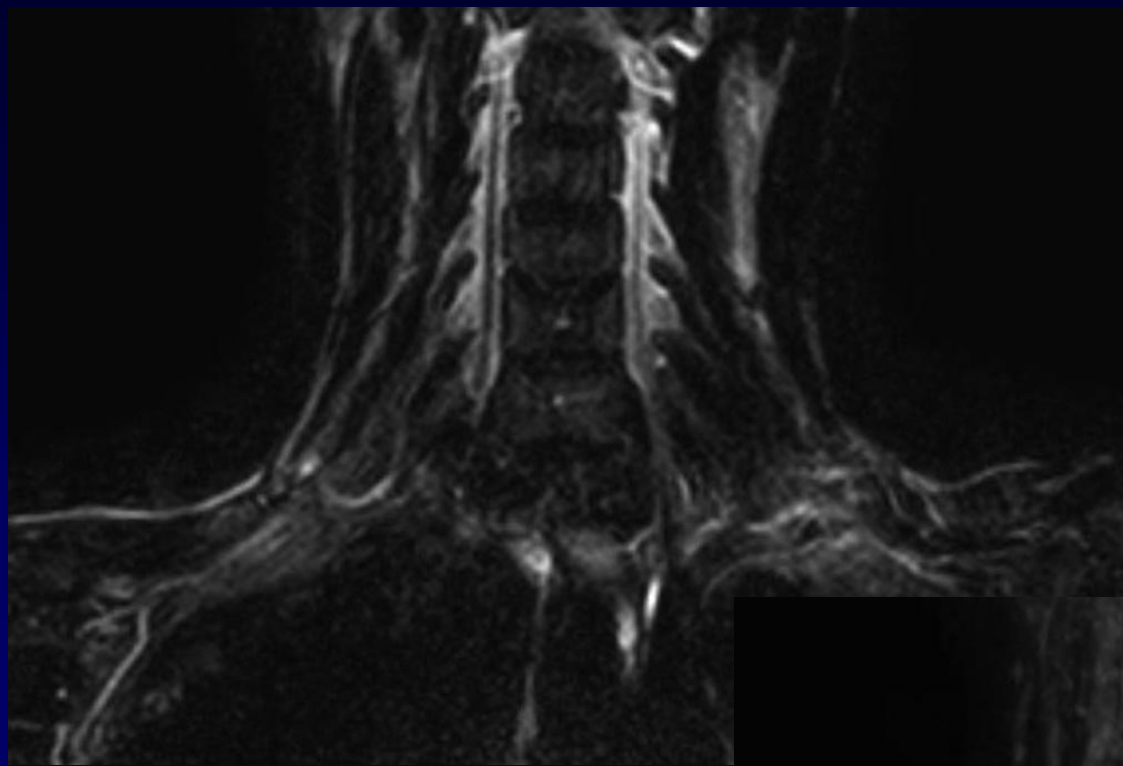


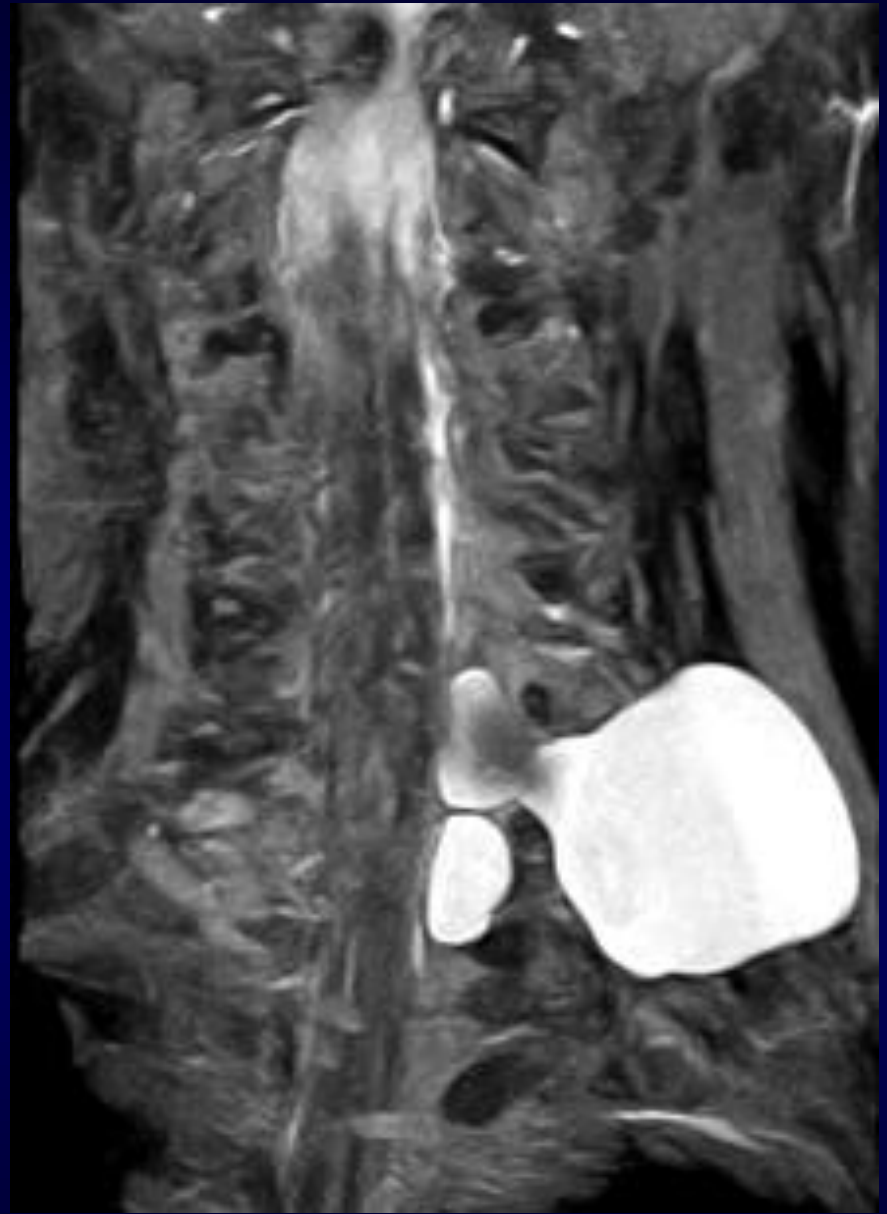
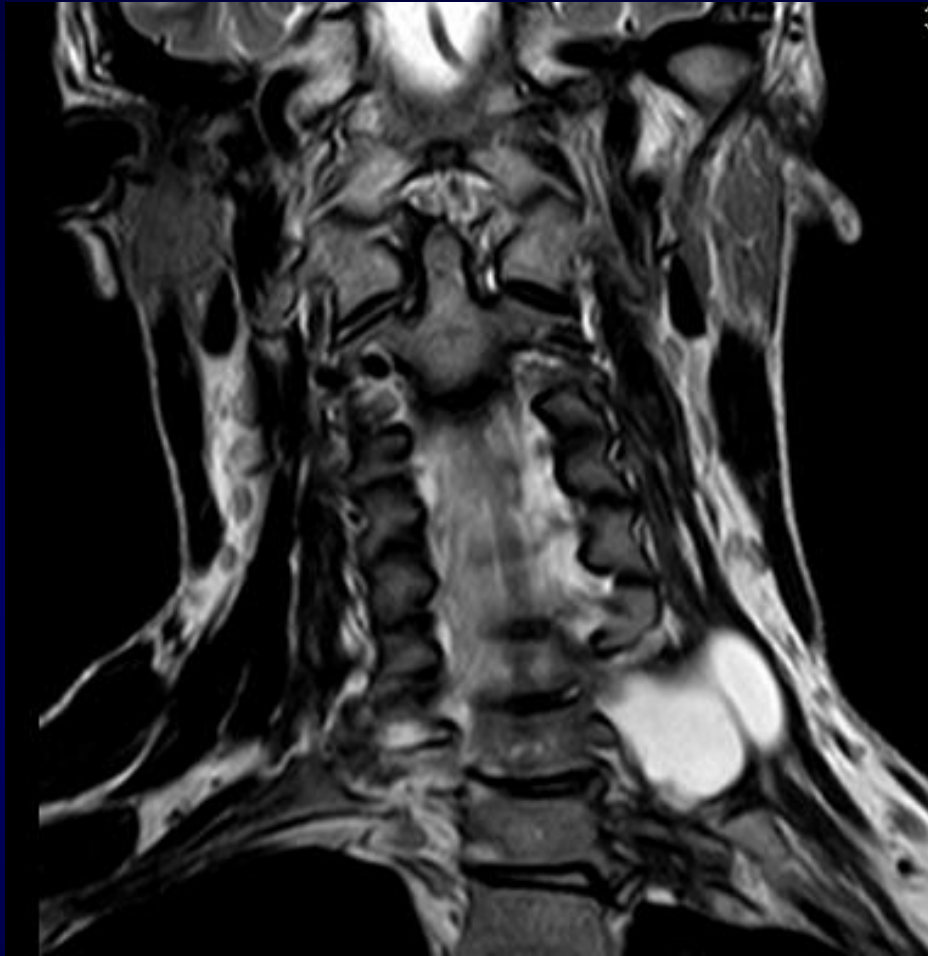


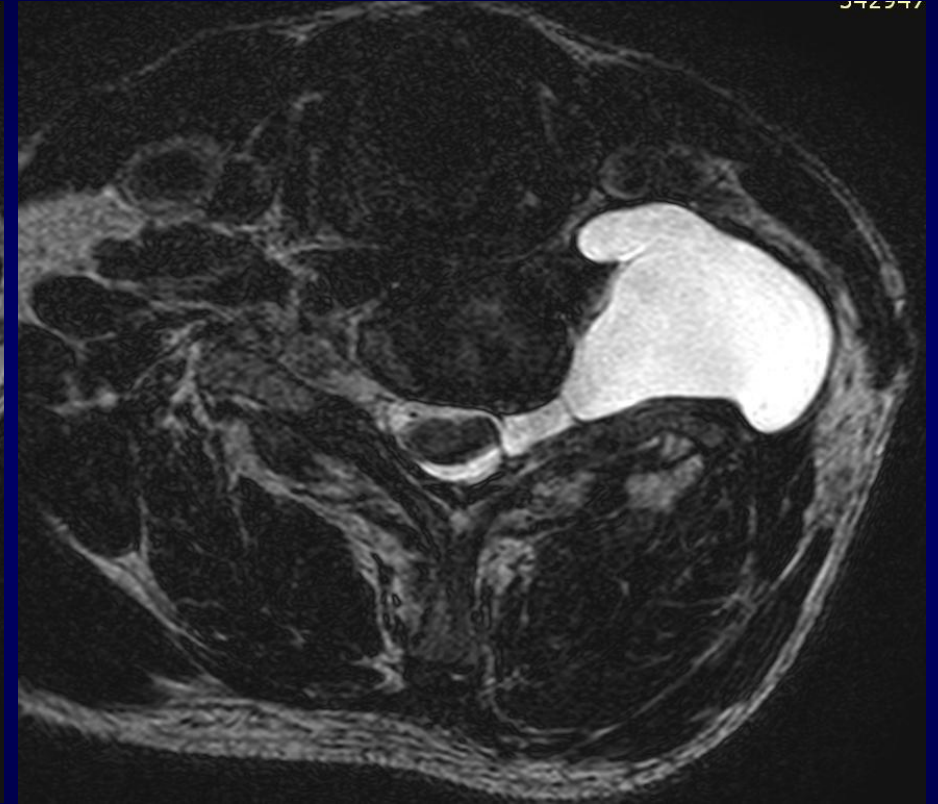
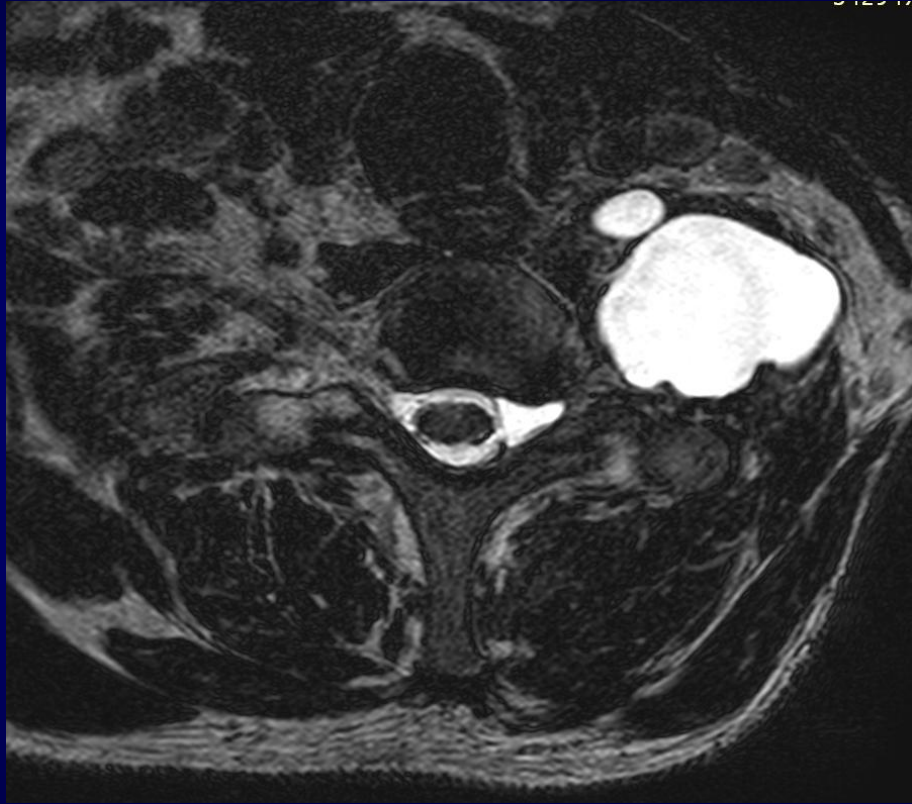


