

# La calculadora Garvan y el riesgo de fractura por fragilidad

DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2017000200001>

**Hernández Hernández JL, Olmos Martínez JM**

Unidad de Metabolismo Óseo y Lipídico - Departamento de Medicina Interna - Hospital Marqués de Valdecilla-IDIVAL (Instituto de Investigación Marqués de Valdecilla) - Universidad de Cantabria - Santander (España)

Correo electrónico: [hernandezjluis@gmail.com](mailto:hernandezjluis@gmail.com)

La pérdida de masa ósea es solamente una parte del síndrome que, además de la osteoporosis densitométrica, la sarcopenia y otros factores de riesgo, va a contribuir a generar finalmente la fractura por fragilidad. La baja sensibilidad y especificidad de la medición únicamente de la densidad mineral ósea (DMO) para predecir el riesgo de fractura, ha llevado a desarrollar herramientas que incluyen varios factores conocidos de riesgo, tales como variables demográficas, de exploración física, antecedentes personales y/o familiares de fractura, presencia de enfermedades o medicaciones con influencia sobre el metabolismo óseo y factores de riesgo de caídas<sup>1</sup>. Alguno de estos algoritmos de predicción del riesgo de fractura no han sido validados en poblaciones externas, otros adolecen de carencias metodológicas y solo unos pocos se han integrado en Guías Clínicas nacionales de osteoporosis.

La validación, tanto interna como externa, es una de las claves a la hora de desarrollar una calculadora de riesgo. En particular, la validación externa es la que permite generalizar la escala a otras poblaciones diferentes a aquellas en las que se generó. El trabajo de Reyes Domínguez *et al.*<sup>2</sup>, publicado en este número de la Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, es el primero en nuestro país que valida la calculadora Garvan en una muestra de 121 individuos sin osteoporosis densitométrica basal, seguidos durante 10 años y que no habían recibido tratamiento antiosteoporótico durante ese tiempo.

Por otra parte, la capacidad discriminativa de un modelo o herramienta predictiva, es decir, su habilidad para distinguir entre sujetos que padecen o no el evento (en este caso, la fractura osteoporótica), se valora habitualmente mediante el área bajo la curva (AUC) ROC. Su valor varía entre 0 y 1, siendo considerado como aceptable una cifra entre 0,7 y 0,8. Reyes Domínguez *et al.*<sup>2</sup>, hallaron un valor del AUC de 0,72 para cualquier fractura por fragilidad, lo que proporciona a la calculadora Garvan una capacidad predictiva aceptable. Estos resultados son superponibles a los

publicados por Langsetmo *et al.*<sup>3</sup> en un estudio de validación de la calculadora Garvan en Canadá. Estos autores hallan un AUC para cualquier fractura por fragilidad de 0,69 en mujeres y 0,70 en varones. El AUC para la fractura de cadera fue superior (0,80 y 0,85, respectivamente). Solamente en el quintil de mayor riesgo de fractura, el modelo sobreestimaba el riesgo a 10 años de cualquier fractura por fragilidad en los varones y de fractura de cadera en las mujeres.

El estudio GLOW incluyó 19.586 mujeres postmenopáusicas de 60 o más años sin tratamiento antiosteoporótico previo, reclutadas en 723 centros de Atención Primaria de 10 países y seguidas durante 2 años. Se evaluaron 3 modelos predictivos que no incluían el valor de la DMO; el FRAX®, la calculadora Garvan y un modelo que solamente consideraba la edad y el antecedente de una fractura previa. Se halló un AUC de 0,64 para predecir la fractura osteoporótica mayor y de 0,76 para la predicción de la fractura de cadera. Sin embargo, ninguno de los dos modelos (FRAX® y Garvan) fue mejor que el que solamente incluía la edad y la fractura previa, lo que aviva el debate sobre la utilidad de las escalas de riesgo más complejas<sup>4</sup>. De hecho, en una reciente revisión sistemática, se ha señalado que, de forma global, las herramientas que predicen el riesgo de fractura osteoporótica que incluyen pocos factores de riesgo, como la calculadora Garvan, a menudo tienen una capacidad de discriminación igual o incluso mayor que las que incluyen muchos factores de riesgo (FRAX®, QFracture®)<sup>5</sup>.

De forma general, el riesgo predicho con la calculadora Garvan en los trabajos en los que se ha validado, está próximo o es ligeramente superior al riesgo observado de fractura osteoporótica y predice mejor el riesgo de fractura de cadera que el de cualquier fractura por fragilidad<sup>1,3,4,8</sup>. En el trabajo de Reyes Domínguez *et al.*<sup>2</sup>, no se pudo analizar el riesgo de fractura de cadera por el escaso número de fracturas incidentes en la población analizada.

