

OSTEOPOROSIS EN HOMBRES ADULTOS MAYORES ASPECTOS A CONSIDERAR EN SU ABORDAJE INTEGRAL

Marisol Sánchez¹
Robinson Cuadros²

Resumen

La Osteoporosis como entidad que afecta la arquitectura y la resistencia del hueso frente a la calidad y densidad ósea, representa un gran desafío de salud pública al hablar de longevidad saludable, es decir, la capacidad que tenemos en la actualidad de vivir más tiempo pero en mejores condiciones y con calidad de vida representadas por la independencia funcional. La osteoporosis es una enfermedad crónica y progresiva, caracterizada por deterioro de la masa y alteración de la arquitectura ósea, que incrementa el riesgo de fractura (1, 2), por lo que genera mayor riesgo de discapacidad y de dependencia funcional, donde el grupo de edad más afectado es principalmente el de los adultos mayores; sin embargo, es una entidad típicamente ligada al género femenino por los cambios hormonales asociados a la menopausia, los cuales tienden a enmarcar la osteoporosis como una patología casi exclusiva de las mujeres, haciendo que la literatura científica tácitamente excluya a los hombres frente al diagnóstico adecuado y las recomendaciones de manejo, en especial en los hombres adultos mayores que presentan alto riesgo de caída o incluso aquellos que han presentado una fractura. En el presente artículo de revisión, se realiza un abordaje de los factores de riesgo, consideraciones especiales y tratamiento de la osteoporosis en hombres mayores de 60 años de acuerdo a las guías y recomendaciones internacionales.

¹Residente de 3er año Medicina Familiar, Universidad del Bosque
²Médico Geriatra

Palabras clave: osteoporosis, Adulto mayor, Anciano, Hombre.

Abstract

The Osteoporosis is a disease that affects bone architecture and resistance quality and bone density. For this reason, it represents a main public health challenge when it comes to healthy longevity, that is, our current ability to live longer but in better conditions and quality of life represented by functional independence. Osteoporosis is a chronic and progressive disease, characterized by deterioration of the mass and alteration of the bone architecture, which increases the risk of fracture (1, 2), therefore generating a greater risk of disability and functional dependence where the group of most affected are mainly the elderly; however, it is an entity typically linked to the female gender due to the hormonal changes associated with menopause, which tend to frame osteoporosis as a pathology almost exclusively in women where the scientific literature tacitly excludes men from the proper diagnosis and management recommendations, especially in older adult men who are at high risk for falls or even those who have had a fracture. In this review article, an approach is made to risk factors, special considerations and treatment of osteoporosis in men over

60 years based on the international guidelines and recommendations.

Keywords: Osteoporosis, older adult, aged men.

Introducción

Teniendo en cuenta la transición demográfica y el aumento de la esperanza de vida a nivel mundial, Colombia no es ajena a estos cambios y en este momento existen más personas mayores de 60 años que menores de 5 años, donde la expectativa de vida ronda los 78 años demostrando que Colombia tiene tasas de crecimiento en población mayor de 60 años superiores al crecimiento de la población total (3); el número de hombres de 60 años o más habrá aumentado 10 veces en el 2050 y el riesgo de presentar una fractura por osteoporosis también se habrá incrementado (4, 5), así como sus complicaciones y el aumento de morbimortalidad.

No está completamente claro el proceso fisiopatológico que lleva a que los hombres adultos mayores desarrollen osteoporosis (6); algunos estudios indican que en ellos la tasa de pérdida ósea se acelera después de los 70 años, ya que disminuye la formación ósea y se acelera la pérdida, resultando un aumento de la resorción y disminución de la densidad mineral ósea (DMO),

que lleva al desgaste de hueso cortical e incrementa el riesgo de fractura por fragilidad (7, 8).

Epidemiología

De acuerdo al Informe de la CEPAL Panorama Social de América Latina 2017: “El envejecimiento sostenido de la población se refleja en el aumento del porcentaje de personas mayores y la disminución del porcentaje de niños. A nivel regional, se estima que el número de personas de 60 años o más superará por primera vez el de niños, niñas y adolescentes menores de 15 años cerca al 2036 y seguirá creciendo hasta el 2080 (Naciones Unidas, 2017)”. Actualmente en Colombia, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), habitan 4.626.419 personas mayores de 60 años. Esta cifra representa el 11% de la población total del país; el porcentaje se divide en 54% mujeres y 45.8% de hombres.

