

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# EI TC ES LA MEJOR TÉCNICA PARA EL DIAGNÓSTICO DEL MIELOMA MÚLTIPLE

**Nerea Sánchez Camargo**, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona; **Sara Vizcaíno González**, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona; **David Flores Villarreal**, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona; **Manel Navas Moraño**, Hospital Clínic de Barcelona; **Carla Martínez Cabrera**, Hospital Clínic de Barcelona; **Monica Marín Aguilera**, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona



# MIELOMA MÚLTIPLE

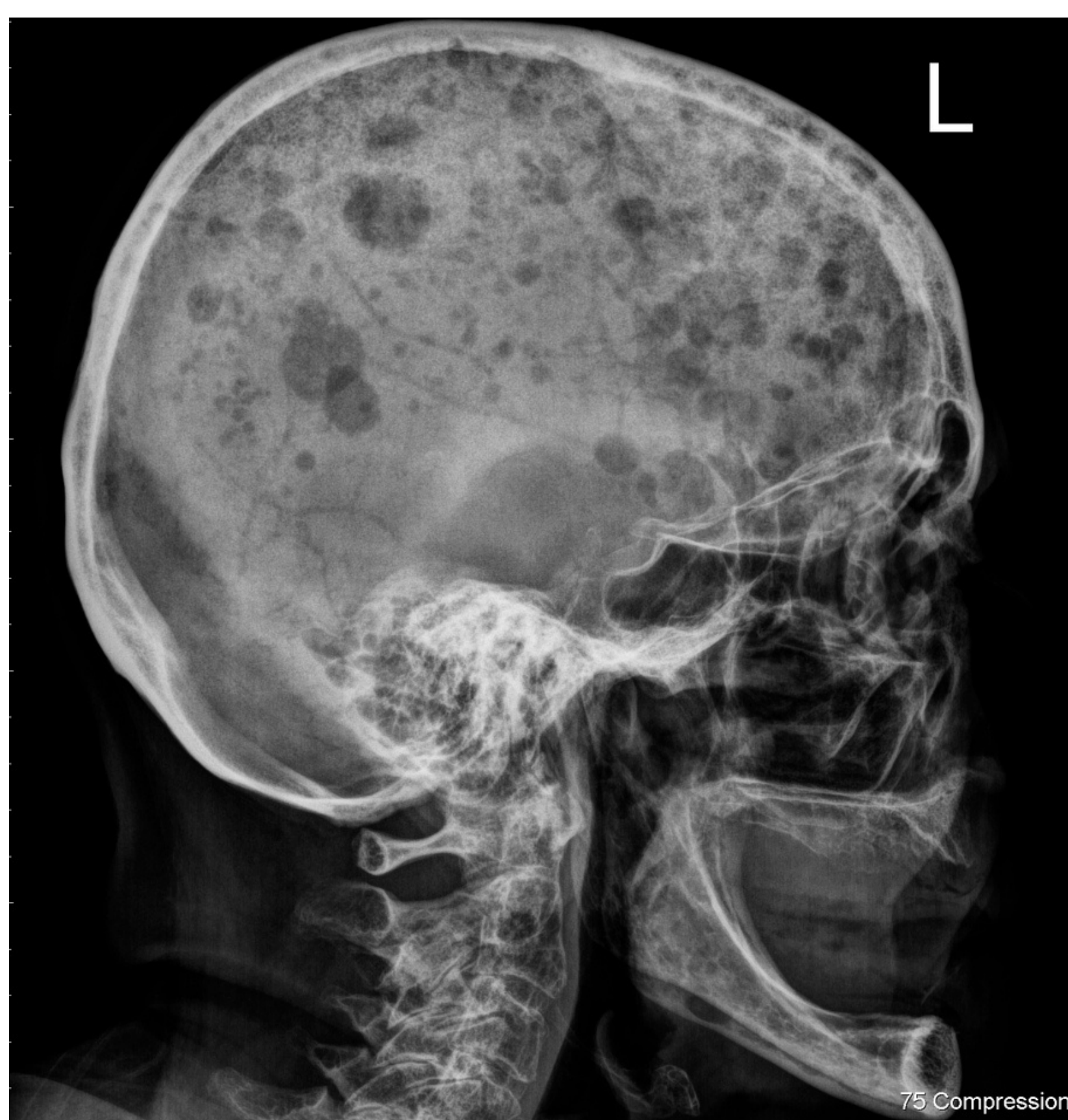
El **mieloma múltiple** es una enfermedad proliferativa de la médula ósea. Se origina cuando las células plasmáticas, que normalmente producen anticuerpos para proteger el cuerpo comienzan a crecer de manera descontrolada en la médula ósea. Algunos de sus síntomas son secundarios a la afectación ósea

La **radiología** desempeña un papel fundamental en la detección y estadificación del mieloma múltiple, proporcionando información crucial para el manejo y tratamiento de esta enfermedad.