El significado de la cifra de riesgo absoluto de fractura debe estar relacionado con el valor

umbral de intervención terapéutica recomendado en cada país, de cara a poder ofrecer al paciente una adecuada información sobre su riesgo. Para el cálculo de los criterios de validez de la calculadora Garvan, Chen *et al.*<sup>9</sup> emplearon los puntos de corte del FRAX® americano (20% en el caso de la fractura osteoporótica mayor) encontrando una sensibilidad del 20%, una especificidad del 96% y un valor predictivo negativo del 89%. En el trabajo de Reyes Domínguez *et al.*<sup>2</sup>, el punto óptimo de corte que señalan los autores para considerar un alto riesgo de fractura osteoporótica es 18,5%, al que atribuyen una sensibilidad y una especificidad del 67% y un valor predictivo negativo del 86%, similar al hallado por Chen *et al.*<sup>9</sup>

En resumen, el trabajo de Reyes *et al.*<sup>2</sup> tiene la importancia de ser el primero que ha validado la calculadora Garvan en España y, además, el interés de su posible uso como herramienta de cribado para identificar a sujetos de bajo riesgo de fractura, puesto que su mayor capacidad discriminativa la ha mostrado respecto al valor predictivo negativo de cualquier fractura osteoporótica. Su utilidad como herramienta de predicción de fractura de cadera no ha podido ser evaluada en este trabajo, como ya se ha señalado.

Son precisos más estudios de validación de las calculadoras de riesgo más sencillas, como la Garvan, con cohortes poblacionales prospectivas que incluyan participantes con diferentes factores de riesgo. Dado que por el momento ninguna herramienta de predicción puede capturar todos los factores de riesgo conocidos de fractura por fragilidad o sus relaciones temporales, el juicio clínico debe seguir siendo un factor clave al aplicar los resultados de estas escalas a un paciente individual.

## Bibliografía

1. Dagan N, Cohen-Stavi C, Leventer-Roberts M, Balicer RD. External validation and comparison of three prediction tools for risk of osteoporotic fractures using data from population based electronic health records: retrospective cohort study. *BMJ*. 2017;356:i6755.
2. Reyes Domínguez AI, Sosa Cabrera N, Saavedra Santana P, Gómez de Tejada Romero MJ, Jódar Jimeno E, Sosa Henríquez M. Valoración de la capacidad predictiva de la calculadora Garvan del riesgo de fractura a 10 años en una población española. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2017;9(2):55-61.
3. Langsetmo L, Nguyen TV, Nguyen ND, Kovacs CS, Prior JC, Center JR, et al. Canadian Multicentre Osteoporosis Study Research Group. Independent external validation of nomograms for predicting risk of low-trauma fracture and hip fracture. *CMAJ*. 2011;183:E107-14.
4. Sambrook PN, Flahive J, Hooven FH, Boonen S, Chapurlat R, Lindsay R, et al. Predicting fractures in an international cohort using risk factor algorithms without BMD. *J Bone Miner Res*. 2011;26:2770-7.
5. Rubin KH, Friis-Holmberg T, Hermann AP, Abrahamsen B, Brixen K. Risk assessment tools to identify women with increased risk of osteoporotic fracture: complexity or simplicity? A systematic review. *J Bone Miner Res*. 2013;28:1701-17.
6. Ahmed LA, Nguyen ND, Bjørnerem Å, Joakimsen RM, Jørgensen L, Størmer J, et al. External validation of the Garvan nomograms for predicting absolute fracture risk: the Tromsø study. *PLoS One*. 2014;25;9:e107695.
7. Bolland MJ, Siu AT, Mason BH, Horne AM, Ames RW, Grey AB, et al. Evaluation of the FRAX and Garvan fracture risk calculators in older women. *J Bone Miner Res*. 2011;26:420-7.
8. van Geel TA, Eisman JA, Geusens PP, van den Bergh JP, Center JR, Dinant GJ. The utility of absolute risk prediction using FRAX® and Garvan Fracture Risk Calculator in daily practice. *Maturitas*. 2014;77(2):174-9.
9. Chen SJ, Chen YJ, Cheng CH, Hwang HF, Chen CY, Lin MR. Comparisons of different screening tools for identifying fracture/osteoporosis risk among community-dwelling older people. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95:e3415.