

Calculadoras de riesgo de fractura, ¿Son útiles en las personas mayores? Limitaciones y oportunidades.

VI curso de egresados de alma:
“Actividad física, caídas y fracturas”

Santa Marta, Colombia

Del 25 al 28 de febrero de 2020

Santiago Paulino Ramírez Díaz

Especialista en Geriatria

Hospital Clínico San Carlos de Madrid

Subespecialidad en Enfermedad de Alzheimer

& Demencias Asociadas

Hospital Clínico San Carlos de Madrid

Doctorado en Geriatria – *Cum Laude*

Universidad Complutense de Madrid



Orden del día



- Introducción
- Escalas
 - FRACTURE
 - FRAX
 - Q Fracture
 - Garvan
- Evidencia en Latinoamérica
- Conclusiones
- Cometarios

Introducción



- La osteoporosis es una enfermedad muy prevalente, que produce como única complicación clínica las denominadas "fracturas por fragilidad".
- En los últimos años se han publicado varias herramientas de cálculo o escalas que estiman el riesgo de sufrir una fractura a largo plazo hasta 10 años.
- Se basan en datos clínicos con la ayuda o no de la densitometría ósea.

Kanis JA. J Bone Miner Res. 2009;9:1137-41. Black DM. Osteoporos Int. 2001;12:519-28.
Kanis JA. Osteoporos Int. 1994;4:368-81. Kanis JA. The Lancet. 2002;359:1929-36.
Hippisley-Cox J. BMJ. 2012;344:e3427. Bolland MJ. J Bone Miner Res. 2011;26:420-7.

Introducción



- La estimación del riesgo que ofrece la densitometría ósea de forma aislada informa de sólo una parte del riesgo de fractura.
- **La fractura en el anciano frágil es claramente multifactorial.**
- Por ello, la combinación de factores de riesgo de fracturas y los resultados de la densitometría tienen una mayor especificidad y sensibilidad que cada uno de ellos por separado.

Kanis JA. Calcif Tissue Int. 2016;98:417-25.
Kanis JA. Osteoporos Int. 2007;18:1033-46.

Cummings SR. JAMA. 2002;288:1889-97.

Índice FRACTURE

- Estudio SOF (*Study of Osteoporotic Fractures*).
- Validado con una cohorte del estudio EPIDOS (*Epidémiologie de l'ostéoporose*).
- Permite identificar a mujeres postmenopáusicas con alto riesgo de fractura vertebral, no vertebral y de cadera en un plazo de 5 años.
 - Sin densitometría: sensibilidad 66 %, especificidad 66.3 % (punto de corte de 4).
 - Con densitometría: sensibilidad 78.6 %, especificidad 61.7 % (punto de corte de 6).
- Riesgo a cinco años de fractura:
 - Vertebral: 7 %.
 - No vertebral: 20 %.

Black DM, et al. An assessment tool for predicting fracture risk in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2001; 12 (7): 519-28.

Miller PD, et al. An approach to identifying osteopenic women at increased short-term risk of fracture. *Arch Intern Med* 2004;164:1113-20

Índice FRACTURE

Variables	Puntuación
1. ¿Cuál es su edad actual?	
- < 65 años	0
- 65-69 años	1
- 70-74 años	2
- 75-79 años	3
- 80-84 años	4
- ≥ 85 años	5
2. ¿Ha presentado alguna fractura después de los 50 años?	
- Sí	1
- No / No lo sabe	0
3. ¿Ha sufrido su madre una fractura de cadera después de los 50 años?	
- Sí	1
- No / No lo sabe	0
4. ¿Pesa usted 57 Kg o menos?	
- Sí	1
- No	0
5. ¿Fuma actualmente?	
- Sí	1
- No	0
6. ¿Habitualmente necesita utilizar los brazos para levantarse de la silla?	
- Sí	2
- No / No lo sabe	0
7. Resultado de la densitometría de cadera total (puntuación T) (si la tiene)	
- Puntuación T ≥ -1	0
- Puntuación T entre -1 y -2	2
- Puntuación T entre -2 y -2,5	3
- Puntuación T < -2,5	4

Black DM, et al. An assessment tool for predicting fracture risk in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2001; 12 (7): 519-28.

