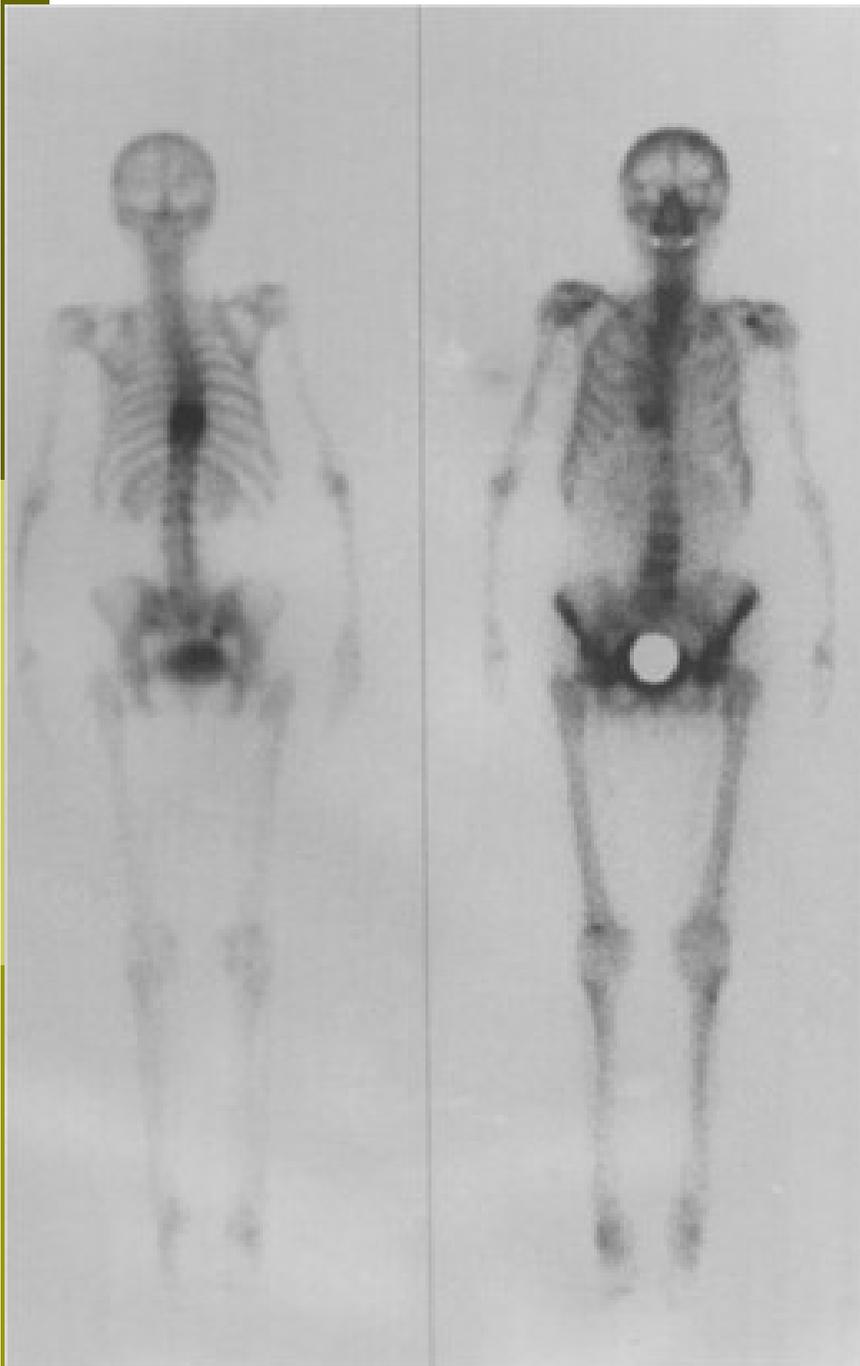


5-ESTUDIOS ISOTÓPICOS DEL SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO

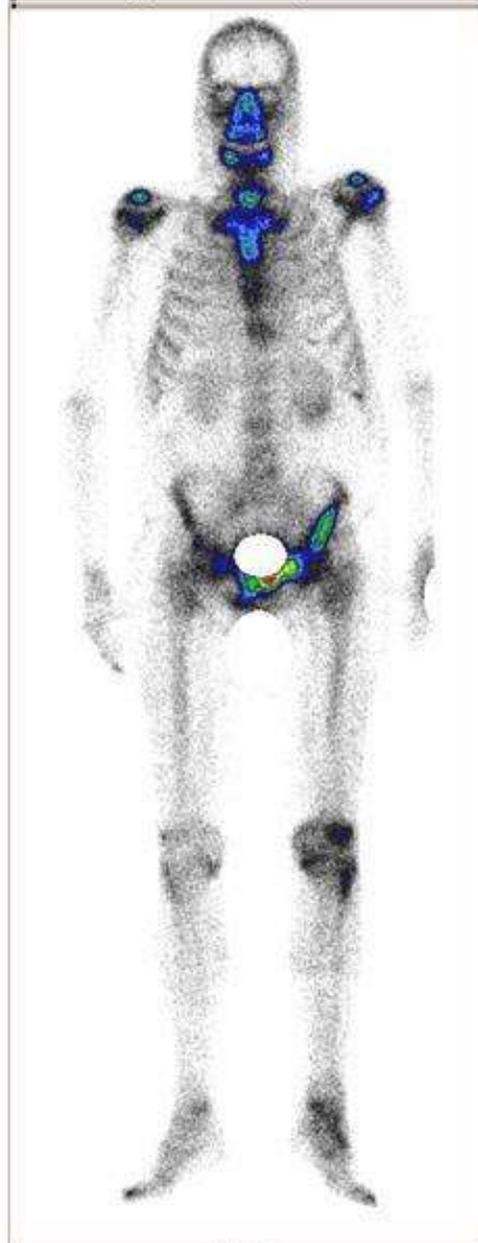


INTRODUCCIÓN

- ❑ La gammagrafía ósea es el estudio más frecuente en un servicio de M.N. (30-40% estudios totales).
- ❑ Bajo coste, seguro para el paciente, y sensible (diagnóstico precoz).
- ❑ Principal indicación: seguimiento de metástasis óseas en cánceres de mama, próstata, pulmón, y en menor medida, de riñón y tiroides.

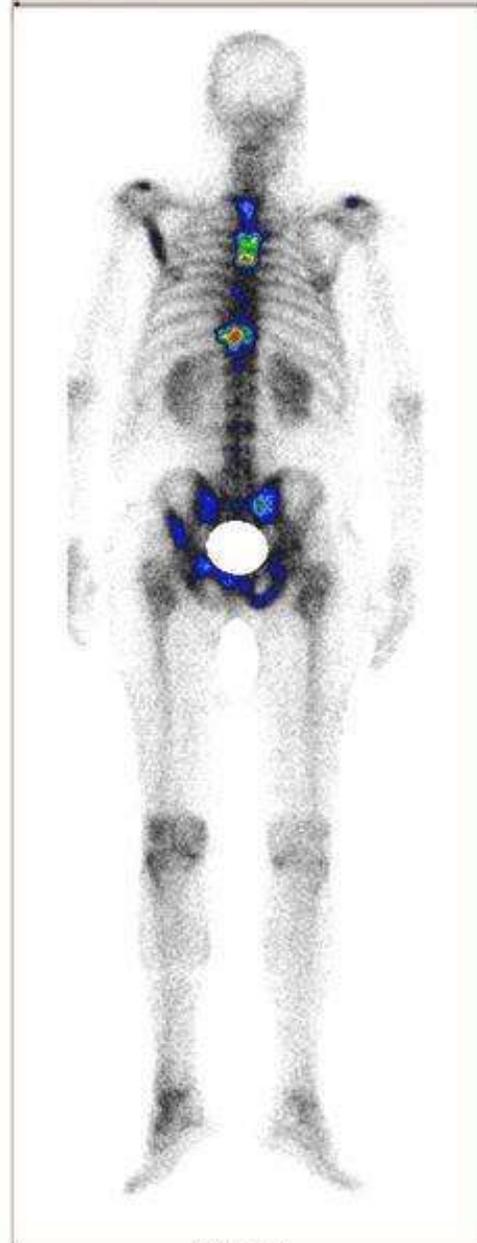


Wholebody [Filtro de serie] 25/11/2011

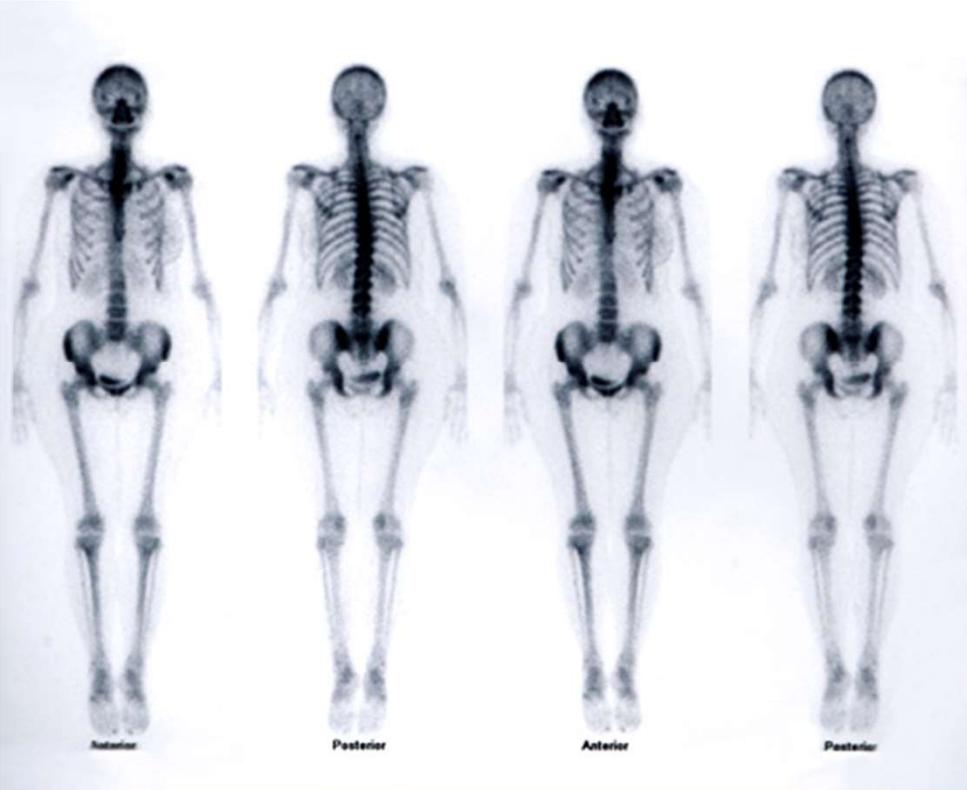


Anterior

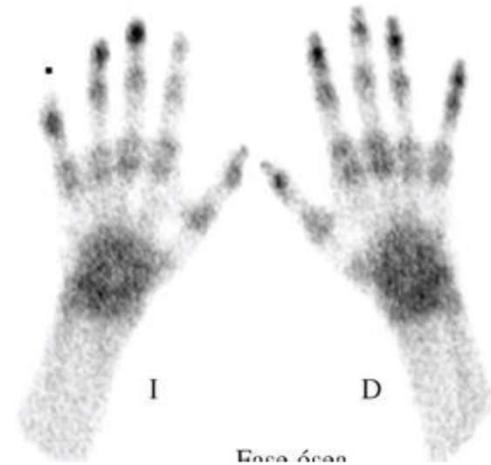
Wholebody [Filtro de serie] 25/11/2011



Posterior



Pool vascular



Esca 600



GAMMAGRAFÍA ÓSEA

RF: Tc99m-MDP (metilen-difosfonato)
Tc99m-HDP (hidroxi-metilen-difosfonato).

La captación depende de :

- 1) Vascularización ósea: Capacidad del RT de llegar al hueso.
- 2) Actividad osteoblástica: A mayor actividad, mayor captación.

5.1 Gammagrafía ósea SIMPLE

Técnica de adquisición:

- ▣ Rastreo óseo de cuerpo entero, o de parte específica.
- ▣ 20-25 mCi HDP o MDP.
- ▣ LEAP, 140 KeV al 20%, matriz de 256x256 (planar) o 256x1024/512x2048 para rastreos. 64x64 si hay SPECT
- ▣ Adquisición entre las 2-4h post i.i.v.
- ▣ Imágenes según esté indicado (planar, RO y/o SPECT)
- ▣ Dec. Sup.
- ▣ Entre 400 y 600 Kc/imagen (planar), o 15 cm/min. (RO).
- ▣ Recomendaciones: No estar en contacto con embarazadas y niños. Hidratación.

