

Estimación oportunista de la densidad mineral ósea mediante tomografía computarizada en pacientes con cáncer de mama

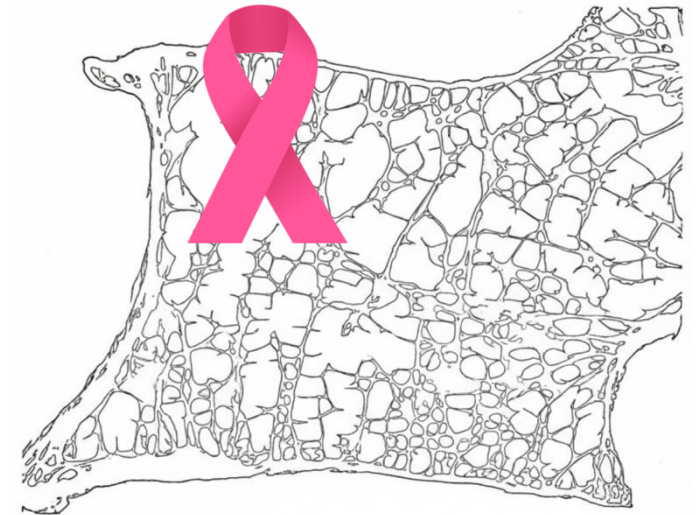
Ainhoa Pérez Siles ¹, Elia Valls Pascual ², Luis García Ferrer¹, Alida Taberner Cortés¹, María Vega Martínez ¹, Àngels Martínez Ferrer ¹, Carlos Valera Ribera ¹.

¹Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia, ² Hospital Univesitari i Politècnic La Fe, Valencia.

OBJETIVO

JUSTIFICACIÓN

- El cáncer de mama es una enfermedad con alta presencia, estimándose una incidencia de 295.675 casos en 2023 según cifras de la Asociación Española contra el Cáncer [1].
- Algunos tratamientos empleados como: los inhibidores de la aromatasa, la hormona liberadora de gonadotropina o agentes quimioterápicos inductores de fallo ovárico, constituyen factores de riesgo para el desarrollo de osteoporosis (OP) [2].



OBJETIVO

JUSTIFICACIÓN

- La OP es una enfermedad con una importante morbimortalidad, relacionada fundamentalmente con el desarrollo de fracturas por fragilidad.
 - La tomografía computarizada (TC) se realiza rutinariamente en el estudio de extensión del cáncer de mama, generando una oportunidad para el cribado oportunista de osteoporosis sin necesidad de pruebas adicionales [3].
-

OBJETIVO

HIPÓTESIS

La medición oportunista de densidad mineral ósea (DMO) en la TC mediante unidades Hounsfield (UH) se correlaciona con la DMO medida por densitometría ósea (DXA) y permite identificar pacientes con riesgo de osteoporosis antes del inicio del tratamiento oncológico.

OBJETIVO

OBJETIVOS

Objetivo primario:

- Determinar la correlación entre la DMO medida por densitometría (DXA) y por TC.

Objetivo secundario:

- Establecer la relación entre la DMO medida por TC y por DXA y la presencia de fracturas por fragilidad.
-

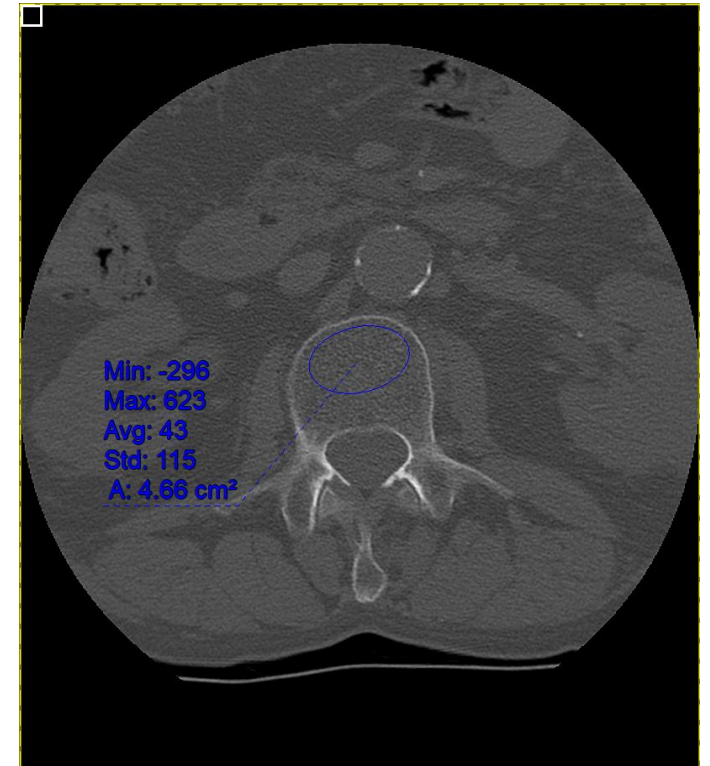
MATERIAL Y MÉTODOS

- Se llevó a cabo un estudio observacional transversal con recogida de datos retrospectiva.
 - Se incluyeron mujeres posmenopáusicas diagnosticadas de cáncer de mama y seguidas por el Servicio de Oncología de nuestro hospital que disponían de estudios de TC toracoabdominopélvico y DXA.
 - Se recogieron los datos demográficos y clínicos, así como los hallazgos en las pruebas de imagen.
-

