

UTILIDAD DE LA DENSITOMETRÍA DE UNO O AMBOS FÉMURES. NUEVOS APORTES EN LA MEDICIÓN DEL FÉMUR

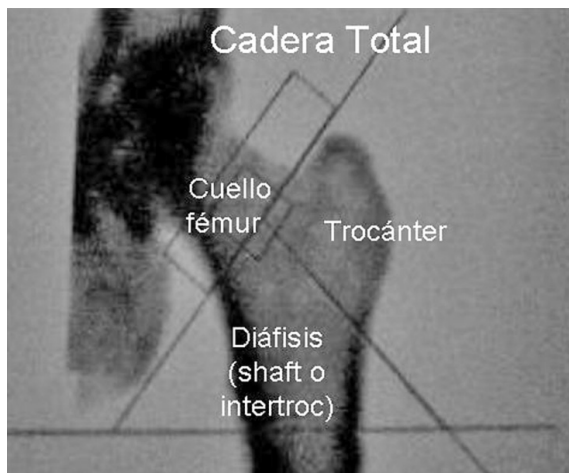
José Luis Mansur*

Centro de Endocrinología y Osteoporosis La Plata

¿Qué región informar y evaluar?

Los primeros equipos para medir la Densidad Mineral Ósea (DMO) de la cadera permitían hacerlo en tres regiones: cuello femoral (CF), triángulo de Ward (llamado ahora área de Ward) y trocánter. Posteriormente los equipos Hologic y las nuevas versiones de Lunar agregaron una nueva área, la Cadera Total, que es la suma de CF + Trocánter + Diáfisis o Shaft en Lunar, o Intertrocantérea en Hologic (Figura 1).

Figura 1. Cadera Total (suma de CF, Trocánter y Diáfisis)



En el año 2000 observamos que la *International Society for Clinical Densitometry* (ISCD) recomendaba utilizar la región Cadera Total en vez de Cuello Femoral, ya que predecía fracturas de igual manera pero con una precisión mejor, mientras que otros consensos hablaban de “cadera” o “fémur proximal”. Estudiamos en ese momento a 150 mujeres sin tratamiento clasificándolas según los criterios de la OMS por CF y por CT, observando concordancia en 83% de ellas, y discordancia en 17%. Dentro de estas últimas, un 12,5% estaba en una categoría “peor” si usábamos CF, y

sólo 4,5% de ellas si mirábamos CT. Concluíamos que deberían observarse ambas regiones para informar la de menor DMO.¹

Recién en el año 2004 la ISCD publicó las conclusiones de su reunión de consenso, que actualizó en el 2005,^{2,3} donde recomienda informar el peor *T-score* de CF, CT o trocánter de cualquiera de ambos lados.

En nuestro país, el Consenso Argentino SAO-AAOMM concluyó una recomendación similar.

Diferencia de DMO entre ambas caderas

La densidad mineral ósea (DMO) en ambas caderas es similar, no como en las extremidades superiores, donde la dominancia de una de ellas explica las diferencias encontradas. Aunque la DMO en cada lado tiene un alto grado de correlación, no estaba claramente establecido cuántas personas tienen una diferencia significativa.

En 1994 Messina y col. estudiaron a 200 mujeres bilateralmente, encontrando una diferencia entre la DMO de ambos cuellos menor del 3% en 26% de ellas, entre un 3 y 10% en 60%, y mayor del 10% en 13%.⁴ Desde 1995 se publicaron escasos estudios sobre ambas caderas, que mostraron una correlación de 0,89 a 0,93 en CF, área de Ward y trocánter, recomendándose efectuar sólo el estudio de un lado.⁵⁻⁸ Lunar desarrolló un *software* para medir ambas caderas sin reposicionar al paciente (Lunar Dual Femur), informando que un tercio de la población tiene una diferencia derecha-izquierda mayor de 0,5 desvíos estándar (DE), y en un 5% de los casos excede a 1 DE.⁹ El estudio de ambos lados sería especialmente importante cuando la carga que soporta esta articulación es desigual. Esto puede ocurrir, por ejemplo, si existe escoliosis o acortamiento de un miembro inferior.¹⁰

Nosotros estudiamos prospectivamente la DMO

* Dirección postal: Calle 43, N° 423, (1900) La Plata, BA. Correo electrónico: joselmansur@speedy.com.ar

de ambas caderas (Lunar Prodigy) de 150 mujeres postmenopáusicas.^{11,12} La diferencia promedio no fue importante en el conjunto de pacientes: CF 3,84% (DE: 3,72); W 3,75% (DE: 3,04); Trocánter 4,11% (DE: 4,19); CT 3,08% (DE: 2,91). Sin embargo, cuando analizamos a cada una de ellas y observamos cuánta diferencia tenían entre ambos lados, ésta era importante en un grupo de pacientes. Si usamos de línea de corte una diferencia de más del 5% entre ambos lados, ésta existe en CF en el 23,3% y en CT en el 12,7% de las mujeres estudiadas. Si observamos cuántas tienen una diferencia mayor de 0,5 DE, son el 18,7% en el CF y el 6,7% en CT (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de pacientes con diferencia de DMO entre ambos lados