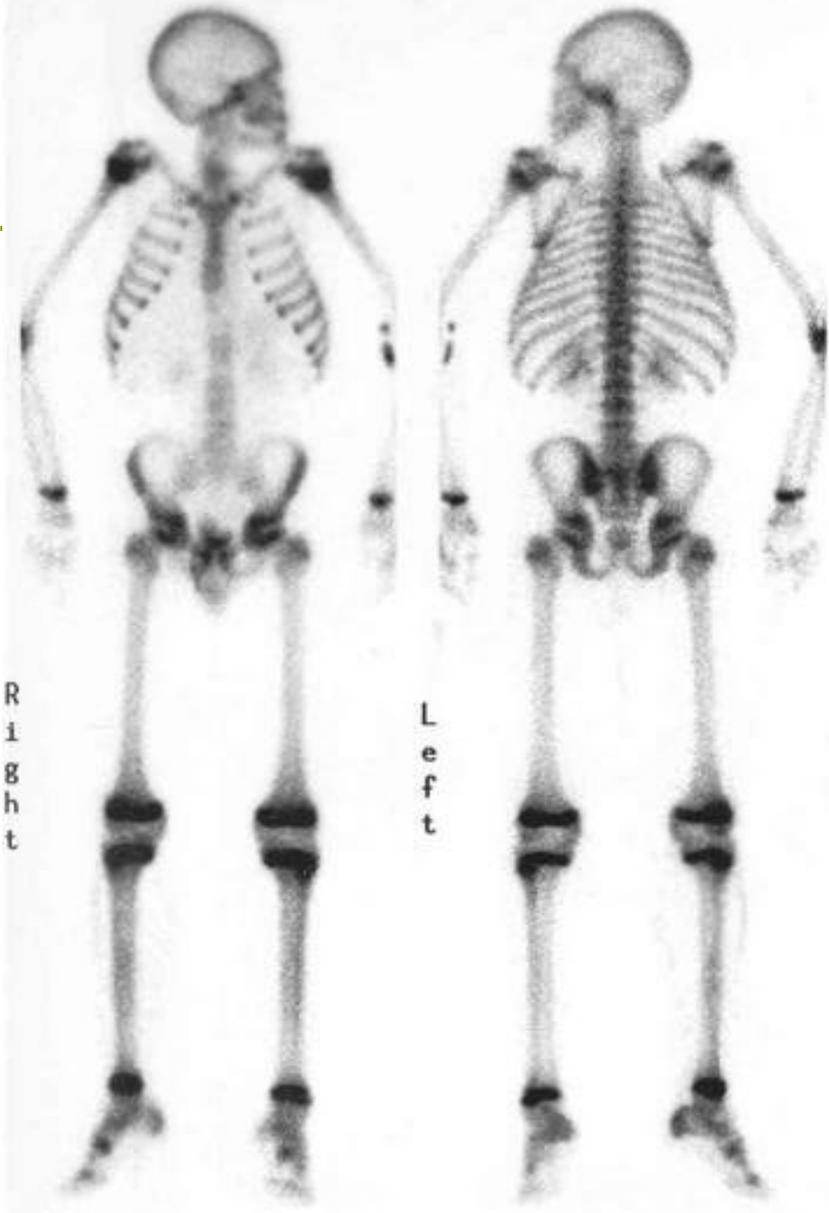
5.2 Gammagrafía ósea de 3 FASES

□ **Indicaciones: Todas las que tengan alterada la vascularización:** Tumores, infecciones o necrosis isquemia. También en DSR y valoración de prótesis.

□ **Fases:**

- 1) **Vascular:** estudio dinámico, colimador de alta sensibilidad, matriz de 64x64, 1 imagen/2-3 seg., 1-2 mins total.
- 2) **Pool o precoz:** imagen estática de entre 400-600 Kc o 5 min, a los 5-10 min. Post i.i.v. 256x256.
- 3) **Tardía:** Gammagrafía ósea simple.
- 4) **SPECT opcional:** Si todo lo anterior no es resolutivo. En cráneo y columna (180 o 360° respectivamente). 3-6° cada 20-40 seg.

E. Useo HDP - 99mTc



Pool ant.

1



Pool Ant.

1



ant.

1



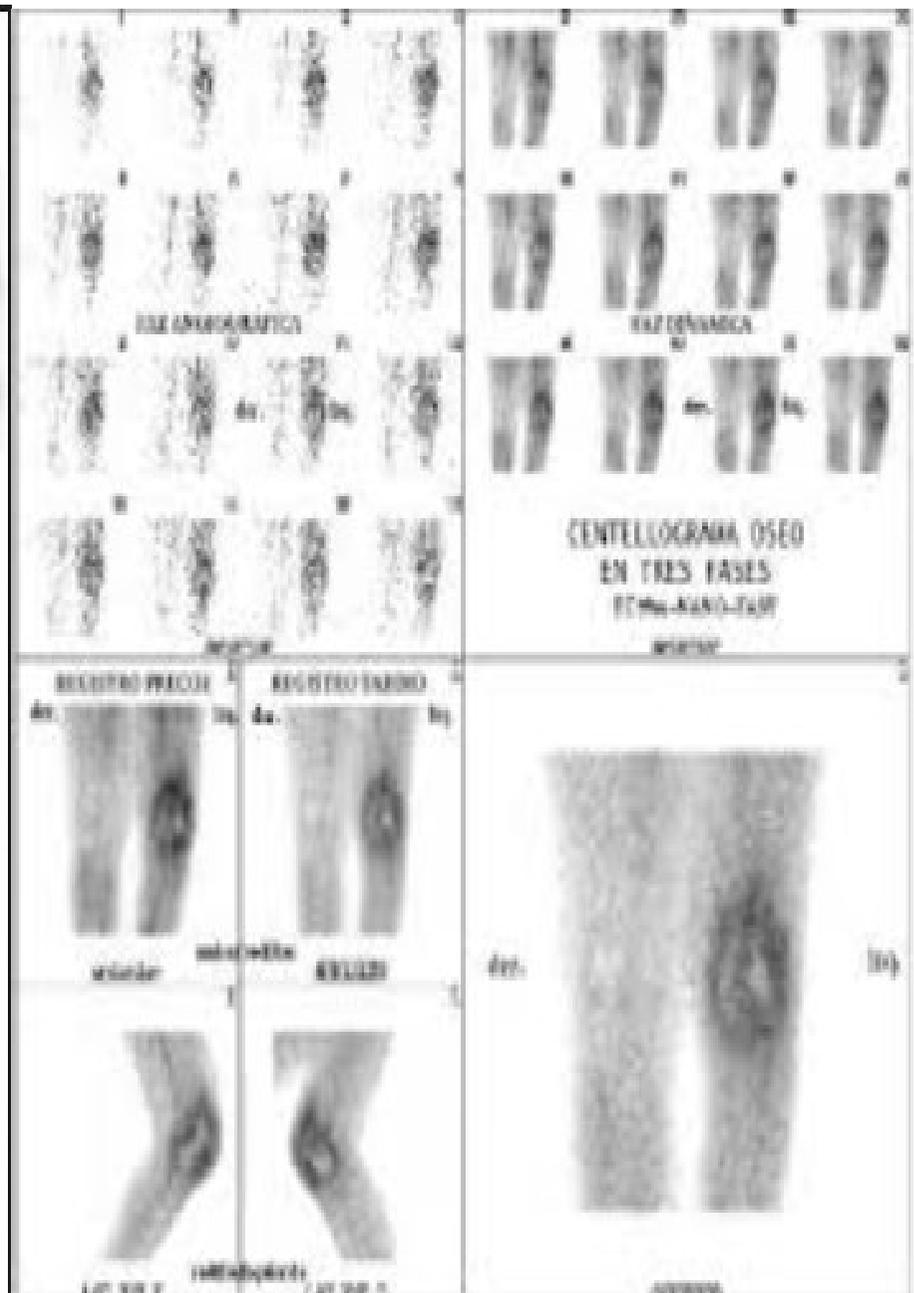
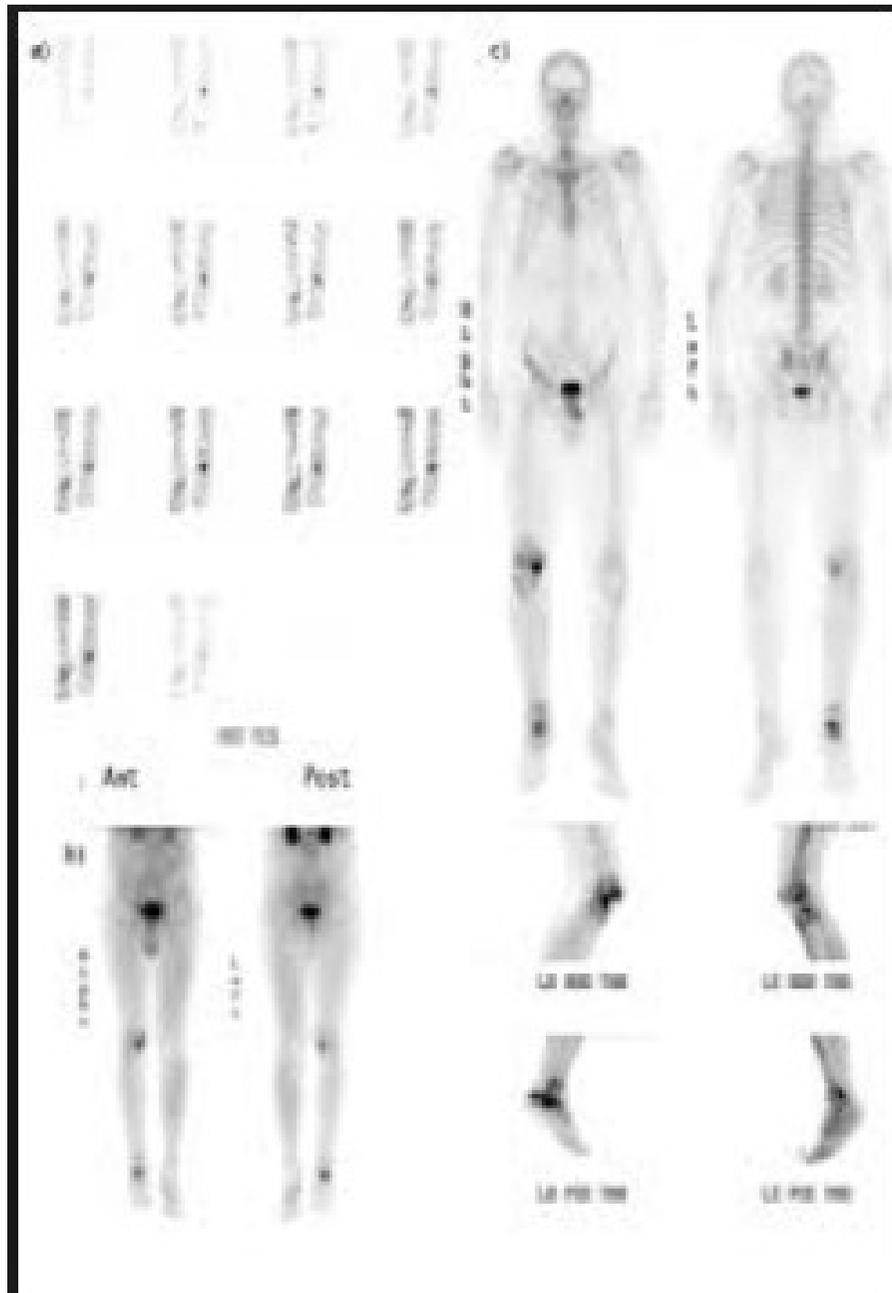
ant.

2



l.e.i.