Herramienta FRAX



- OMS (Organización Mundial de la Salud).
- Calcula el riesgo de fractura osteoporótica mayor (vertebral, antebrazo, cadera y hombro) a 10 años en pacientes de 40 a 90 años.
- Se basa en modelos individuales desarrollados a partir de estudios poblacionales:
 - Poblaciones de riesgo alto: Suecia o Estados Unidos.
 - Poblaciones de riesgo moderado: China o España.
 - Poblaciones de riesgo bajo: Turquía.
- Disponible en Internet
 - <http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?lang=sp>
- Criterios evaluables basados en entrevista clínica, sin necesidad de pruebas de laboratorio y que se puede realizar con o sin valores de densidad mineral ósea.

World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield, UK. FRAX®. Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura. Sheffield: The University of Sheffield; 1 de septiembre de 2011.

Herramienta FRAX



- El la más usada con diferencia en todo el mundo.
- Validado en varios países de Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México y Venezuela).
- Ventajas de FRAX en comparación con DXA:
 - Fácilmente disponible, económico, se puede realizar en una amplia variedad de lugares, requiere menos capacitación para administrarse.
- Es un método ideal de detección en atención primaria.
- Es particularmente útil en casos límite de osteopenia.
 - Alto riesgo FRAX, pero aún no tiene un T-score de -2.5.

World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield, UK. FRAX®. Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura. Sheffield: The University of Sheffield; 1 de septiembre de 2011.

Clark PE, et al. FRAX based intervention and assessment thresholds in seven. Latin American countries. Osteoporos Int 2018;29(3):707–715.

Herramienta FRAX



Factor de riesgo	Aclaraciones
Edad	El modelo acepta edades entre 40 y 90 años. Si se introducen edades inferiores o superiores, el programa calculará probabilidades a 40 y 90 años, respectivamente.
Sexo	Hombre o mujer. Introduzca lo que corresponda.
Peso	Deberá introducirse en Kg.
Estatura	Deberá introducirse en cm.
Fractura previa	Una fractura previa hace referencia a una fractura ocurrida en la vida adulta de manera espontánea o a una fractura causada por un trauma que, en un individuo sano, no se hubiese producido. Introduzca sí o no. Una situación especial se produce en casos con fractura vertebral previa. Una fractura detectada únicamente con radiografía (fractura vertebral morfométrica) cuenta como fractura previa. Una fractura vertebral o de fémur previa es un factor de riesgo especialmente importante. Por tanto, la probabilidad de fractura puede resultar infraestimada. También es infraestimada en el caso de fracturas múltiples.
Padres con fractura de cadera	Preguntas sobre la historia de fractura de cadera en la madre o padre del paciente. Introduzca sí o no.

World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield, UK. FRAX®. Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura. Sheffield: The University of Sheffield; 1 de septiembre de 2011.

Herramienta FRAX



Factor de riesgo	Aclaraciones
Fumador activo	Introduzca sí o no, dependiendo de si el paciente fuma tabaco en la actualidad.
Glucocorticoides	Introduzca sí en caso de que el paciente esté tomando corticosteroides actualmente o los ha tomado durante más de tres meses a una dosis equivalente a 5 mg de prednisona al día o más (o dosis equivalentes de otros corticosteroides)
Artritis reumatoide	Introduzca sí en caso de que el paciente tenga diagnóstico confirmado de artritis reumatoide. De lo contrario, introduzca no.
Osteoporosis secundaria	Introduzca sí cuando el paciente tiene un trastorno fuertemente asociado a osteoporosis. Ello incluye diabetes tipo 1 (insulina-dependiente), osteogénesis imperfecta del adulto, hipertiroidismo no tratado durante largo tiempo, hipogonadismo o menopausia prematura (< 45 años), malnutrición o malabsorción crónicas o hepatopatía crónica.
Alcohol, 3 o más dosis por día	Introduzca sí en caso de que el paciente beba 3 o más dosis de alcohol por día. Una dosis de alcohol varía ligeramente entre países de 8 a 10 g de alcohol. Esto equivale a una caña de cerveza (285 ml), una copa de licor (30 ml), una copa de vino de tamaño mediano (120 ml) o una copa de aperitivo (60 ml).
Densidad mineral ósea (DMO)	Seleccione la marca del densitómetro DXA y luego introduzca la DMO de cuello de fémur (medida en g/cm ²). Alternativamente, introduzca la puntuación T basada en los valores de referencia NHANES III para mujeres.

