

# Valoración de la densidad de masa ósea en la indicación quirúrgica. Nueva herramienta

DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2020000100006>

Roca Ruiz LJ<sup>1</sup>, González López MC<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Hombro

<sup>2</sup> Unidad de Traumatología adscrita a la Unidad de Hombro

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla (España)

La fractura de húmero proximal representa del 5 al 8% de todas las fracturas, siendo el doble de frecuente en mujeres que en hombres. Estas fracturas se producen mayoritariamente en pacientes con fragilidad ósea, estando entre las más frecuentes junto con la fractura de cadera y de radio distal en pacientes mayores de 65 años<sup>1-4</sup>; esto supone un reto multidisciplinar. Desde que las fracturas de húmero proximal se han considerado fracturas por fragilidad, el papel de la densidad mineral ósea general y local está ganando cada vez más interés en la literatura<sup>5-8</sup>.

La influencia de la densidad mineral ósea local en el resultado funcional del tratamiento de las fracturas de húmero proximal es controvertida, y clásicamente no se ha abordado lo suficiente en la literatura. Sin embargo, los estudios más recientes demuestran que la osteoporosis puede afectar negativamente al tratamiento quirúrgico y la consolidación posterior de las fracturas del húmero proximal. Es por ello que la calidad ósea debe ser parte de la evaluación preoperatoria<sup>6,9</sup>.

La determinación del grosor cortical como predictor de mineralización del esqueleto se informó por primera vez en 1960 por Barnett y Nordin<sup>10</sup>. Desde entonces, las mediciones del grosor cortical de la diáfisis femoral y los metacarpianos se han utilizado ampliamente para estimar los cambios osteoporóticos en el hueso. Sin embargo, se ha demostrado que el grosor cortical del húmero distal es un predictor aún más confiable para detectar osteoporosis generalizada que el de la cortical femoral o la de los metacarpianos<sup>11</sup>.

El uso de una medición simple que permita determinar la calidad ósea del húmero proximal podría ayudar en la toma de decisiones quirúrgicas, permitiendo realizar la indicación de la técnica más adecuada. Por ejemplo, puede ser posible predecir la seguridad de la fijación del tornillo en el hueso<sup>11</sup>.

La medición propuesta por Tingart<sup>11</sup> es el método más frecuentemente utilizado para medir la calidad ósea en las radiografías AP del hombro. Sin embargo, en los pacientes que presentan fractura proximal de húmero, los puntos de referencia requeridos para la medición de Tingart a menudo están involucrados en la fractura. Además, se precisa corregir los errores de medición por la magnificación de las radiografías, y no siempre existe una referencia para realizarla.

Recientemente, está ganando relevancia en la literatura otro índice que relaciona el grosor de las corticales con la calidad ósea: el índice de la tuberosidad deltoidea (*deltoid tuberosity index*, DTI). Las mediciones necesarias para el mismo se realizan inmediatamente por encima del extremo superior de la tuberosidad deltoidea. A dicho nivel, los bordes corticales exteriores se vuelven paralelos; el DTI es igual a la relación entre el diámetro cortical externo y el diámetro endostal interno. Cuando esta relación tiene un valor inferior a 1,4, existirá una baja densidad mineral ósea en el húmero proximal<sup>9</sup>.

A diferencia de lo que ocurre con el índice de Tingart, la localización de las mediciones precisas para el cálculo del DTI están alejadas de las líneas de fractura. Además, la tuberosidad deltoidea generalmente aparece bien definida en las radiografías AP, posiblemente debido a la posición antiálgica que normalmente se adopta, con el brazo en rotación interna<sup>9</sup>.

En su estudio, Spross y cols.<sup>9</sup> encuentran que la correlación existente entre las mediciones radiográficas y la densidad mineral ósea local fueron fuertes para el DTI y moderadas para la medición de Tingart. Igualmente, la reproducibilidad interobservador fue mayor en el DTI.

Por todo lo expuesto anteriormente, consideramos que el DTI es una herramienta fiable, simple y aplicable para evaluar la calidad ósea local en el húmero proximal. Además, su uso presenta una mejor aplicabilidad clínica en pacientes con fracturas de húmero proximal que el índice de Tingart, ya que, en ocasiones, las líneas de fractura alcanzan los puntos de referencia de dicha medición.

De esta manera, Spross y cols.<sup>12</sup> han generado un algoritmo integral como guía de tratamiento para la FHP, donde se priorizan las demandas y la biología del paciente, siendo una herramienta útil para la toma de decisiones, consiguiendo poca tasa de complicaciones y revisiones.

En virtud de todo ello, creemos que una valoración integral del paciente, con sus distintas facetas, ponderando en su justa medida cada una de ellas, nos aproximará a la realidad; de ahí que la consideración de esta visión global del paciente, no limitándonos única y exclusivamente a la fractura, marcará la diferencia entre ser buenos o llegar a ser excelentes.



## Bibliografía

1. Fjalestad T, Iversen P, Hole MØ, Smedsrud M, Madsen JE. Clinical investigation for displaced proximal humeral fractures in the elderly: a randomized study of two surgical treatments: reverse total prosthetic replacement versus angular stable plate Philos (The DELPHI-trial). *BMC Musculoskeletal Disord.* 2014;15:323.
2. Court Brown CM, McQueen MM. The relationship between fractures and increasing age with reference to the proximal humerus. *Curr Orthop.* 2002;16:213-22.
3. Bengner U, Johnell O, Redlund-Johnell I. Changes in the incidence of fracture of the upper end of the humerus during a 30 year period: a study of 2125 fractures. *Clin Orthop.* 1988;231:179-82.
4. Mather J, MacDermid JC, Faber KJ, Athwal GS. Proximal humerus cortical bone thickness correlates with bone mineral density and can clinically rule out osteoporosis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(6):732-8.
5. Jung SW, Shim SB, Kim HM, Lee JH, Lim HS. Factors that influence reduction loss in proximal humerus fracture surgery. *J Orthop Trauma.* 2015;29:276-82.
6. Hertel RW. Fractures of the proximal humerus in osteoporotic bone. *Osteoporos Int.* 2005;16(Suppl. 2):S65-72.
7. Nho SJ, Brophy RH, Barker JU, Cornell CN, MacGillivray JD. Management of proximal humeral fractures based on current literature. *J Bone Joint Surg.* 2007;89:44-58.
8. Mazzucchelli RA, Enny K, Zdravkovic V, Erhardt JB, Jost B, Spross C. The influence of local bone quality on fracture pattern in proximal humerus fractures. *Injury.* 2018;49:2:359-63.
9. Spross C, Kaestle N, Benninger E, Fornaro J, Erhardt J, Zdravkovic V, et al. Deltoid Tuberosity Index: a simple radiographic tool to assess local bone quality in proximal humerus fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473:3038-45.
10. Barnett E, Nordin BEC. The radiological diagnosis of osteoporosis: a new approach. *Clin Radiol.* 1960;11:166-9.
11. Tingart MJ, Apreleva M, von Stechow D, Zurakowski D, Warner JJ. The cortical thickness of the proximal humeral diaphysis predicts bone mineral density of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(4):611-7.
12. Spross C, Meester J, Mazzucchelli RA, Puskás GJ, Zdravkovic V, Jost B. Evidence-based algorithm to treat patients with proximal humerus fractures-a prospective study with early clinical and overall performance results. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28(6):1022-32.