IE



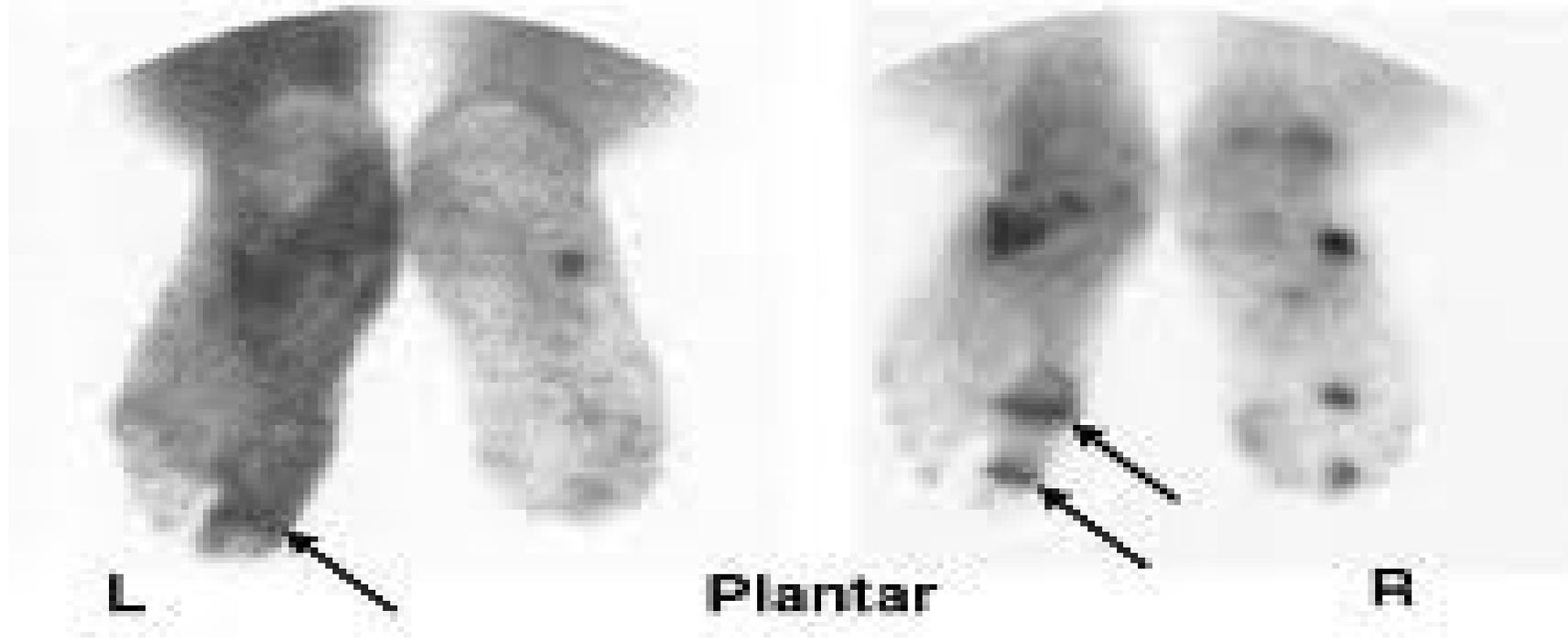
CENTELOGRAMA OSEO
 EN TRES FASES
 Tc-99m-MDP

Flow



Tissue phase

Delayed



L

Plantar

R

5.3 PATRONES PATOLÓGICOS BÁSICOS

- ❑ Ausencia de lesiones. Normocaptación
- ❑ Lesión focal caliente. Hipercaptación.
- ❑ Lesión focal fría. Hipocaptación.
- ❑ Patrón mixto: Hiper e hipocaptaciones
- ❑ Patrón Superscan: Hipercaptación en esqueleto axial.

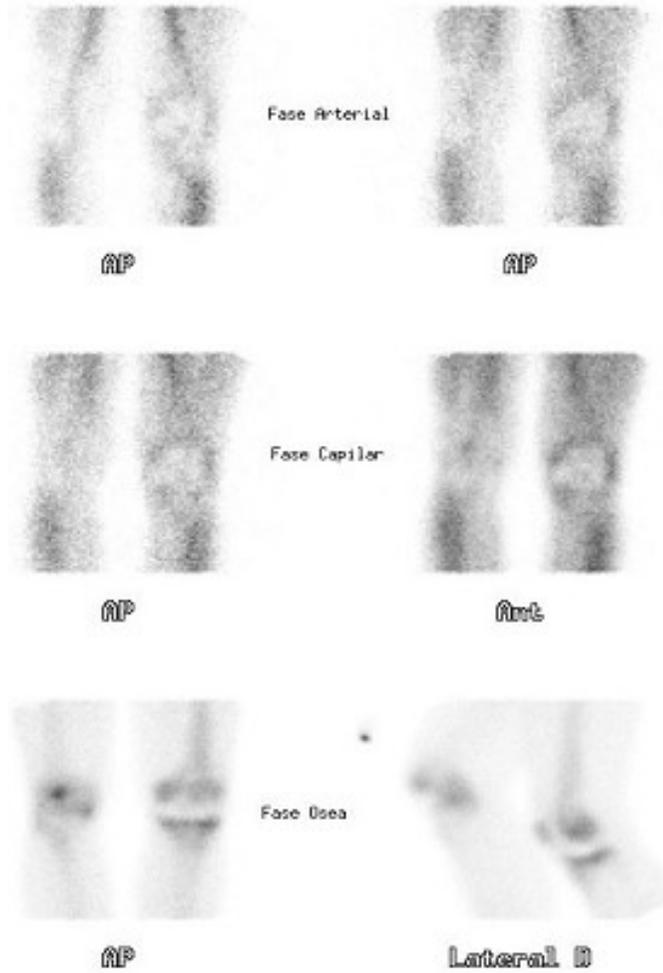


Lesión fría pie dcho.

Lesión caliente
costal



Mixto.



Superscan.



5.4 IMAGEN GAMMAGRÁFICA NORMAL.

- ❑ SIMETRÍA EN SISTEMA OSEO.
- ❑ DISTRIBUCIÓN UNIFORME DEL RF.
- ❑ En niños y adolescentes, hipercaptaciones normales en cartílago de crecimiento (en la metáfisis de los huesos largos).
- ❑ 2 primeras fases, actividad de fondo. En 3ª sólo si Insuficiencia renal.
- ❑ Puntazo (extravasación).
- ❑ Contaminación (ropa, piel).

Ant

Post

Ant

Post

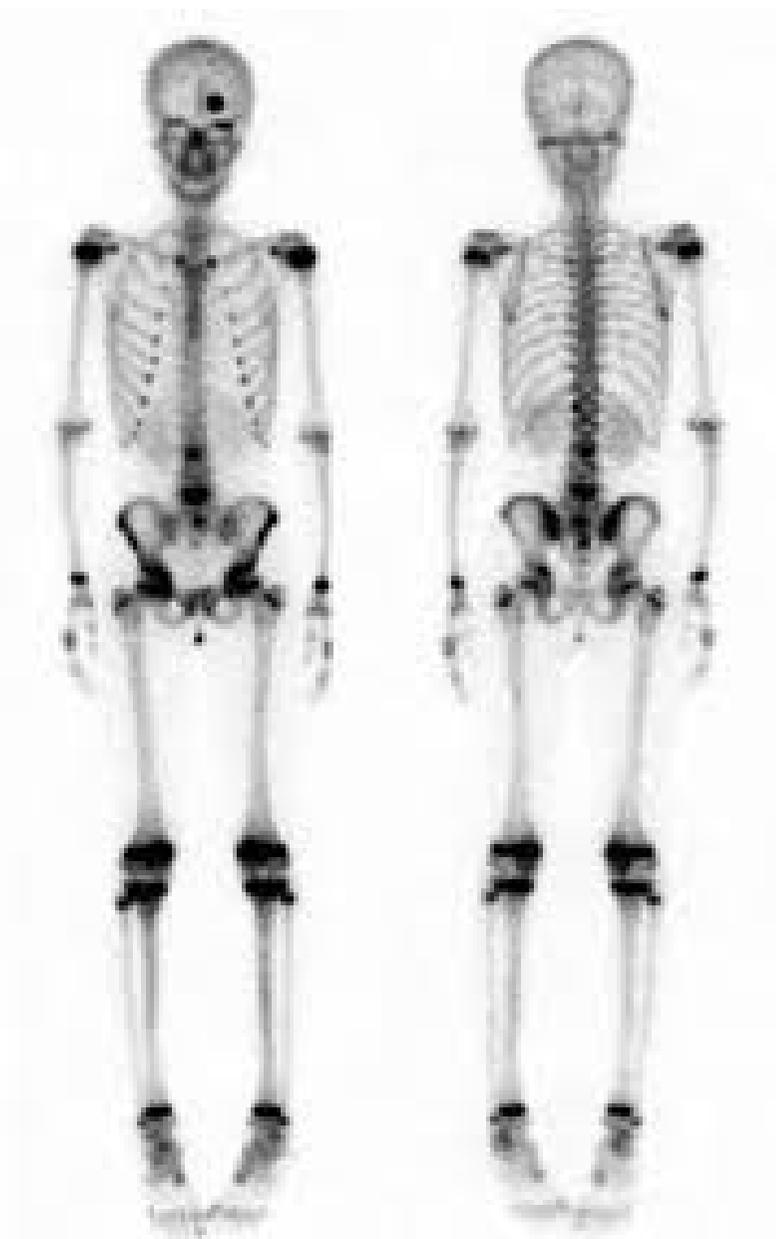


R
i
g
h
t

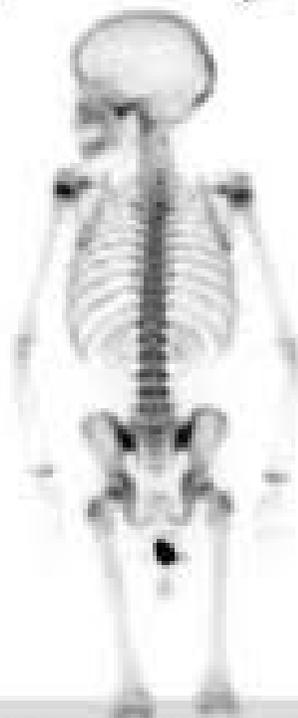
L
e
f
t

R
i
g
h
t

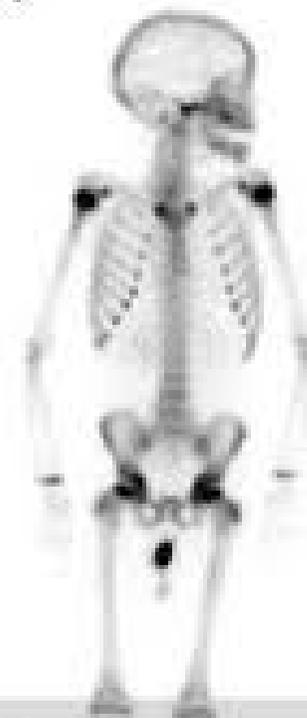
L
e
f
t



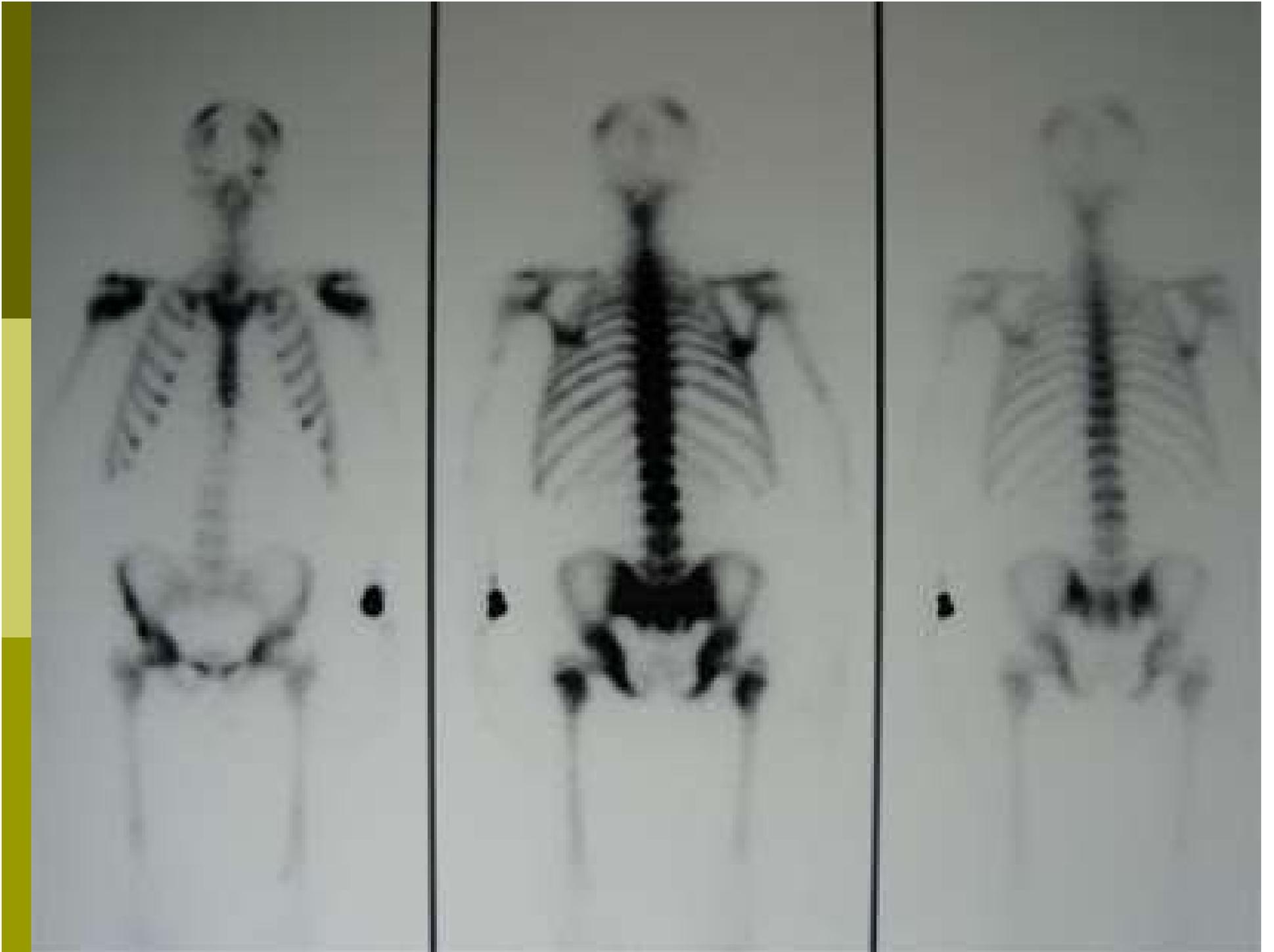
posterior
i d



anterior
d i



Centellograma óseo pediátrico



5.5 INDICACIONES

▣ **ONCOLOGÍA:**

Mejor técnica para diagnóstico y seguimiento de metástasis óseas por sensibilidad y precocidad.