NEUROGRAFÍA

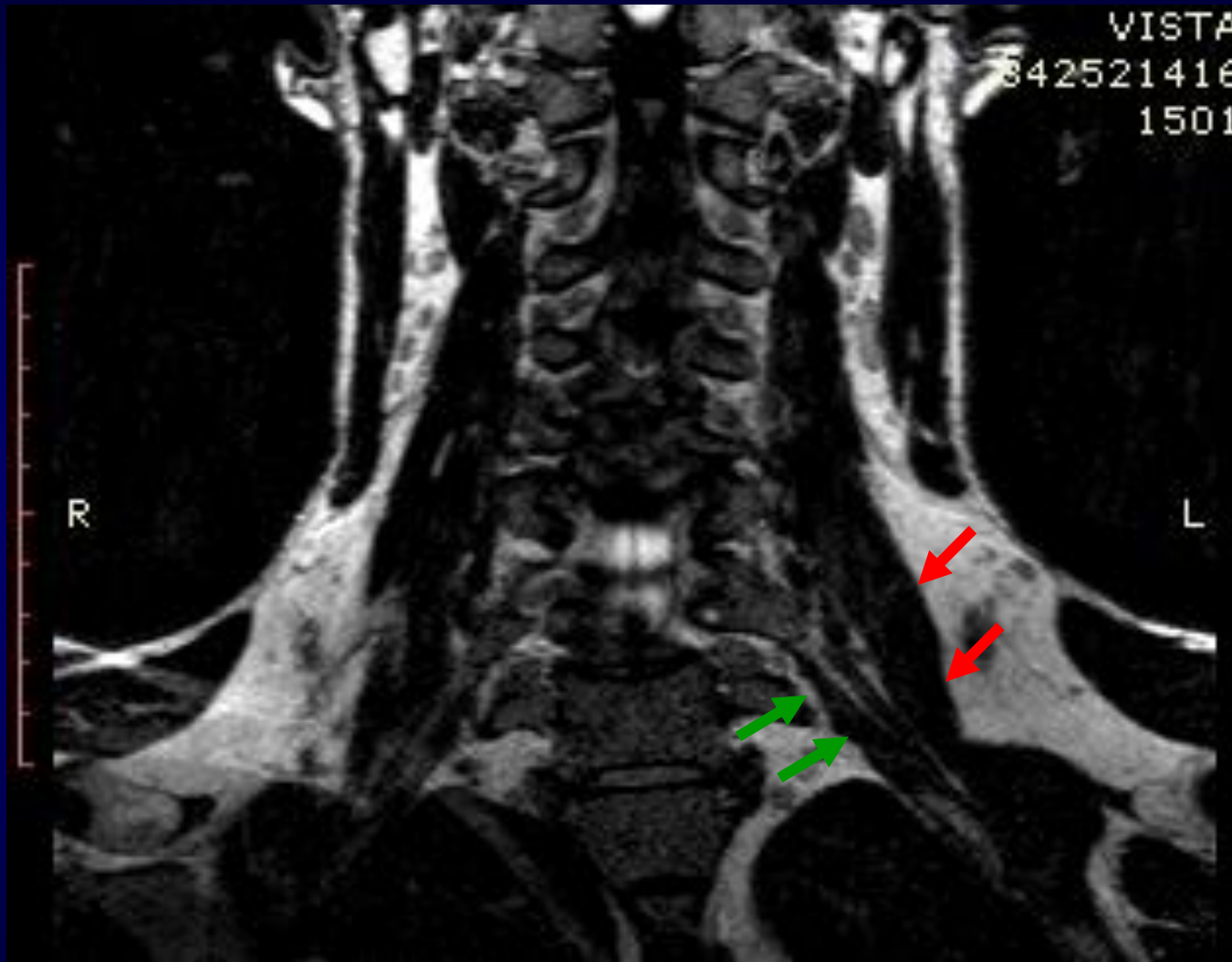
- ✓ La neurografía por RM es una técnica útil para evaluar nervios y plexos nerviosos
- ✓ Es de utilidad en pacientes con lesiones tumorales, traumáticas y neuritis
- ✓ La combinación de secuencias T2 supresión grasa o STIR y secuencias T1 es adecuada para la valoración de la patología neural
- ✓ Con estas secuencias puede ser difícil diferenciar el plexo de los tejidos circundantes y no pueden generar reconstrucciones tridimensionales