World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield, UK. FRAX®. Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura. Sheffield: The University of Sheffield; 1 de septiembre de 2011.

Herramienta FRAX



- Inconvenientes:
 - Dicotomía de las respuestas (sin posibilidad de gradación).
 - DMO solo del cuello femoral (no columna lumbar).
 - Falta de factores de riesgo (marcadores de recambio óseo, caídas)
 - Aceptable para riesgo de fractura de cadera, menos útil para el resto de fracturas osteoporóticas mayores.
 - Es útil para predecir el riesgo de fractura a nivel poblacional y no tanto a nivel individual.

Roux C, Et al. Optimal use of FRAX®. Joint Bone Spine. 2009; 76 (1): 1-3.

Kanis JA, Et al. FRAX® and its applications to clinical practice. Bone. 2009; 44 (5): 734-43.

Azagra R, Et al. FRAX® tool, the WHO algorithm to predict osteoporotic fractures: the first analysis of its discriminative and predictive ability in the Spanish FRIDEX cohort. BMC Musculoskelet Disord. 2012; 13: 204.

González-Macías J, Et al. Probability of fractures predicted by FRAX® and observed incidence in the Spanish ECOSAP Study cohort. Bone. 2012; 50 (1): 373-7.

Índice Q Fracture



- Predicción del riesgo de fractura entre el año y los 10 años.
- Muestra pruebas de mayor discriminación y calibración en comparación con el FRAX.
 - Añade factores de riesgo (asma, DM2, enfermedades cardiovasculares, uso de hormonas, síntomas de menopausia y uso de antidepresivos tricíclicos)
 - Segunda versión se incluyen etnia, fracturas previas o vivir en residencias geriátricas.
- Abarca un mayor intervalo de edad (a partir de 30 años).
- No requiere de laboratorio o pruebas clínicas.
- Es independiente de la densitometría.
- Puede realizarse en Atención Primaria o como autoevaluación.

Hippisley-Cox J, Et al. Predicting risk of osteoporotic fracture in men and women in England and Wales: prospective derivation and validation of Q Fracture Scores. *BMJ*. 2009; 339: b4229.

ClinRisk, University of Nottingham. QFracture® website [Internet]. ClinRisk Ltd.; 2012 [actualizado 9 de diciembre de 2013]. Disponible en Internet (<http://www.qfracture.org/>).

Índice Q Fracture



Factores de riesgo incluidos en el índice Q Fracture

- Edad.
- Sexo.
- Etnia.
- Tabaquismo.
- Consumo de alcohol.
- Diabetes.
- Historia familiar de osteoporosis o fractura de cadera (padres).
- Estancia de residencia geriátrica.
- Fractura previa.
- Historia de caídas.
- Demencia.
- Cáncer de cualquier tipo.
- Asma o EPOC.
- Enfermedad cardiovascular o cerebrovascular.
- Enfermedad hepática crónica.
- Enfermedad renal crónica.
- Enfermedad de Parkinson.
- Artritis reumatoide o lupus eritematoso sistémico.
- Malabsorción gastrointestinal.
- Enfermedades endocrinas (mujeres).
- Epilepsia o tratamiento con anticonvulsivantes.
- Antidepresivos en los seis meses anteriores.
- Corticoides sistémicos en los seis meses anteriores.
- Uso de hormonas (mujeres).
- Índice de masa corporal.

ClinRisk, University of Nottingham. QFracture® website [Internet]. ClinRisk Ltd.; 2012 [actualizado 9 de diciembre de 2013]. Disponible en Internet (<http://www.qfracture.org/>).

Índice Q Fracture



- Limitaciones:
 - No se ha establecido suficientemente su aplicabilidad.
 - Trabajo de desarrollo del algoritmo.
 - Solo ha sido validado de forma externa e independiente en el Reino Unido.
 - No se han establecido umbrales para la solicitud de densitometría o intervención farmacológica.

Collins GS, Et al. Predicting risk of osteoporotic and hip fracture in the United Kingdom: prospective independent and external validation of QFractureScores. BMJ. 2011; 342: d3651.