Discrimina entre malignidad VS benignidad.

Patrones a seguir:

1º) 3 o más focos de hipercaptación: Tumores malignos. También en Fx patológicas. A veces 1 único foco (Mts en 50% casos)

2º) 1-2 Focos de hiper/hipo captación: Tumores benignos y osteoma osteoide (benigno, pero muy vascularizado.).

3º) Hipercaptación general (Flare) tras Qt.

INDICACIONES

❑ **INFECCIONES:**

- 1.- Osteomielitis. Hipercaptación en las 3 Fases. FN en niños,, ancianos y tras Tto con antibiótico.
- 2.- Artritis séptica. Hipercaptación en las 3 Fases. Simetría. Solo válido para sacroilíacas y discitis.
- 3.- Celulitis. Hipercaptación SOLO en las 2 primeras fases.

❑ **Valoración de PROTESIS:**

No antes de 6-12 meses (Falso +).

Imposible diferenciar entre aflojamiento mecánico e infección.

Necesidad de gammagrafía con Ga67 o leucocitos marcados (Tc99m) para diagnóstico de infección (+).

❑ **NAV:** Hipercaptación en las 3 Fases. Más común en caderas.

INDICACIONES

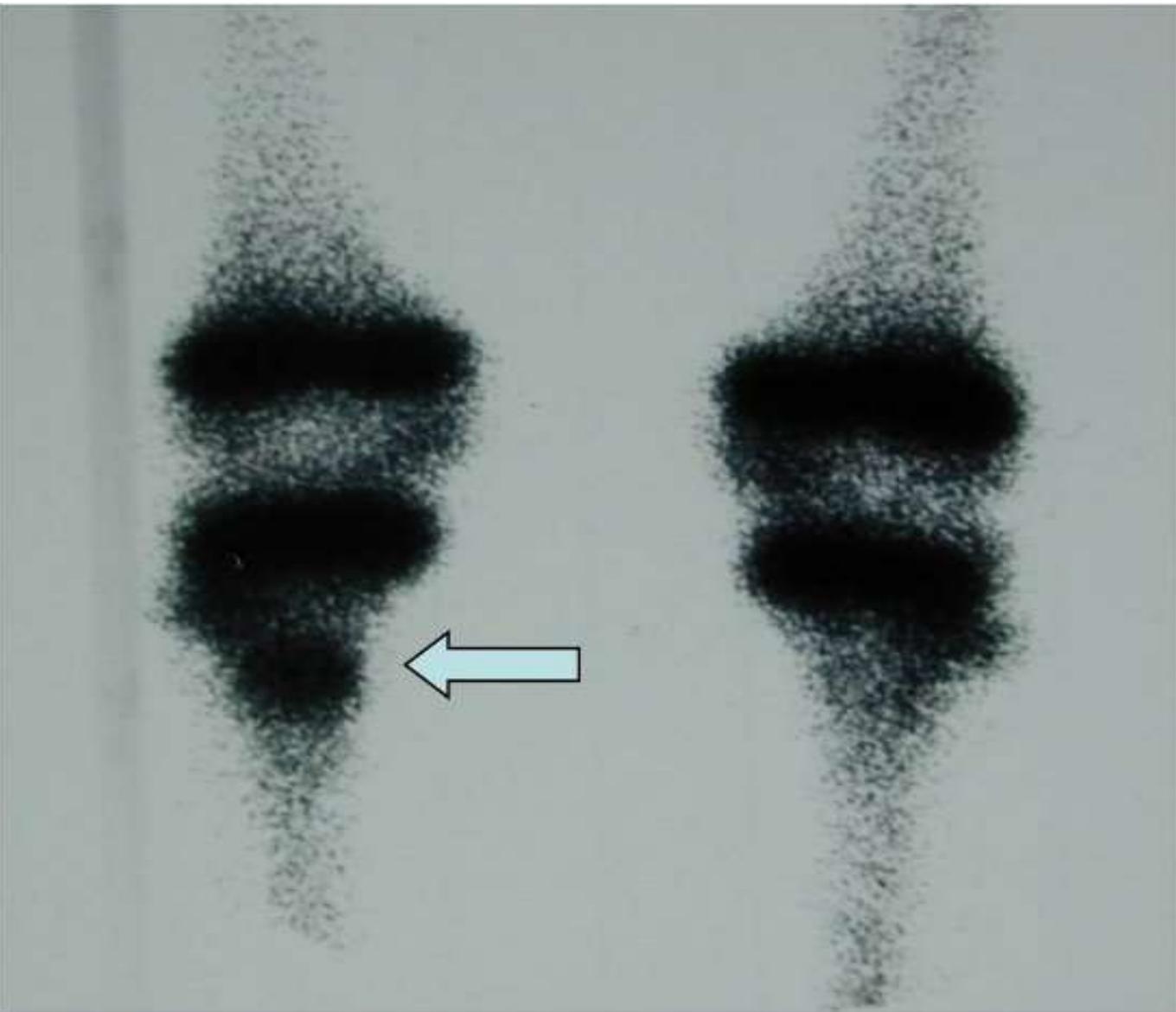
▣ FRACTURAS:

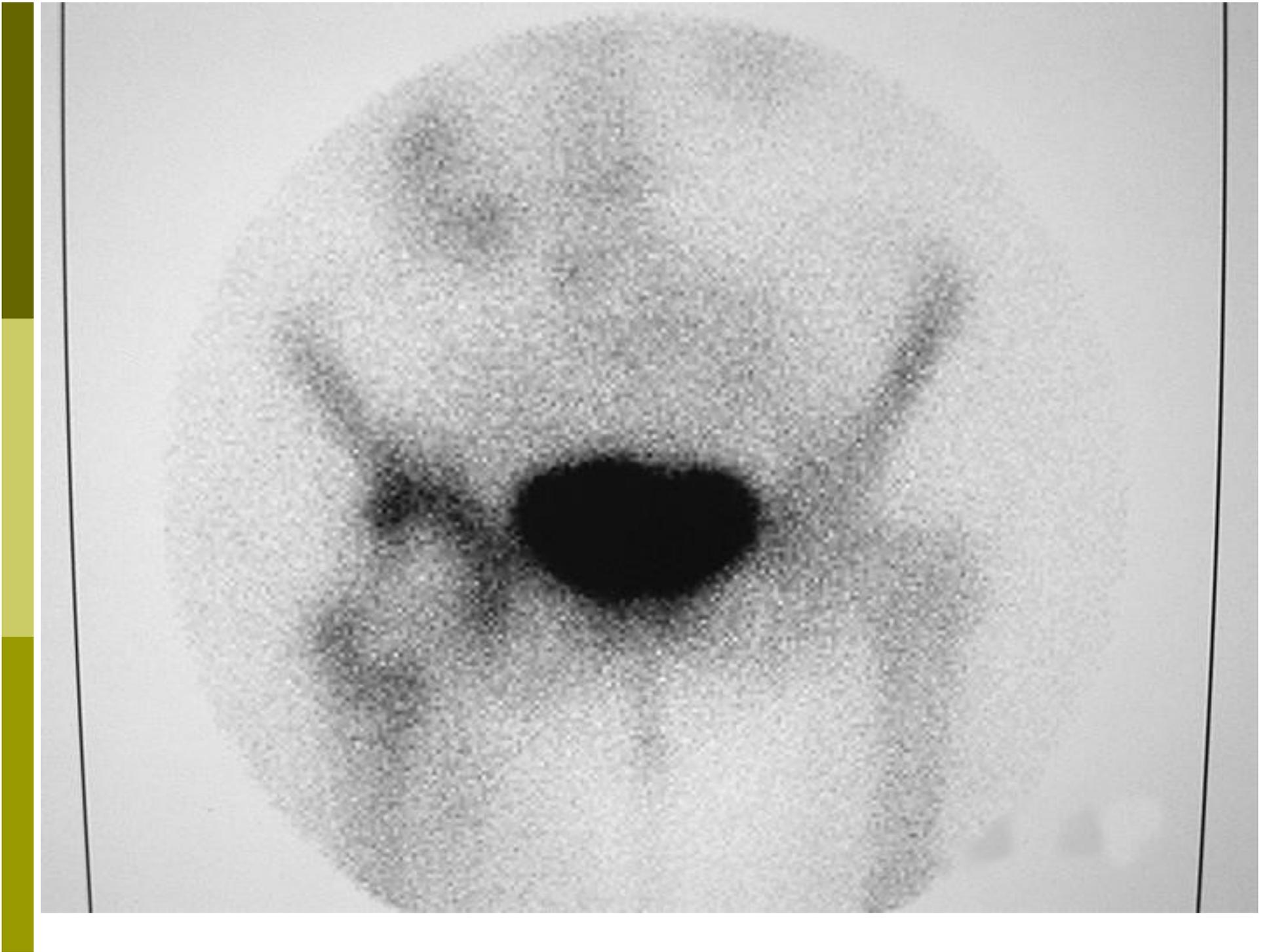
- 1) Ocultas. FN en ancianos. Útil maltrato.
- 2) De estrés. Múltiples microfracturas. Deportistas.
- 3) Entesopatías. En tendones. Deportistas.
- 4) Partes blandas. Calcificaciones.

