

## **Evaluación radiológica de las fracturas por insuficiencia.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Covadonga Sales Fernández,** Trinidad Escudero Caro, Verónica Alvarez-Guisasola

**Autores:** Blanco, María De La O Hernández Herrero, Francois Xavier Brunie Vegas, Manuel Fajardo Puentes

### **Objetivos Docentes**

Mostrar y describir los hallazgos radiológicos de las fracturas por insuficiencia en sus localizaciones más habituales.

Destacar la importancia de las distintas pruebas de imagen en el diagnóstico.

Establecer los principales diagnósticos diferenciales.

### **Revisión del tema**

Las fracturas por insuficiencia son un subgrupo de las fracturas de estrés.

Son consecuencia de la aplicación de un estrés normal sobre un hueso anormal o debilitado.

La mayoría de los pacientes que sufren este tipo de fracturas generalmente son mujeres (>60 años) postmenopáusicas con osteoporosis.

Las causas más frecuentes son:

- Osteoporosis (postmenopáusica o senil).
- Radioterapia.
- Obesidad.
- Tratamiento con corticoides.
- Artritis reumatoide.
- Enfermedad de Paget.
- Hiperparatiroidismo.
- Trastornos nutricionales.
- Transplante órganos.
- Quistes de Tarlov.
- Prótesis articulares.

## Clínica:

Pueden presentarse con cuadro de dolor agudo sin antecedente de traumatismo. Sin embargo en la mayoría de los pacientes la clínica es insidiosa (dolor, tumefacción) y la exploración física anodina de ahí la importancia del diagnóstico radiológico.

Pruebas de imagen: ventajas e inconvenientes.

La radiografía simple suele ser la primera prueba que se solicita a estos pacientes. Inicialmente son normales hasta en el 70% de los casos. Si el dolor persiste y existe una alta sospecha clínica se puede realizar TC o RM.

La gammagrafía ósea con Tc-99m tiene una sensibilidad cercana al 100% en el diagnóstico con captación precoz del radiotrazador a las 48-72 horas del inicio de los síntomas.

La TCMD es superior a las radiografías en el diagnóstico de las fracturas por insuficiencia, demostrando la esclerosis ósea, la reacción perióstica y la línea de fractura. Permite realizar reconstrucciones multiplanares y 3D. Además en las fracturas por insuficiencia pélvica, en pacientes oncológicos permite descartar enfermedad metastásica a distancia.

La RM tiene una sensibilidad superior a las radiografías y al TC en las fases iniciales al demostrar precozmente el edema de la médula ósea y de las partes blandas adyacentes y una mayor resolución espacial que la gammagrafía. Además permite el diagnóstico diferencial con las fracturas patológicas (tumor, infección).

## Localización:

Las localizaciones más frecuentes de las fracturas por insuficiencia son la pelvis (Fig.1-10), las extremidades inferiores (Fig.11-17) y la columna vertebral (Fig18-21).

## Pelvis:

- Son una causa muy frecuente de dolor lumbosacro en mujeres postmenopáusicas y en pacientes oncológicos con irradiación de la pelvis.
- Se localizan en las alas sacras. Son bilaterales y de trayecto vertical paralelo a la articulación sacroilíaca conectadas por un componente horizontal a través del cuerpo vertebral de S2 (signo de la Honda en el plano coronal).
- Generalmente son múltiples (70%): se asocian a fracturas de las ramas púbicas y acetabulares.
- Diagnóstico diferencial con las metástasis.

## Extremidad inferior:

- Pacientes mayores con osteoporosis: cabeza y cuello femoral.
- Artropatías inflamatorias (artritis reumatoide): peroné y metatarsianos.

## Columna vertebral:

- Fracturas osteoporóticas.
- Causa de dolor de espalda sin traumatismo.

- Segmentos dorsal y lumbar.
- Son muy frecuentes 1 cada 22 segundos.
- Las fracturas vertebrales predicen futuras fracturas.
- La resonancia magnética permite distinguir entre una fractura osteoporótica aguda y crónica y tiene un papel fundamental en la diferenciación entre fractura osteoporótica “benigna” en estadio agudo y fractura maligna.