MATERIAL Y MÉTODOS

MEDICIONES EN TC

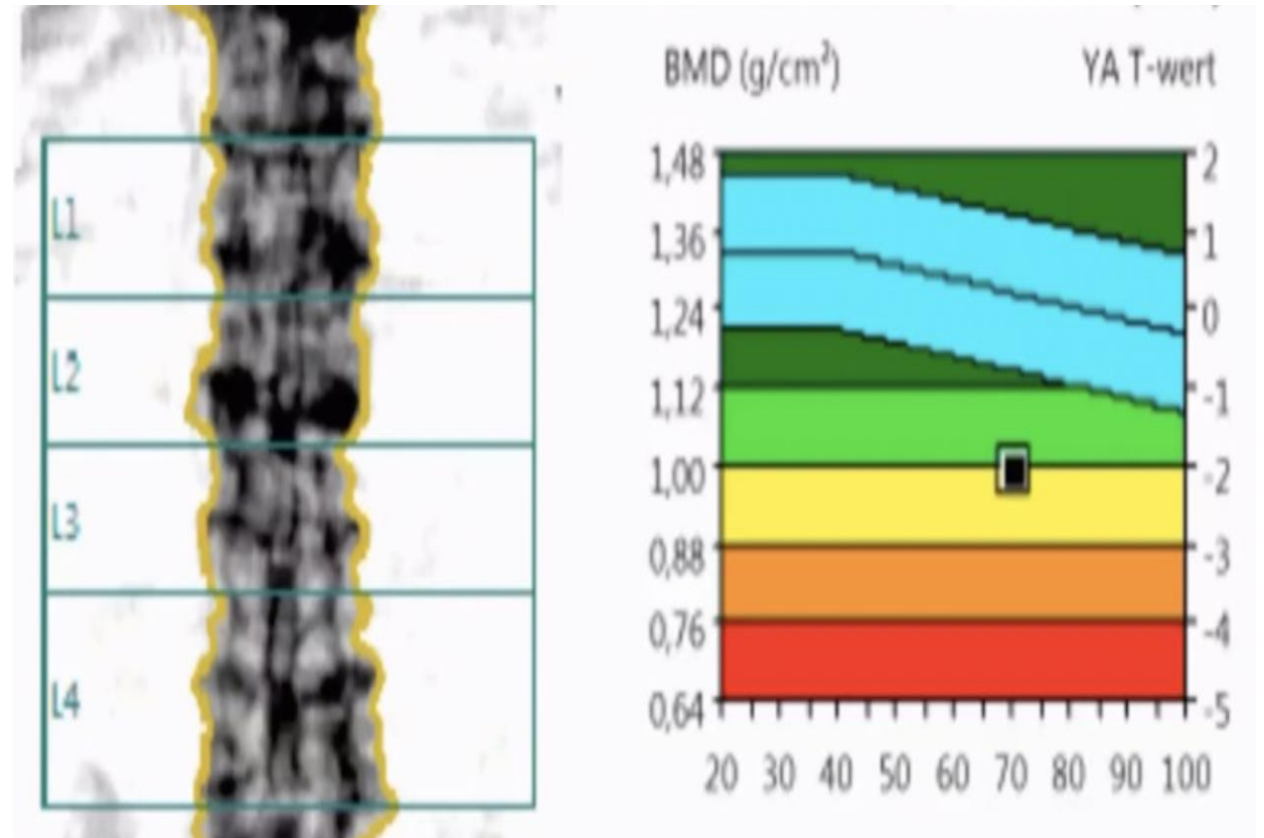
- La densidad ósea oportunista se estimó en la vértebra L1 mediante la medición de UH en un corte axial inmediatamente inferior al platillo superior vertebral, siguiendo protocolos previamente validados [3,4].
- Se colocaron manualmente dos regiones de interés (ROI) ovaladas en la región trabecular central del cuerpo vertebral, evitando la cortical ósea y lesiones focales (hemangiomas, metástasis, fracturas o esclerosis).
- Para cada paciente, el valor medio de UH se calculó como la media aritmética de ambas mediciones y se utilizó para el análisis estadístico.



MATERIAL Y MÉTODOS

MEDICIONES EN DXA

- Las mediciones de DMO en DXA se realizaron en la columna lumbar, cuello femoral y cadera total, utilizando un densitómetro de doble energía.
- Los resultados se expresaron en valor absoluto y desviación estándar (DE) para la población adulta joven del mismo sexo y área geográfica (puntuación T).