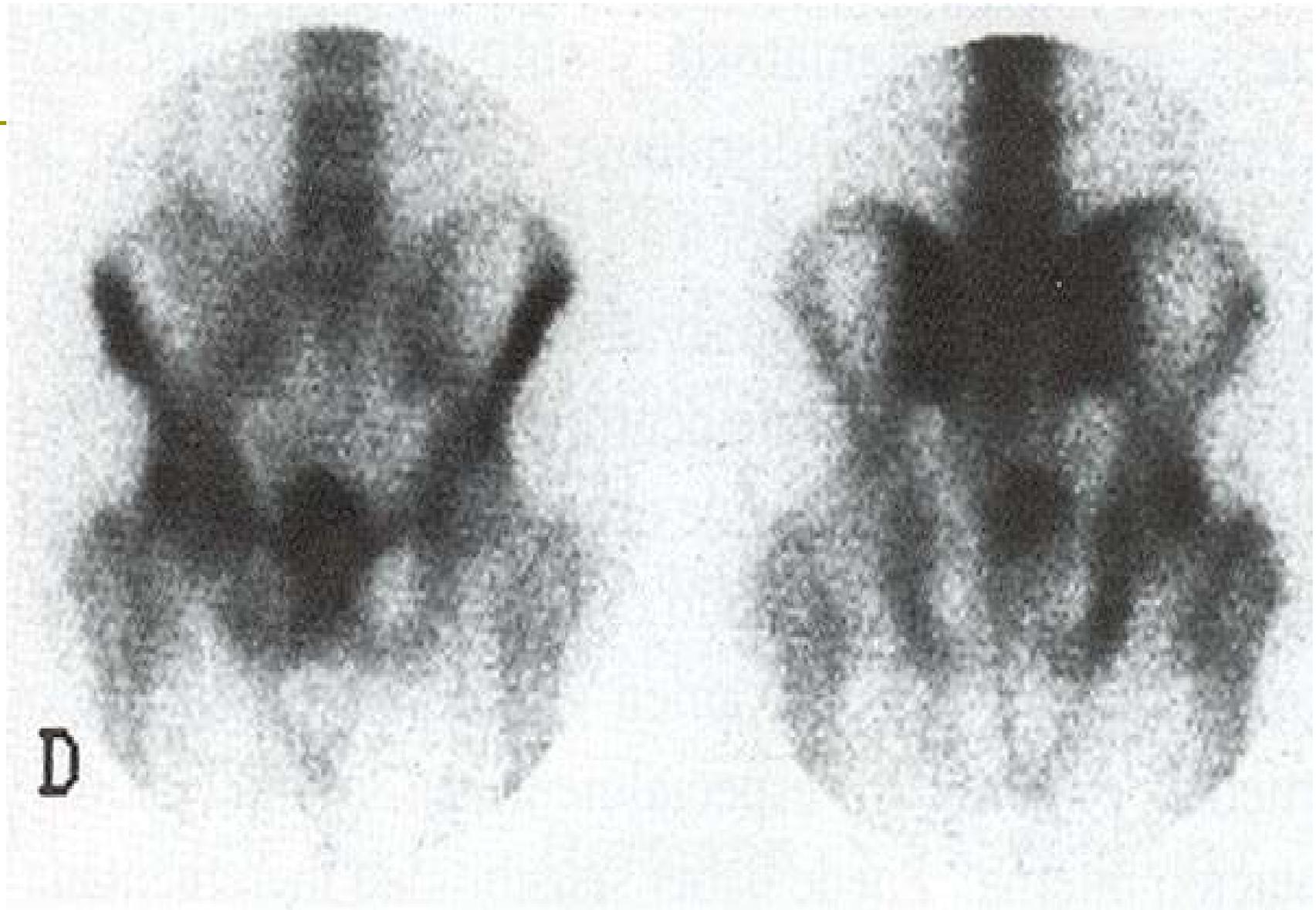
- y más INDICACIONES

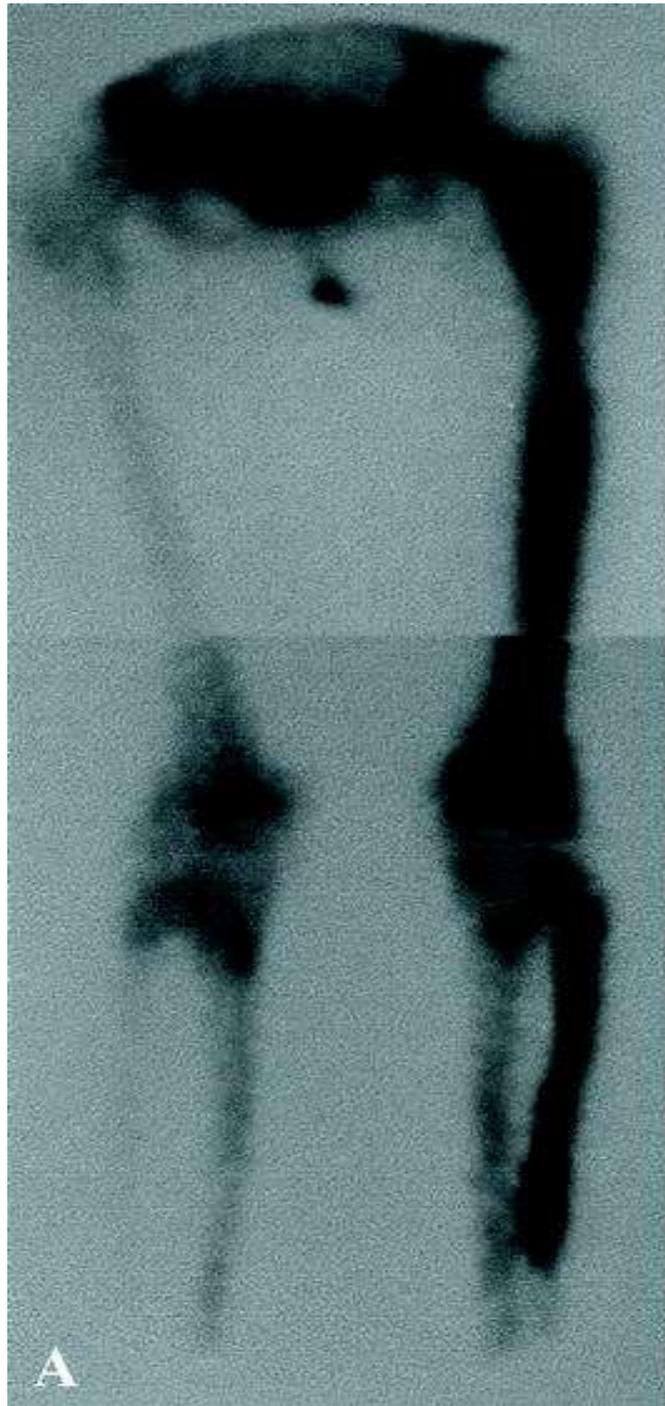
- Paget. Seguimiento evolutivo.
- Enfermedades óseas metabólicas. Osteomalacia. NO osteoporosis.
- Afecciones articulares.
- DSR. Seguimiento evolutivo.
- Infecciones hematógenas.
- Pie diabético.
- Osteomielitis postraumática y postquirúrgica.
- Aplicaciones terapéuticas. Y90
- Médula ósea. Nanocoloides.