**Imágenes en esta sección:**

**CASO 1**

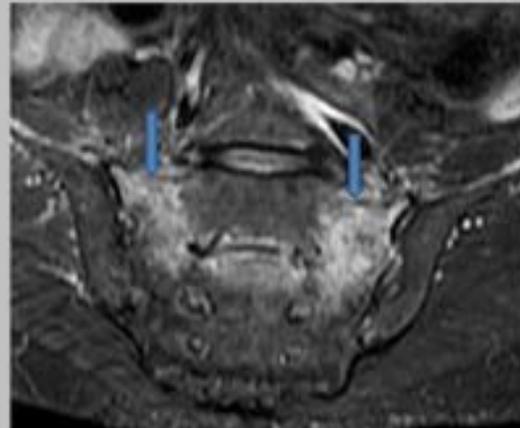
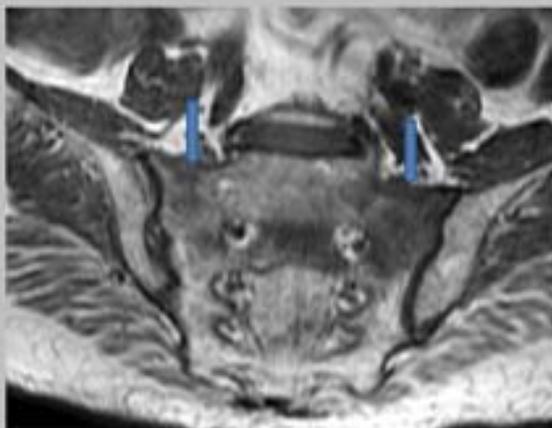
- Mujer de 72 años.
- Colitis ulcerosa en tratamiento con corticoides desde el año 2013.
- Acude a urgencias por presentar cuadro de dolor lumbosacro con irradiación a MID y dificultad para la deambulación a consecuencia del dolor.

**Fig. 1:** Caso 1.



Radiografía anteroposterior de pelvis: normal. No se identifican líneas de fractura.  
Difícil valoración del área pélvica por interposición gas intestinal.

**Fig. 2:** Radiografía de pelvis.



RM de sacro: secuencia coronal T1 y STIR

- Edema de la médula ósea bilateral compatible con **fractura por insuficiencia sacra bilateral** aguda.
- Afecta a ambas alas sacras con un componente horizontal cuerpo S1.
- Morfología en H. Signo de la Honda en el plano coronal.

**Fig. 3:** RM de sacro. Fractura por insuficiencia sacra bilateral.

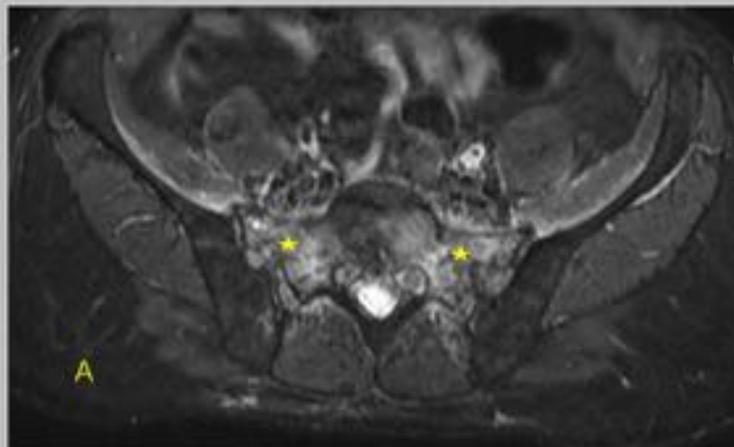
## CASO 2

- Mujer de 68 años.
- Carcinoma de recto en 2013, T3N0, tratado con radioterapia y quimioterapia.
- Comienza con dolor pélvico progresivo sugestivo de recidiva local.
- Se solicita TC y RM desde el Servicio de Oncología.

Fig. 4: Caso 2.



Fig. 5: TC de pelvis. fractura por insuficiencia sacra bilateral.