Escala Garvan



- Autores australianos del Instituto de Investigación Médica Garvan (*Garvan Institute of Medical Research*).
 - Datos de la cohorte australiana del estudio Dubbo.
- Inicialmente proporcionaba una determinación del riesgo de fractura de cadera.
- Posteriormente se amplía para riesgo de fractura osteoporótica general a 5 y 10 años.
- Menos utilizada que la escala FRAX.

Marques A. *Ann Rheum Dis.* 2015;74:1958-67. Crandall CJ. *Curr Osteoporos Rep.* 2015;13:287-301. Billington EO. *Maturitas.* 2016;85:11-8.

Escala Garvan



- Factores de riesgo:
 - Sexo, edad, historia de fracturas por fragilidad a partir de los 50 años, historia de caídas en el último año, y valor de la DMO del cuello del fémur.
- Se encuentra Internet:
 - <http://garvan.org.au/promotions/bone-fracture-risk/calculator/>
- Limitaciones:
 - No inclusión de factores de riesgo que sí aparecen en otras herramientas (FRAX y Q Fracture).
 - Cálculo limitado (pacientes mayores de 60 años)
 - Desarrollado a partir de datos australianos.
 - Solo se ha validado posteriormente en Noruega.

Ahmed LA, Et al. External validation of the Garvan nomograms for predicting absolute fracture risk: the Tromso study. Plos One. 2014; 9 (9): e107695.

Evidencia



Archives of Osteoporosis (2018) 13: 90
<https://doi.org/10.1007/s11657-018-0505-x>

CONSENSUS STATEMENT



Consensus statement: osteoporosis prevention and treatment in Latin America—current structure and future directions

Ben-Hur Albergaria¹ • Monique Chalem² • Patricia Clark^{3,4} • Osvaldo Daniel Messina⁵ • Rosa Maria R. Pereira⁶ • Luis F. Vidal⁷

✉ Osvaldo Daniel Messina
drovaldo.danielmessina@gmail.com

¹ Diagnosis and Research Center of Osteoporosis (CEDOES),
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES, Brazil

² Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia

³ Clinical Epidemiology Unit, Hospital Infantil Federico Gómez,
Mexico, D.F., Mexico

⁴ Faculty of Medicine, Universidad Nacional Autónoma de México,
Mexico, D.F., Mexico

⁵ Rheumatology Service, Cosme Argerich Hospital and IRO Clinical
Research Center, Buenos Aires, Argentina

⁶ Rheumatology Division, Hospital das Clínicas HCFMUSP,
Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP,
Brazil

⁷ Rheumatology Service, Centro Diagnóstico de la Osteoporosis y
Enfermedades Reumáticas (CEDOR), Lima, Peru

Albergaria BH, et al. Consensus statement: osteoporosis prevention and treatment in Latin America—current structure and future directions. *Archives of Osteoporosis* (2018) 13: 90.

Evidencia



Consensus statement: osteoporosis prevention and treatment in Latin America—current structure and future directions

Ben-Hur Albergaria¹ • Monique Chalem² • Patricia Clark^{3,4} • Osvaldo Daniel Messina⁵ • Rosa Maria R. Pereira⁶ • Luis F. Vidal⁷

- **Resultados:**
 - Se discutió la epidemiología, carga, diagnóstico y tratamiento de osteoporosis; con especial atención a las características únicas de la región. Se elaboraron una serie de recomendaciones que abarcan prácticamente todos los aspectos de la enfermedad; incluida la mejora de la concienciación de los profesionales del público y de la salud, mejores procesos de diagnóstico, un mejor acceso a la atención y un mayor compromiso de los responsables de las políticas sanitarias, el gobierno y una amplia variedad de organizaciones privadas.
- **Conclusiones:**
 - El panel concluyó que se necesita urgentemente un enfoque integral para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis en América Latina.

Albergaria BH, et al. Consensus statement: osteoporosis prevention and treatment in Latin America—current structure and future directions. *Archives of Osteoporosis* (2018) 13: 90.