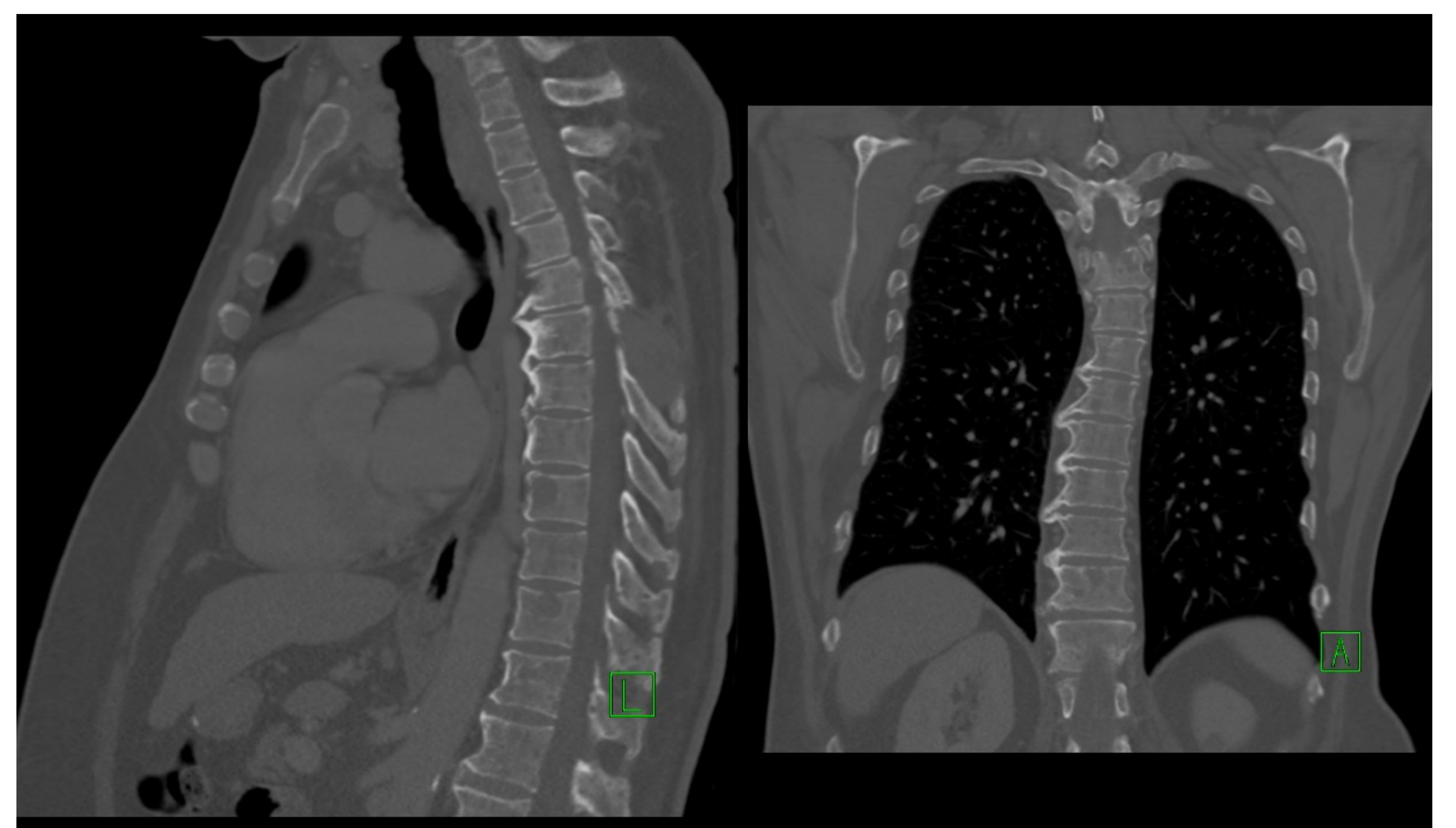
**RADIOGRAFÍAS ÓSEAS  
CONVENCIONALES**

**VS**

**TOMOGRAFÍA  
COMPUTERIZADA DE  
BAJA DOSIS**



RX LATERAL DE CRÁNEO



PLANO SAGITAL Y CORONAL DE COLUMNA DORSAL



# SERIADA ÓSEA RX

## Información y realización

Es generalmente la primera opción utilizada debido a su disponibilidad, coste relativamente bajo y capacidad para detectar **lesiones óseas características** del mieloma múltiple. Sus puntos claves son:

### Detección de lesiones óseas

Es útil para detectar lesiones líticas y fracturas patológicas.

### Patrones radiográficos

Las lesiones pueden aparecer como osteopenia, fracturas y focos hipodensos (lesiones líticas)

### Evaluación de la extensión del daño óseo

Importante para determinar la progresión del mieloma múltiple y planificar el tratamiento

## REALIZACIÓN DE LA PRUEBA

Se procede a realizarle un total de 14 de radiografías entre las cuáles encontramos:

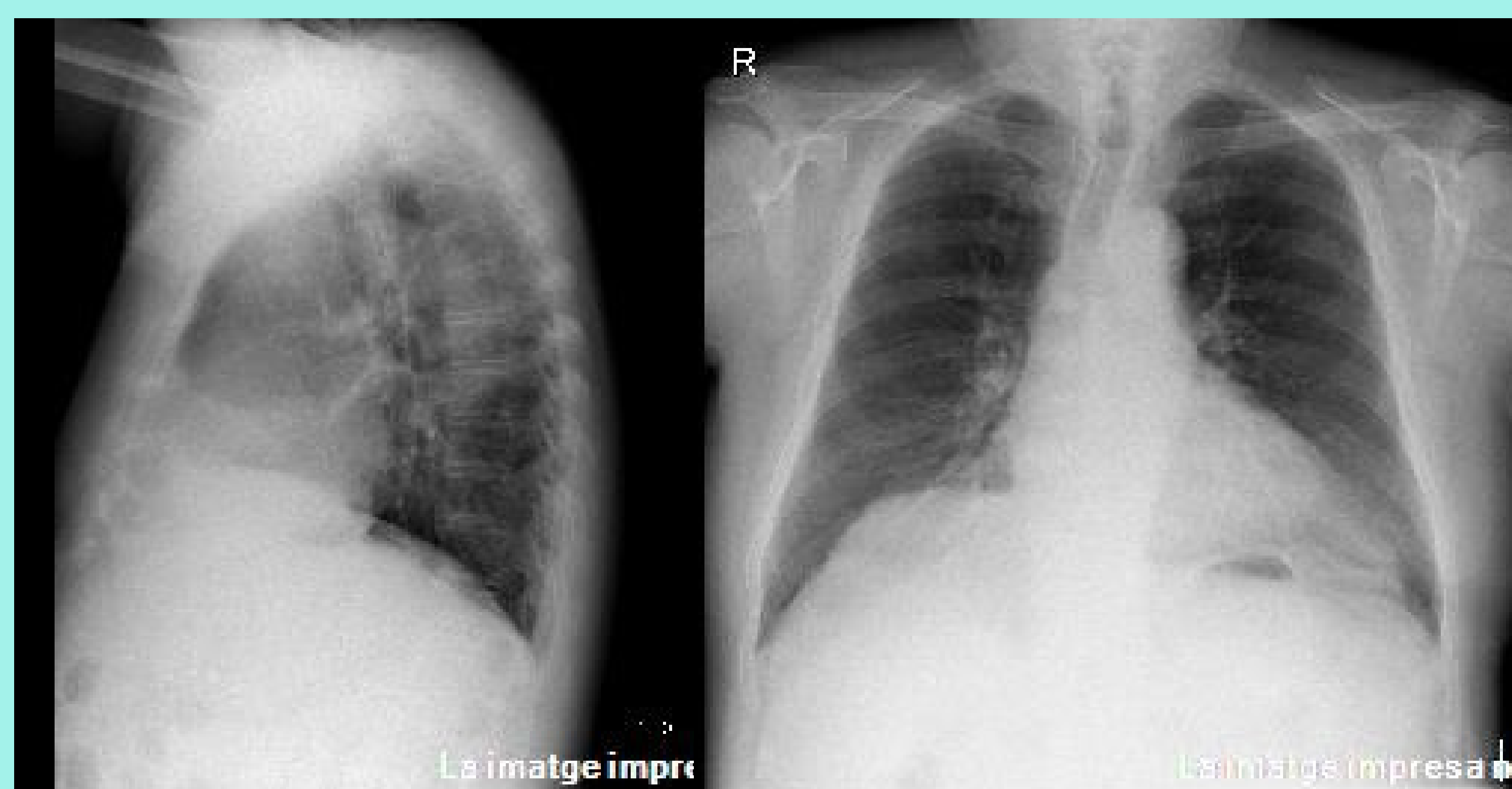
- CRÁNEO AP Y LATERAL
- CERVICAL AP Y LATERAL
- HÚMERO AP (BILATERAL)
- FÉMUR CON RODILLA (BILATERAL)
- DORSAL AP Y LATERAL
- LUMBAR AP Y LATERAL
- CADERA AP
- TÓRAX P Y LATERAL