En Estados Unidos, se calcula que aproximadamente el 13% de los hombres blancos mayores de 50 años sufrirán al menos una fractura osteoporótica en la cadera, la muñeca o la columna vertebral (9, 10). En Colombia, según la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento (Encuesta SABE) publicada en el 2015 por el Ministerio de Salud, la

prevalencia de osteoporosis en hombres adultos mayores es de 4.7, con mayor prevalencia en los hombres que tienen entre 75 y 79 años (9.3%) y en los de piel oscura (7.5%), encontrándose que la población adulta mayor residente en la zona urbana reportó una mayor prevalencia de osteoporosis, así como las personas mayores de 60 años pertenecientes a los estratos 3 y 4 (11).

Otros datos importantes suministrados por la Encuesta SABE con relación a los hombres adultos mayores en Colombia son:

- La prevalencia de osteoartrosis fue de 14.9%, siendo esta una condición crónica que aumenta con la edad y que se acompaña de dolor y genera discapacidad.
- El porcentaje de caídas fue del 26.6% y la prevalencia de fragilidad del 27.7%.

Estas condiciones crónicas se asocian a dificultad para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, mayor inactividad física y desarrollo de discapacidad y dependencia, lo cual genera mayor impacto a medida que incrementa la edad y donde el estudio muestra que estas entidades se presentan ligeramente aumentadas en hombres (11). Se considera que estos factores de riesgo incrementan la predisposición para presentar caídas recurrentes cuyo desenlace puede ser una fractura.

La fractura de cadera es una de las complicaciones más graves de la osteoporosis y se describe en la literatura que en hombres particularmente aumenta su incidencia después de los 70 años y se asocia al aumento de mortalidad frente a las mujeres (9). El riesgo de esta fractura en los hombres mayores es del 5 al 6%, en comparación con el 16-18% en las mujeres (5). Según González (12) se estima que el 8% de los hombres mayores de 50 años de edad mueren mientras se encuentran hospitalizados por fractura de cadera y al año la mortalidad es del 36%.

La supervivencia a cinco años es peor para hombres (72%) que para mujeres (84%). Así que, aunque el riesgo de una fractura de cadera sea menor en los hombres con respecto a las mujeres, los hombres tienen mayor riesgo de morbilidad y el doble de probabilidades de morir después de una fractura de cadera (9, 12, 6).

Según algunas proyecciones, se espera que en el 2050 la fractura de cadera ocurra en más de 13.000 hombres a nivel mundial (4, 10, 13), lo que se convertirá en una carga económica significativa para la sociedad y los sistemas de salud (13, 14). Un estudio realizado en el Hospital de la Universidad de Skane, Suecia, que siguió una cohorte de hombres adultos mayores durante 22 años, reportó

que un tercio de los hombres que habían sufrido una fractura de cadera presentaron fracturas posteriores durante el resto de su vida (15), lo que podría indicar que cuando un hombre sufre fracturas se debe estudiar si hay osteoporosis asociada a la fractura, pues puede iniciar el ciclo recurrente de fracturas por fragilidad.

El riesgo de fracturas vertebrales por fragilidad en los hombres mayores es 2:1 comparado con las mujeres, y los hallazgos radiológicos sugieren que hasta un tercio de los hombres mayores de 65 años han sufrido una fractura (5).

Condiciones de riesgo y evaluación

Dentro de las condiciones de riesgo para el desarrollo de la osteoporosis en hombres adultos mayores se encuentran (1, 9, 10, 16):

- La edad avanzada (>70 años).
- Deficiencia de hormonas sexuales asociada a la edad (testosterona).
- Sedentarismo.
- Tabaquismo.
- Alcoholismo.
- Bajo peso (IMC <20 kg/m²).
- Antecedente de fractura por fragilidad.
- Alteraciones endocrinológicas (como hiperparatiroidismo, hipertiroidismo, Síndrome de Cushing o diabetes mellitus tipo 1).

- Exceso de corticosteroides.
- Demencia (Trastorno Neurocognitivo Mayor).
- Fragilidad.
- Sarcopenia.