A. RM secuencia STIR: Fractura por insuficiencia en fase aguda. Edema médula ósea (asterisco) y de las partes blandas.



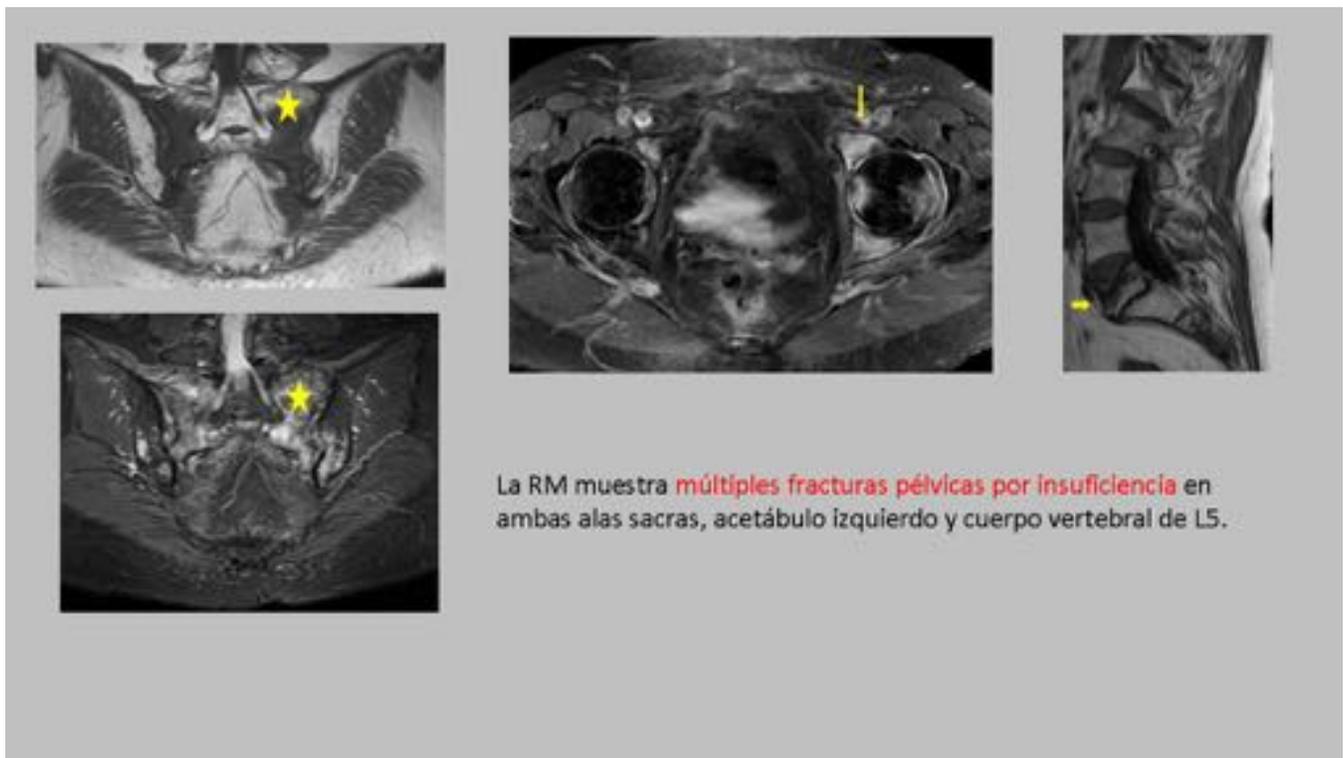
B. RM secuencia T1. Fractura por insuficiencia en fase subaguda/crónica. Disminuye el edema óseo y se identifica la línea de fractura (flecha).

**Fig. 6:** RM de pelvis.

## CASO 3

- Mujer de 78 años.
- Adenocarcinoma de endometrio grado I tratado con radioterapia en 2011.
- Comienza en Septiembre de 2012 con dolores óseos en diferentes localizaciones, sobretudo referido a la región lumbosacra e inguinal, sin antecedente de traumatismo.
- Múltiples consultas diferentes especialistas e incontables pruebas de imagen (gammagrafía, TC, PET, PET- TC, RM).