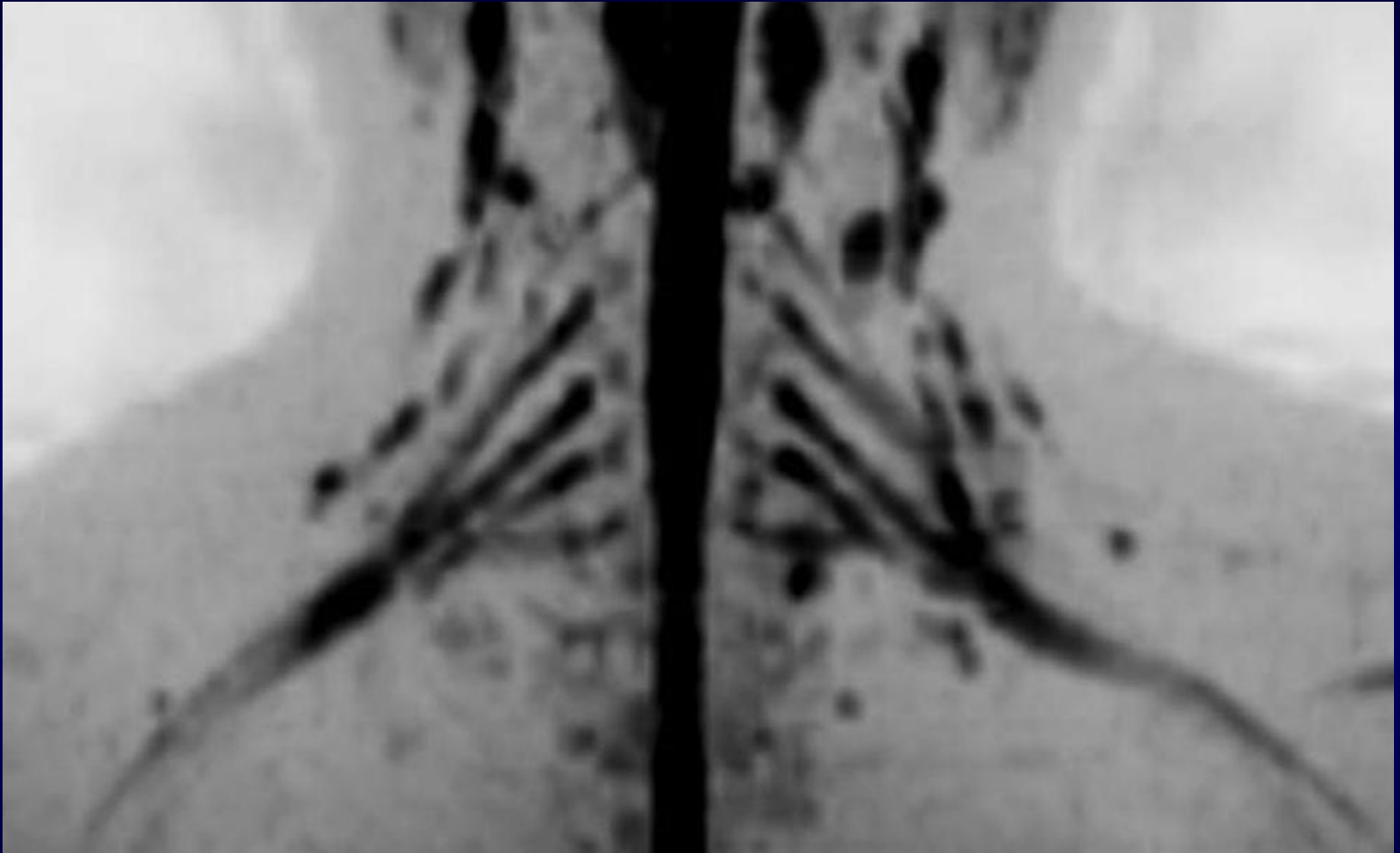


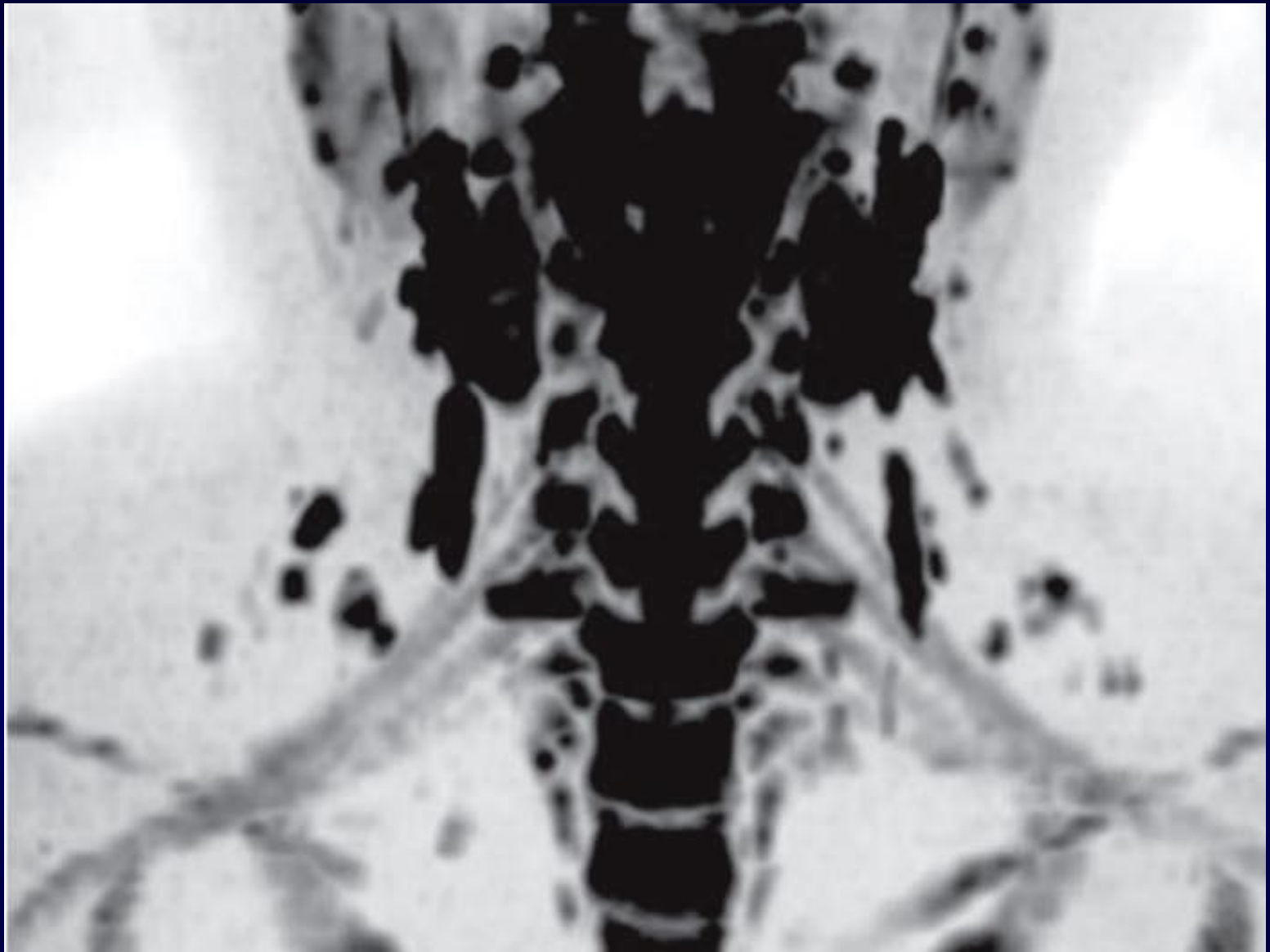


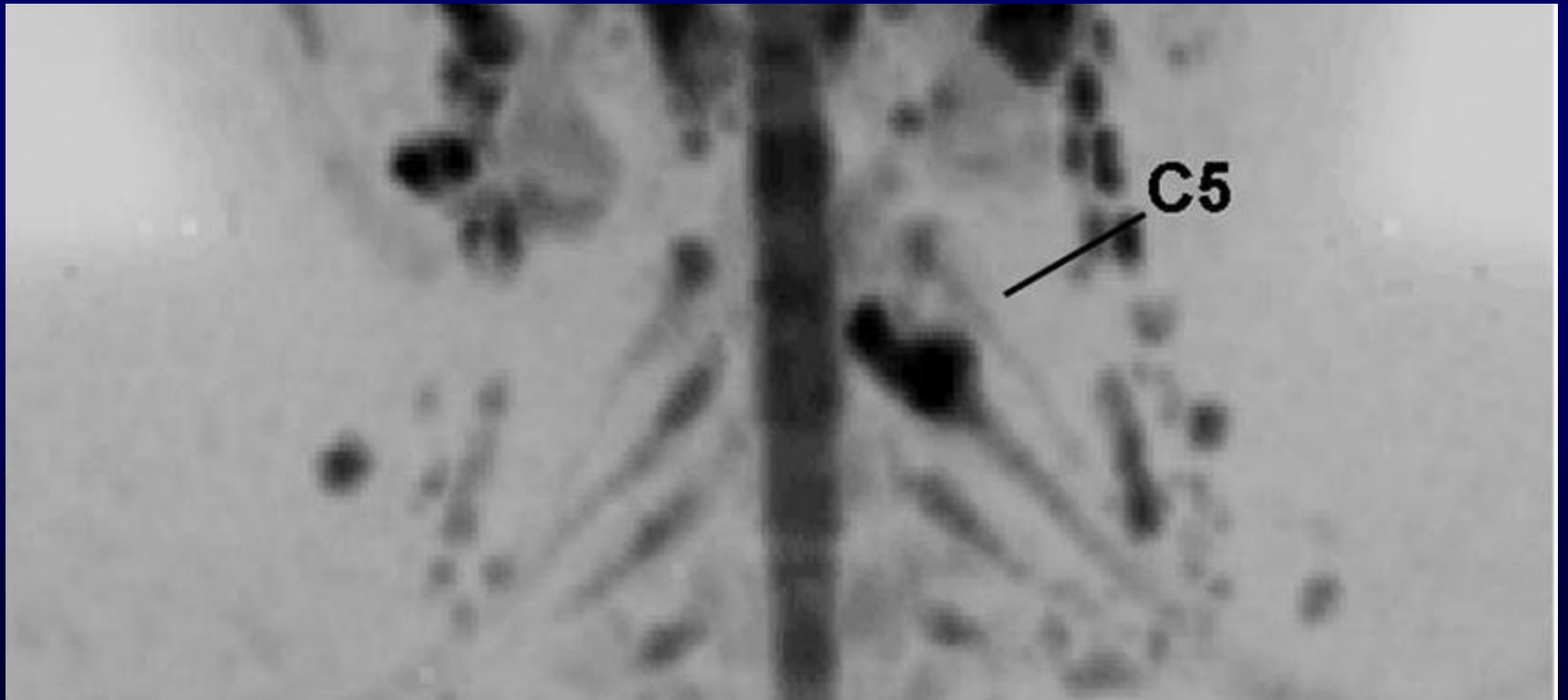
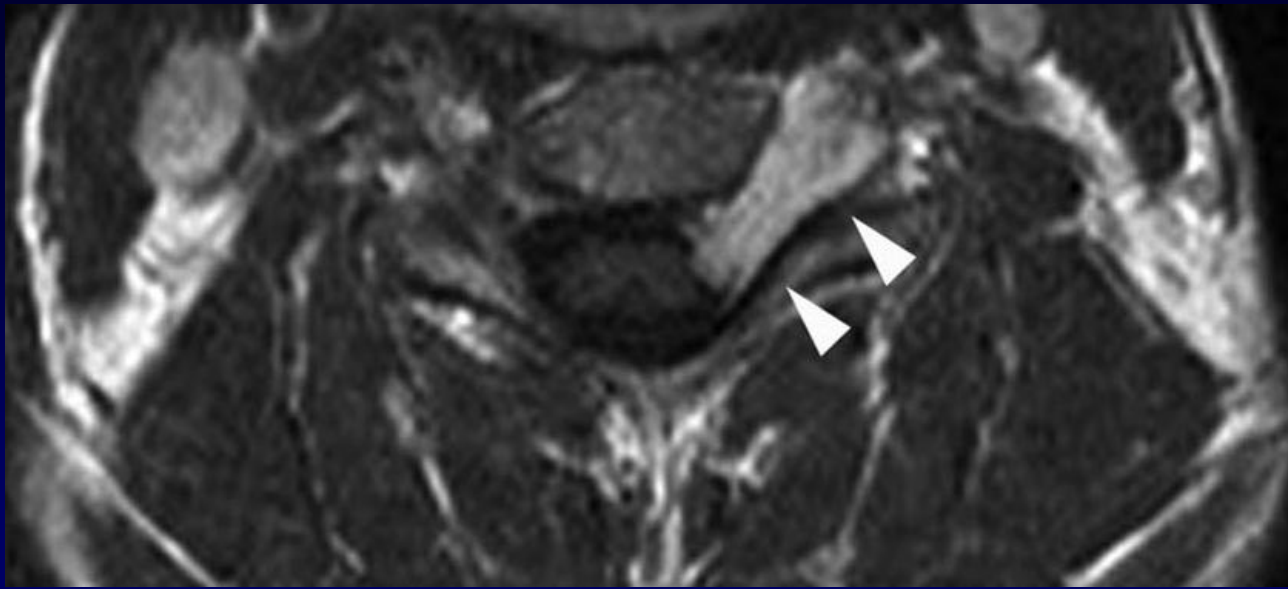


- ✓ El agregado de las secuencias de difusión (DWI) al protocolo convencional para el estudio de los plexos, mejora las desventajas ya mencionadas
- ✓ La difusión puede proporcionar un mejor contraste entre el plexo y los tejidos adyacentes, facilitando la visualización de largos trayectos neurales
- ✓ Permite la realización de reconstrucciones 3D-MIP



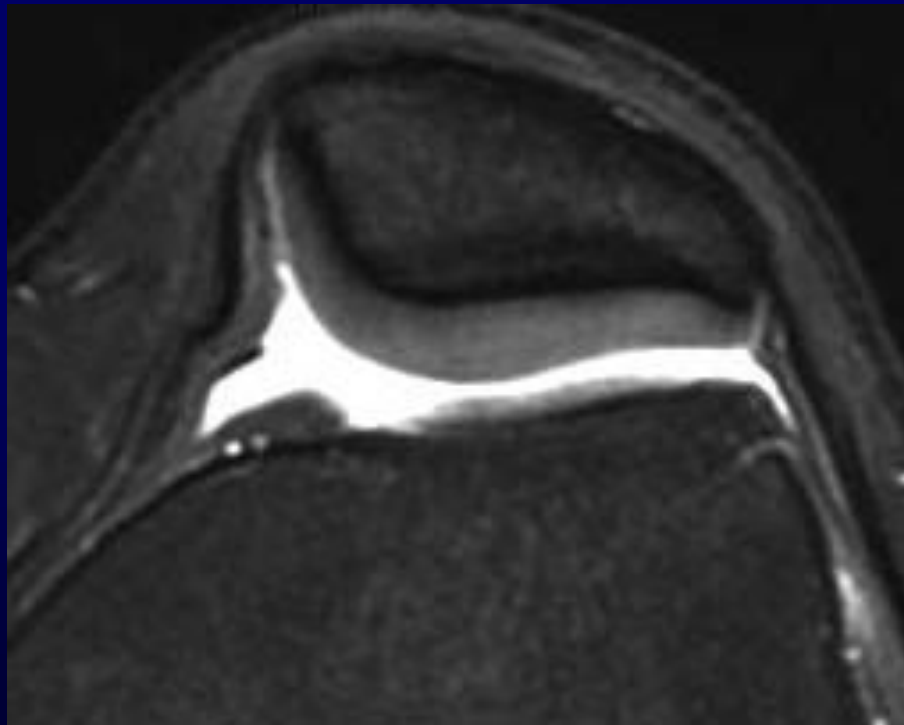
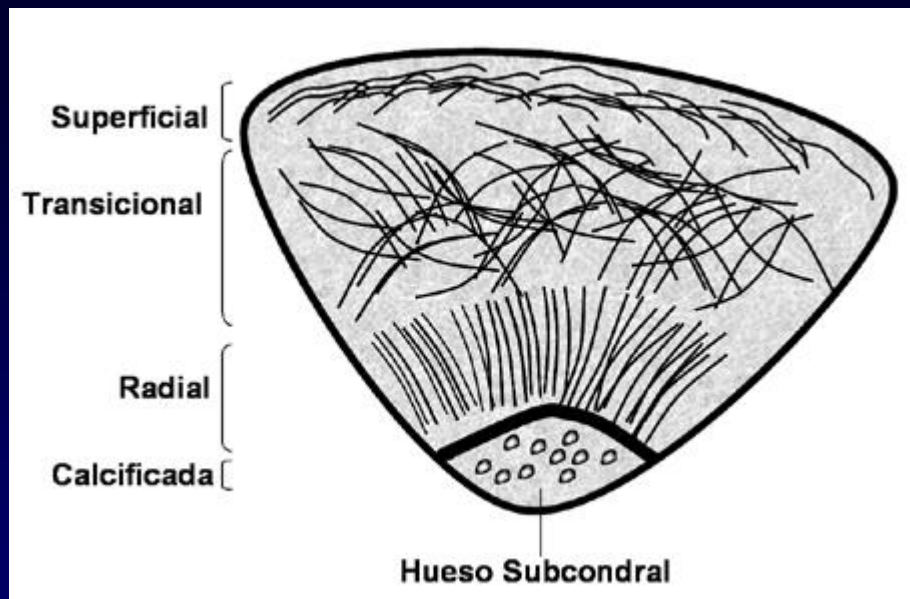




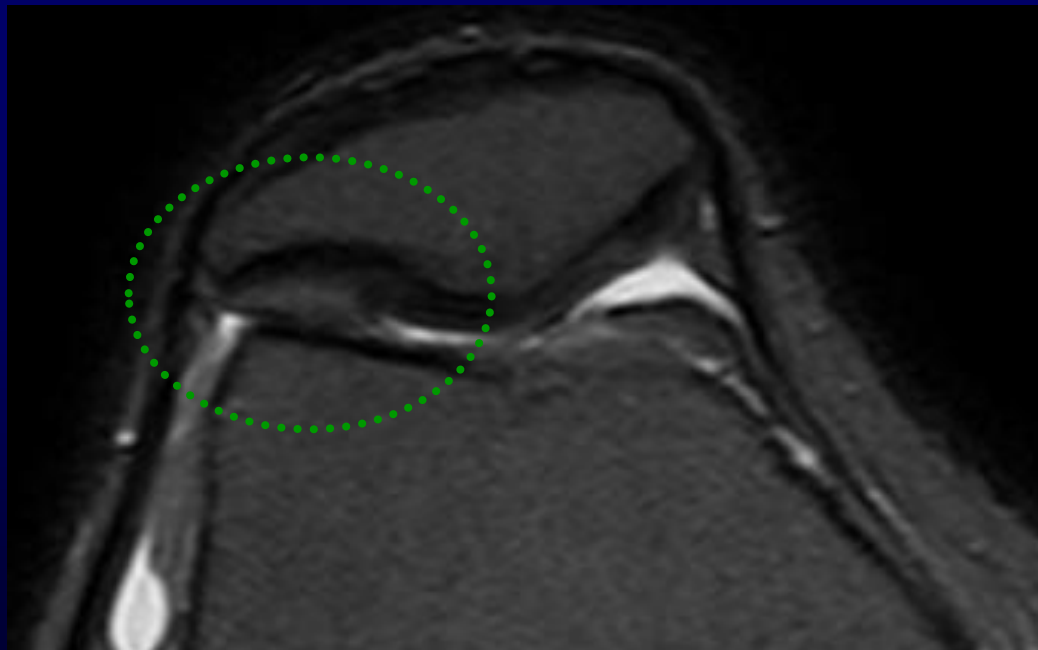


MAPA CARTÍLAGO

- ✓ Método cuantitativo de evaluación de la estructura interna del cartílago
- ✓ Se basa en medir el tiempo de relajación T2 del cartílago
- ✓ Los tiempos de relajación T2 en el cartílago normal son menores en las capas más profundas donde el entrelazado de fibras de cartílago es más compacto y hay menos cantidad de agua y aumentan hacia las porciones más superficiales del cartílago