Evidencia



THE LATIN AMERICA REGIONAL AUDIT

Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012



International Osteoporosis Foundation

Special Acknowledgements • Regional Advisory Council (RAC) for the Latin America Region

Dr Claudia Campusano Chile (Cono Sur sub-region)

Endocrinologist and Internal Medicine, Endocrinologist Professor Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile

Dr Bruno Muzzi Brazil (Brazilian sub-region)

Gynecologist and Obstetrician, Densitometry certification, President ABRASSO (Associação Brasileira de Avaliação da Saúde Óssea e Osteometabolismo) and Clinical Director of Densimeter, Clinical Densitometry Unit of Hospital Mater Dei, Belo Horizonte, Brasil

Dr Alexandra Terront Colombia (Andina sub-region)

Endocrinologist and Internal Medicine. Past president Asociacion Colombiana de Osteologia y Metabolismo Mineral (ACOMM). Medical Director and Principal Investigator at Unidad Integral de Endocrinologia (UNIENDO), Bogota, Colombia

Dr Sonia Cerdas Costa Rica (Caribbean and Venezuela sub-region)

Endocrinologist and attending physician, Hospital Cima, San Jose - Costa Rica. Principal Investigator, Clínica San Agustín, San José, Costa Rica

Dr Fidencio Cons Molina Mexico (México sub-region)

Rheumatologist and Director of the Arthritis and Osteoporosis Research Center in Mexicali, Baja California

Dr Patricia Clark Mexico (Board Member)

Rheumatologist and Head of the Clinical Epidemiology Unit, Hospital Infantil de Mexico-Faculty of Medicine UNAM, Mexico City

Dr Osvaldo Messina Argentina (Board Member)

Director of Rheumatology, Cosme Argerich Hospital, Buenos Aires, Argentina and IRO Medical Center, Buenos Aires

Dr Cristiano Zerbini Brazil (Board Member)

Rheumatologist and Director, Paulista Clinical Research Center, São Paulo, Brazil

Cooper C, et al. The Latin America regional audit. Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012. International Osteoporosis Foundation 2012.

Evidencia



International Osteoporosis
Foundation



THE LATIN AMERICA REGIONAL AUDIT

Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012

- **Recomendaciones:**
 - Apoyar la investigación para reunir la evidencia requerida.
 - Realizar políticas nacionales de salud, desarrollar y difundir guías nacionales de diagnóstico y tratamiento.
 - Desarrollar capacidades, educación y entrenamiento y protocolos de mejora de la calidad en el campo.

Cooper C, et al. The Latin America regional audit. Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012. International Osteoporosis Foundation 2012.

Evidencia



JAMA | US Preventive Services Task Force | EVIDENCE REPORT

Screening to Prevent Osteoporotic Fractures Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force

Meera Viswanathan, PhD; Shivani Reddy, MD, MSc; Nancy Berkman, PhD; Katie Cullen, MEd;
Jennifer Cook Middleton, PhD; Wanda K. Nicholson, MD, MPH, MBA; Leila C. Kahwati, MD, MPH

- Fuentes de datos:
 - PubMed, Biblioteca Cochrane, Embase y registros de prueba desde el 1 de noviembre de 2009 hasta el 1 de octubre de 2016.
 - Búsqueda y vigilancia de la literatura hasta el 23 de marzo de 2018.
 - Bibliografías de artículos recuperados.
- Conclusiones:
 - El cribado sugiere una reducción de las fracturas de cadera.
 - La precisión de las herramientas de evaluación del riesgo clínico para predecir fracturas oscila entre muy pobre (0.50) y buena (0.90).

Viswanathan M, et al. Screening to Prevent Osteoporotic Fractures Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 2018;319(24):2532-2551.

Evidencia



JAMA | US Preventive Services Task Force | EVIDENCE REPORT

Screening to Prevent Osteoporotic Fractures Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force

Meera Viswanathan, PhD; Shivani Reddy, MD, MSc; Nancy Berkman, PhD; Katie Cullen, MEd;
Jennifer Cook Middleton, PhD; Wanda K. Nicholson, MD, MPH, MBA; Leila C. Kahwati, MD, MPH

- Instrumentos más recomendados según su mejor grado de discriminación:
- FRAX - Mujeres: 10 a 17 estudios con 62,054 y 190,795 participantes (0.66-0.79).
- GARVAN - Mujeres: 3 y 4 estudios con 6,534 y 7,809 participantes (0.68-0.73).
- Otros instrumentos
 - Algoritmo WHI (Women's Health Initiative).
 - OST
 - SCORE (Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation)
 - Fracture and Immobilization Score
 - Fracture Risk Score
 - Fracture Risk Calculator
 - ORAI
 - Q Fracture
 - Osteoporosis Index of Risk

Viswanathan M, et al. Screening to Prevent Osteoporotic Fractures Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 2018;319(24):2532-2551.