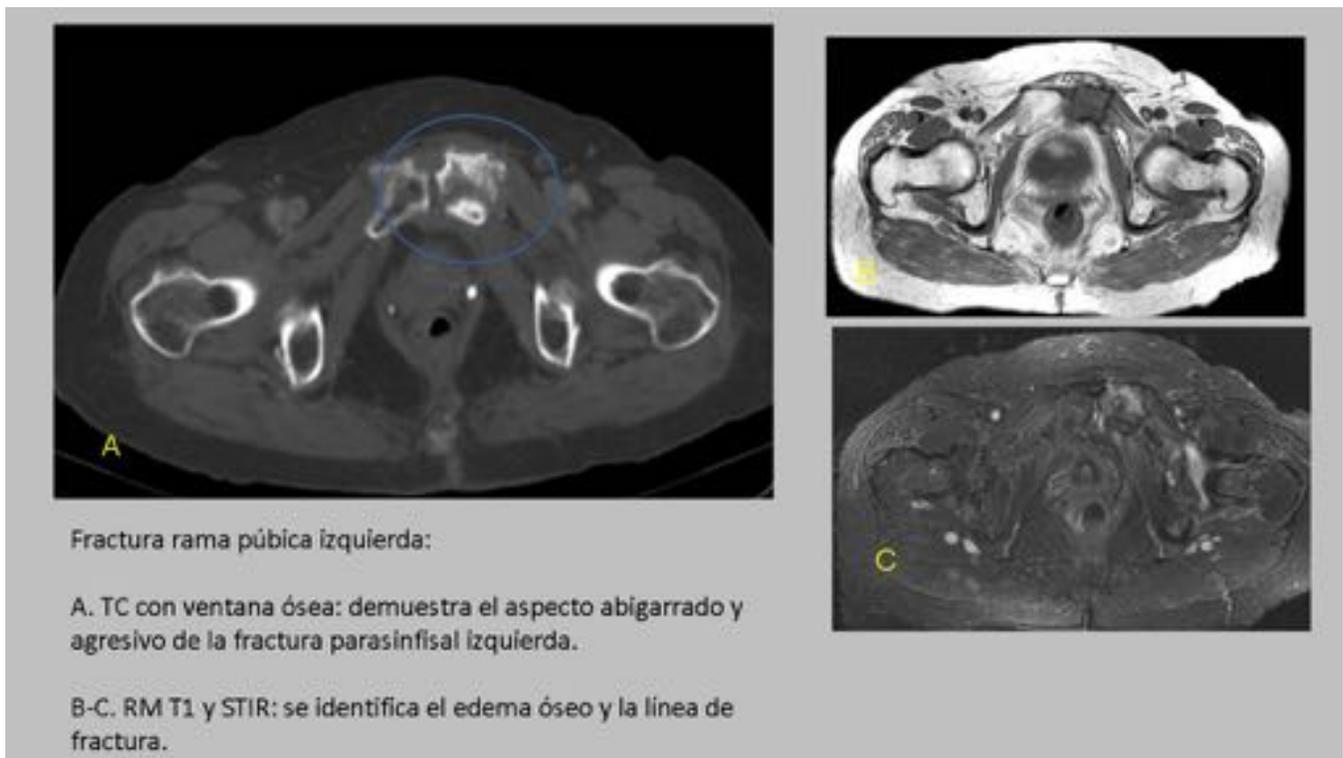
**Fig. 7:** Caso 3.