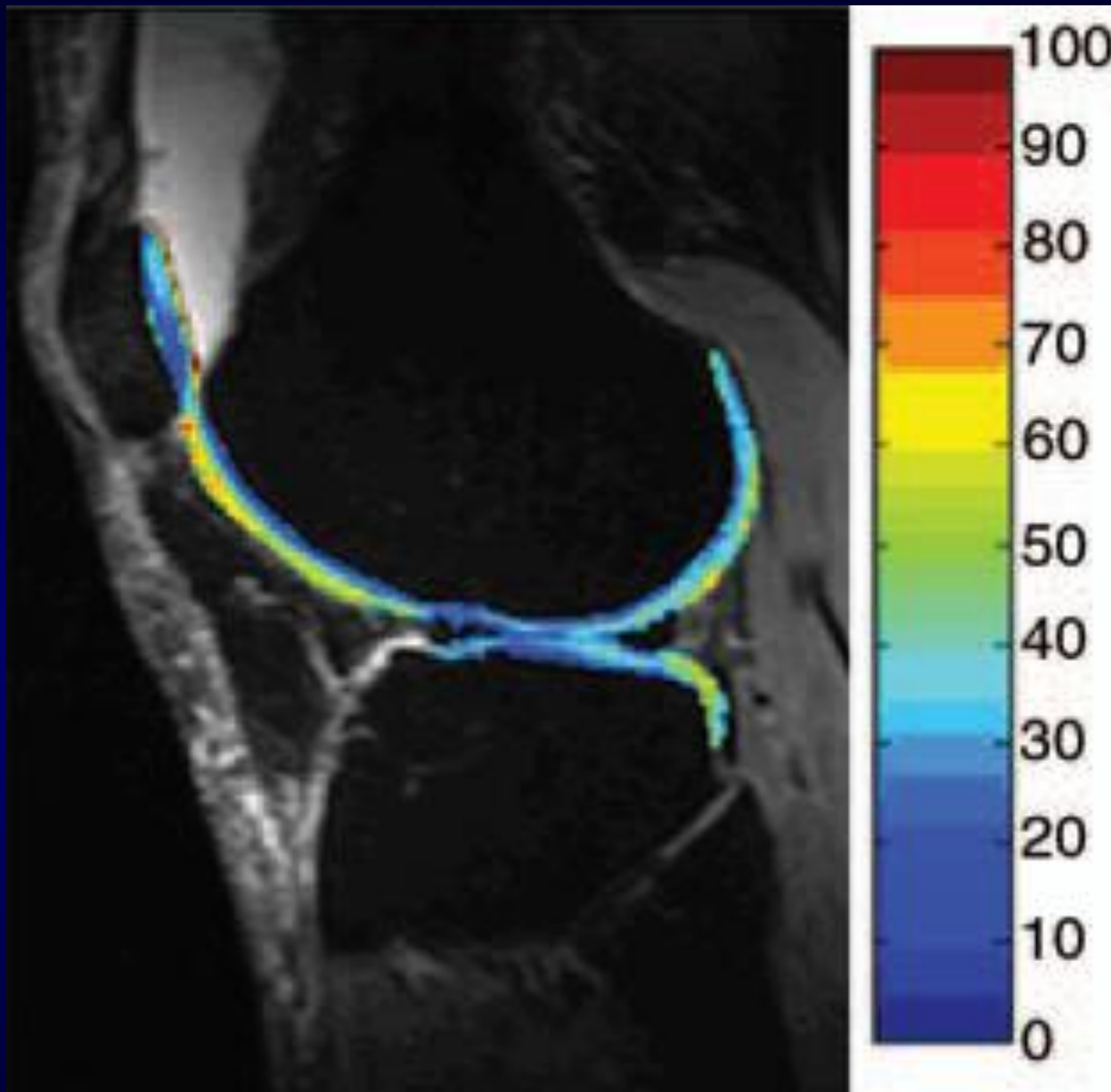


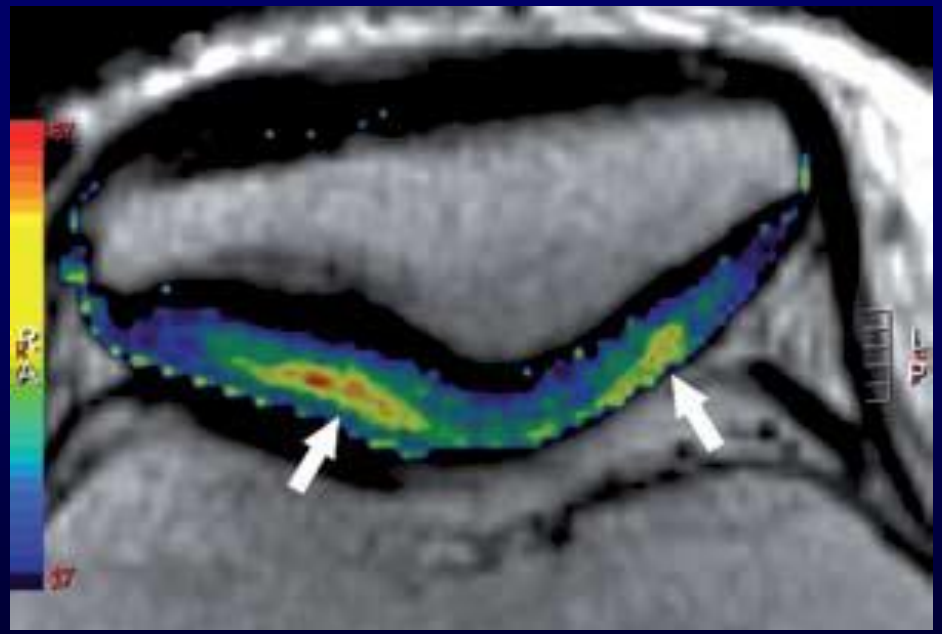
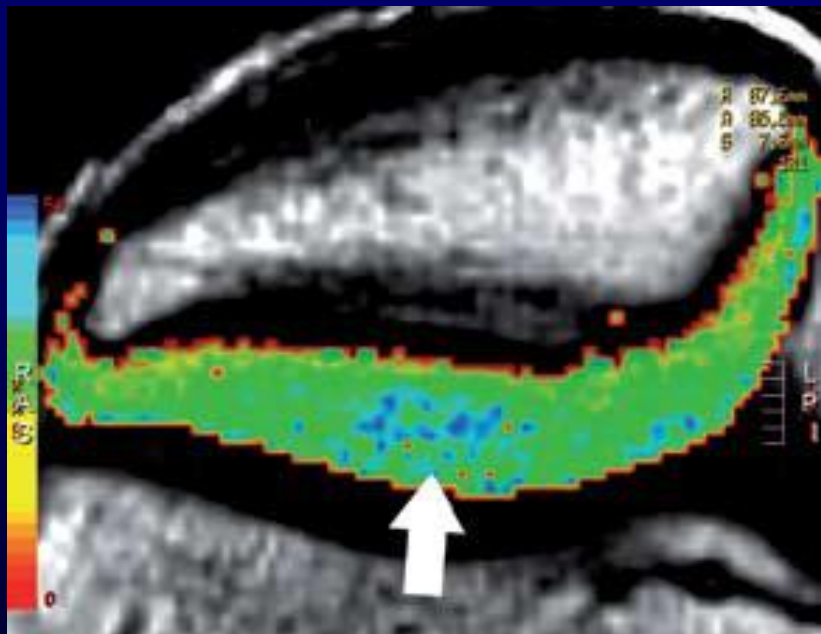
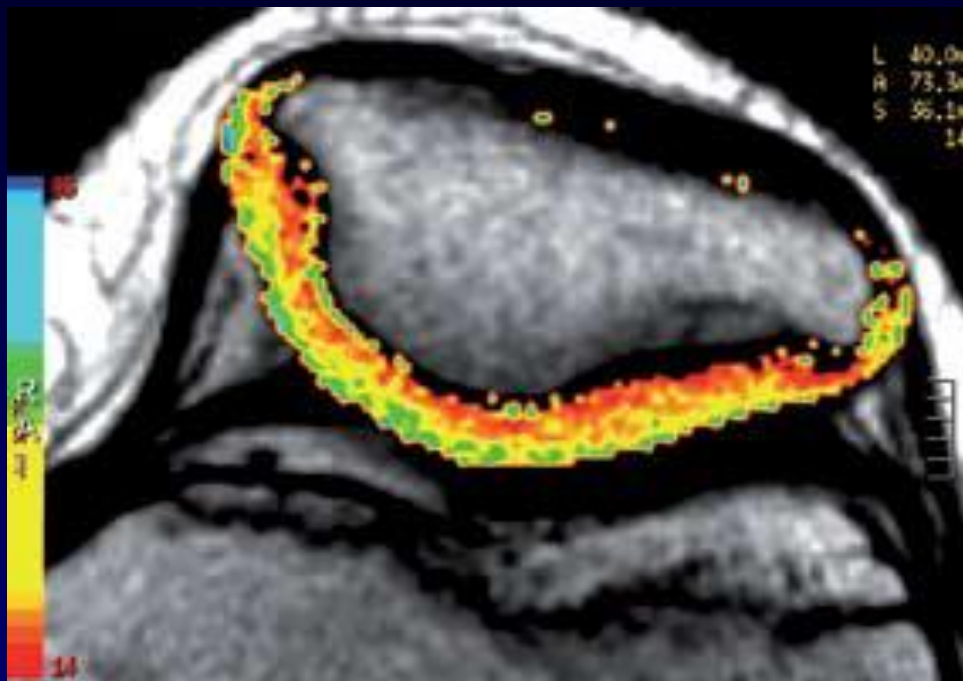
- ✓ Las alteraciones degenerativas producen una desorganización de la matriz de colágeno, la que se hace más laxa permitiendo mayor contenido de protones de H₂O, que están más libres, produciéndose un aumento de los valores de relajación T2 por sobre niveles normales



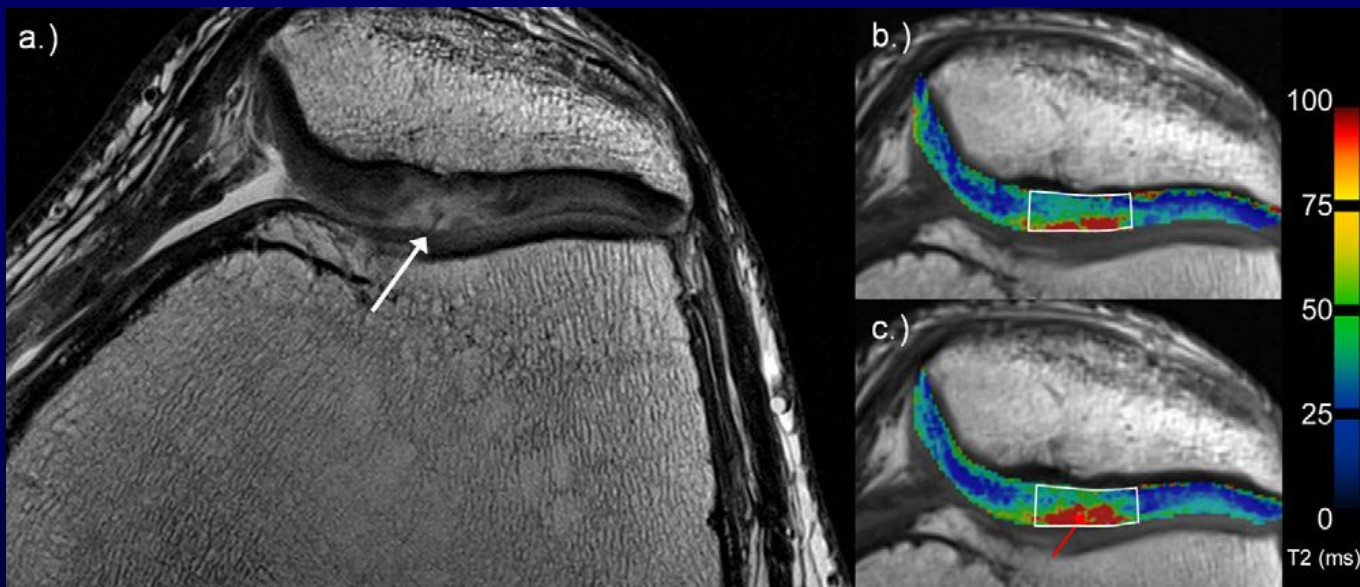
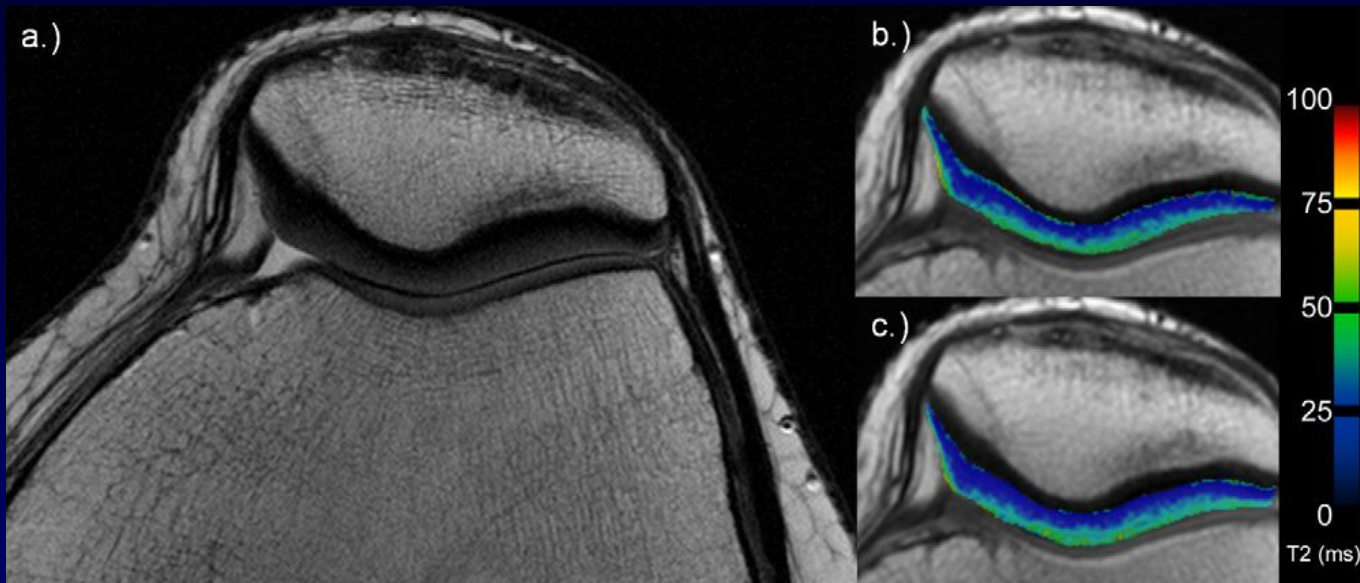
✓ Esto se puede representar morfológicamente en imagen de colores usando escala predefinida para hacerlo visualmente detectable

✓ Su mayor utilidad es detectar alteraciones intra-sustancia iniciales del cartílago previo a las ulceraciones o fisuras de su superficie





