

# Absorciometría radiográfica bienergética en pacientes renales

A. Martínez-Alvarez, J. A. López-Ruiz, J. Ocharan, A. Maza, C. Cabrejas, A. Marco y J. A. Rodríguez

Hospital de Galdakao. Bizkaia

## Introducción

En los últimos años se ha asistido a una rápida evolución de las técnicas no invasivas dirigidas a determinar la densidad mineral del hueso, sobre todo en función del diagnóstico y seguimiento de la osteoporosis y para determinar los efectos que sobre el esqueleto causan algunas enfermedades metabólicas. De entre las múltiples técnicas incruentas existentes para determinar la masa ósea (fotodensitometría radiológica, absorción fotónica simple o doble, tomografía computarizada cuantitativa de energía única y doble energía, ultrasonido, etc.), hemos seleccionado para nuestro estudio la absorción radiológica de doble energía (XRA, DRA, DEXA, DXA).

Pocas referencias hemos encontrado sobre la densidad mineral ósea de los enfermos renales empleando esta técnica. Nuestra intención es establecer una base de trabajo para seleccionar los parámetros de mayor interés en el seguimiento del contenido óseo, en los enfermos con insuficiencia renal crónica (IRC) y de los pacientes en hemodiálisis (HD).

## Material y métodos

Se han estudiado 37 pacientes, 17 varones (V) y 20 mujeres (M), distribuidos en tres grupos: 15 pacientes (4 V/11 M) con hipertensión arterial esencial moderada-severa (HTA), con una edad media de 66 años (rango(r), 46-82); 12 pacientes (9 V/3 M) en IRC con función renal inferior a 40 ml/min/100 tasa de filtrado glomerular (GFR), con una media de edad de 62 años (r., 33-74), y 10 pacientes (6 V/4 M) en hemodiálisis periódica, con una media de edad de 51 años (r., 24-65).

Las causas de IRC fueron poliquistosis renal en 3 pacientes (p), nefropatía tubulointersticial en 3 p., nefropatías de origen vascular en 3 p. y glomerulopatía en 4 p. Las etiologías en los pacientes de HD fueron: glomerular en 4 p., poliquistosis renal en 1 p., nefroangiosclerosis maligna en 1 p., nefropatía tubulointersticial crónica en 1 p., nefropatía secundaria a púrpura de Schönlein-Henoch en

1 p. y de etiología no filiada en 2 p. Se han excluido los pacientes en tratamiento con corticoides, anticonvulsivantes, nefrectomizados, trasplantados renales y aquellos con diálisis inferior a un año.

En los pacientes en HD, el tiempo medio de terapéutica dialítica fue de 45 meses, con un rango de 13-120 meses. Los p. fueron dializados 3 días a la semana durante 3 horas por sesión, utilizándose dializadores capilares de membrana de cuprophan con tratamiento de agua por ósmosis inversa, concentración de calcio 3,5 mEq/l en el baño y heparina a una dosis menor de 1 mg/kg/sesión.

No disponemos de los niveles de osteocalcina circulante ni biopsia ósea que orienten sobre el tipo de osteodistrofia renal (OR) en nuestros pacientes.

La medición densitométrica fue realizada con un equipo de absorciometría radiológica de doble energía (DEXA) de la casa Lunar, modelo DPX-L 1,2 (Lunar Radiation Corp. Madison, WI). Se practicaron estudios de cadera derecha, columna lumbar anteroposterior y lateral y «total body», este último con análisis general y selectivo por regiones. Como grupo control se ha empleado el que aporta el equipo realizado en voluntarios de edad, peso y constitución equiparable a la de nuestros pacientes.

A los 37 p. se les practicó determinación de creatinina, aclaramiento de creatinina, calcio, fósforo, fosfatasa alcalina y parathormona. Se utilizó el paquete estadístico biomédico SIGMA.

## Resultados

Los p. con HTA no presentaron variaciones densitométricas con respecto al grupo control. Las características y las determinaciones bioquímicas de los p. en IRC y los p. en HD se comportaron dentro de los valores habituales esperados, en sus respectivos procesos renales. Los valores densitométricos encontrados en el estudio selectivo de columna lumbar y cadera, ligeramente diferentes a los obtenidos en el análisis regional «total body», son equiparables.

La comparación de los valores medios de la densidad mineral ósea entre los p. en IRC ( $1,134 \pm 0,114$ ) y los p. en HD ( $1,0171 \pm 0,13$ ) es significativa ( $p < 0,05$ ). (fig. 1).

La correlación del «total body» con cada una de sus regiones (cabeza, ambas extremidades, abdomen, costillas, pelvis y columna) fue significativa (tabla I).