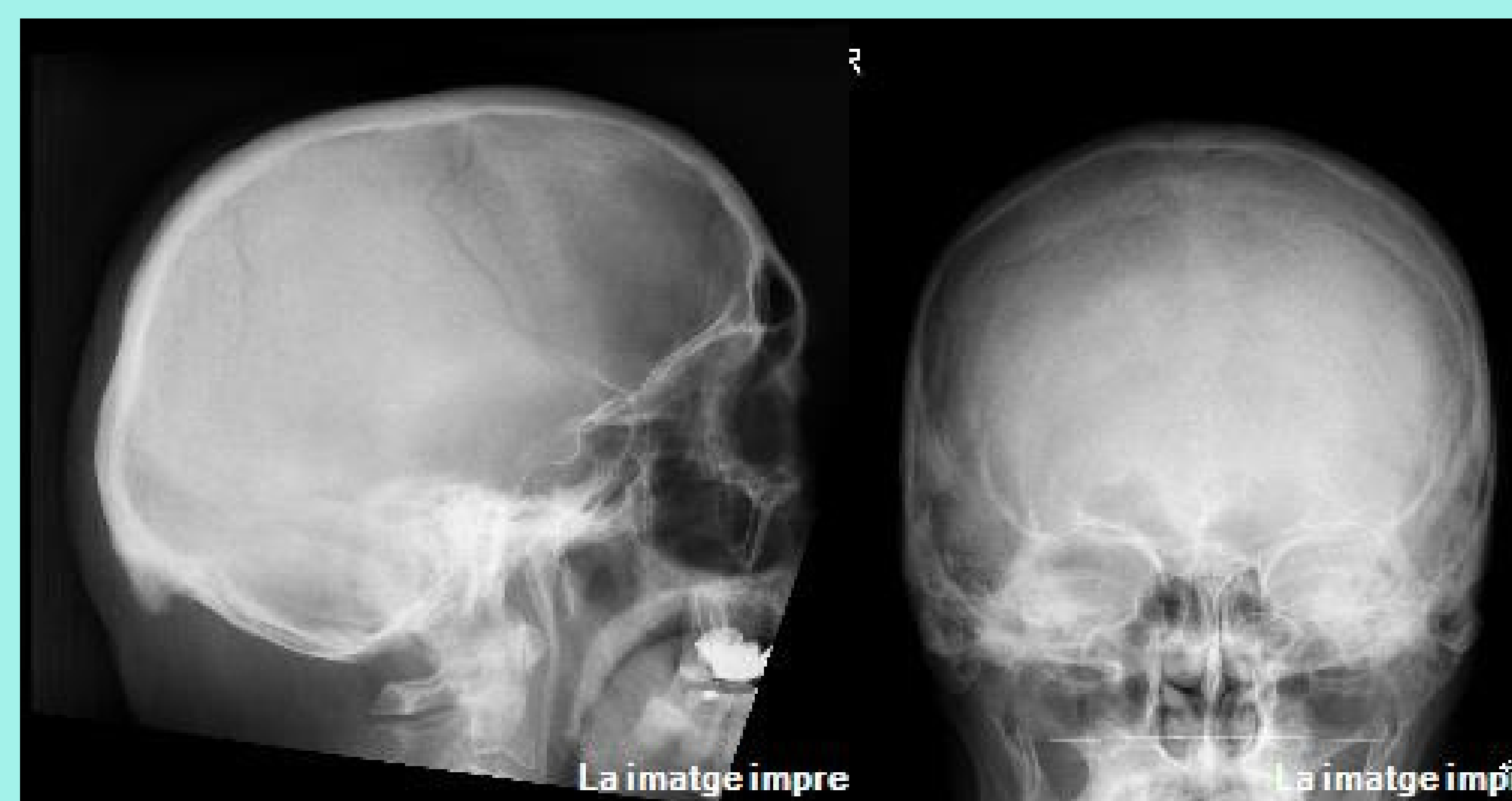


# SERIADA ÓSEA RX

*Radiografías*



TÓRAX PA Y PERFIL



CRÁNEO AP Y PERFIL



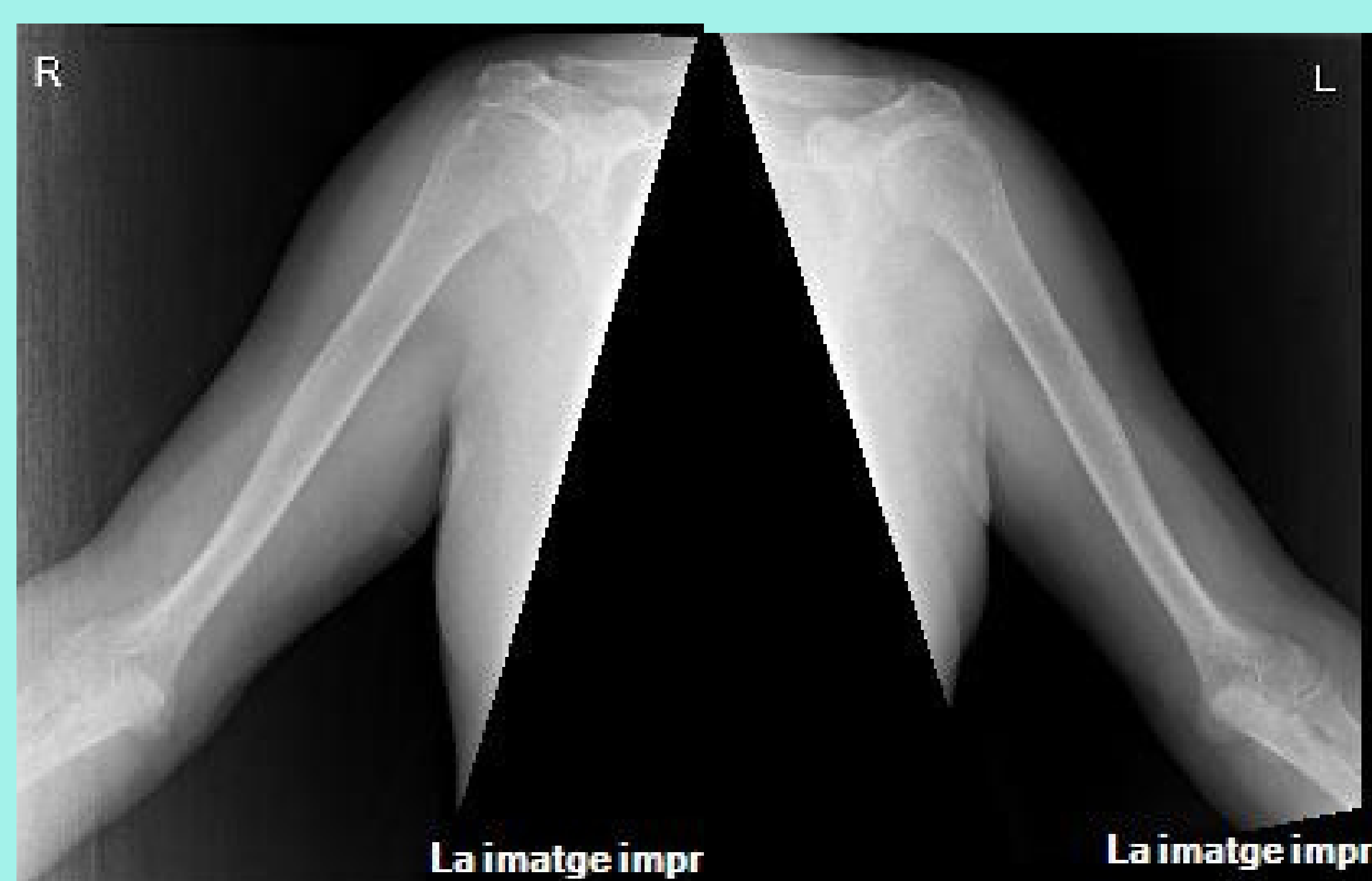
CERVICAL AP Y PERFIL



DORSAL AP Y PERFIL



LUMBAR AP Y PERFIL



HÚMERO AP (BILATERAL)



FÉMUR CON RODILLA (BILATERAL)



PELVIS AP



# SERIE ÓSEA TC BAJA DOSIS

## Información

La **tomografía computerizada (TC)** proporciona imágenes detalladas de las estructuras óseas y es útil para evaluar la extensión del mieloma en los huesos. Detecta lesiones litícas, así como evalúa la presencia de fracturas patológicas y otras complicaciones relacionadas con el mieloma.