MATERIAL Y MÉTODOS

- Las pacientes con fractura de L1 fueron excluidas.
 - Para las pacientes con fracturas L2-L4 se estimaron valores de DXA excluyendo las vértebras afectas.
 - Se consideraron fracturas vertebrales clínicas y/o morfométricas, fracturas de cadera y de húmero proximal.
 - Se definió como fractura vertebral la pérdida de altura de al menos un 25% (grados 2 y 3 en el método de clasificación de Genant [5]), ya que este punto de corte parece incrementar la especificidad para la detección de fracturas en comparación con porcentajes de pérdida de altura más bajos [6].
 - El análisis estadístico se realizó mediante el programa informático SPSS v.28.0.1.1.
-

MATERIAL Y MÉTODOS

- Se calculó el porcentaje para las variables categóricas y la media y DE o la mediana y el rango intercuartílico (RIC) para las variables continuas, según la distribución de los datos.
 - La comparación de medias se realizó mediante la prueba t de Student cuando los datos presentaban una distribución normal, y en caso contrario, mediante la prueba U de Mann-Whitney.
 - Se utilizó la correlación de Pearson y de Spearman según la distribución de los datos.
 - Los valores de $p < 0,05$ se consideraron significativos.
-

RESULTADO

- Se incluyeron 106 pacientes con una edad media de $66,7 \pm 9,3$ años.
 - Se detectaron 11 fracturas por fragilidad en 9 pacientes (8,5%). 8 pacientes sufrieron una fractura vertebral y 1, fractura de húmero proximal.
 - Encontramos una correlación débil entre la DMO medida por TC en L1 y la DMO medida por DXA en L1 ($r= 0,299$, $p= 0,002$), en columna lumbar total ($r= 0,234$, $p= 0,016$), y en cuello femoral ($r= 0,224$, $p= 0,023$).
 - La DMO medida por TC en L1 y por DXA en cadera total fue inferior en pacientes fracturadas, siendo la diferencia más amplia para la DMO medida por DXA en cadera total.
-

RESULTADO

Variable	Resultado		
Edad media $\pm$ DE	66,7 $\pm$ 9,3		
Pacientes fracturadas n, %	9; 8,5%		
Tipo de fractura n; %			
– Vertebral	8; 88,9%		
– Húmero proximal	1; 11,1%		
	Fx	No Fx	Valor de p
UH en TC media $\pm$ DE	110,2 $\pm$ 34,6	130,3 $\pm$ 35,4	0,05
DMO DXA columna lumbar total (T score) media $\pm$ DE	-1,3 $\pm$ 0,9	-0,9 $\pm$ 1,1	0,1
DMO DXA cadera total (T score) media $\pm$ DE	-1,3 $\pm$ 1,3	-0,6 $\pm$ 0,9	0,02
DMO DXA cuello femoral (T score) media $\pm$ DE	-1,4 $\pm$ 1,1	-1,1 $\pm$ 0,9	0,07

LT: columna lumbar total, CT: cadera total, CF: cuello femoral.

DISCUSIÓN

- Nuestros resultados confirman que la estimación oportunista de DMO mediante TC se correlaciona con la DXA y se asocia con riesgo de fracturas, en concordancia con estudios previos [3-4, 7].
 - La ventaja principal del cribado oportunista es la ausencia de radiación adicional, menor gasto sanitario y ahorro de tiempo que permitiría un cribado poblacional oportunista en pacientes oncológicos [8].
-

DISCUSIÓN

- Entre las limitaciones del estudio se incluyen su diseño retrospectivo, variabilidad entre equipos de TC y la influencia del contraste intravenoso sobre las mediciones en UH.
 - En conclusión, los resultados apoyan la hipótesis inicial de que la TC puede identificar pacientes con baja DMO antes del inicio del tratamiento del cáncer de mama, permitiendo estrategias preventivas.
-

CONCLUSIONES

- Existe correlación significativa entre la DMO estimada por TC y la medida por DXA.
 - La DMO por TC se asocia con la presencia de fracturas por fragilidad.
 - La medición oportunista de DMO mediante TC en L1 es reproducible.
 - El cribado oportunista mediante TC podría permitir la identificación precoz de osteoporosis en pacientes con cáncer de mama antes del inicio del tratamiento.
-

REFERENCIAS

1. <https://www.epdata.es/datos/cancer-espana-datos-estadisticas/289>
 2. Shapiro CL. Osteoporosis: A Long-Term and Late-Effect of Breast Cancer Treatments. *Cancers (Basel)*. 2020 Oct 23;12(11):3094.
 3. Pickhardt PJ, et al. Opportunistic screening for osteoporosis using CT. *Radiology*. 2013;266:460–468.
 4. Schreiber JJ, et al. Opportunistic osteoporosis screening using CT attenuation. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93:e15.
 5. Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res*. 1993;8(9):1137–1148.
-

REFERENCIAS

6. Bonnyman AM, Webber CE, Stratford PW, MacIntyre NJ. Intrarater reliability of dual-energy X-ray absorptiometry-based measures of vertebral height in postmenopausal women. J Clin Densitom. 2012;15(4):405–412.
 7. Löffler MT, Jacob A, Valentinitzsch A, Rienmüller A, et al. Improved prediction of incident vertebral fractures using opportunistic QCT compared to DXA. Eur Radiol. 2019 Sep;29(9):4980-4989.
 8. Lee SJ, et al. CT attenuation and fracture risk. AJR Am J Roentgenol. 2016;206:431–437.
-