**Fig. 8:** Fracturas pélvicas por insuficiencia múltiples.



**Fig. 9:** Gammagrafía ósea.



**Fig. 10:** Fractura rama pùblica izquierda.



**Fig. 11:** Caso 4.

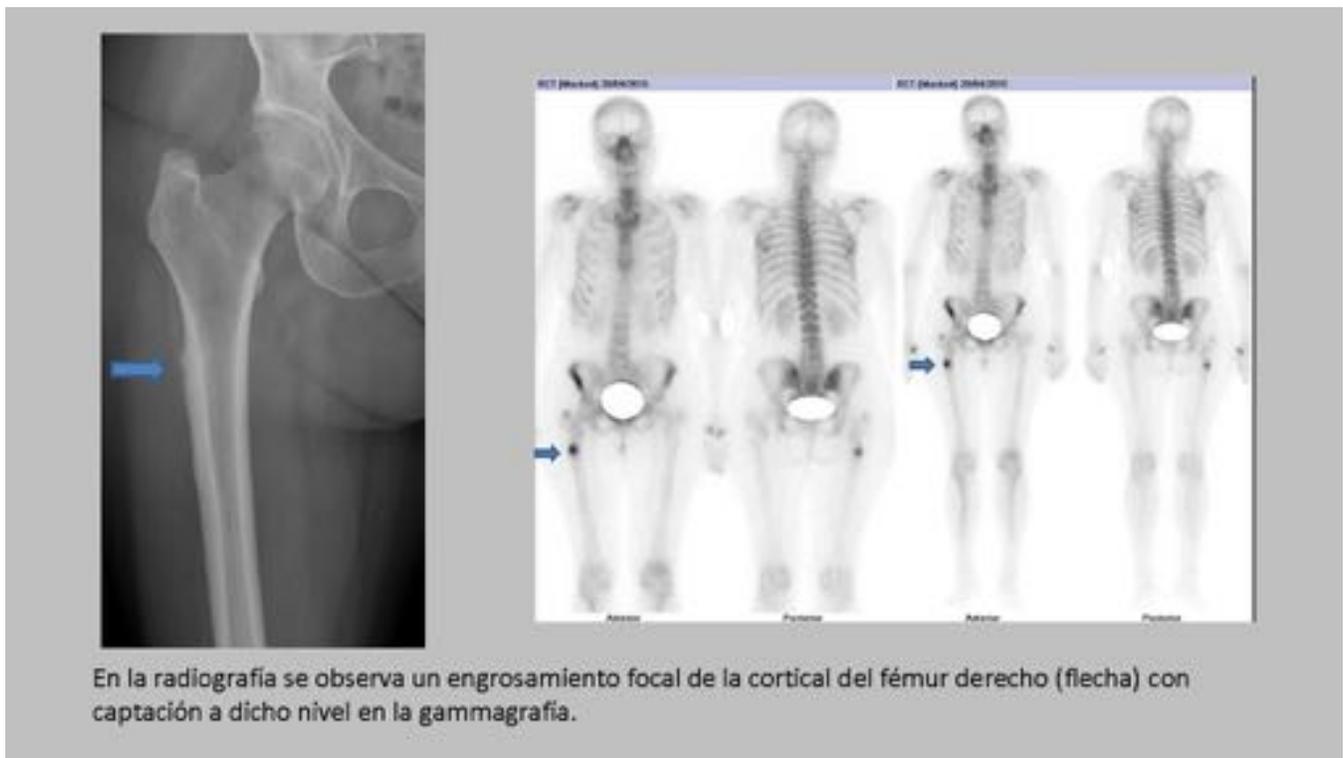


**Fig. 12:** Fractura por insuficiencia del cuello femoral.

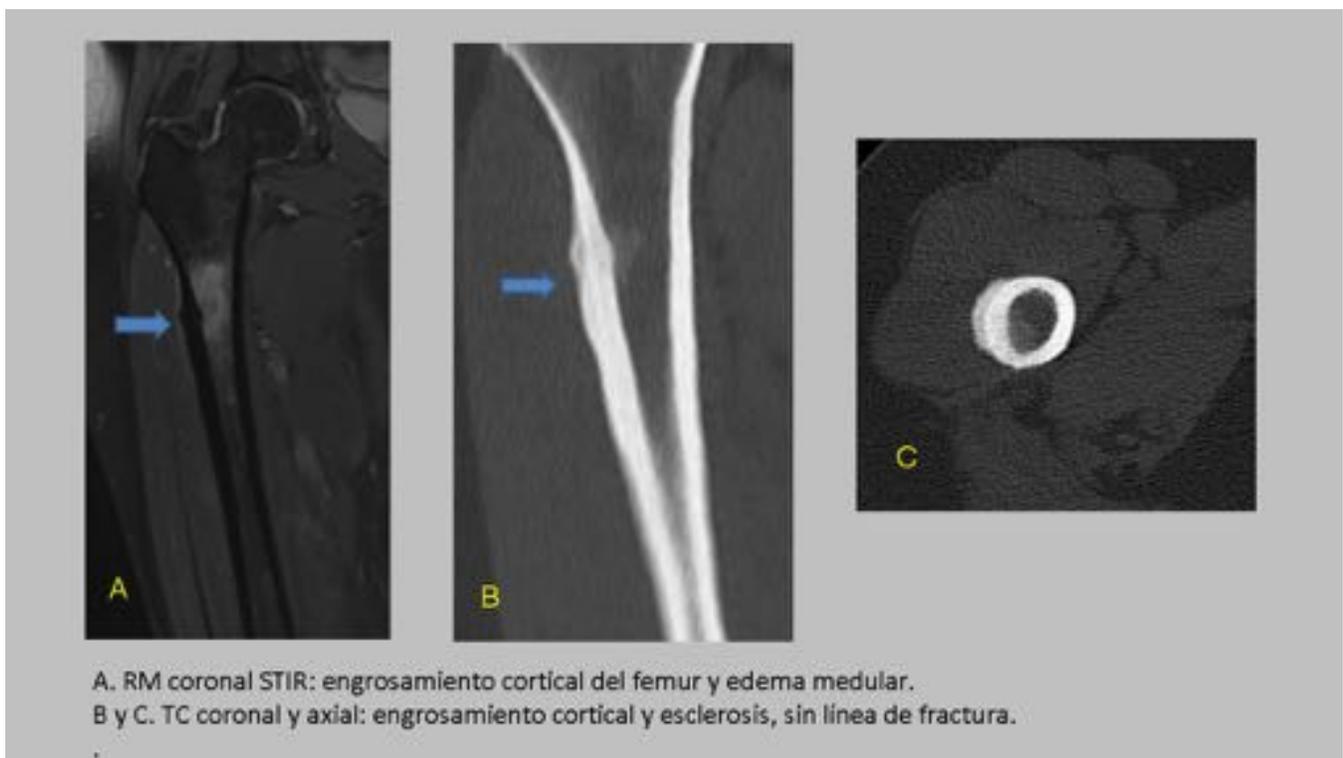
## CASO 5

- Mujer de 67 años en tratamiento con bifosfonatos por osteoporosis.