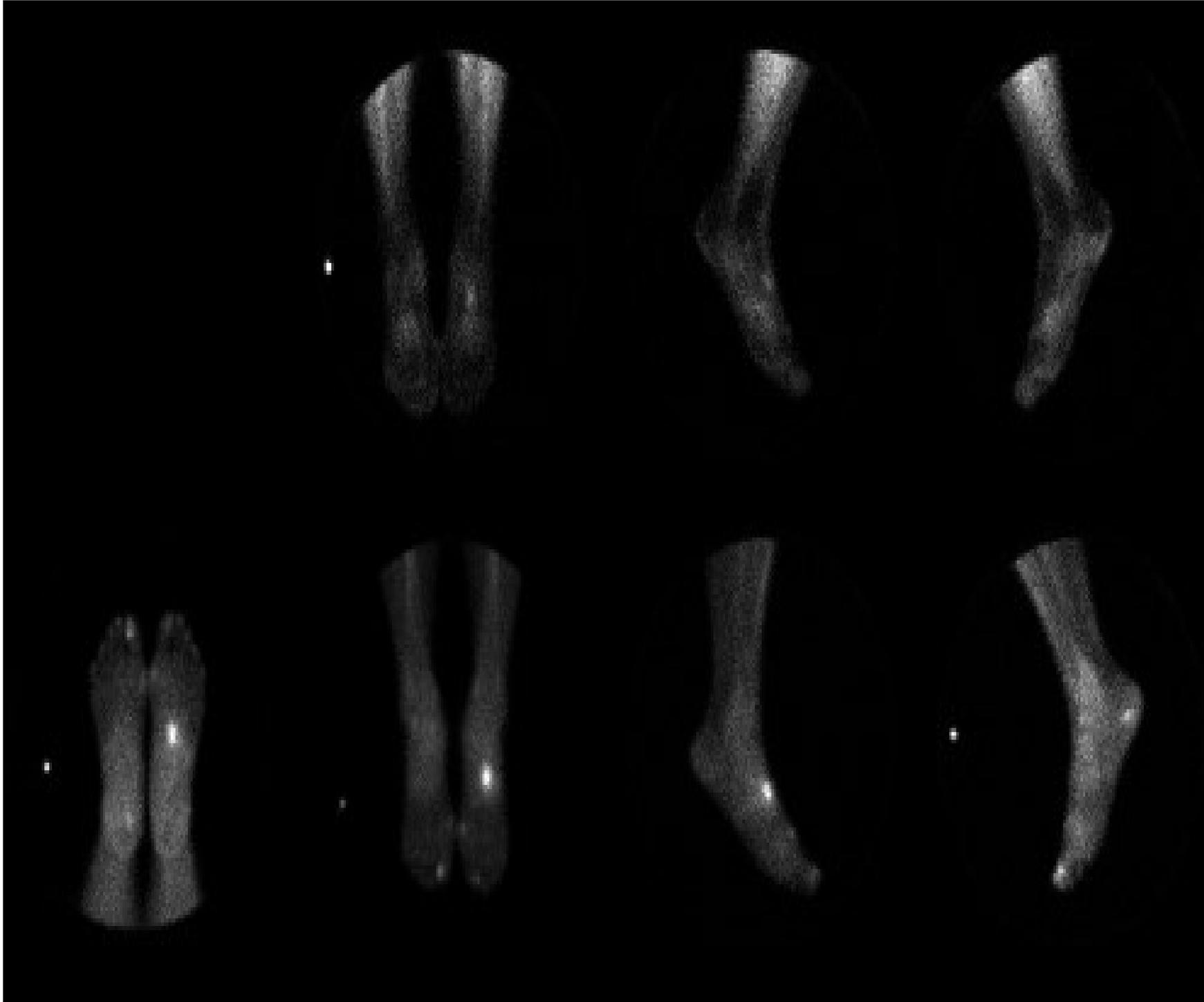


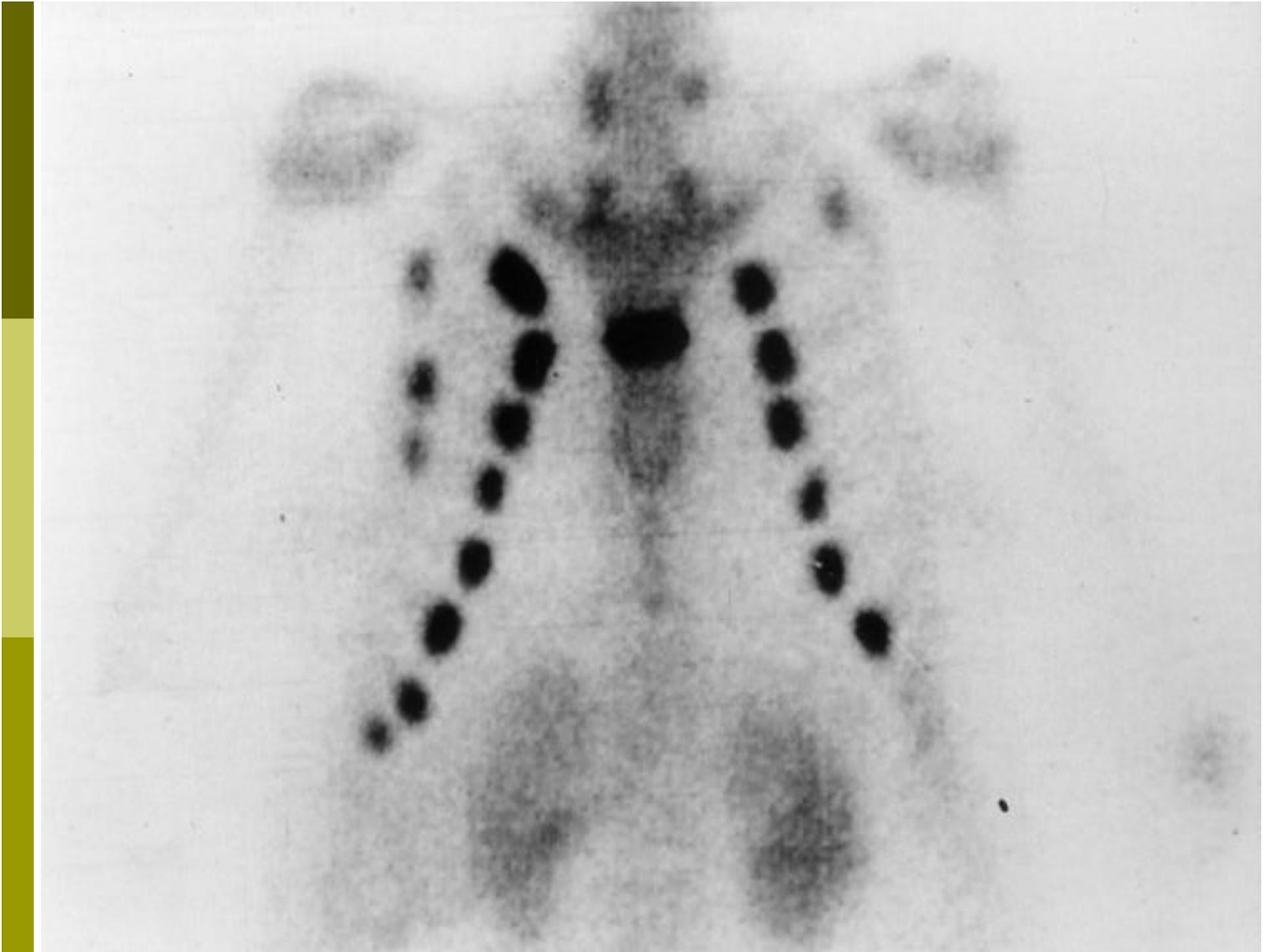


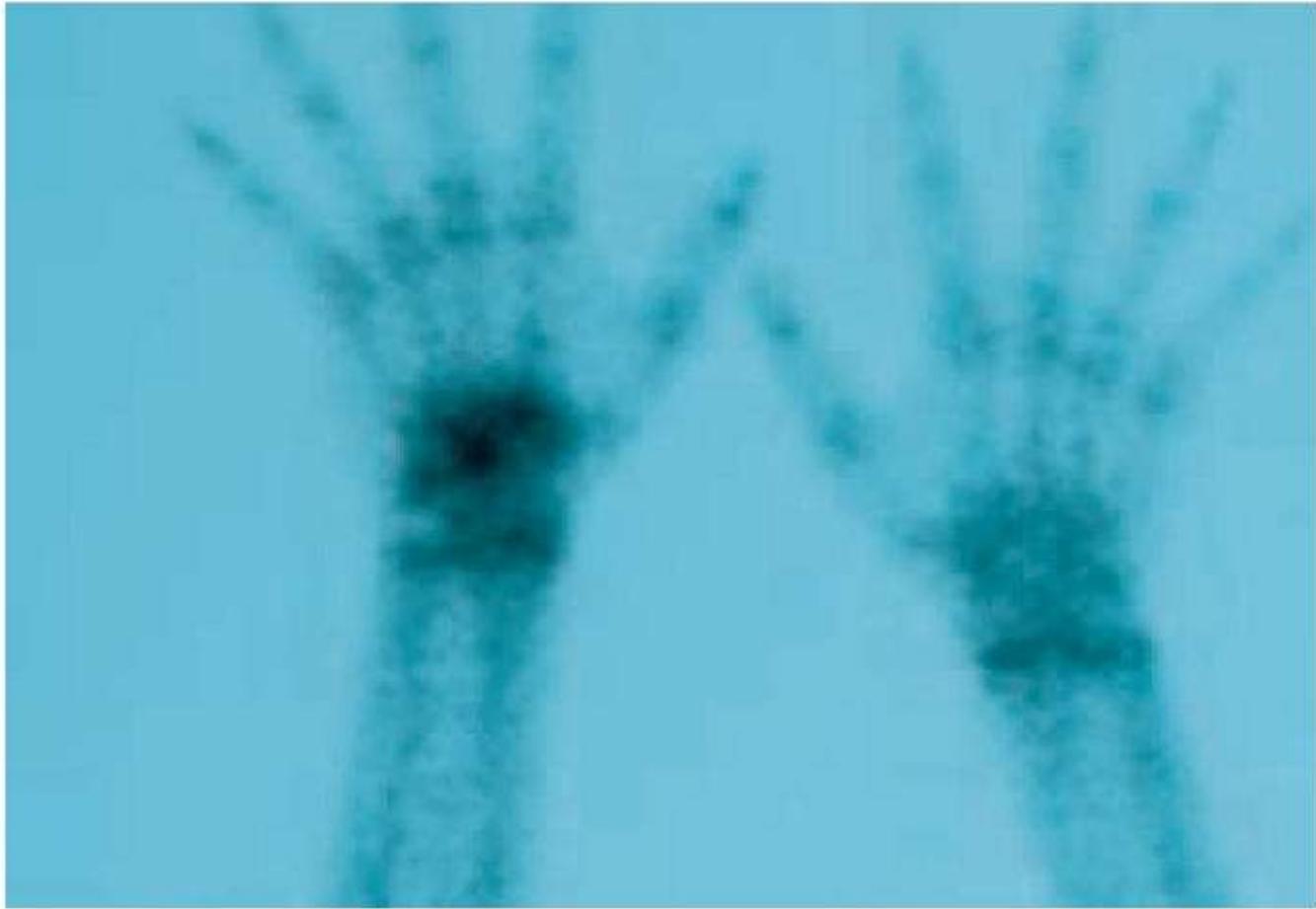






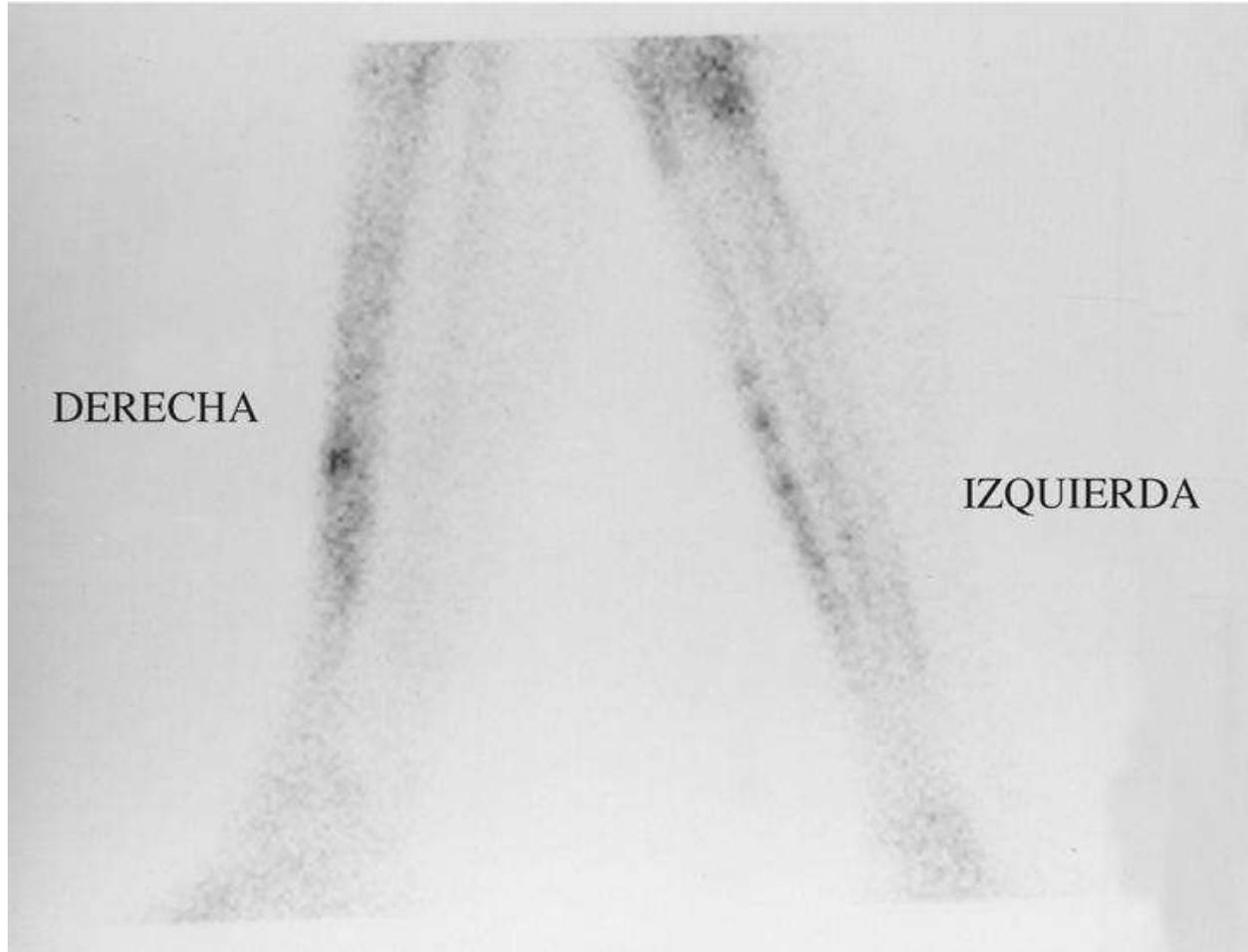


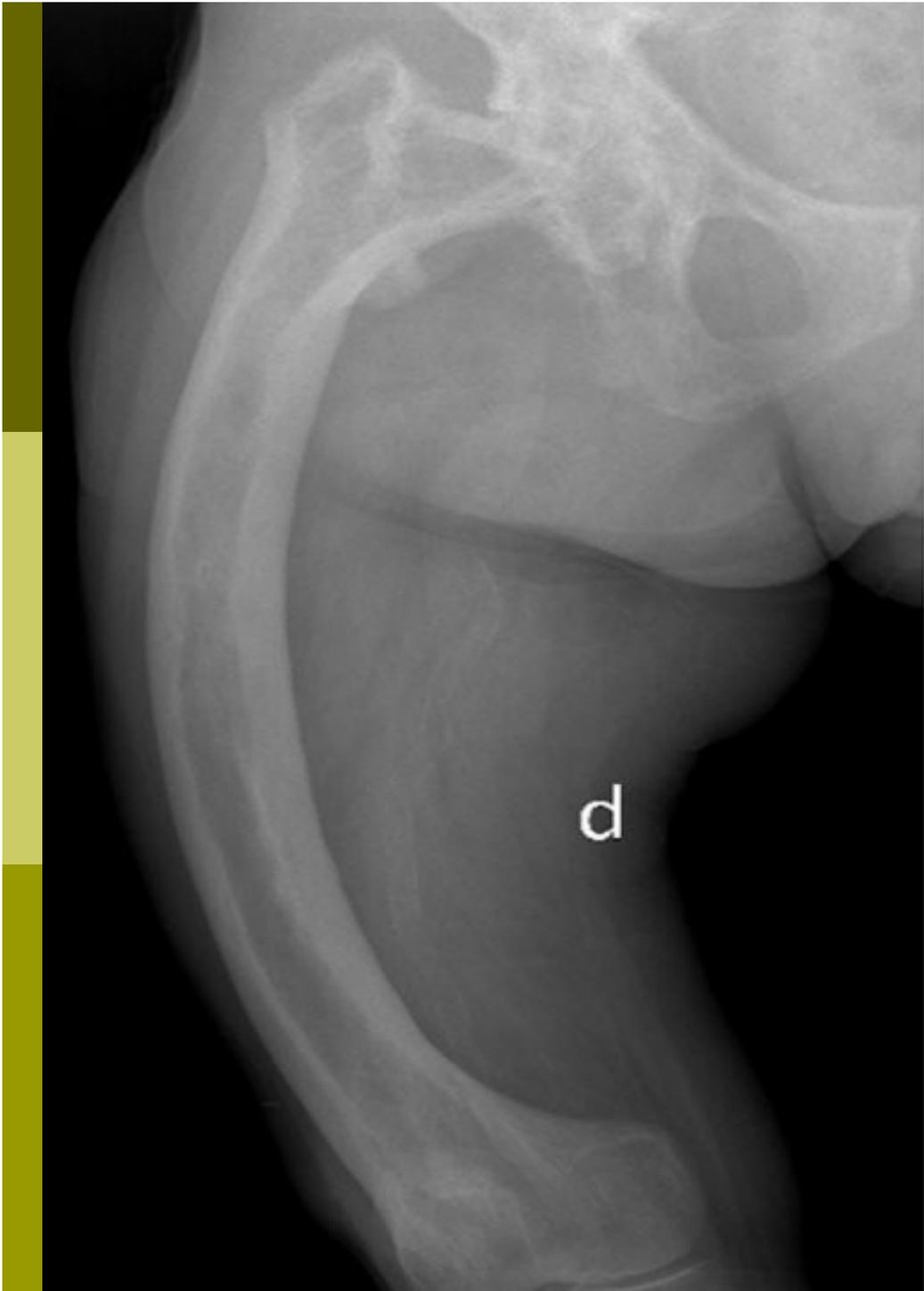


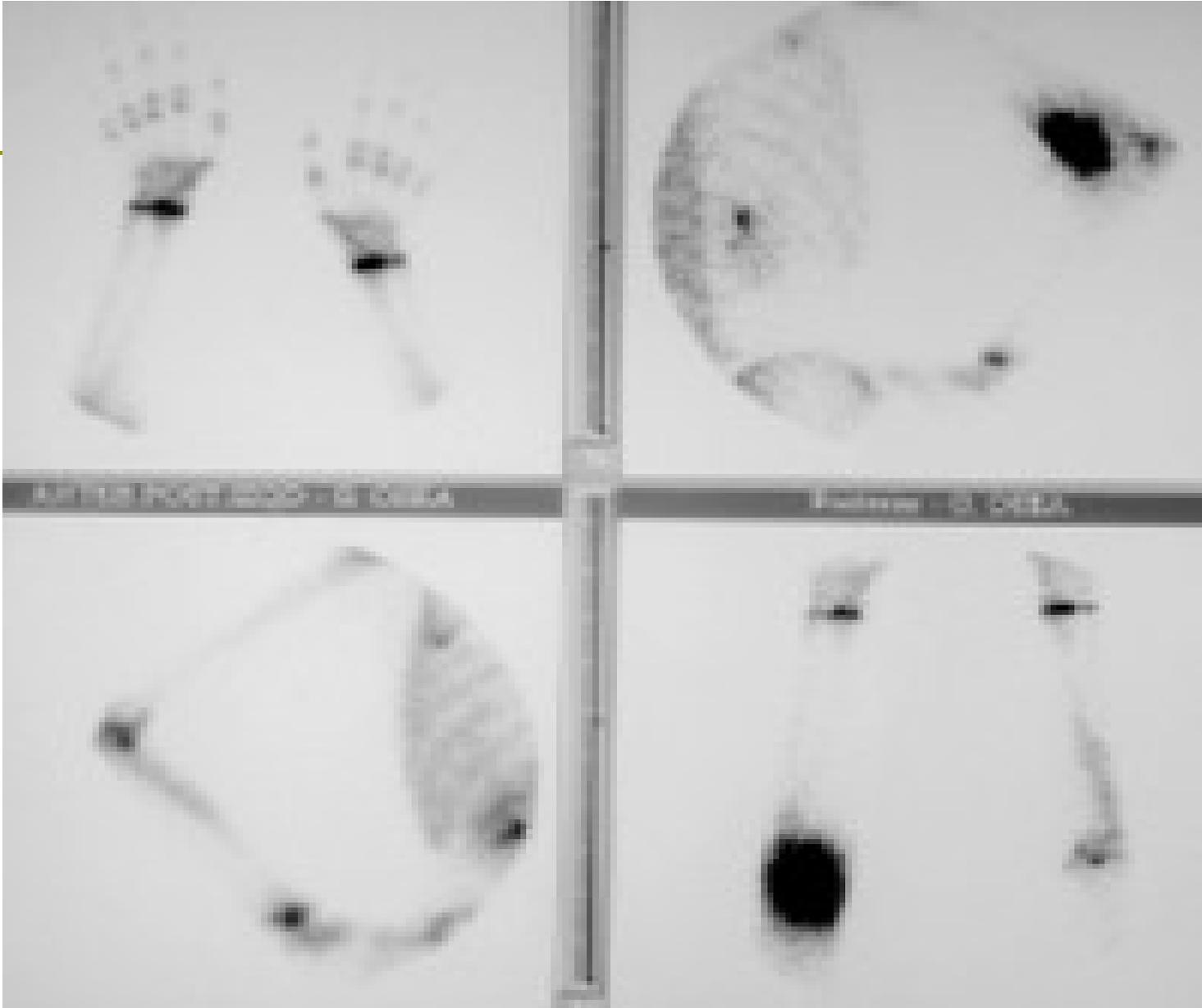


DERECHA

IZQUIERDA





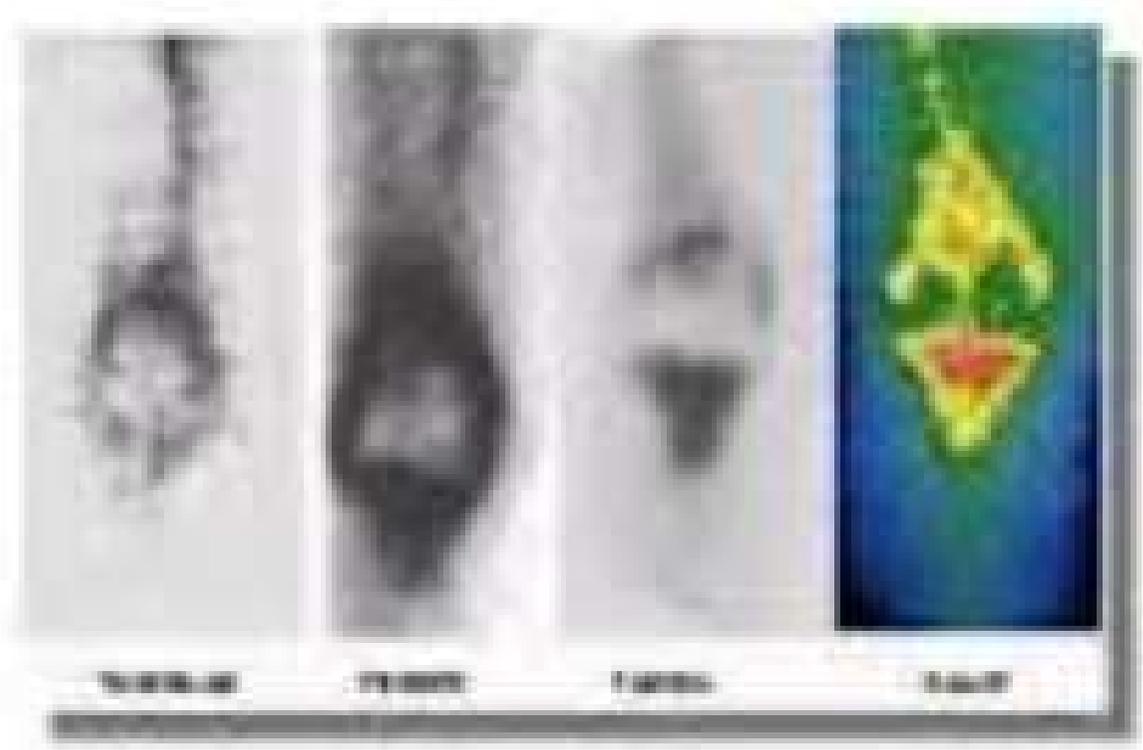
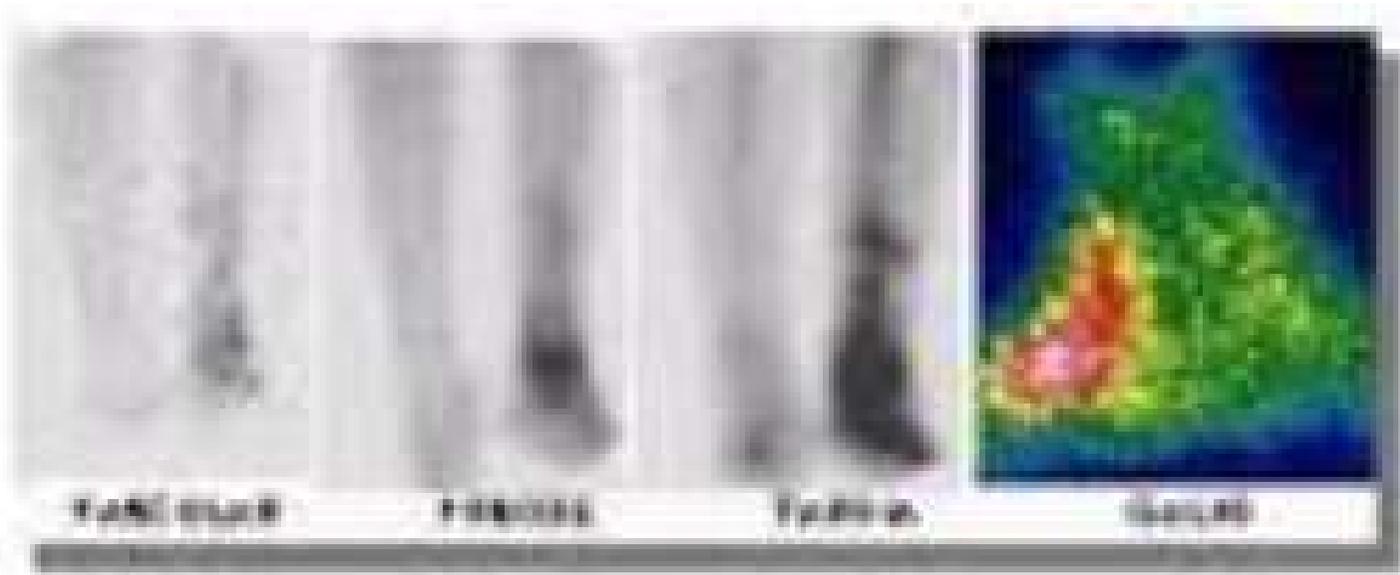


5.6 DOBLE ISÓTOPO. GAMMA ÓSEA CON ^{67}Ga

□ TÉCNICA:

- Paciente no en ayunas
- 5mCi i.v. de citrato de Galio.