Conclusiones



- El cribado universal de la osteoporosis mediante densitometría no es factible por su relación coste-beneficio y por su escasa sensibilidad.
- El diagnóstico y el tratamiento de la osteoporosis debe establecerse a partir de una valoración del riesgo de fractura y no solo sobre la medida aislada de la DMO.
- Las escalas son herramientas útiles que nos permiten tener presentes factores de riesgo para poder intervenir de forma precoz.

Kanis JA, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. ESCEO. Osteoporos Int 2008;19:399-428.

González Macías J, et al. Guías de práctica clínica en la osteoporosis postmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral. Rev Clin Esp 2008;20(Supl 1):S1-S24.

Villarín Castro, A. et al. Valoración del riesgo de fractura osteoporótica. Rev Clin Med Fam 2015; 8(1): 48-58.

Conclusiones



- La DMO es la medida estándar para el diagnóstico de la osteoporosis y la evaluación del riesgo de fractura.
- FRAX (*Fracture Risk Assessment Tool*) se puede usar para predecir la posibilidad de sufrir fracturas (factores de riesgo clínico), con o sin el uso de la DMO del cuello femoral.
- Considerar tratamiento en pacientes:
 - Con T-score -1,0 y -2.5.
 - FRAX con riesgo a 10 años de fractura de cadera > 3% o de fractura osteoporótica > 20%.
- La combinación de DMO, factores de riesgo clínico (FRAX) y marcadores de recambio óseo aumentan la posibilidad de predecir el riesgo de fracturas.

Unnanuntana A, et al. The Assessment of Fracture Risk. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American* 2010;92(3), 743–753.

Gracias por su atención



Santiago Paulino Ramírez Díaz

Sierra Nevada No. 221

Fracc. Los Bosques

Aguascalientes, AGS.

México 20120

Tel. + 52 (449) 914 6994

Cel. + 52 (449) 463 0952

ramirezdiazsp@gmail.com



ib ***Istituto Biomédico
de Investigación A.C.***

Introducción



- Principales determinantes del riesgo de fracturas:
 - DMO normalizado (T-score).
 - Por cada desviación estándar el riesgo relativo de fractura aumenta de 1.5 a 2.6 veces.
 - Marcadores de remodelado.
 - Su elevación es un factor de riesgo independiente de la DMO (riesgo relativo 2.0).
 - Factores de riesgo independientes de DMO.
 - Su valor predictivo combinado supera a la DMO.
 - Riesgo individual de fractura dependientes de edad y esperanza de vida.

Jodar Gimeno E. Identificación del paciente con alto riesgo de fractura. Rev Osteoporos Metab Miner 2010;2 (Supl 3): S12-S21.

Factores de riesgo



- *The EPIDOS prospective study*
- Mujeres ancianas (n=1,588) con bajo peso (< 59 kg) y baja DMO (Tscore entre -3.5 y -2.5)
- Aquellas con mayor riesgo de fractura de cadera (riesgo dos veces mayor que mujeres de edad similar):
 - Edad.
 - Antecedente de caídas.
 - Capacidad de caminar en tándem.
 - Velocidad al caminar.
 - Agudeza visual.
- Sensibilidad del 37% y especificidad del 85% para fractura de cadera.

Dargent-Molina P, et al. EPIDOS Study Group. Use of clinical risk factors in elderly women with low bone mineral density to identify women at higher risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. *Osteoporos Int* 2002;13:593-9.

Factores de riesgo



- Estudio OFELY (*Os des Femmes de Lyon*) (672 mujeres postmenopáusicas sanas)
- Identifica predictores independientes de fracturas osteoporóticas:
 - Edad ≥ 65 años.
 - Caídas previas.
 - DMO de cadera total ≤ 0.736 g/cm².
 - Fuerza en la mano izquierda ≤ 0.6 bar.
 - Historia materna de fractura.
 - Baja actividad física.
 - Antecedente de fractura por fragilidad.