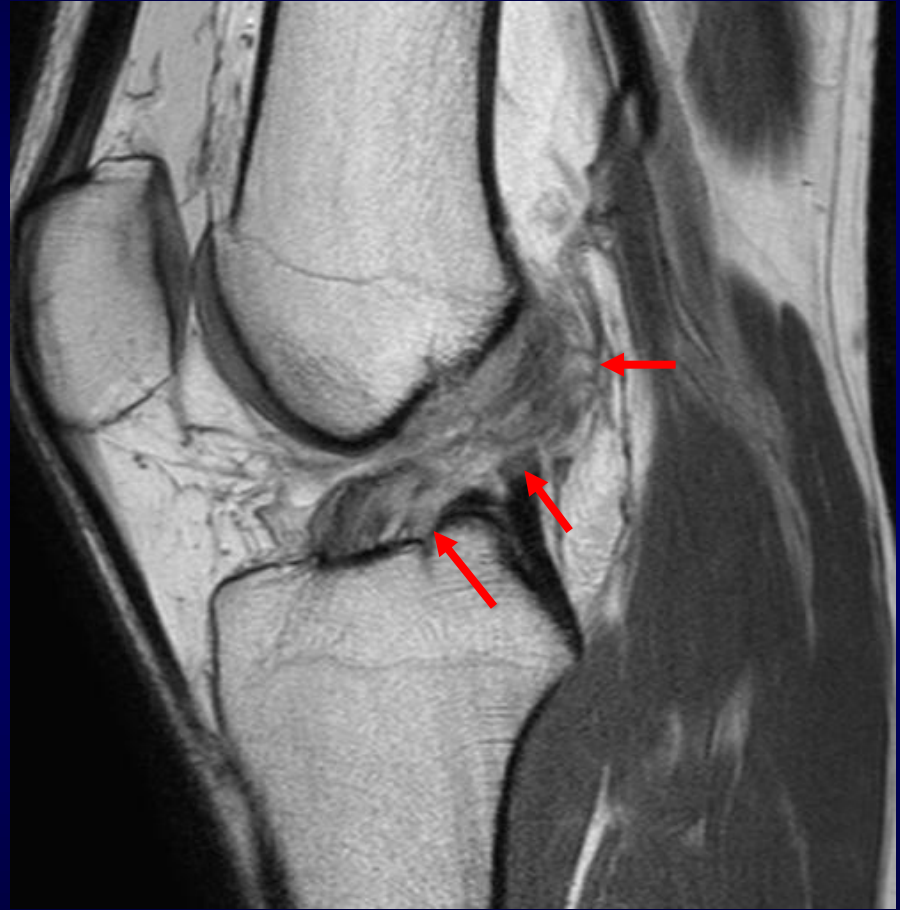
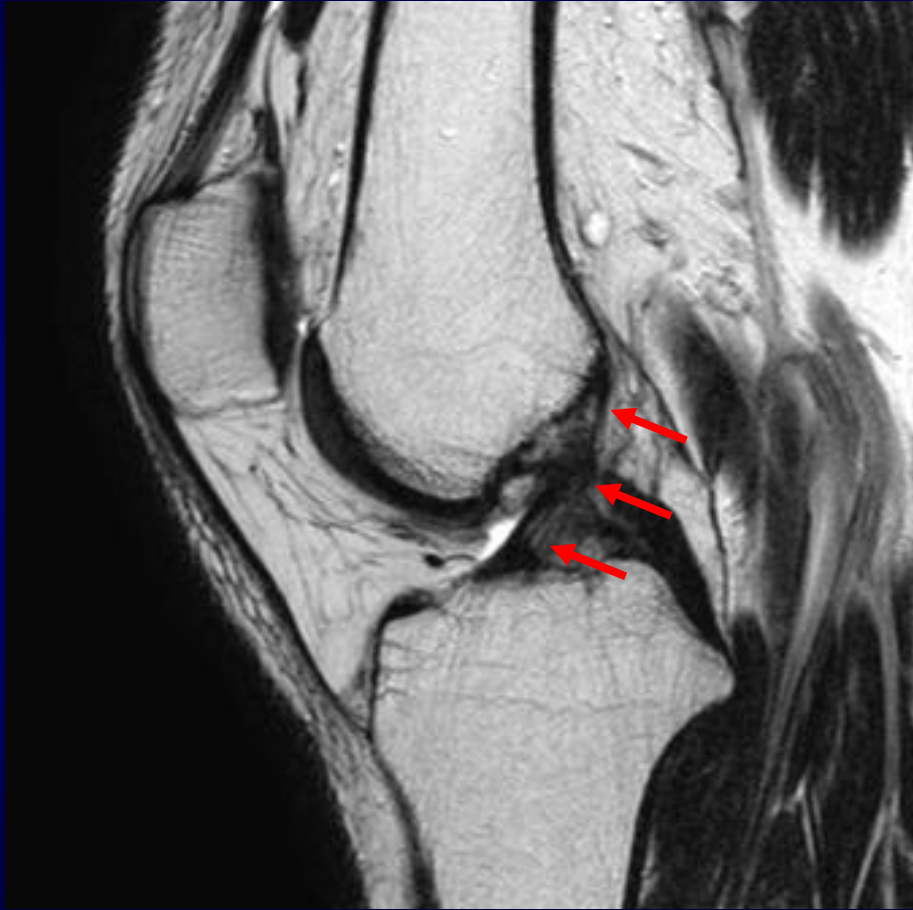
Evaluación del cartílago articular con resonancia magnética. Rev Chil Radiol 2009; 15 Supl (1): s39-s44.



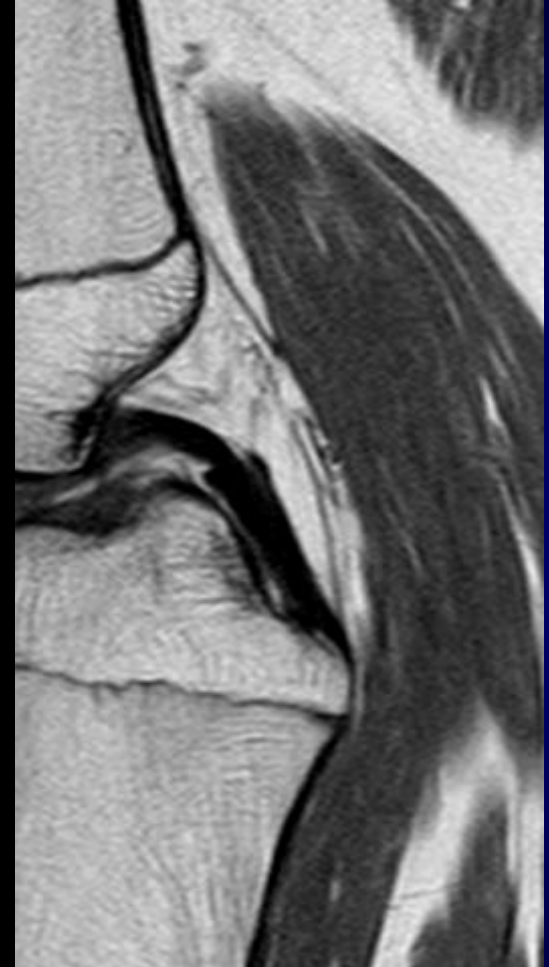
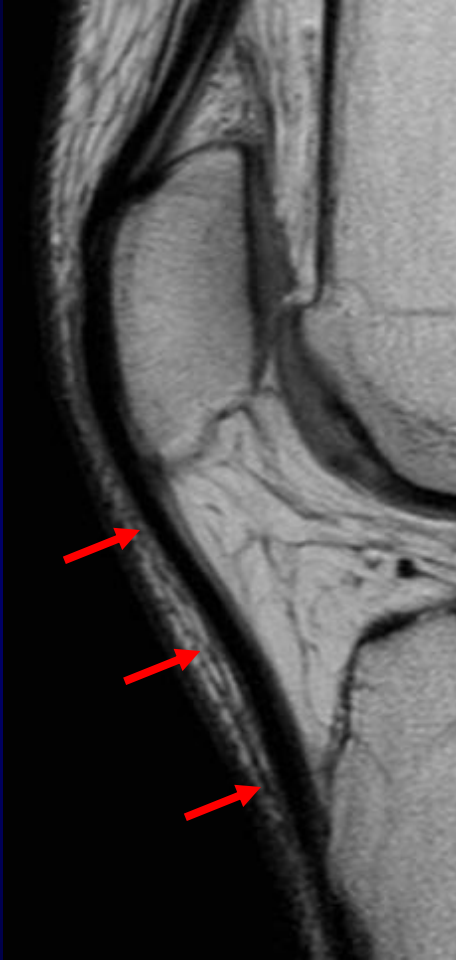
Quantitative T2 mapping of the patella at 3.0 T is sensitive to early cartilage degeneration. *Eur J Radiol* (2011)

Algunos Ejemplos

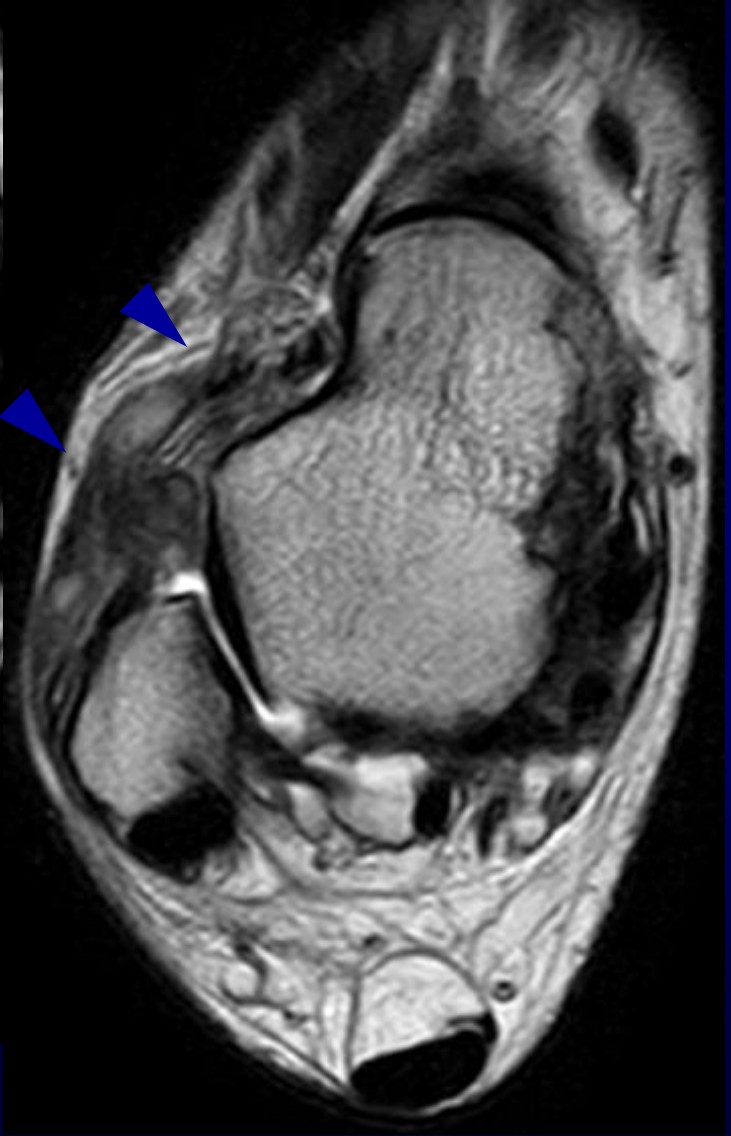
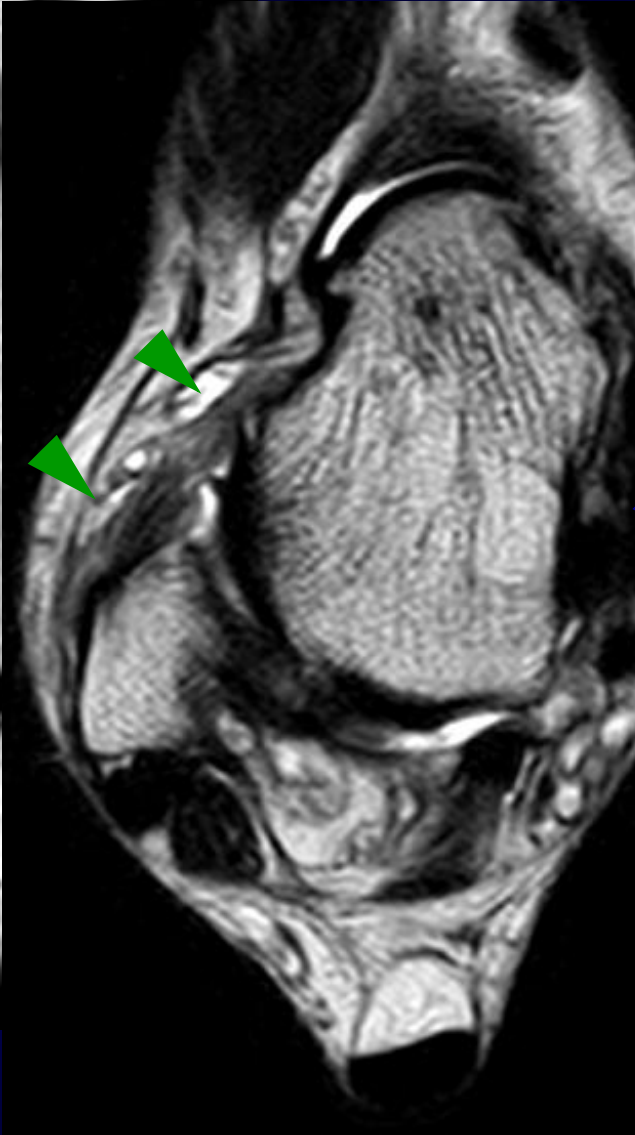
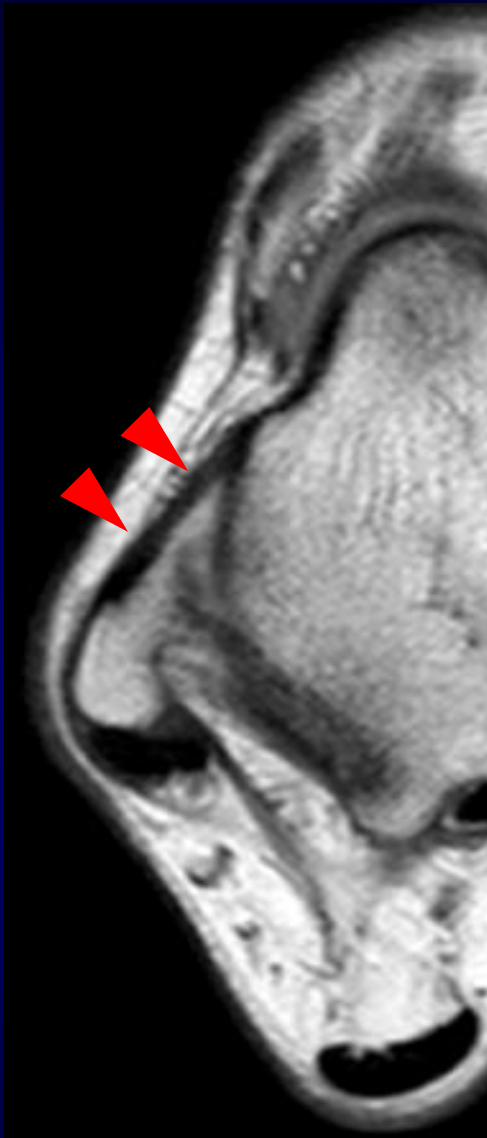
Tendones y ligamentos