- Presenta dolor inguinal derecho desde hace 3 meses.
- El traumatólogo solicita radiografía, gammagrafía ósea y RM.

**Fig. 13:** Caso 5.

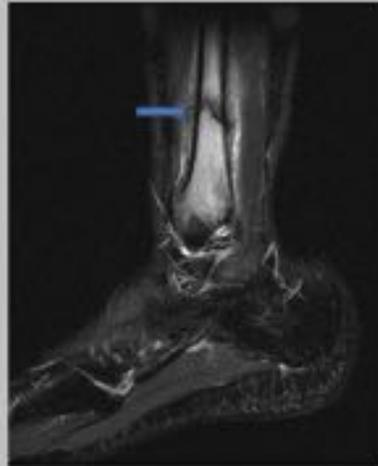


**Fig. 14:** Radiografía de fémur y gammagrafía ósea.



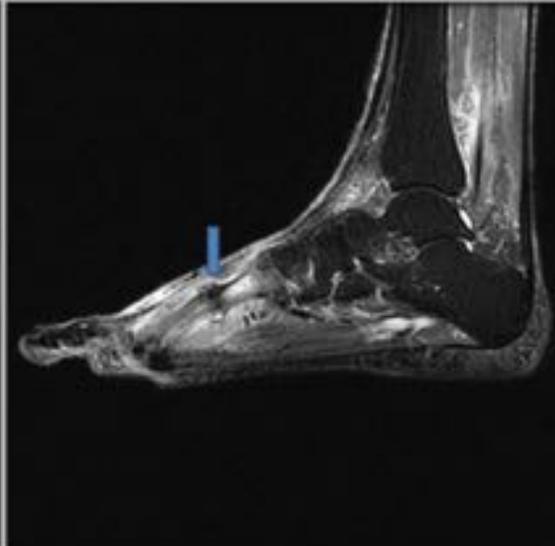
**Fig. 15:** RM y TC. Fractura femoral atípica por insuficiencia secundaria a bifosfonatos.