Albrand G, et al. Independent predictors of all osteoporosis-related fractures in healthy postmenopausal women: the OFELY study. *Bone* 2003;32:78-85.

Factores de riesgo



- Modelo de predicción de riesgo a corto plazo de fractura osteoporótica en mujeres.
 - Cadera, muñeca o antebrazo, costilla y vértebra.
- Factores de riesgo:
 - Osteopenia (DMO) en hueso periférico (T-score ≤ -1.8).
 - Mala percepción del estado de salud.
 - Escasa movilidad.
- Este grupo de población duplica el riesgo de fractura (4.1% vs. 2.2%).

Miller PD, et al. An approach to identifying osteopenic women at increased short-term risk of fracture. Arch Intern Med 2004;164:1113-20.

Factores de riesgo



- *Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMOS)*
 - 5,143 mujeres postmenopáusicas.
- Modelo multivariante para identificar el riesgo de fracturas vertebrales y no vertebrales (muñeca, cadera, húmero, pelvis o costillas).
- Factores predictivos de fractura:
 - Calidad de vida.
 - DMO de cuello femoral.
 - Fractura de antebrazo previa.
 - Pérdida de peso.

Papaioannou A, et al. Risk factors associated with incident clinical vertebral and nonvertebral fractures in postmenopausal women: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *Osteoporos Int* 2005;16:568-78.

Factores de riesgo



- Ensayos clínicos de risendronato a 3 años (rama placebo).
 - 2.546 mujeres postmenopáusicas con osteoporosis y alto riesgo.
- Factores de riesgo de fractura no vertebral.
 - Cadera, pierna, pelvis, muñeca, húmero y clavícula.
- Encontraron 6 factores predictivos de fracturas:
 - Existencia de una fractura no vertebral prevalente (entrada del estudio).
 - Número de fracturas vertebrales presentes.
 - Concentración sérica de 25(OH) vitamina D.
 - Edad, talla.
 - T-score del cuello femoral.

Roux C, et al. Assessment of non-vertebral fracture risk in postmenopausal women. Ann Rheum Dis 2007;66:931-5.

Factores de riesgo



- Cohorte observacional del estudio WHI (*Women's Health Initiative*) NIH (*National Institutes of Health*).
 - 93,676 mujeres (10,750 mujeres tenían medidas de DMO).
- Algoritmo predictivo de fractura de cadera a 5 años.
- Variables predictivas:
 - Edad, peso, talla.
 - Autopercepción del estado de salud.
 - Etnia o raza.
 - Ejercicio físico auto reportado.
 - Antecedentes personales y familiares de fractura.
 - Tabaquismo.
 - Uso de corticosteroides.
 - Diabetes en tratamiento.

Rossouw JE, et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA*. 2002 Jul 17;288(3):321-33.

Robbins J, et al. Factors associated with 5-year risk of hip fracture in postmenopausal women. *JAMA* 2007;298:2389-98.

Factores de riesgo



- Kanis y cols. nueve grandes estudios epidemiológicos.
- Factores clínicos de riesgo de fracturas de cadera y otras fracturas osteoporóticas en hombres y mujeres mayores de 50 años.
- Resultados:
 - Los modelos predictores de fractura de cadera son mejores que los de otro tipo de fracturas osteoporóticas.
 - La DMO es el más potente predictor de fracturas de cadera.
 - La DMO y los factores de riesgo clínicos predecían mejor las fracturas de cadera entre población joven (50-60 años).
 - En jóvenes la información clínica sola no mejoraba la predicción de riesgo de modelos basados sólo en DMO.

Kanis JA, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int* 2007;18:1033-46.

Factores de riesgo



- *Study of Osteoporotic Fractures.*
- Riesgo de fractura de antebrazo distal y húmero proximal.
- Factores independientes de la DMO:
 - Pobre agudeza visual, número de caídas y caminar con frecuencia.
- Factores independientes con aumento del riesgo de fractura de húmero proximal fueron:
 - Reciente deterioro del estatus de salud, diabetes mellitus en tratamiento con insulina, caminar con poca frecuencia e indicadores de debilidad neuromuscular.
- Las fracturas de antebrazo distal con frecuencia ocurren tras una caída en mujeres relativamente sanas, activas y con buena función neuromuscular.
- Las fracturas de húmero proximal se producen con más frecuencia como resultado de una caída en mujeres con peor estatus de salud, menos activas que la media y con peor función neuromuscular.