Correspondencia: Dr. Arsenio Martínez Alvarez.  
Servicio de Radiodiagnóstico.  
Hospital de Galdakao.  
48960 Galdakao (Bizkaia).

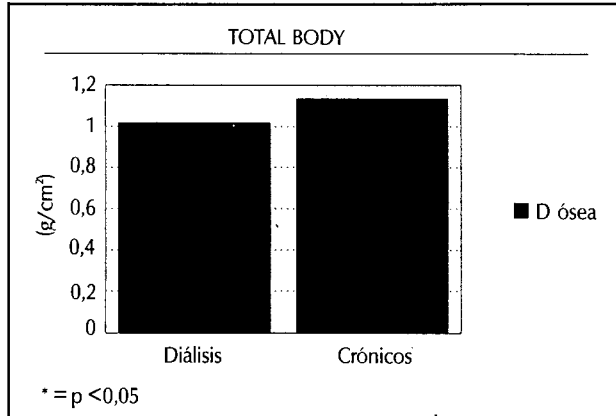


Fig. 1.—Comparación de los valores medios de la densidad mineral ósea entre los pacientes en insuficiencia renal crónica y en diálisis.

**Tabla I.** Correlaciones del «total body» con cada región

	Crónicos	Diálisis
Cabeza	0,81663 *	0,63120
E. superior	0,70621 *	0,94457 *
E. inferior	0,94593 *	0,96987 *
Abdomen	0,8950 *	0,93249 *
Costillas	0,86772 *	0,93201 *
Pelvis	0,91364 *	0,92386 *
Columna	0,81793 *	0,91788 *

\* p < 0,05.

### Discusión

La insuficiencia renal conduce a la sustitución de la matriz ósea normal por un material osteoide escasamente mineralizado, desencadenando una osteodistrofia con un patrón histológico heterogéneo, que sólo puede determinarse mediante biopsia ósea. Las manifestaciones de la OR están influenciadas por la etiología de su enfermedad renal, severidad de la insuficiencia, grado compensatorio de su hiperparatiroidismo, déficit metabólico de vitamina D, nivel tisular de aluminio, tipo y tiempo de diálisis, corticoterapia, etc. La OR es una causa común de pér-

didada de densidad ósea por disminución del contenido mineral del hueso. La densitometría radiológica bienérgica calcula la masa ósea en función de la absorción de dos haces de rayos X de diferente energía, en base a un grupo control poblacional de densidades conocidas. A mayor atenuación o absorción, mayor cantidad de mineral óseo (expresado en g/cm<sup>2</sup>)<sup>1,2</sup>.

En la OR se produce, generalmente, una mayor pérdida ósea en el esqueleto axial, con disminución del volumen trabecular, si bien se ha descrito desmineralización importante en el hueso cortical apendicular con densidad trabecular normal o elevada en el esqueleto axial, ya que es el tipo de OR quien determina la densidad ósea vertebral. En nuestro estudio se pone de manifiesto una pérdida ósea en el IRC, siendo ésta más acusada en los pacientes en HD, como se constata en la literatura. Consideramos que para determinar el contenido mineral óseo, la absorciometría radiológica de doble energía es un método útil en los pacientes urémicos. El «total body» permite una valoración global y una aproximación de la densidad mineral ósea en las diferentes regiones, permitiendo su extrapolación en el esqueleto axial y apendicular<sup>2-5</sup>.

La densitometría no permite diferenciar los distintos tipos de OR, pero es útil para determinar el grado de densidad mineral ósea y un buen método para el seguimiento evolutivo de la osteopatía en los pacientes en IRC y HD.

### Bibliografía

1. Lindergard B, Jonell O, Nilsson BE, Wiklund PE: «Studies of bone morphology, bone densitometry and laboratory data in patients on maintenance hemodialysis treatment». *Nephron* 39:122-129, 1985.
2. Gava A, Zorzetto M, Goghetto F, Marazzato G, Teodori T: «La densitometria ossea nella valutazione del contenuto minerale nei pazienti in trattamento emodialitico». *Min Urol Nefr* 38:325-330, 1986.
3. Eeckhout E, Verbeelen D, Sennesael J, Kaufman L, Jomckheer: «Monitoring of bone mineral content in patients on regular hemodialysis». *Nephron* 52:158-161, 1989.
4. Piraino B, Chen T, Cooperstein L, Segre G, Puschett J: «Fractures and vertebral bone mineral density in patients with renal osteodystrophy». *Clin Nephrol* 30:57-62, 1988.
5. Bianchi ML, Colantonio G, Montesano, A, Trevisan C, Ortolani S, Rossi R, Buccianti G: «Bone mass status in different degrees of chronic renal failure». *Bone* 13:225-228, 1992.