| | > 3% | > 5% | > 10% | > 0,5 DE | > 1,0 DE |
|--------------|-------|-------|-------|----------|----------|
| A) Cuello F | 44,6% | 23,3% | 4,0% | 18,7% | 1,3% |
| B) Ward | 44,6% | 20,0% | 4,7% | 8,7% | 0,7% |
| C) Trocánter | 48,7% | 26,0% | 2,7% | 12,7% | 0,7% |
| D) Cadera T | 34,0% | 12,7% | 1,3% | 6,7% | 0,7% |

Vemos entonces que aunque las DMO de ambas caderas se correlacionan, un significativo número de mujeres postmenopáusicas sin escoliosis tienen diferencia entre ambas caderas, y cadera total es la región con menor diferencia.

Posteriormente clasificamos a otras 100 pacientes por criterios OMS para investigar si se encontraban en la misma categoría en ambos lados:^{13,14}

En CF 81% de las pacientes tuvo concordancia entre ambos lados (normal [n]-normal, osteopenia [op]-osteopenia u osteoporosis [OP]-osteoporosis) y 19% tuvo discordancia (n-op en 14% y op-OP en 5%). En CT 84% de las pacientes tuvo concordancia entre ambos lados (n-n, op-op o OP-OP), y 16% tuvo discordancia (n-op en 11% y op-OP en 5%). Dividiéndolas en tertiles, las de mayor peso (>71 kg) y edad (> 60 años) tuvieron más diferencias entre lados en CF, Troc y CT (p< 0,05). Concluimos que la medición de ambos lados es recomendable, especialmente en pacientes de mayor edad y peso.

Cuello superior versus cuello inferior

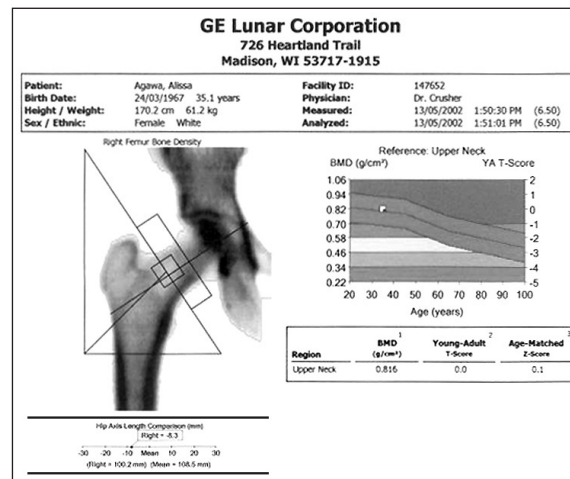
Los nuevos *softwares* permiten medir, además del cuello femoral tradicional, a sus mitades superior e inferior (Figura 2).

La DMO es siempre menor en la mitad superior del cuello. La medición en esta región predeciría mejor las fracturas de cuello, que según algunos estudios, se iniciarían generalmente en esa región.⁹ En la Figura 3 se observa una medición del cuello superior (*upper neck*).

Figura 2. Cuello Femoral dividido en superior (*Upper*) e inferior (*Lower*)

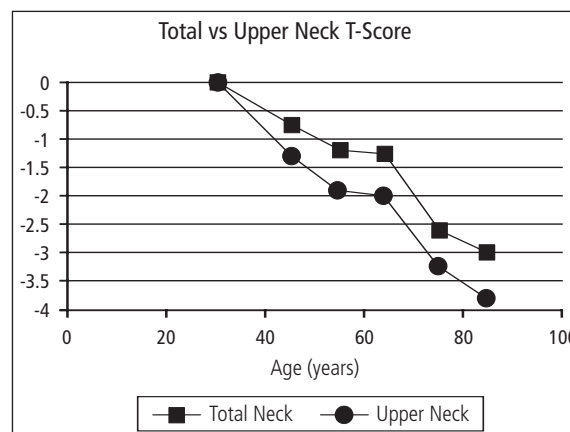


Figura 3. Densitometría ósea con medición del Cuello Femoral Superior (*Upper Neck*), y de la Longitud del Eje de la Cadera (HAL)



La pérdida de DMO con los años es más precoz y rápida en la mitad superior (Figura 4). Además, estudios *in vitro* de la resistencia ósea mostraron que la misma es menor en esta región.¹⁵

Figura 4. Pérdida de DMO con los años en Cuello Femoral Total y en Cuello superior (*Upper Neck*).