## CASO 6



Varón de 19 años. Fractura transversal de diáfisis tibia y peroné tratada con clavo intramedular. Dolor en tercio distal del peroné. **Fractura por insuficiencia del peroné.** RM: línea fractura, edema medular y de partes blandas.

Fig. 16: Caso 6.



**CASO 7:** Mujer de 52 años con artritis reumatoide con dolor antepie sin traumatismo. **Fractura por insuficiencia segundo metatarsiano.**  
RX : Reacción perióstica focal en la diáfisis 2º metatarsiano.  
RM: Línea de fractura, edema MO, edema partes blandas.

RX control: línea de fractura y callo óseo.

Fig. 17: Caso 7.

## ¿Fractura aguda o crónica?

- RM o gammagrafía ósea.

### FRACTURA AGUDA L1:

Edema médula ósea.

- Hipointenso en T1.
- Hiperintenso en T2/STIR



Sagital STIR



Sagital T1

**Fig. 18:** Fractura vertebral por insuficiencia aguda.

## ¿Fractura aguda o crónica?

- RM o gammagrafía ósea.

### FRACTURA AGUDA L1:

Edema médula ósea.

- Hipointenso en T1.
- Hiperintenso en T2/STIR



Sagital STIR



Sagital T1

**Fig. 19:** Fractura vertebral por insuficiencia aguda.

## ¿Fractura benigna o maligna? RM

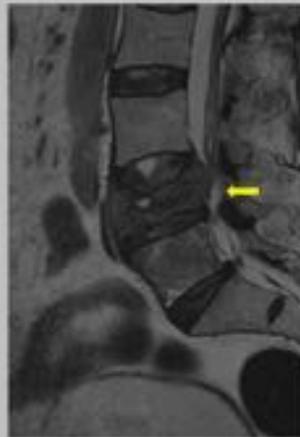


### CARACTERÍSTICAS DE LA FRACTURA "BENIGNA" OSTEOPORÓTICA:

- Reemplazamiento incompleto MO.
- Edema en banda subcondral.
- Hendidura líquido T2.
- Retropulsión margen vertebral.
- Normalización señal.

**Fig. 20:** Fractura vertebral "benigna".

## ¿Fractura benigna o maligna? RM



### CARACTERÍSTICAS DE LA FRACTURA MALIGNA:

- Reemplazamiento completo MO.
- Borde posterior convexo.
- Pedículos.
- Múltiples.
- Masa paraespinal y epidural frecuentes.
- Disminución del ADC < 1

**Fig. 21:** Fractura vertebral maligna.

## **Conclusiones**

Las fracturas por insuficiencia son lesiones cada vez más frecuentes e infradiagnosticadas. Deben sospecharse en mujeres postmenopáusicas y en pacientes sometidos a tratamiento radioterápico con irradiación de la pelvis, con dolor sin antecedente de traumatismo. La sospecha clínica y las pruebas radiológicas son fundamentales para establecer el diagnóstico precoz e iniciar el tratamiento más adecuado.

## **Bibliografía / Referencias**

1. Peh WCG, Khong PL, Yin Y, Ho WY, Evans NS, Gilula LA, et al. Imaging of pelvic insufficiency fractures. *Radiographics* 1996; 16:335-48.
2. Wild A, Jaeger M, Haak H, et al. Sacral insufficiency fracture: an unsuspected cause of low back pain in elderly women. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:58-60.
3. Crespo C., Navarro m., Carnero M., et al. Fracturas pélvicas por insuficiencia tras radioterapia. Diagnóstico mediante TC. *Radiología* 2004: 46(3)159-65.
4. Krestan C., Hojreh A. *European Journal of Radiology* 71 (2009) 398-405.