### Evaluación de la médula ósea

Alteración de la densidad del hueso y la médula ósea

### Imágenes tridimensionales

La reconstrucción 3D mejora la visualización de lesiones óseas y su distribución espacial

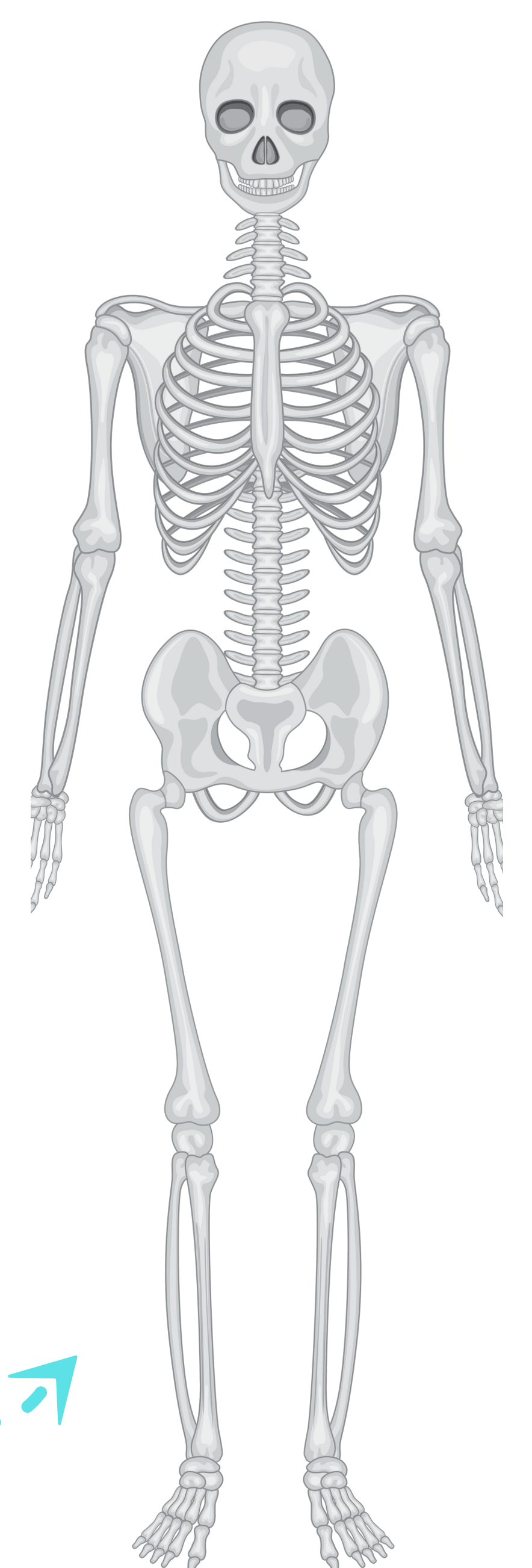
### Detección de fracturas

Es altamente sensible

### Evaluación de otros órganos y tejidos

Detecta plasmocitomas extraóseos

La **serie ósea** en TC consiste en una única adquisición basal de baja dosis de todo el cuerpo (desde tercio medio de cúbito y radio hasta tercio medio tibia peroné).





**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# SERIE ÓSEA TC BAJA DOSIS

*Equipo*



GANTRY Y MESA DE  
EXPLORACIÓN

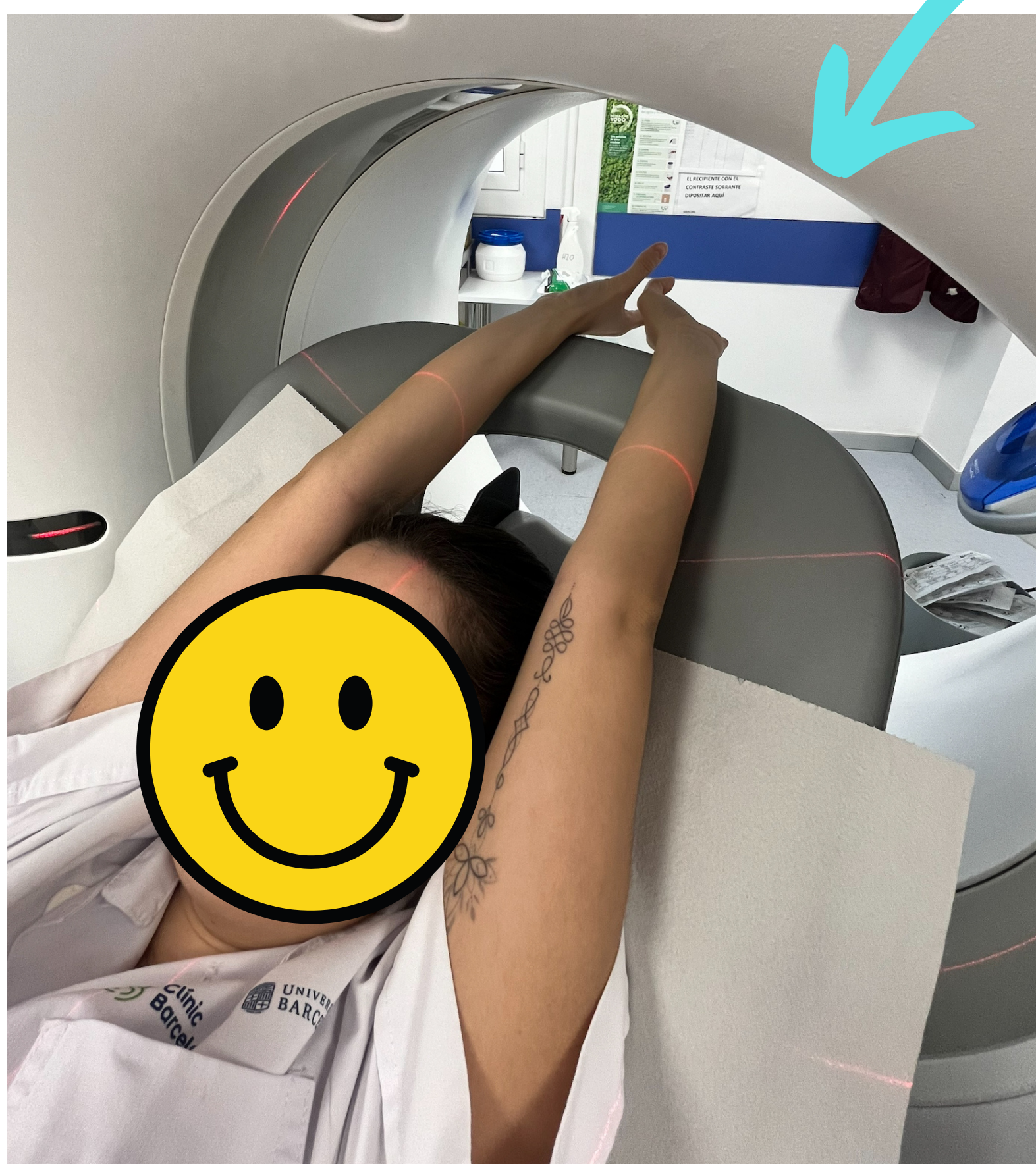
PC Y CONSOLA DE  
CONTROL



# SERIE ÓSEA TC BAJA DOSIS

## Realización

- El paciente se coloca en decúbito supino en la mesa del TC, extendiendo correctamente los brazos a ambos lados de la cabeza