- Adquisición a las 48h (72h si no concluyente)
- Imágenes planares, 400- 600 kc o 5 mins. AP-PA (caderas), laterales (rodillas) y oblicuas (opcional).
- Colimador de medias energías.
- Tres fotopicos: 93, 184 y 296 KeV

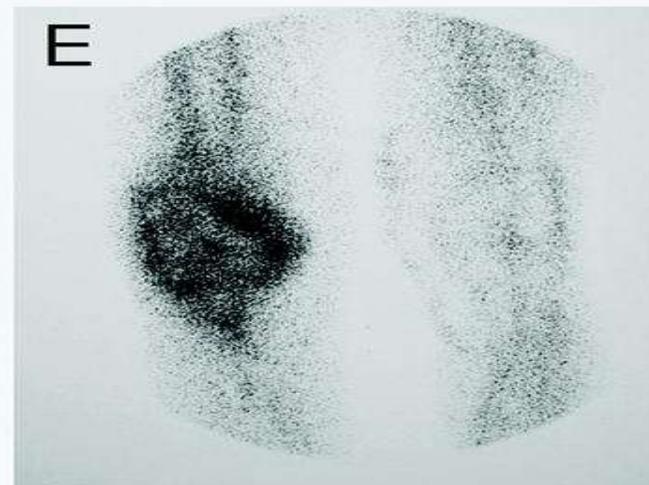
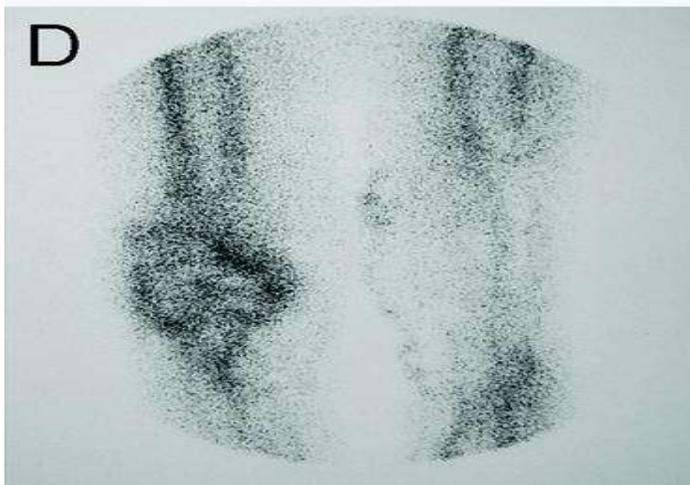
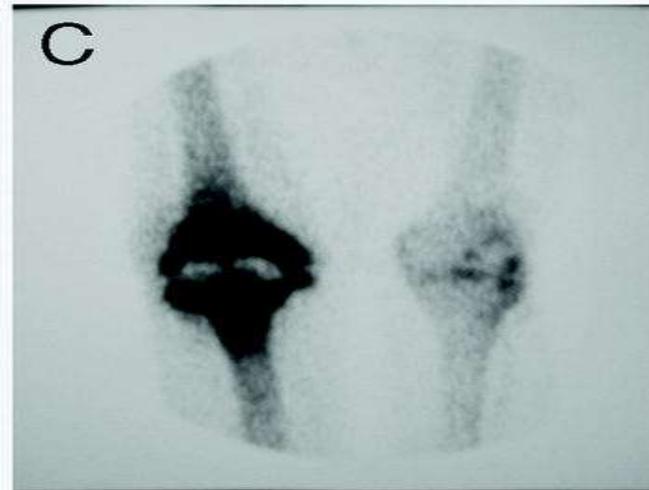
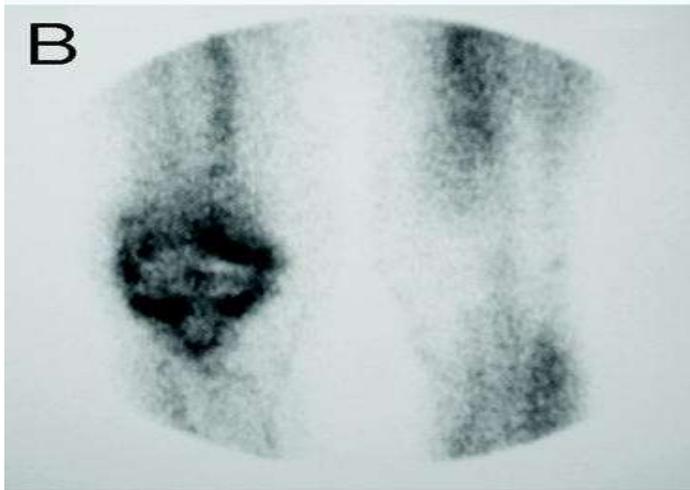
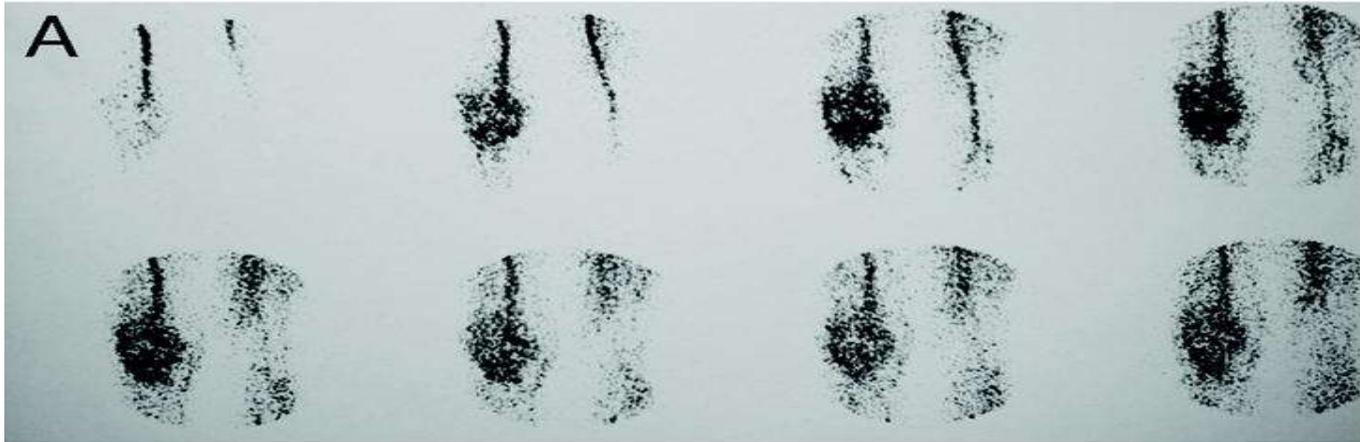
Siempre si GO con difosfonatos ha dado positiva.