¿Y la precisión? Como el área es mucho más chica que el CF normal (la mitad) es de suponer que el coeficiente de variación (CV) será peor. Debemos recordar que el cambio necesario para estar 95% seguros de que éste es real debe ser mayor al CV del equipo en esa área. Por ejemplo, si el CV del CF es 1,5%, como $1,5 \times 2,77$ es igual a 4,15%, es necesario un cambio entre dos densitometrías óseas mayor de 4,15% para estar seguros de que no se debe a factores técnicos. En el cuello superior el porcentaje requerido sería obviamente mucho mayor. En otras regiones el CV es mejor (más bajo), como en Columna y Cadera Total, donde es cercano a 1% (y se requiere un cambio de 2,77%) o menor en los equipos Lunar Prodigy comparado con Lunar DPX.

Longitud del eje de la cadera (*Hip Axis Length = HAL*)

Es un factor de riesgo de fractura de cadera, independiente de la DMO (a más largo eje de la cadera, mayor riesgo). Obviamente a mayor tamaño corporal, mayores serán todas las longitudes de cualquier segmento del cuerpo. Se observó que la

HAL está relacionada especialmente con la talla. Para cada altura de un sujeto existe una HAL promedio predicha, pero no todos los individuos tienen esa longitud sino que (como otras variables) existe dispersión, encontrándose personas con una HAL “especialmente” corta o larga para su talla. Así, sólo los que mostraran una HAL mayor que la esperada tendrían un riesgo mayor de fractura.^{16,17} ¿Cuánto aumenta el riesgo? Por cada 1 cm (10 mm) de incremento en la HAL esperada para la talla se duplica el riesgo de fractura. Esta medición se hace automáticamente en los nuevos modelos de equipos Hologic y Lunar. También es posible hacerla manualmente colocando una “regla” que la mida, pero la precisión es peor, y (lo más importante) no tendría cargado en el equipo cuál es la longitud esperada para cada talla. Como se ve en la Figura 3 la paciente estudiada mide 170 cm, por lo que su HAL media sería 108,5 mm. La HAL de su cadera derecha mide 100,2 mm, o sea que mide 8,3 mm menos del promedio esperado (no tiene riesgo “geométrico”). Duplicaría el riesgo sólo si midiera más de 118,5 mm.

(Recibido: enero de 2006. Aceptado: febrero de 2006)

Referencias

1. Mansur JL. ¿Cuello Femoral o Cadera Total? Diferencias en la clasificación OMS según la región elegida. *Osteología-Osteology* 2000; 3: 301-3.
2. International Society for Clinical Densitometry. Official Positions. *J Clin Densitom* 2004; 7: 1-5.
3. International Society for Clinical Densitometry. Official Positions. Updated 2005. http://www.iscd.org/Visitors/pdfs/ISCD_OP2005.pdf
4. Messina OD. Difference between right and left femoral bone density. *Arthritis Rheum* 1994; 37: 9 (Suppl).
5. Yang R, Tsai KS, Chieng PU, et al. Symmetry of bone mineral density at the proximal femur with emphasis on the effect of side dominance. *Calcif Tissue Int* 1997; 61: 189-91.
6. Rao AD, Reddy S, Rao DS. Is there a difference between right and left femoral bone density? *J Clin Densitom* 2000; 3: 57-61.
7. Bonnick SL, Nichols DL, Sanborn CF, et al. Right and left proximal femur analyses: is there a need to do both? *Calcif Tissue Int* 1996; 58: 307-10.
8. Petey GW, Taylor PA, Murills AJ, et al. An investigation of the diagnostic value of bilateral femoral neck bone mineral density measurements. *Osteoporos Int* 2000; 11: 675-9.
9. Datos de Lunar.
10. Antunez P, Messina MI, Schorr A, et al. Angulación de la columna lumbar. Su influencia sobre la densidad mineral ósea en el fémur proximal. *Rev Arg Endocrinol Metab* 1999; 36: 15-22.
11. Mansur JL, Cianciosi MC. Difference of bone mineral density between both hips. Influence of body weight and age. *J Bone Miner Res* 2002; 17(suppl 1): S1520.
12. Mansur JL, Cianciosi MC. Diferencia de densidad mineral ósea entre ambas caderas. *Rev Arg Osteología* 2002; 1(2): 22.
13. Mansur JL, Cianciosi MC, Martella A. The difference of bone mineral density between both hips influences the WHO classification. *J Bone Miner Res* 2003; 18(suppl 1): S316.
14. Mansur JL, Martella A, Cianciosi MC. La diferencia de densidad mineral ósea entre ambas caderas influencia la clasificación OMS. *Rev Arg Endocrinol Metab* 2003; 40 (supl): 97.
15. Boehm HF, Eckstein F, Wunderer C, et al. Improved performance of hip DXA using a novel region of interest in the upper part of the femoral neck: in vitro study using bone strength as a standard of reference. *J Clin Densitom* 2005; 8: 488-94.
16. Faulkner KG, Cummings SR, Nevitt MC, et al. Hip axis length and osteoporotic fractures. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res* 1995; 10: 506-8.
17. Faulkner KG. Improving femoral bone density measurements. *J Clin Densitom* 2003; 6: 353-8.