Se recomienda evaluar el riesgo de fractura a través de la aplicación del FRAX como instrumento de fácil aplicación que calcula la probabilidad de sufrir una fractura a 10 años (cadera, columna, húmero o muñeca), a través de la evaluación de los factores de riesgo clínicos, desarrollada por el Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para Enfermedades Óseas Metabólicas, para su uso en atención primaria (17, 2) y realizar una densitometría por absorción dual de rayos X (DEXA) en hombres mayores con factores de riesgo y que sean candidatos a terapia farmacológica (9, 17, 2).

Uno de los inconvenientes a los que se ve enfrentado el profesional de la salud es la falta de recomendaciones o algoritmos específicos sobre la detección de osteoporosis en hombres (9, 13); sin embargo, ante esta problemática, han surgido textos e informes con recomendaciones claras como la guía de práctica clínica del American College of Physicians enfocada en recomendaciones para tamización de osteoporosis en hombres (16), así como la guía de práctica

clínica de la Sociedad Americana de Endocrinología que formula pautas para el manejo de la osteoporosis en hombres (17). Otras guías a considerar son la Guía clínica NOGG 2017 para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis (2) y el reporte de la International Osteoporosis Foundation que hace una revisión general sobre este tema (18).

Por lo tanto, es importante realizar un diagnóstico oportuno, teniendo en cuenta los factores de riesgo y las comorbilidades, con el fin de instaurar un tratamiento que disminuya la comorbilidad y la mortalidad en este grupo poblacional.

Se recomienda realizar un abordaje integral dentro de un esquema de valoración geriátrica integral a los hombres mayores de 60 años que presenten los siguientes factores de riesgo comunes para osteoporosis y por lo tanto someterlos a los estudios complementarios:

- Hipogonadismo (nivel de testosterona sérica <300 ng/dL o en tratamiento de supresión androgénica).
- Uso crónico de glucocorticoides orales e inhalados.
- Alcoholismo (>2 unidades -tragos-díarios).
- Tabaquismo.
- Déficit de vitamina D.

- Antecedentes familiares.
- Sedentarismo.
- Trastornos en la alimentación y bajo IMC.
- Enfermedad renal crónica.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- VIH (en tratamiento con inhibidor de la proteasa).
- Hipercalciuria.
- Mieloma múltiple.
- Osteogénesis imperfecta.
- Hiperparatiroidismo primario.
- Tirotoxicosis.

En cuanto a las recomendaciones para el diagnóstico adecuado, se propone tener en cuenta:

- Ante una fractura por fragilidad o trauma menor de cadera o columna vertebral, se debe sospechar el diagnóstico de osteoporosis y se puede iniciar tratamiento sin la necesidad de haber confirmado una baja DMO (2,26).
- Si hay pérdida de altura de ≥ 3 cm, cifosis o episodios inexplicables de dolor de espalda, solicitar una radiografía de columna vertebral; si se detectan fracturas de cuña vertebral o de aplastamiento, realice pruebas de DMO (26).
- Además del juicio clínico, evaluar el riesgo de fractura absoluta a través de Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) adaptada a Colombia para evaluar la

necesidad de tratamiento en individuos que no se ajustan claramente a los criterios establecidos (2, 26).

Prevención

- Realizar una evaluación de riesgo de caídas en cualquier persona que haya caído dos o más veces en los últimos 12 meses o que tenga dificultad para caminar o mantener el equilibrio. Involucrar a la persona en un programa interdisciplinar de prevención de caídas (26).
- Estimular la realización de ejercicio aeróbico, dado que disminuye el riesgo de caídas: participar en actividades cardiovasculares y de resistencia de alta intensidad y entrenamiento progresivo del equilibrio individualizado durante 30 a 40 minutos por sesión, 3 a 4 sesiones por semana.
- Las actividades de alto impacto deben ser evitadas por individuos con alto riesgo de fractura (17, 2, 18, 26).
- Cese del tabaquismo y disminución de ingesta de alcohol a menos de 2 unidades/día (2, 17). Aunque algunos autores también sugieren el cese de la ingesta de alcohol.
- Mantener una ingesta adecuada de calcio entre 1.000 y 1.200 mg, con la opción de suplementos, si en la dieta no se alcanza dicho nivel (17, 18, 26). Los suplementos de calcio se recomiendan para las personas que toman tratamientos para osteoporosis

si la ingesta dietética de calcio es inferior a 700 mg / día (2).