5.7 DOBLE ISÓTOPO. GAMMA ÓSEA CON LEUCO-HMPAO-TC99

- ❑ TÉCNICA:
- ❑ 20mCi i.v. de Tc99m-HMPAO-leucos con
- ❑ adquisición a las 2-4h (24h si no concluyente) de imágenes planares y SPECT, 400- 600 kc o 5 mins.
- ❑ AP-PA (caderas), laterales (rodillas) y oblicuas (opcional).

Siempre si GO con difosfonatos ha dado positiva.



5.8 GAMMAGRAFIA DE MÉDULA ÓSEA

RM es la técnica de elección.

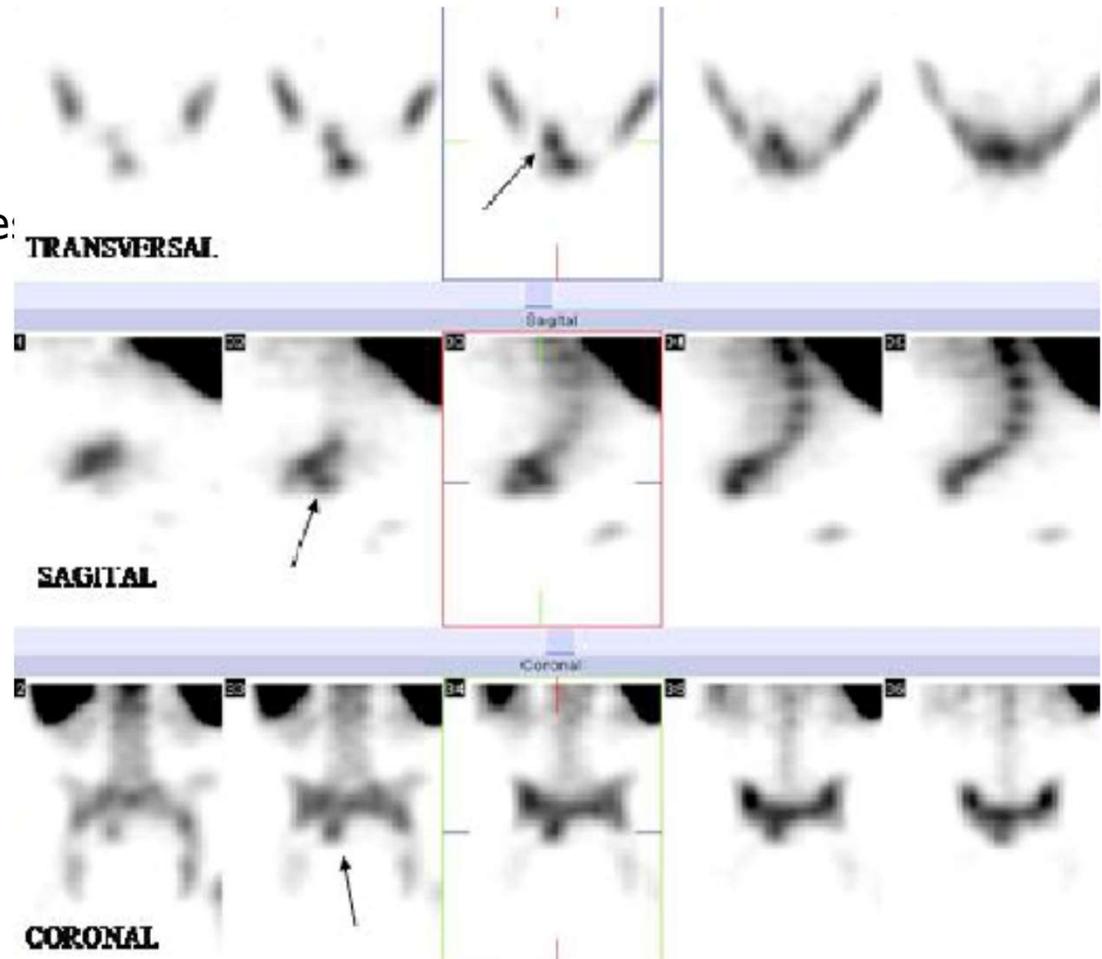
En MN, el RF empleado se fagocita en el SRE:

a) COLOIDES-^{99m}Tc: Nanocoloide:
<80nm.

b) Ac.Mo ANTIGRANULOCITOS:
Van al antígeno glucoproteína,
presente en membrana celular
de los granulocitos del SRE.

Con ^{99m}Tc

- ISOTOPOS DE Fe: ^{59/52}Fe.
Trazadores eritropoyéticos.
Fotones de muy alta energía y
Emisores de positrones respetc.
No Dx bueno.



GAMMAGRAFIA DE MÉDULA ÓSEA

TECNICA DE ADQUISICIÓN:

1- Sin preparación previa.

2- RF:

Con nanocoloides-^{99m}Tc, <15mCi.

Con Ac-Mo-^{99m}Tc 10mCi.

3- Instrumentación:

Colimador LEAP,

Ventana 20% o inferior,

matriz de 256x256,

zoom 2

4- Tiempo de espera:

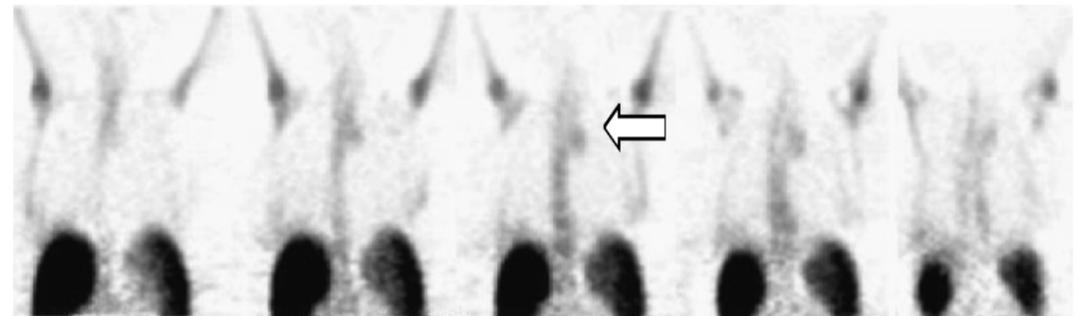
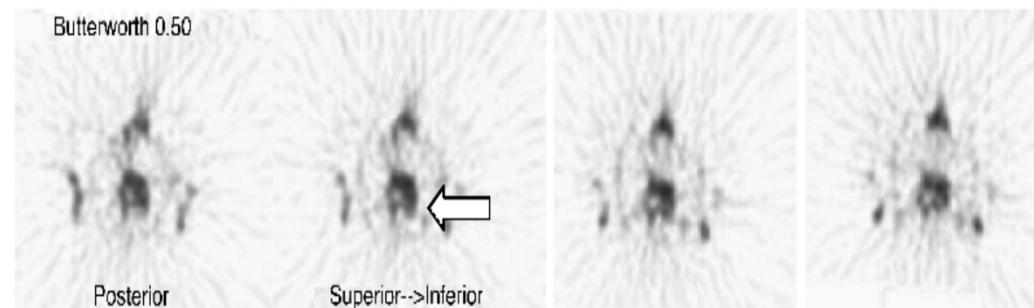
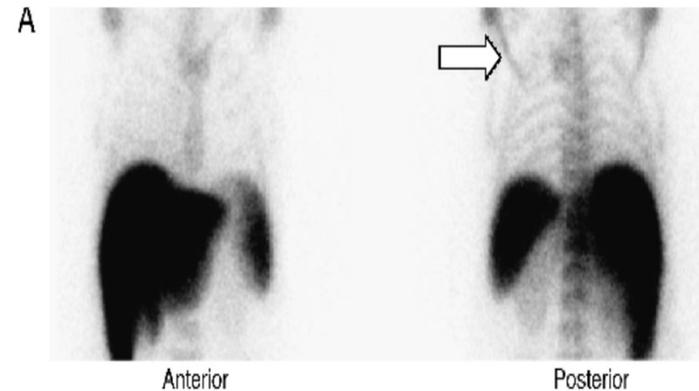
Con nanocoloides-^{99m}Tc 30min.

Con Ac-Mo-^{99m}Tc, 3-4h.

5- Posición y proyecciones:

Decúbito supino. Localizadas en todo el cuerpo, AP y PA.

6- Unas 1000Kc por imagen.



GAMMAGRAFIA DE MÉDULA ÓSEA

IMÁGENES NORMALES:

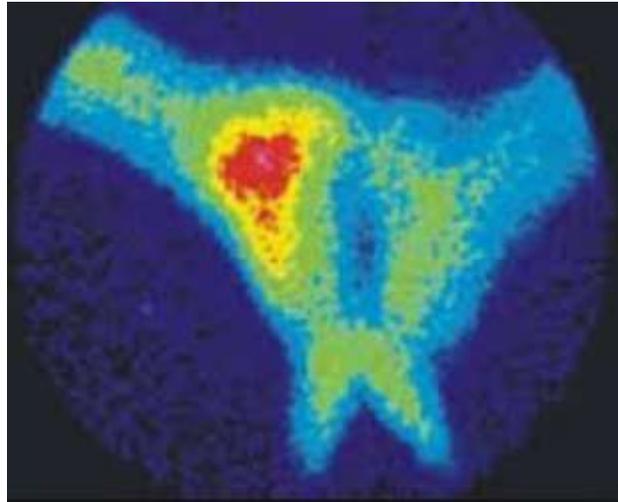
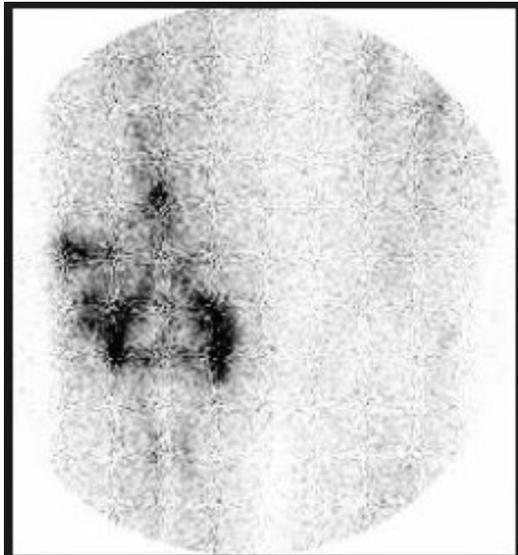
- Con nanocoloides:

Alta captación en hígado, bazo, base del cráneo, columna, arcos costales, esternón y pelvis.

En menores también esqueleto apendicular.

- Con Ac.Mo:

Esqueleto axial y tercio proximal de húmero y fémur.



Vídeos de interés.

- ❑ <https://www.youtube.com/watch?v=vXcbCb82hEo> comparación planar/spect
- ❑ <https://www.youtube.com/watch?v=9z520IQZiJY> ejemplos
- ❑ <https://www.youtube.com/watch?v=ZMstAieaYQA> ejemplos