**CENTRAJE  
CRANEOCAUDAL**  
Tercio medio de  
cúbito radio



**CENTRAJE  
CAUDOCRANEAL**  
Tercio medio tibia  
peroné

- A partir del centraje obtendremos el topograma a través del cual podremos planificar la exploración

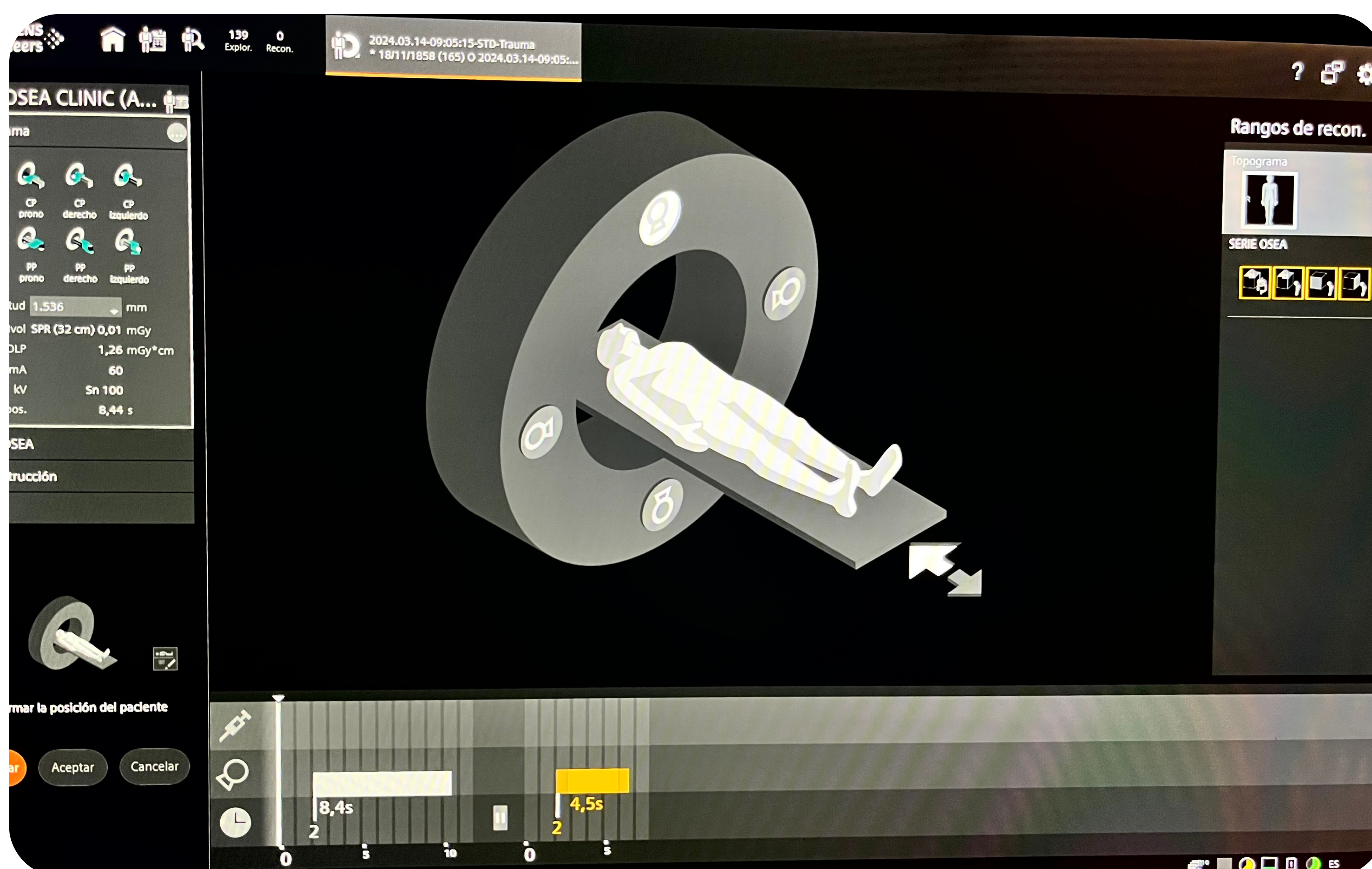
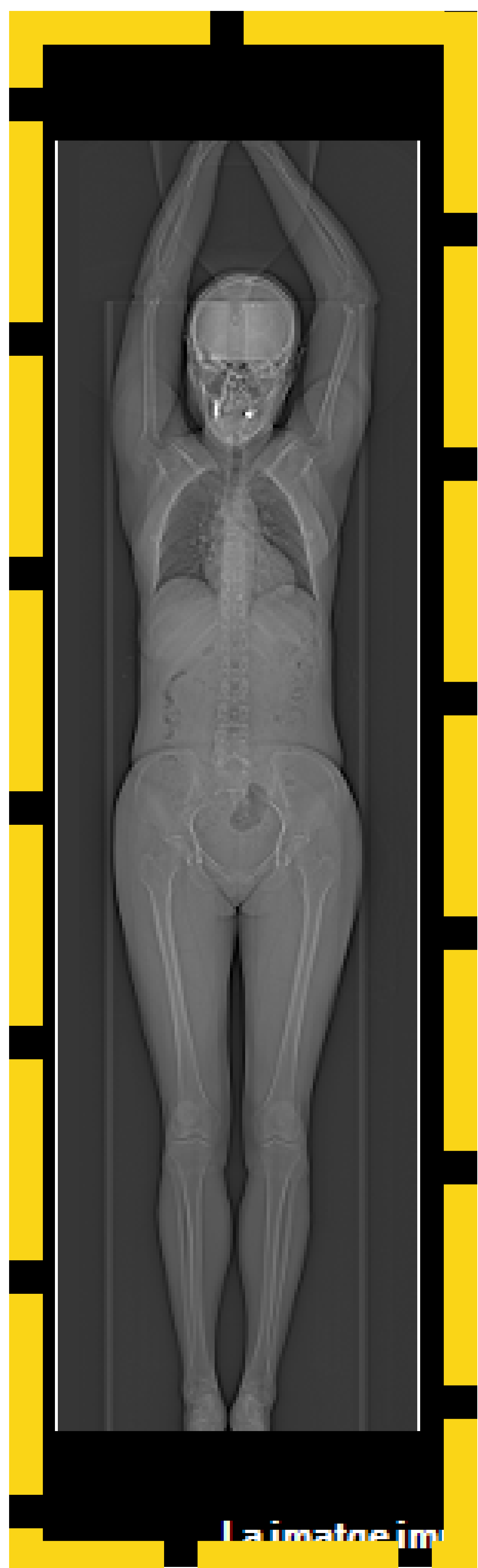