- Exposición solar periódica y segura para mantener adecuados niveles de vitamina D (18). Se indican suplementos de vitamina D para mantener el nivel sérico de 25 (OH) D mayor a 50 nmol / L (26).

Tratamiento

En cuanto al tratamiento la mayoría de guías clínicas no hacen referencia específica a los estudios de osteoporosis en el hombre en relación con las mujeres; además, existen menos estudios que evalúen el tratamiento de osteoporosis en los hombres (2); por lo tanto, se hace énfasis en la importancia de un abordaje integral, dado que la mayoría de los hombres con fracturas asociadas a osteoporosis, no reciben el tratamiento preventivo secundario necesario para prevenir futuras fracturas (18).

Los bifosfonatos son los medicamentos de primera elección en hombres y mujeres con osteoporosis y se recomienda su uso durante 3 a 5 años. En cuanto a los de administración oral, el alendronato y el risedronato mejoran significativamente la Densidad Mineral Ósea (DMO) y disminuyen los marcadores de recambio óseo, dando como resultado una reducción de fracturas, con adecuada tolerancia

y escasos efectos adversos (19, 20). Los bifosfonatos intravenosos, como el ácido zoledrónico, han demostrado mejorar la DMO, reducir los marcadores de recambio óseo y disminuir la incidencia de fracturas moderadas a severas de cadera y vértebras en hombres con osteoporosis primaria y secundaria (19, 21). Estos medicamentos están contraindicados en pacientes con hipocalcemia, hipersensibilidad a los bifosfonatos e insuficiencia renal [(estadio 3b en adelante) (2)].

El denosumab, un anticuerpo monoclonal de origen humano, representa una alternativa, en especial en hombres y mujeres muy mayores, es bien tolerado (22) y también mejora la DMO en hombres con osteoporosis primaria, disminuyendo la incidencia de fracturas, con una buena tolerancia (23); está contraindicado en pacientes con hipocalcemia o hipersensibilidad a sus componentes (2). El teriparatide es un agente anabólico para el tratamiento de la osteoporosis, que aumenta la DMO de hombres con osteoporosis, previene la pérdida ósea y reduce la incidencia de fracturas de columna vertebral (2, 18, 24); está contraindicado en pacientes con hipercalcemia, enfermedad metabólica ósea (diferente de osteoporosis), antecedente de enfermedad maligna que afecte al hueso o radioterapia ósea (2).

De acuerdo al reporte: The Latin America Regional Audit del 2012, se evidencia que en Colombia se requieren Guías Nacionales de Osteoporosis avaladas por el Ministerio de Salud y Protección Social, donde se den directrices claras de manejo y abordaje integral de la osteoporosis y, a su vez, que estos lineamientos se estén actualizando periódicamente de acuerdo a la evidencia científica mundial (25), es decir, que en Colombia una de las tareas en salud pública es crear pautas de manejo unificado, rompiendo los estereotipos negativos frente al tratamiento efectivo de la osteoporosis sin barreras de edad o género, dada la longevidad que enfrenta nuestro país; así también se requieren medidas necesarias para realizar prevención primaria para los hombres con riesgo de sufrir osteoporosis y prevención secundaria para los hombres que ya han sufrido fracturas por fragilidad, con el fin de disminuir la dependencia y pérdida de funcionalidad en esta población. Por lo tanto, se evidencia la necesidad de realizar un diagnóstico temprano y definir tratamiento oportuno en hombres mayores de 60 años que presentan riesgo de sufrir osteoporosis.

En general se puede considerar:

- Iniciar terapia farmacológica en hombres que han tenido fractura de

cadera o de columna vertebral sin trauma mayor, o sin fracturas, pero con T score por debajo de 2,5 según DEXA. Se recomienda como primera línea los bifosfonatos (alendronato y risedronato o ácido zoledrónico); en caso de contraindicación, denosumab es una adecuada alternativa o teriparatide según condiciones específicas (2, 6, 17).