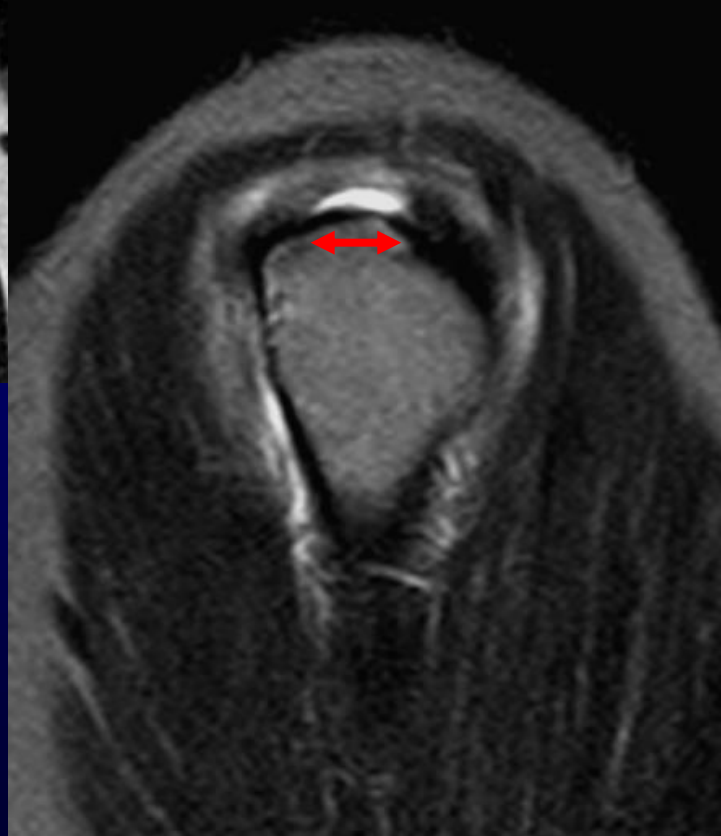
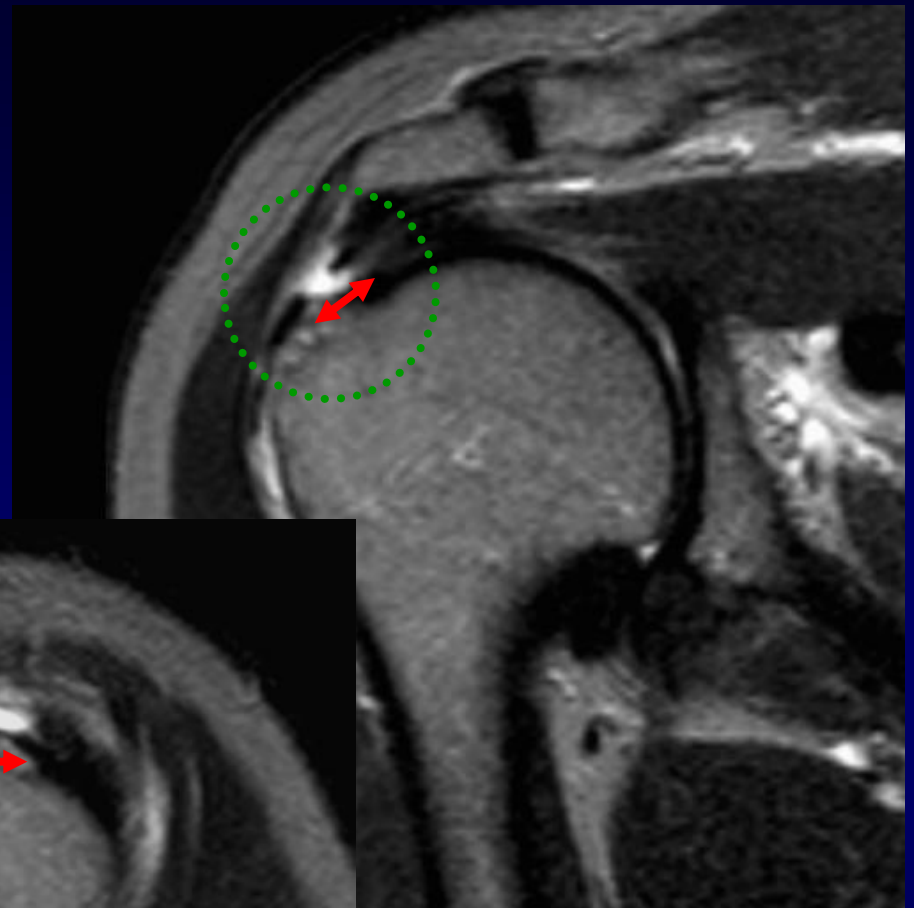
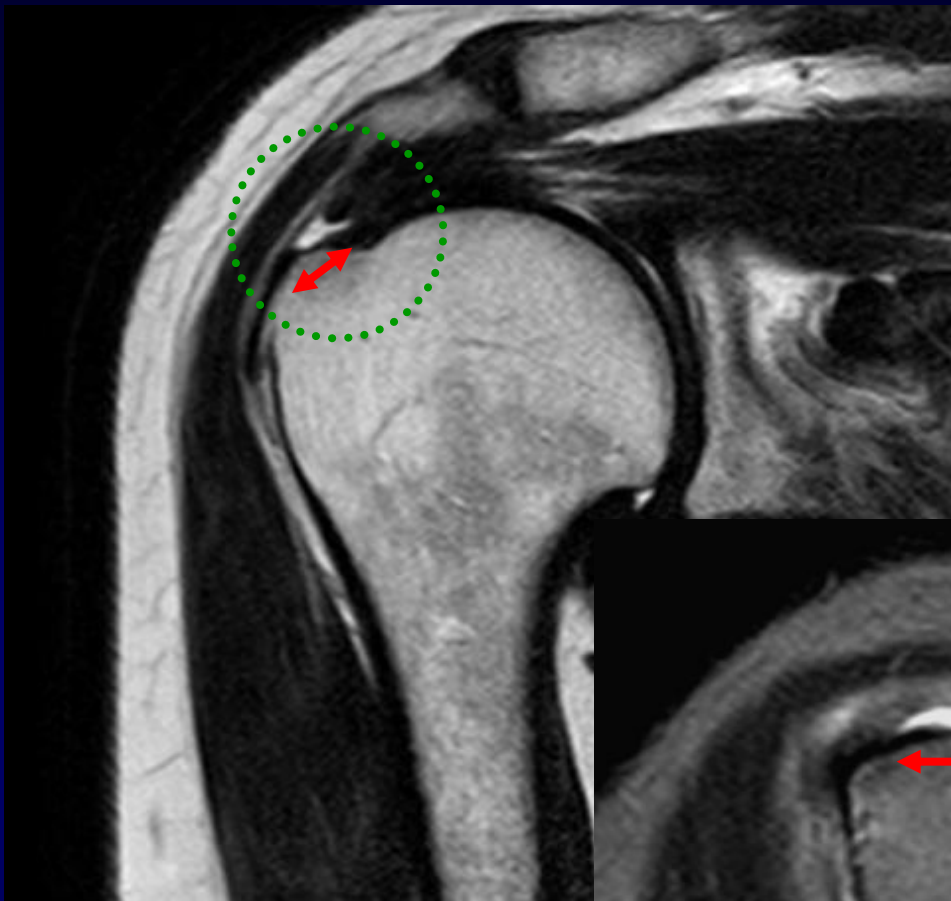
Ruptura del LCA



Avulsión del T. Rotuliano a nivel de la TAT

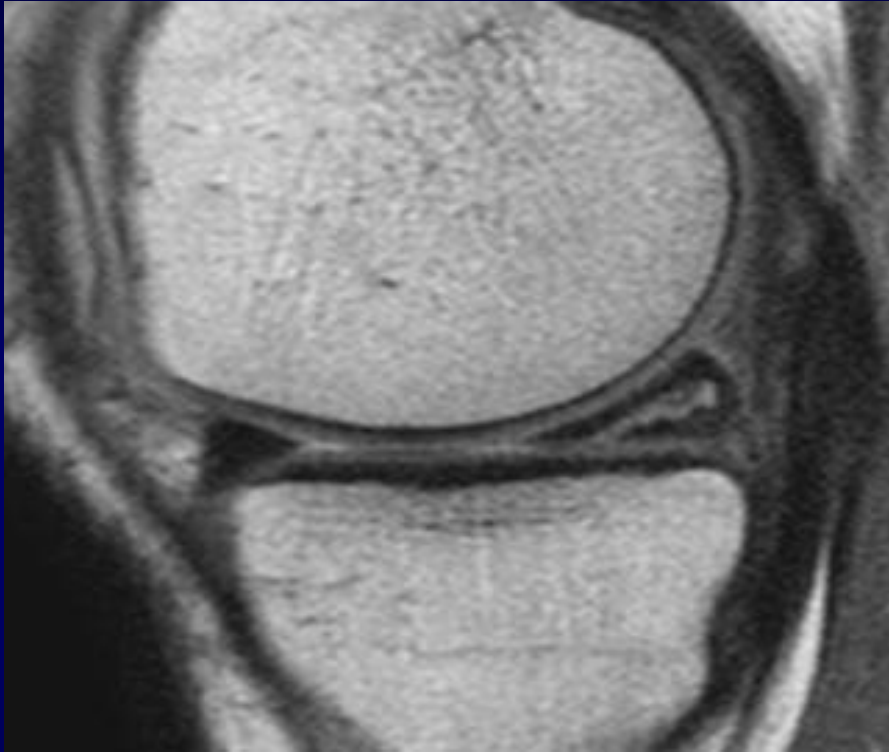


Ruptura del PAA



*Ruptura del
tendón del
supraespinoso*

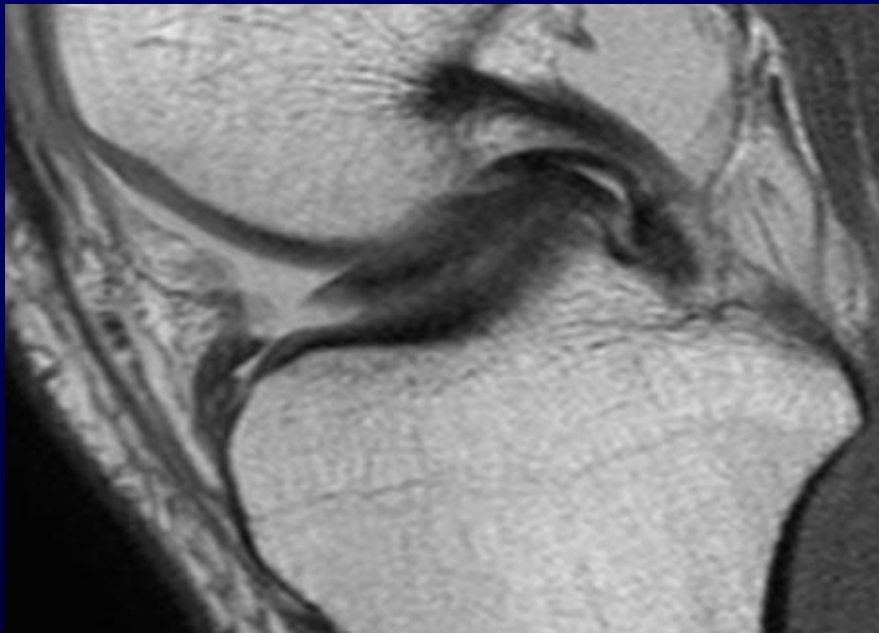
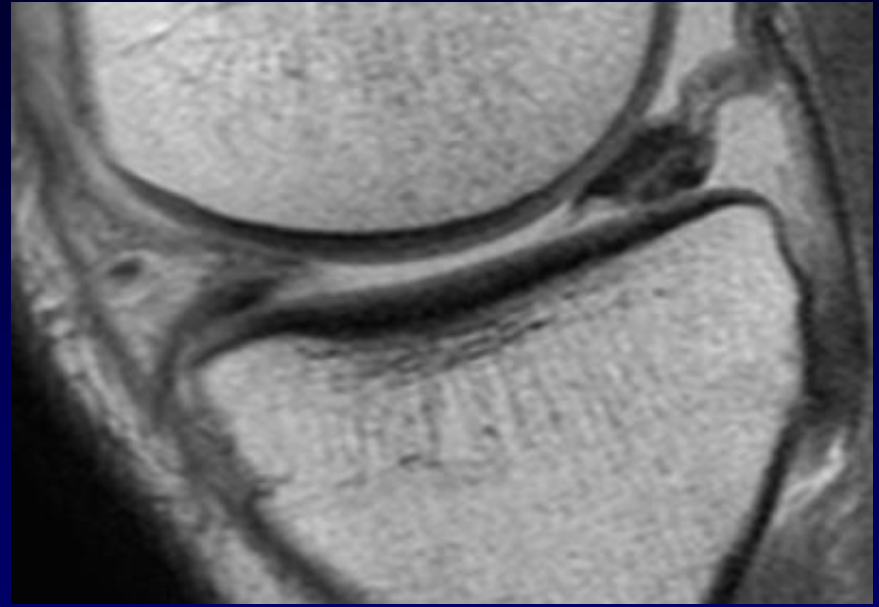
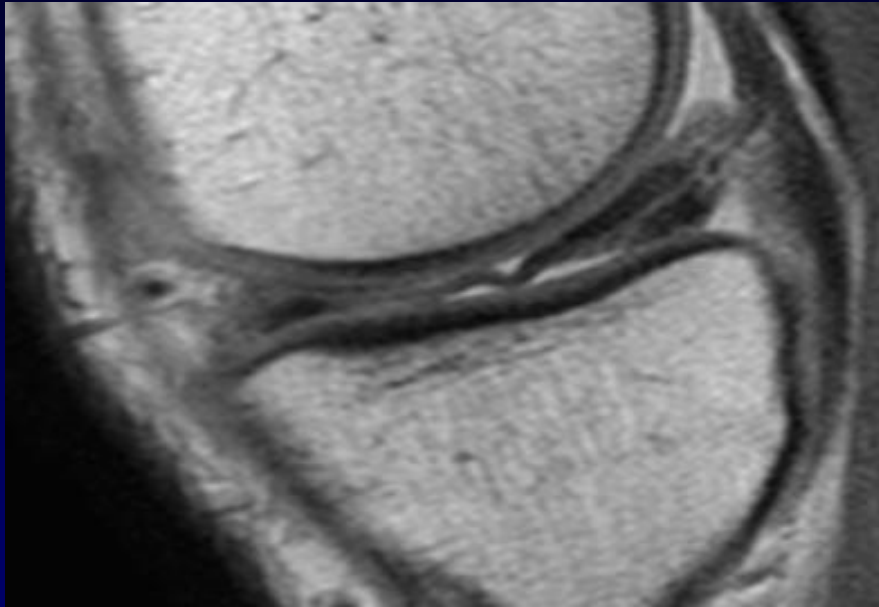
Meniscos