TOPOGRAMA

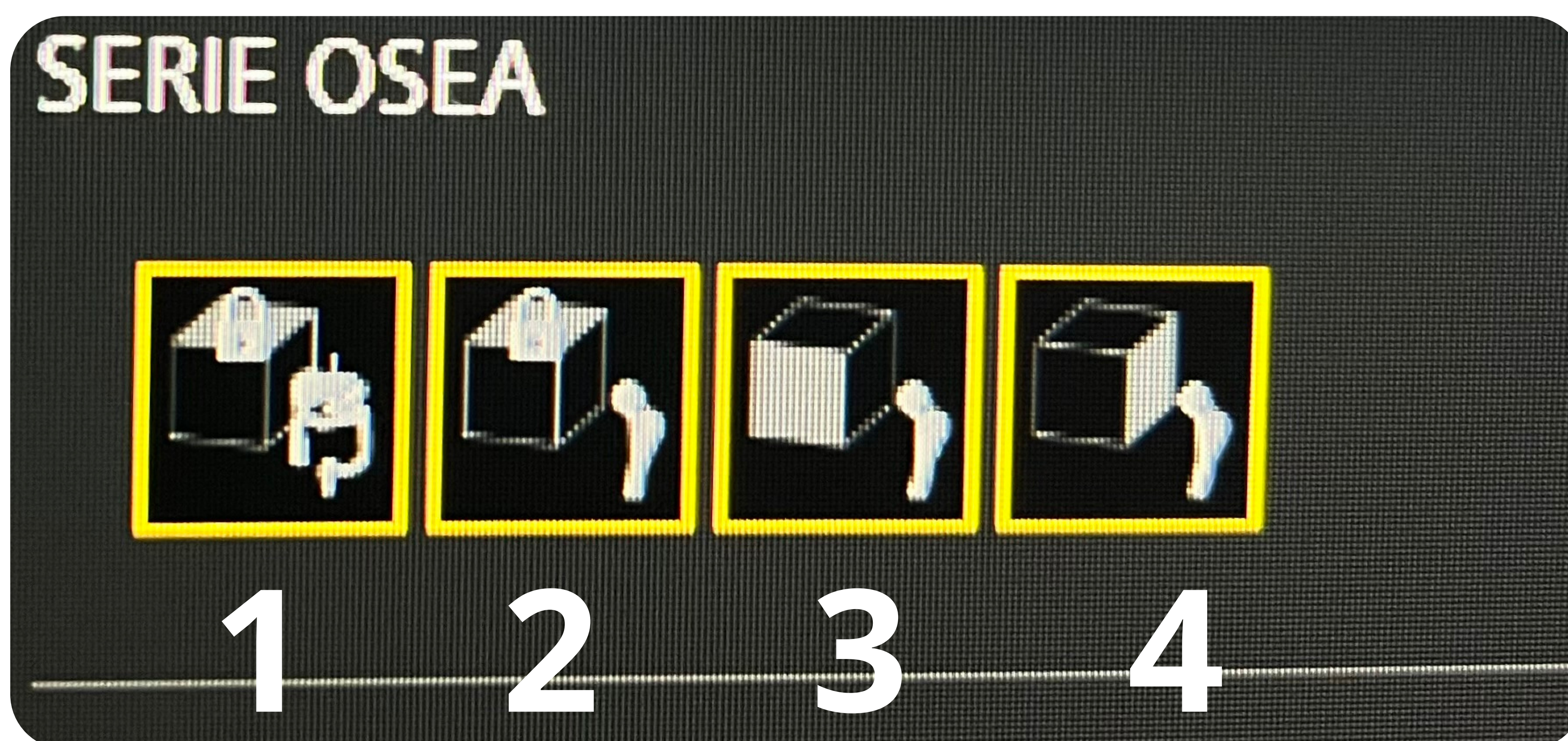


# SERIE ÓSEA TC BAJA DOSIS

*Exploración*



## RECONSTRUCCIONES





# SERIE ÓSEA TC BAJA DOSIS

## *Reconstrucciones*

1

- PLANO: Axial
- GROSOR DE CORTE: 3 mm
- INCREMENTO: 3 mm
- VENTANA: Partes Blandas
- FILTRO KERNEL: Br40
- PITCH: 1,50
- KV: 110

2

- PLANO: Axial
- GROSOR DE CORTE: 3 mm
- INCREMENTO: 3 mm
- VENTANA: Hueso
- FILTRO KERNEL: Br60
- PITCH: 1,50
- KV: 110

3

- PLANO: Coronal
- GROSOR DE CORTE: 3 mm
- INCREMENTO: 3 mm
- VENTANA: Hueso
- FILTRO KERNEL: Br60
- PITCH: 1,50
- KV: 110

4

- PLANO: Sagital
- GROSOR DE CORTE: 3 mm
- INCREMENTO: 3 mm
- VENTANA: Hueso
- FILTRO KERNEL: Br60
- PITCH: 1,50
- KV: 110

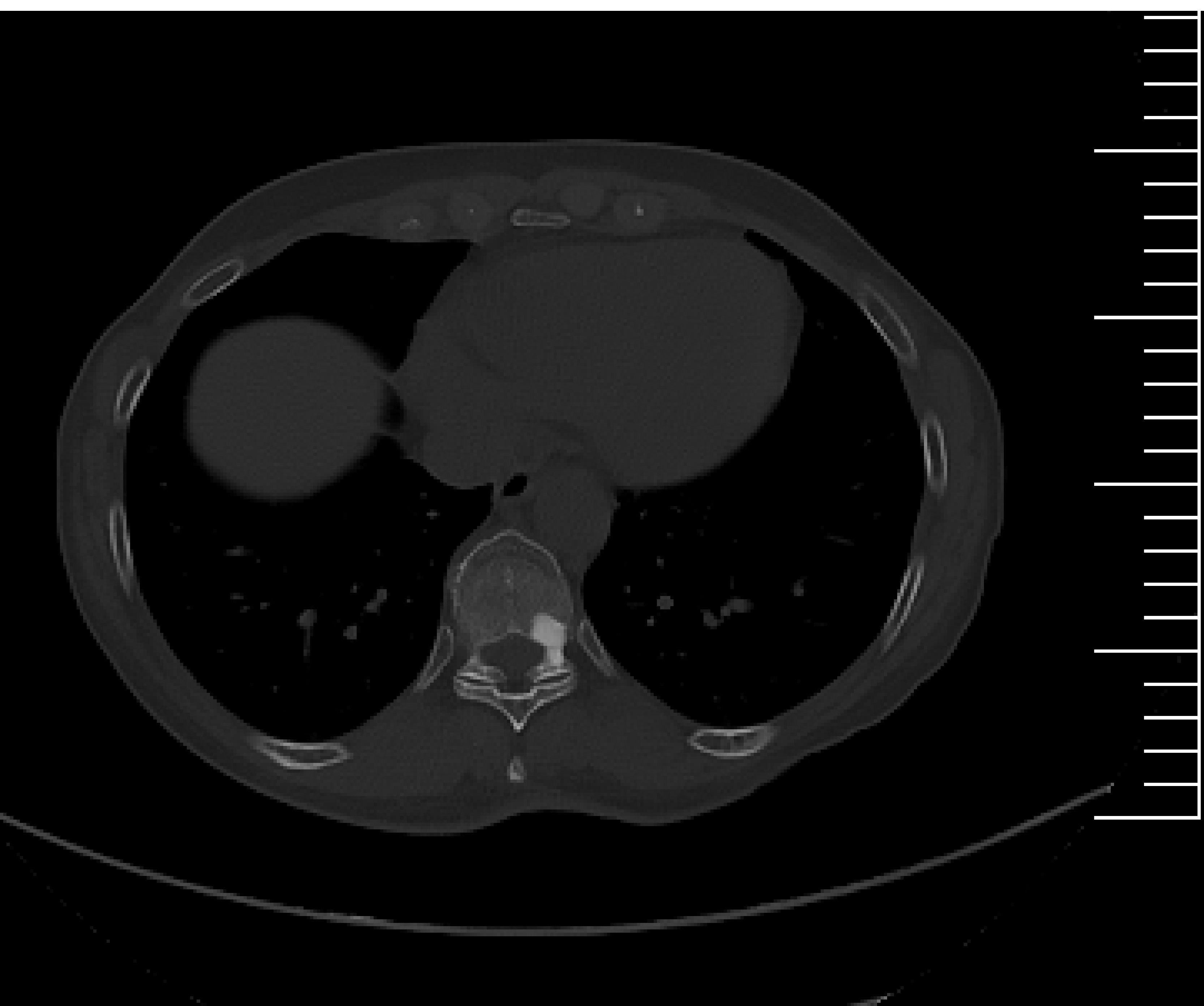
- Se utiliza un KV bajo, aún así utilizamos el programa CARE KV y CARE DOSIS, que nos ajustan la cantidad mínima y necesaria de radiación para cada paciente a partir del topograma.



