

¿Las mediciones de masa ósea en fémures son simétricas?

DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2020000400001>

Del Río Barquero L

Centro de Tecnología Diagnóstica S.A. Mutua de Terrassa. Terrassa (España)

En este número de la revista se publica un interesante artículo sobre posibles diferencias en las densitometrías de fémures relacionadas con la dominancia de las extremidades superiores entre zurdos y diestros¹.

La absorciometría radiológica de doble energía (DXA) se basa en la medición de la densidad mineral ósea superficial (DMO en g/cm²) en fémur proximal y columna lumbar. Los artefactos, como la osteoartritis y las calcificaciones osteofíticas influyen en la DMO de la columna y confieren gran valor a la medición del fémur. Desde los inicios de la aplicación de la técnica DXA en las caderas se ha mantenido la presunción de que puede existir una mínima asimetría bilateral entre los fémures proximales, pero sin trascendencia clínica. Esta cuestión ha sido objetivo de estudio por varios grupos de investigadores al no conocer con claridad si existen diferencias sistemáticas entre la DMO de las dos caderas e intentando responder a las cuestiones: ¿la densidad ósea en uno de los fémures es similar en el lado opuesto?, ¿qué fémur elegir?, si no es así, ¿se deben medir las dos caderas?

En este sentido es paradigmático el ejemplo del antebrazo, región de interés que ha quedado relegada a un sector alternativo que se utiliza en aquellas situaciones que las mediciones en las regiones convencionales no son fiables. Debido a las diferencias conocidas de DMO de los antebrazos dominantes y no dominantes, se recomienda medir la DMO del antebrazo no dominante para reducir la varianza.

La respuesta a la cuestión ¿son simétricos los fémures proximales izquierdo y derecho?, es importante, ya que el resultado de la medición en la cadera elegida condiciona la estimación del riesgo de fractura del sujeto. Los cirujanos ortopédicos en su búsqueda de una artroplastia de cadera ideal y mejorar la técnica quirúrgica, se han interesado especialmente en las potenciales diferencias anatómicas.

La investigación sobre la variabilidad anatómica del fémur proximal ha revelado algunas diferencias entre fémures relacionadas con el género y etnia. Se han identi-

ficado diferencias en las dimensiones y compensaciones femorales entre hombres y mujeres²⁻⁵. Otros estudios han comprobado diferencias en algunas características morfológicas de fémures de poblaciones europea y asiática, en concreto en el diámetro de la cabeza femoral, el desplazamiento femoral y diámetro de la diáfisis⁶. Otras propiedades como la densidad mineral ósea, la resistencia mecánica, el grosor cortical, los ángulos o la longitud del fémur han sido también estudiadas⁷⁻¹¹. La evaluación de las posibles diferencias entre fémures mediante un método fotográfico en 160 fémures de ambos lados emparejados, provenientes de cadáveres, no revelaron diferencias absolutas de cualquier medida femoral que excediera 1,5 mm⁹. El porcentaje de asimetría no excedió el 4% para todas las mediciones antropométricas y no encontraron asociación entre las diferencias absolutas y el porcentaje de asimetría, género y/o la etnia. La edad o el peso tampoco se asociaban con las diferencias absolutas o el porcentaje de asimetría. Este estudio respalda la suposición de un alto grado de simetría en los fémures proximales izquierdo y derecho a pesar de la forma y la forma del cuerpo, que también está respaldada en otras publicaciones^{12,13}. La simetría generalmente es independiente de los datos demográficos y las dimensiones generales del fémur proximal.

Otros grupos, aplicando método DXA con diferentes enfoques tecnológicos, han evaluado las variaciones de DMO femoral y las características geométricas como la longitud del eje de la cadera (HAL) entre fémur izquierdo/derecho, encontrando una alta correlación ($r = 0,81-0,96$) en las regiones de interés relevantes. No detectaron diferencias significativas entre ambos lados, por lo que, a pesar de que hay un antebrazo dominante, no parece haber una cadera dominante. Los autores de estos estudios^{1,14,15} han llegado a la conclusión de que la medición de un único fémur suele ser suficiente para la evaluación clínica de la DMO y/o la longitud del eje de la cadera.



Conflicto de intereses: El autor declara no tener conflictos de intereses.



Correspondencia: Luis del Río Barquero (delriobarquero@gmail.com)

Bibliografía

1. Naranjo-Kalinowska S, Saavedra SP, De la Rosa-Fernández F, Suárez-Ramírez N, Gómez de Tejada Romero MJ, Sosa Henríquez M. Comparación de los valores densitométricos de la extremidad proximal del fémur en sujetos jóvenes sanos: zurdos vs. diestros. *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2021;12(4):115-21.
2. Asala SA. Sex determination from the head of the femur of South African whites and blacks. *Forensic Sci Int.* 2001; 117:15-22.
3. Casper DS, Kim GK, Parvizi J, Freeman TA. Morphology of the proximal femur differs widely with age and sex: relevance to design and selection of femoral prostheses. *J Orthop Res.* 2012;30:1162-6.
4. Purkait R. Sex determination from femoral head measurements: a new approach. *Leg Med (Tokyo).* 2003;5(suppl 1):S347-50.
5. Unnanuntana A, Toogood P, Hart D, Cooperman D, Grant RE. Evaluation of proximal femoral geometry using digital photographs. *J Orthop Res.* 2010; 28:1399-404.
6. Hoaglund FT, Low WD. Anatomy of the femoral neck and head, with comparative data from Caucasians and Hong Kong Chinese. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;(152):10-6.
7. Murshed KA, Cicekcibasi AE, Karabacakoglu A, Seker M, Ziyilan T. Distal femur morphometry: a gender and bilateral comparative study using magnetic resonance imaging. *Surg Radiol Anat.* 2005;27:108-12.
8. Pierre MA, Zurakowski D, Nazarian A, Hauser-Kara DA, Snyder BD. Assessment of the bilateral asymmetry of human femurs based on physical, densitometric, and structural rigidity characteristics. *J Biomech.* 2010;43:2228-36.
9. Rosenbaum TG, Hamblin T, Bloebaum RD. Determining the degree of cortical bone asymmetry in bilateral, nonpathological, human femur pairs. *J Biomed Mater Res A.* 2006;76:450-5.
10. Strecker W, Keppler P, Gebhard F, Kinzl L. Length and torsion of the lower limb. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79: 1019-23.
11. Teitz CC, Lind BK, Sacks BM. Symmetry of the femoral notch width index. *Am J Sports Med.* 1997;25:687-90.
12. Auerbach BM, Ruff CB. Limb bone bilateral asymmetry: variability and commonality among modern humans. *J Hum Evol.* 2006;50:203-18.
13. Unnanuntana A, Wagner D, Goodman SB. The accuracy of preoperative templating in cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2009;24:180-6.
14. Faulkner KG, Genant HK, McClung M. Bilateral comparison of femoral bone density and hip axis length from single and fan beam DXA scans. *Calcif Tissue Int.* 1995;56(1):26-31.
15. Rao AD, Reddy S, Rao DS. Is there a difference between right and left femoral bone density? *J Clin Densitom.* 2000;3 (1):57-61.