Ruptura oblicua



Ruptura compleja

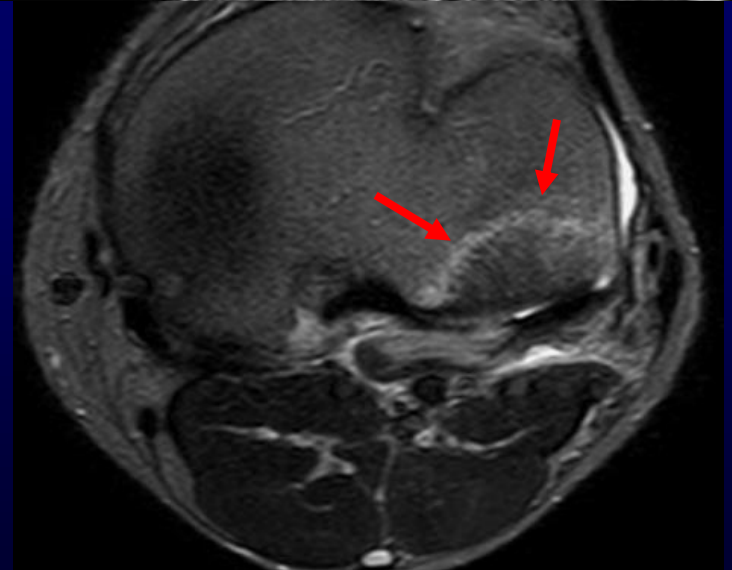
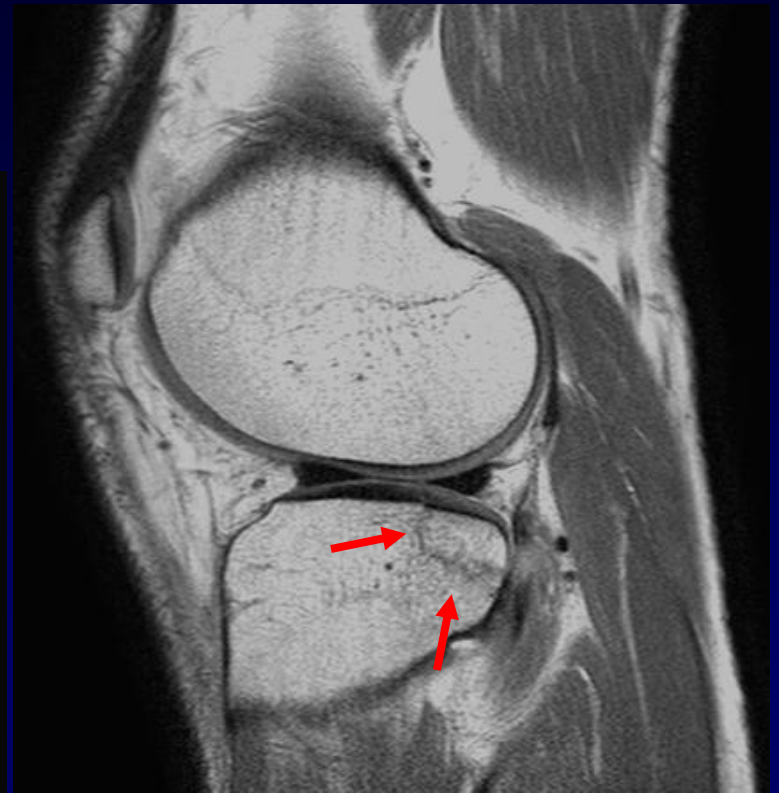


*Ruptura en asa
de balde*

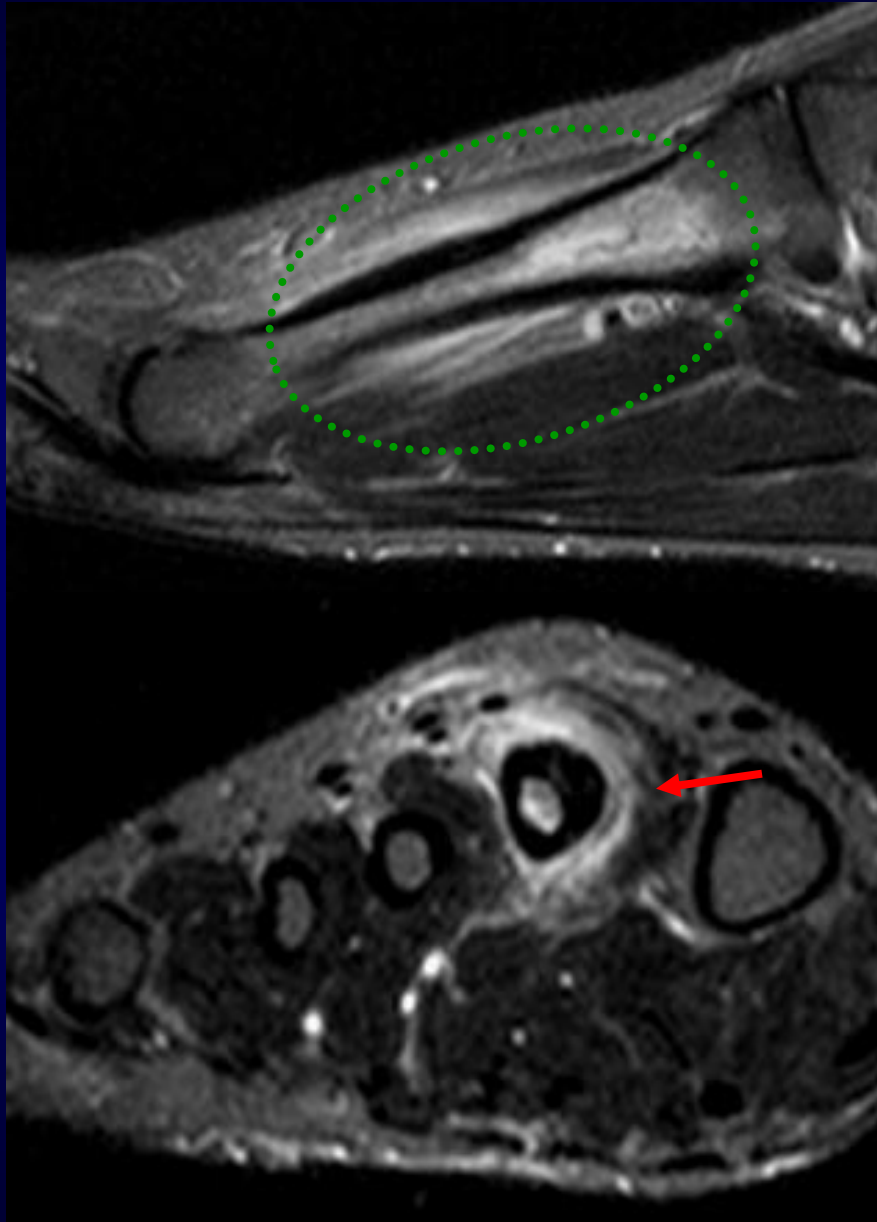
Médula ósea



Fractura platillo tibial



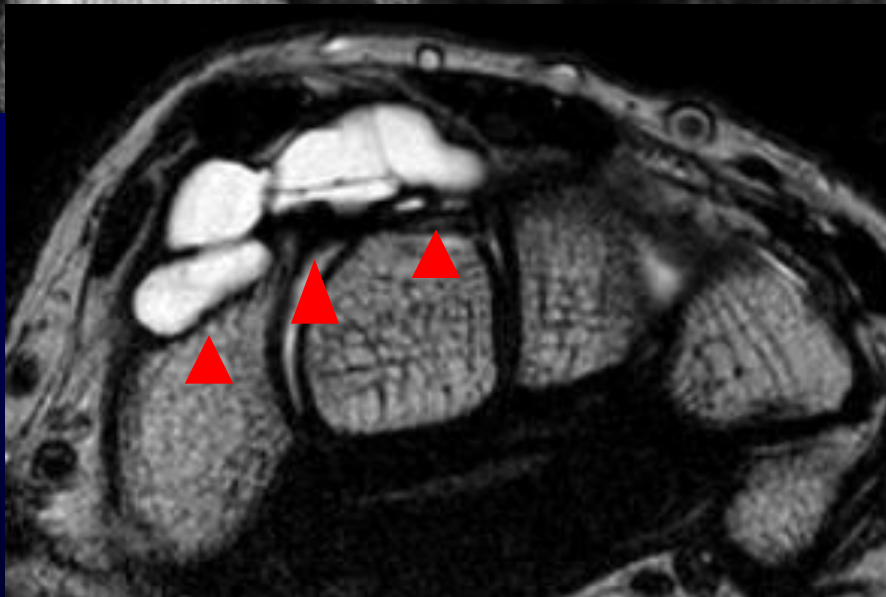
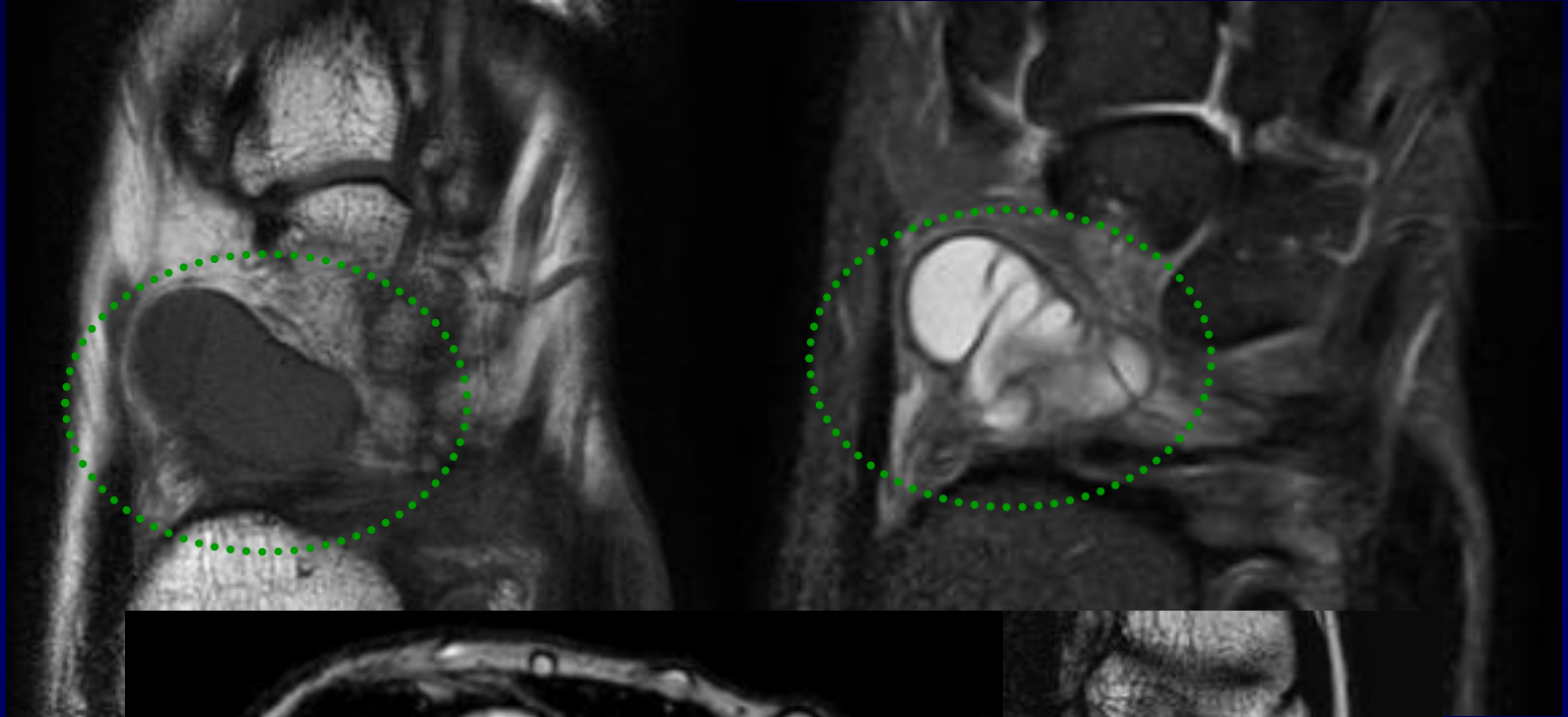
Fractura por stress