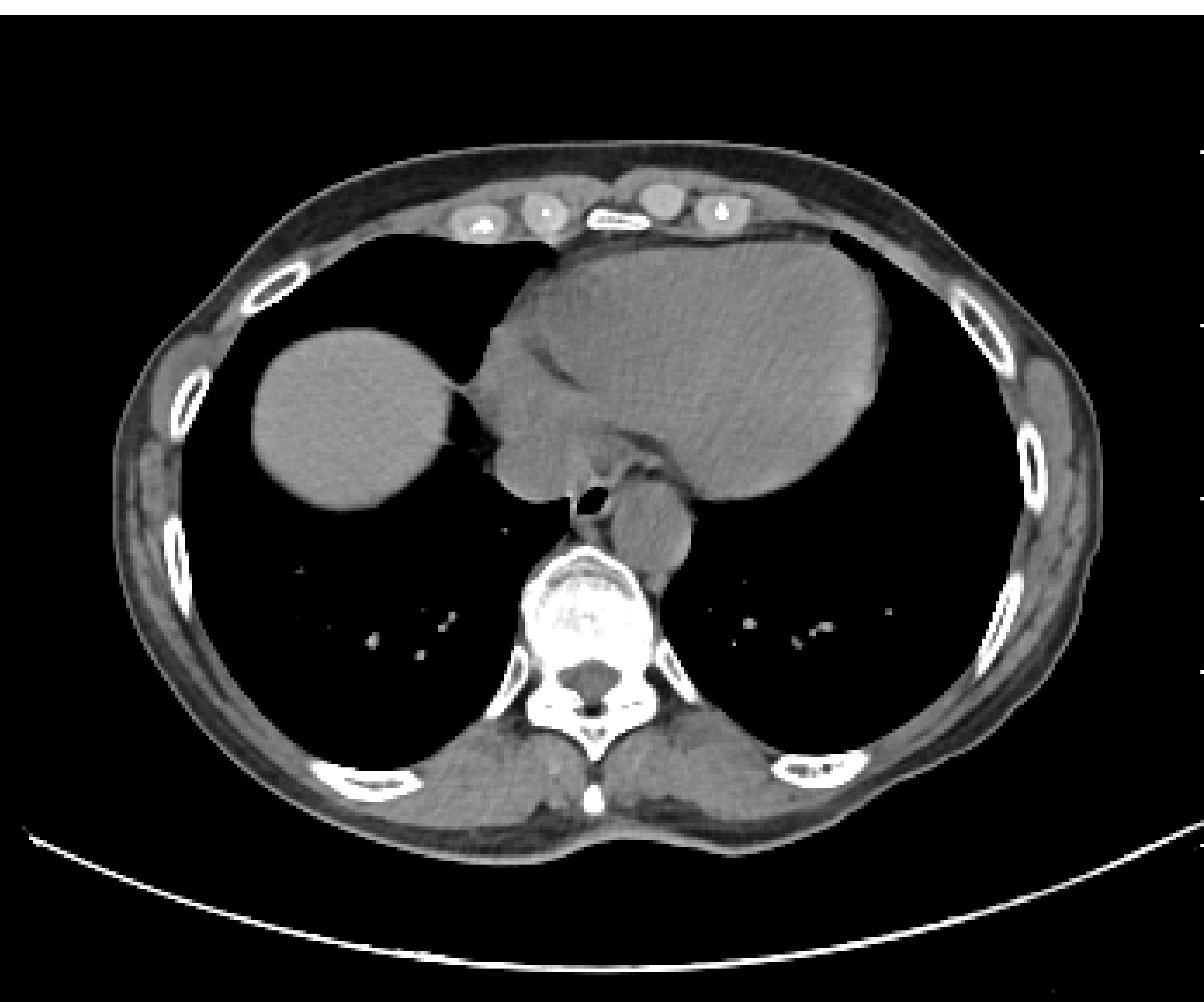
# SERIE ÓSEA TC BAJA DOSIS

## *Imágenes*

- La serie ósea se compone de cuatro tipo de reconstrucciones, una en partes blandas y tres en ventana hueso (característica que nos permite ver en alta resolución el componente óseo pudiendo observar tridimensionalmente todo el cuerpo).
  - Plano Coronal
  - Plano Sagital
  - Plano Axial



PLANO AXIAL EN  
VENTANA HUESO



PLANO AXIAL EN  
VENTANA PARTES  
BLANDAS



# SERIE ÓSEA TC BAJA DOSIS

*Imágenes*



La imatge impresa no

PLANO SAGITAL



La imatge impr

PLANO CORONAL



La imatge impresa n

RECON 3D



# PET/TC

## *Información*

- Es necesario la mención del PET/TC cuando se habla del mieloma múltiple, ya que es una técnica que nos permite realizar un diagnóstico, seguimiento y tratamiento.
- El 18-FDG-PET/TC, ha demostrado alta sensibilidad y especificidad para diagnosticar lesiones líticas, lesiones e infiltración de médula ósea y lesiones mielomatosas extraóseas
- Predice el pronóstico de la enfermedad mejor que otras técnicas de imagen
- Mayor sensibilidad para valorar la respuesta a tratamiento

TÉCNICA VALIOSA



# CASOS CLÍNICOS

Con el propósito de discernir cuál de las dos técnicas radiológicas podría ser más efectiva y sensible en el diagnóstico del mieloma múltiple, se ha llevado a cabo una comparación entre pacientes sometidos tanto a una serie ósea de Tomografía Computarizada (TC) como a una seriada ósea de Radiología Convencional.