Kelsey JL, et al. Risk factors for fractures of the distal forearm and proximal humerus. *Am J Epidemiol* 1992;135:4777-89.

Índice PVFI



- PVFI (*Prevalent Vertebral Fracture Index*)
 - Estudio FIT (*Fracture Intervention Trial*)
- Permite identificar a mujeres postmenopáusicas con fractura vertebral no diagnosticada.
- Sensibilidad 65.5 %, especificidad de 68.6 %.
- Punto de corte en 4 puntos.

Vogt TM, et al. Vertebral fracture prevalence among women screened for the Fracture Intervention Trial and a simple clinical tool to screen for undiagnosed vertebral fractures. *Mayo Clin Proc.* 2000; 75 (9): 888-96.

Black DM, Et al. An assessment tool for predicting fracture risk in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2001;12:519-28

Índice PVFI



○ Antecedentes de fractura vertebral:	+ 6 puntos.
○ Antecedentes de fractura no vertebral:	+ 1 punto.
○ Pérdida de altura desde los 25 años:	2-4 cm: + 1 punto. > 4 cm: + 2 puntos.
○ Edad:	60-69 años: + 1 punto. 70-79 años: + 2 puntos. ≥ 80 años: + 3 puntos.
○ Diagnóstico previo de osteoporosis:	+ 1 punto.

Vogt TM, et al. Vertebral fracture prevalence among women screened for the Fracture Intervention Trial and a simple clinical tool to screen for undiagnosed vertebral fractures. Mayo Clin Proc. 2000; 75 (9): 888-96.

Black DM, Et al. An assessment tool for predicting fracture risk in postmenopausal women. Osteoporos Int 2001;12:519-28

Herramienta FRAX



- El resultado del FRAX no da recomendaciones sobre cuándo solicitar una densitometría o cuándo comenzar a tratar.
 - Estudios de coste-efectividad para determinar cuál es el umbral más eficiente para comenzar el manejo de la osteoporosis.
- Estados Unidos (*National Osteoporosis Foundation*) límite para iniciar el tratamiento:
 - Riesgo de fractura osteoporótica mayor del 20 %.
 - Riesgo de fractura de cadera del 3 %.

National Osteoporosis Foundation. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation; 2014.

Herramienta FRAX



- Inglaterra:
 - El umbral de riesgo tanto para la solicitud de densitometría como para la intervención farmacológica, va modificándose con la edad de individuo.
- España:
 - Umbral de 5 % riesgo de fractura osteoporótica mayor para densitometría y 7.5 % (recalculando con densitometría) para iniciar el tratamiento.

Kanis JA, et al. National Osteoporosis Guideline Group Case finding for the management of osteoporosis with FRAX® – assessment and intervention thresholds for the UK.

Osteoporos Int. 2008; 19 (10): 1395-408.

Azagra R, et al. Umbrales de FRAX® para identificar personas con alto o bajo riesgo de fractura osteoporótica en población femenina española. Med Clin (Barc). 2015; 144 (1): 1-8.

Conclusiones



- La mayoría de las escalas con las que contamos en la actualidad se han desarrollado a partir de los datos de grandes ensayos clínicos o de cohortes clásicas.
- Esto pone de manifiesto la necesidad de que sean validadas en las poblaciones locales antes de aplicarlas de forma generalizada.
- ALMA puede ser una plataforma para validar este tipo de herramientas en nuestras poblaciones locales.

Jódar Gimeno E. Identificación del paciente con alto riesgo de fractura. Rev Osteoporos Metab Miner 2010;2 (Supl 3): S12-S21.

Conclusiones



- La valoración global del paciente desde el punto de vista bio-psico-social y el abordaje multidisciplinar son necesarios para una mejor evaluación.
- Estas escalas de valoración nos pueden servir como ayuda, pero no sustituyen nuestra función como médicos.
- No olvidemos que frente a nosotros se encuentra una persona con toda su complejidad, y como tal debemos acercarnos a ella y tratar de disminuir su riesgo de fractura.