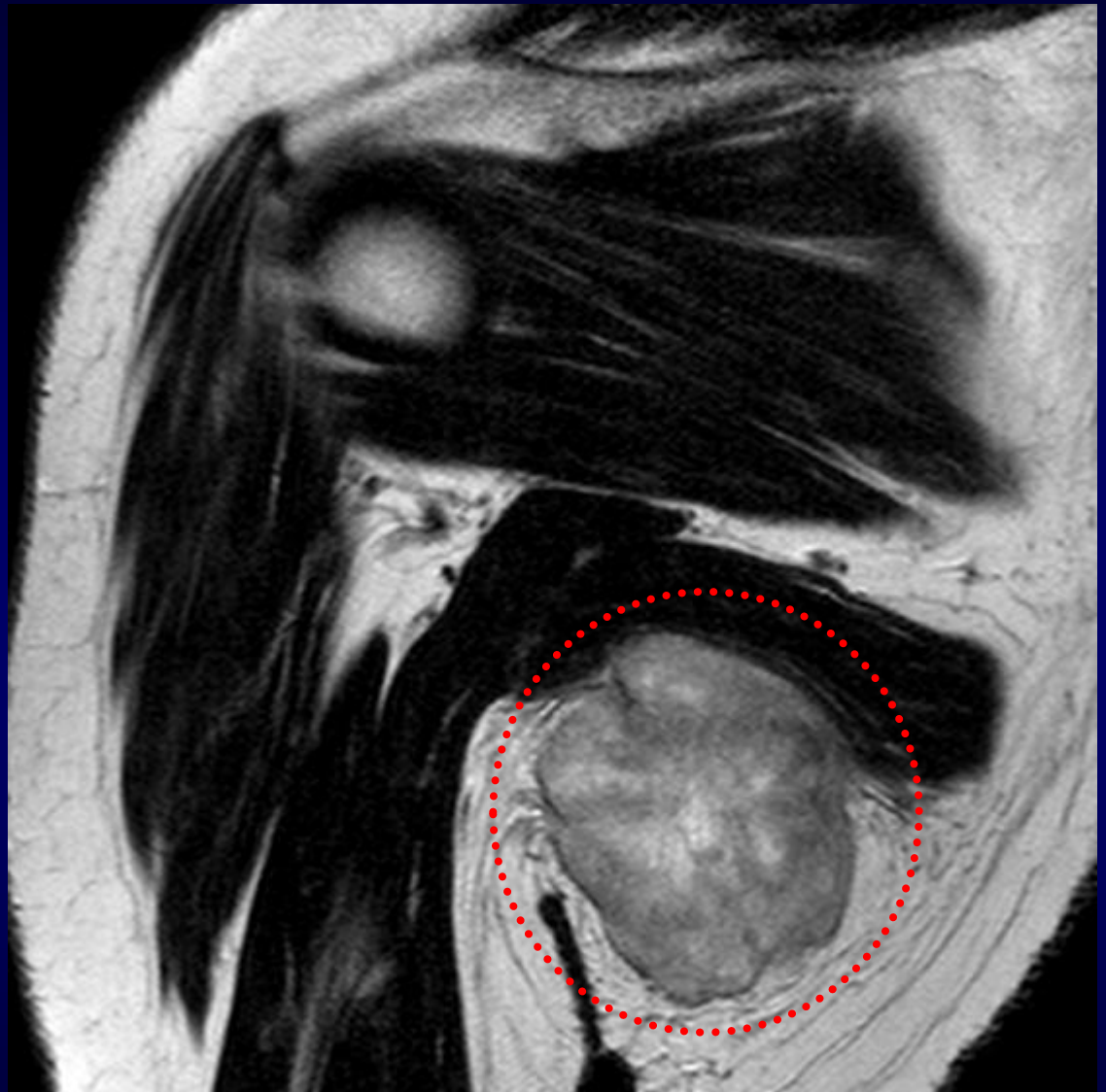
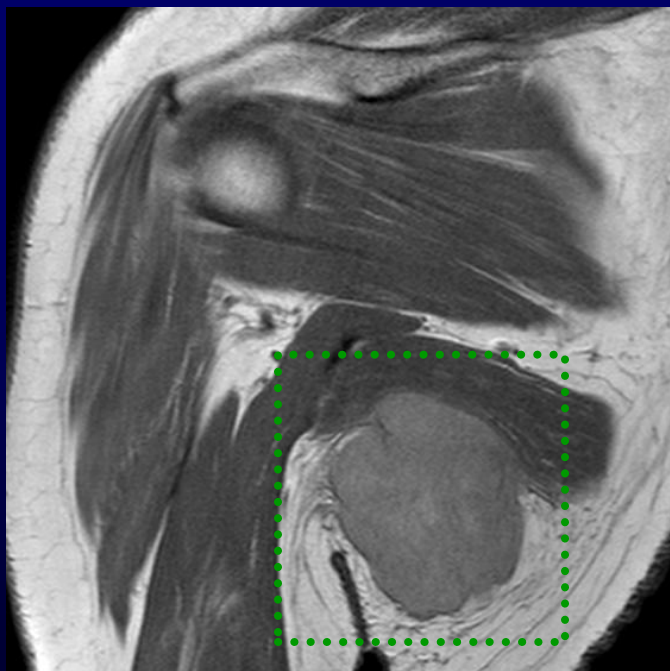
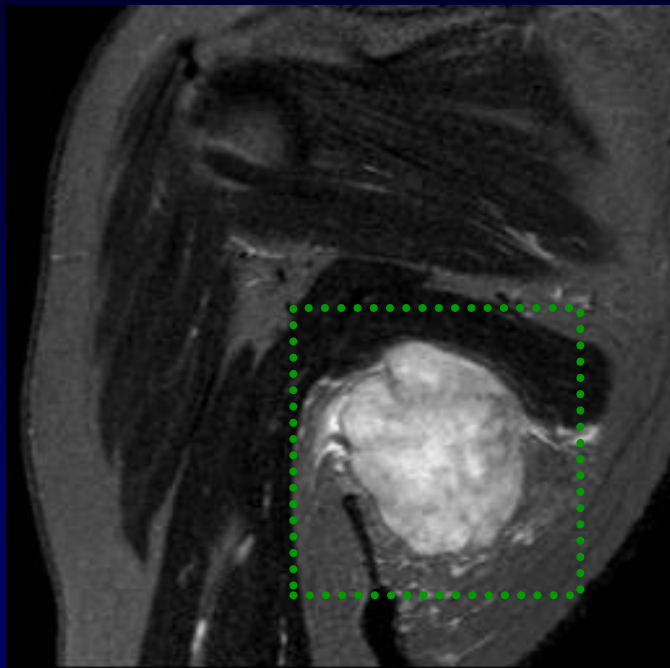


Infarto óseo

Tumores de partes blandas

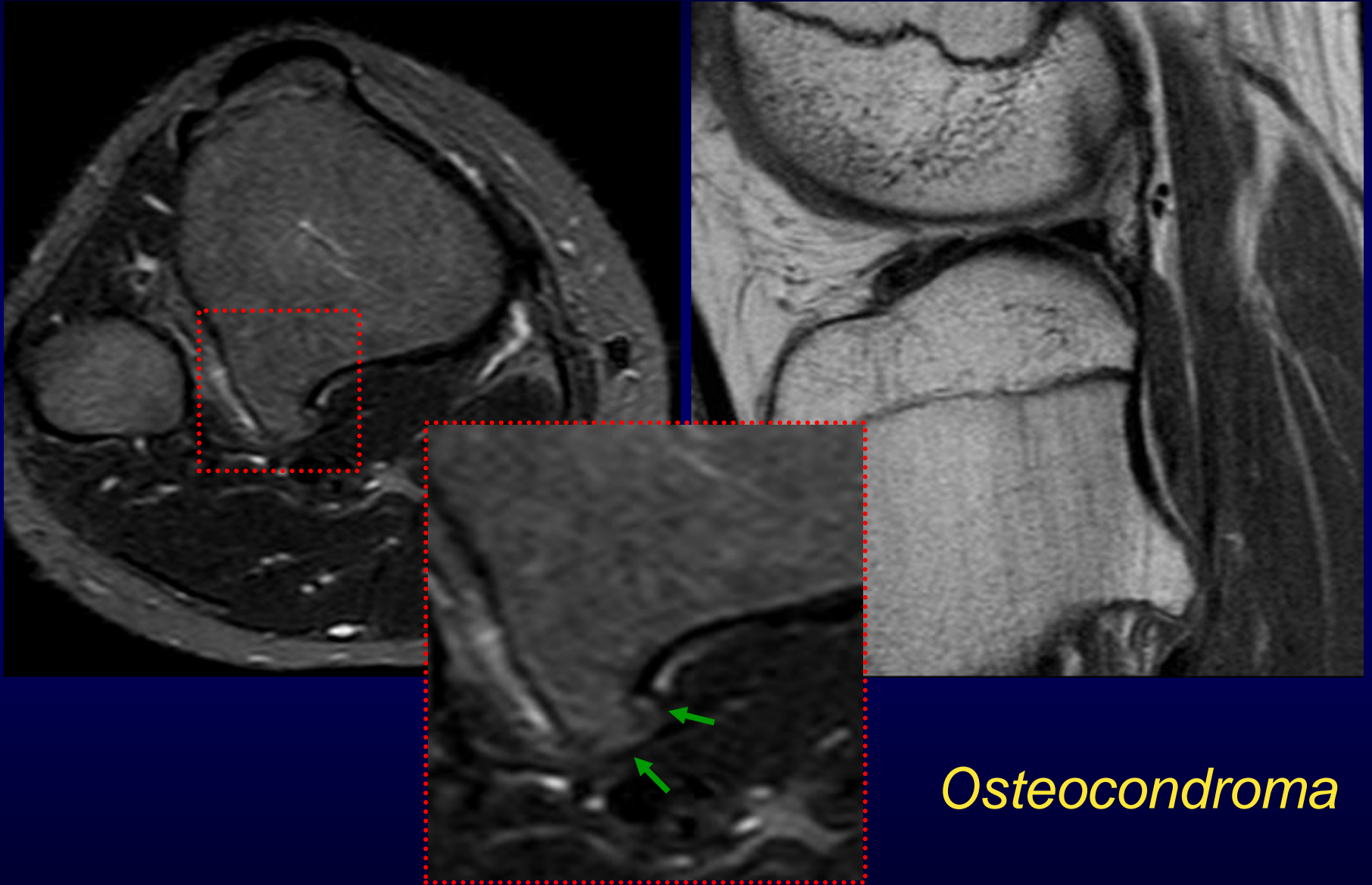


Ganglión

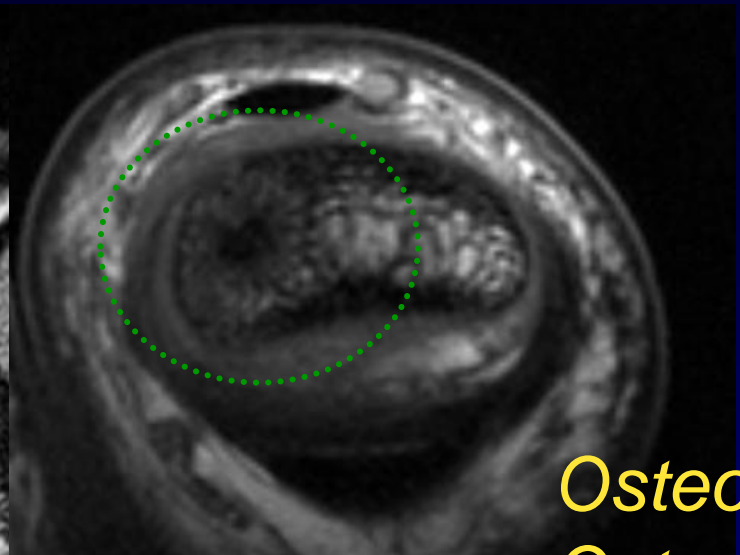
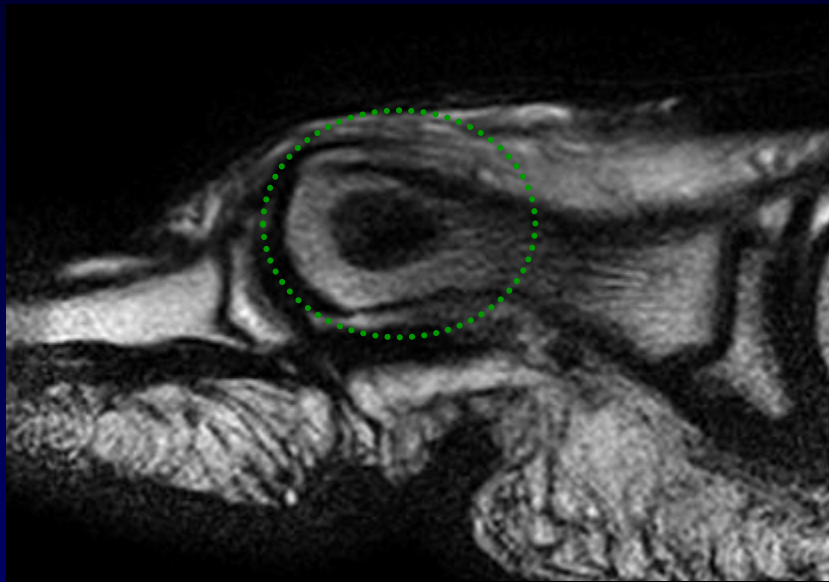


MTTS CA Mama

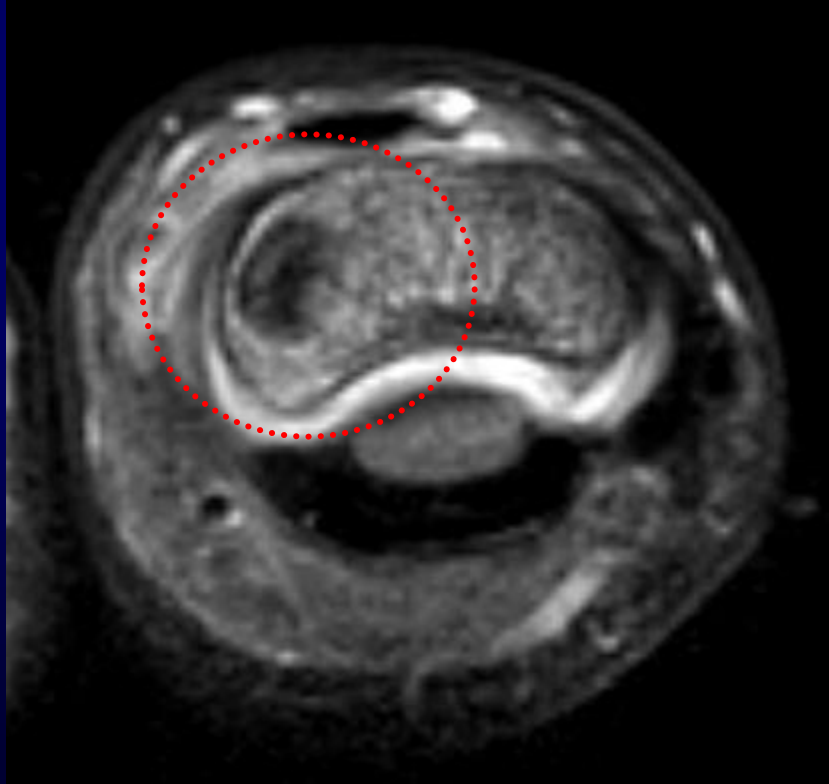
Tumores óseos



Osteochondroma



*Osteoma
Osteoide*



CONCLUSIÓN

- ✓ Establecer protocolos de trabajo básicos
- ✓ Conocer el motivo de consulta a fin de realizar un estudio dirigido
- ✓ Elegir la bobina adecuada
- ✓ Evaluar qué secuencias utilizaremos para cada patología y si es necesario el contraste endovenoso
- ✓ Conocer nuevas técnicas que pueden contribuir al diagnóstico



Muchas Gracias!