Este estudio comparativo retrospectivo de informes radiológicos tiene como objetivo definir cuál de las dos técnicas nos aporta más información sobre las lesiones líticas



**Clínic  
Barcelona**



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



**Clínic  
Barcelona**



## Mujer de 64 años diagnosticada con mieloma múltiple

	<b>TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA</b>	<b>RADIOLOGÍA CONVENCIONAL</b>
<b>CRÁNEO</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	Sin evidenciar alteraciones líticas
<b>EXTREMIDADES</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>CERVICAL</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>DORSAL</b>	Fractura-aplastamiento anterior a nivel T3, de origen probablemente patológico. Engrosamiento-insuflación en el pedículo izq. de T11	Acuñamiento del cuerpo vertebral de T3
<b>LUMBAR</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>PELVIS</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>MEDULA ÓSEA</b>	Manubrio esternal hay un aumento de la densidad medular que puede indicar sustitución de la médula grasa por focos hemopoyéticos activos	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>



## Varón de 57 años diagnosticado con mieloma múltiple

	<b>TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA</b>	<b>RADIOLOGÍA CONVENCIONAL</b>
<b>CRÁNEO</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	Imágenes hipodensas en calota craneal
<b>EXTREMIDADES</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>CERVICAL</b>	Lesión lítica que afecta a la lámina posterior izquierda de C2 que destruye completamente la cortical interna que da al canal medular	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>DORSAL</b>	Lesión lítica que destruye casi completamente a la apófisis transversa de T9 y su componente de partes blandas protuye minimamente hacia el espacio intercostovertebral.	Hundimiento del platillo superior de T4 y T5. Fractura acuñaamiento de T6, T8 y T12
<b>LUMBAR</b>	Lesiones líticas presentes	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>PELVIS</b>	Lesiones líticas en ambos huesos ilíacos, ambas ramas isquiopubianas y muro posterior acetabular derecho	Lesiones osteolíticas en acetábulo izquierdo
<b>MEDULA ÓSEA</b>	Alteración difusa de toda la medula ósea	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>TÓRAX</b>	Fracturas patológicas no desplazadas de 4º y 9º costillas derechas y 10º izquierda.	Lesión osteolítica insuflante en esternón



## Mujer de 42 años diagnosticado con mieloma múltiple

	<b>TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA</b>	<b>RADIOLOGÍA CONVENCIONAL</b>
<b>CRÁNEO</b>	A nivel de mitad derecha de la mandíbula derecha, hay una lesión focal de 12 mm, que asocia adelgazamiento y brechas de la cortical anterior	Imágenes osteolíticas en calota craneal y en rama derecha de la mandíbula.
<b>EXTREMIDADES</b>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>CERVICAL</b>	Lesiones líticas en cuerpos vertebrales	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>DORSAL</b>	Lesiones líticas en cuerpos vertebrales	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>LUMBAR</b>	Lesiones líticas en cuerpos vertebrales	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>PELVIS</b>	Pequeña lesión lítica que asocia borramiento de corticales en el margen superior de la cresta ilíaca derecha.	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>MEDULA ÓSEA</b>	Afectación al hueso medular	<i>Sin evidenciar alteraciones líticas</i>
<b>TÓRAX</b>	Lesiones a nivel de manubrio esternal	Fractura arco anterior de la 8ª costilla del hemitórax derecho.



# RESULTADOS

- Con la bibliografía consultada y la experiencia de nuestro centro establecemos que:
- **TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Rápida Adquisición: Entre 5 y 10 min	Mayor Radiación (Mejora con la adquisición de baja dosis)
Mayor sensibilidad y especificidad	
Capacidad de ver lesiones ocultas o de tamaño reducido	
Determinar la afectación de la médula ósea	
Visualización tridimensional de las estructuras óseas y de los órganos intratorácicos e intraabdominales	

*Comparativa en relación a la Radiología convencional*



# RESULTADOS

- Con la bibliografía consultada y la experiencia de nuestro centro establecemos que:
- **RADIOLOGIA CONVENCIONAL**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Menor radiación	Lesiones de pequeño tamaño quedan ocultas
	Adquisición Lenta: 20-30 min
	Valorar únicamente estructuras óseas
	Superposición de estructuras

*Comparativa en relación a la Tomografía Computerizada*



# DISCUSIÓN

- El estudio TC de baja dosis es más sensible y específico para el estudio del mieloma múltiple y más cómodo para el paciente, ya que su realización requiere la mitad del tiempo necesario para realizar una seriada ósea en un equipo de radiología convencional. En el TC se usa una posición única para adquirir todas las imágenes necesarias, mientras que en radiografía convencional se requiere una posición diferente para las 14 radiografías. Por lo tanto, para pacientes con movilidad reducida, el procedimiento puede resultar incómodo, y las imágenes pueden tener una calidad inferior.
- Desde una perspectiva diagnóstica, la radiología convencional, al proporcionar imágenes en 2D y menor resolución, puede infravalorar lesiones de pequeño tamaño. Sin embargo, la tomografía computarizada (TC), permite estudiar en los 3 planos del espacio, ofreciendo la capacidad de diagnosticar incluso lesiones de pequeño tamaño, como las frecuentes de la columna vertebral. Además, el TC permite la evaluación de los órganos, a diferencia de la radiología, que se limita a los huesos y el tórax.
- Como aspecto negativo al hablar de niveles de radiación, la adquisición del TC nos aporta mayor radiación que en la radiología convencional. Aunque este aspecto se puede llegar a mejorar debido a la adquisición de baja dosis que nos permite realizar el TC.
- El PET/TC, resulta útil para el diagnóstico, seguimiento y tratamiento.



# CONCLUSIONES

De todos los aspectos descritos podemos determinar que, aunque la radiografía convencional es útil en la evaluación inicial del mieloma múltiple, tiene bastantes limitaciones en comparación al TC baja dosis.

La mayoría de seriadas óseas se han sustituido por una serie ósea de baja dosis en TC, por su mayor sensibilidad en detección de lesiones

**“EI TC ES LA MEJOR TÉCNICA PARA EL DIAGNÓSTICO DEL MIELOMA MÚLTIPLE”** con respecto a la radiología convencional, el TC es una buena técnica para el diagnóstico de la afectación ósea por mieloma múltiple



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Navarro-Almenzar B, Cabañas-Perianes V, Belmonte MM. Mieloma múltiple. Med-Programa Form Med Contin Acredit. 2020;13(20):1142-1148
2. Gracia DFI, Guzmán MDT, Mejía AT, Vallejo JM. Mieloma Múltiple, lo que un radiólogo debe saber. Rev Colomb Radiol. 2016;27:4441-4450
3. Ávalos, J. C. S. (2013). PET/TC en Mieloma Múltiple. HEMATOLOGÍA, 17(2), 113-114
4. Charlot-Lambrecht, I., Salmon, J. H., Gagneux-Lemoussu, L., Brochot, P., & Eschard, J. P. (2012). Mieloma múltiple. EMC-Aparato locomotor, 45(1), 1-13.

*NOTA: Imágenes anonimizadas, obtenidas del archivo del H.C.B*