- Si el T-score permanece por debajo de -2,5 y/o hay fracturas vertebrales incidentes, continuar el tratamiento instaurado. Después de haber suspendido el tratamiento, reconsiderar reiniciarlo si se produce una pérdida ósea continua o una fractura adicional de trauma mínimo (26).

- La repetición de la prueba de DMO generalmente no se requiere cuando la osteoporosis está confirmada, a menos que se planee un cambio o interrupción de la medicación, con un intervalo de 2 años, o si el paciente se encuentra en alto riesgo (17, 26).

- Los beneficios del tratamiento para osteoporosis en aquellos hombres mayores con alto riesgo de fractura superan el riesgo de osteonecrosis de la mandíbula relacionada con medicamentos, pues la presentación de esta entidad ocurre entre 1 y 10 casos por 10.000 pacientes. Se debe optimizar la higiene bucal y tratar la enfermedad dental antes de la terapia. No hay evidencia suficiente para interrumpir la terapia de cirugía oral

de menor importancia, o para medir los marcadores de rotación ósea para predecir la aparición de osteonecrosis de la mandíbula (26).

Conclusión

Los hombres adultos mayores que han sufrido una fractura por fragilidad, deben ser estudiados integralmente para establecer la presencia de osteoporosis y evitar el riesgo de una nueva fractura. Dado que en los hombres, las causas secundarias de la osteoporosis son muy prevalentes y presentan mayor morbilidad y mortalidad, así como en el caso de presentar una fractura, se genera mayor riesgo de institucionalización, se invita al personal de salud a considerar la osteoporosis como una entidad no solo exclusiva de las mujeres, en especial si tienen riesgo de caer o de fracturarse, y así evitar discriminaciones por edad en mayores de 80, 90 o más años para iniciar tratamiento integral de acuerdo a la funcionalidad previa y al potencial de rehabilitación con el fin de generar acciones socio-sanitarias que brinden calidad de vida en las personas mayores.

Bibliografía

1. Olarte CM, Paula M, Brizneda V, Monzón ME, Carriazo JFP, Vallejo C. Recomendaciones para prevención y

manejo de osteoporosis y fractura por fragilidad en sujetos mayores de 50 años. 2016;30(4):2342–76.

2. National Osteoporosis Guideline Group. NOGG 2017: Clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis www.shef.ac.uk/NOGG 1 NOGG 2017: Clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis [Internet]. 2017. Available from: [https://www.sheffield.ac.uk/NOGG/NOGG Guideline 2017.pdf](https://www.sheffield.ac.uk/NOGG/NOGG%20Guideline%202017.pdf).

3. Ministerio de Salud y Protección Social. Envejecimiento Demográfico. Colombia 1951-2020 Dinámica Demográfica y Estructuras Poblacionales. 2013;48. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/Envejecimiento-demografico-Colombia-1951-2020.pdf>.

4. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. International Original Article Worldwide Projections for Hip Fracture. *Osteoporos Int.* 1997;44(1997):407–13.

5. Misorowski W. Osteoporosis in men. *Menopause Rev.* 2017;16(2):70–3.

6. Rizzoli R, Branco J, Brandi ML, Boonen S, Bruyère O, Cacoub P, et al. Management of osteoporosis of the oldest old. *Osteoporos Int.* 2014;25(11):2507–29.

7. Szulc P, Delmas PD. Biochemical markers of bone turnover in men. *Calcif Tissue Int.* 2001;69(4):229–34.
8. Meier C, Nguyen T V, Center JR, Seibel MJ, Eisman JA. Bone resorption and osteoporotic fractures in elderly men: the Dubbo osteoporosis epidemiology study. *J bone Miner Res* [Internet]. 2005;20(4):579–87. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1359/JBMR.041207/full>.
9. Shobha Rao, Budhwar Nitin, and Ashfaq A. Osteoporosis in men. *Am Fam Physician.* 2010;82(5):510.
10. Bagur A, Claus-hermberg H, Messina OD, Armando L, Rey P, Gamba J, et al. Guías 2012 para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis. *Actual osteol.* 2013;9(2):123–53.
11. Ministerio de Salud y Protección Social - Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación CU del V y U de C. Encuesta SABA Colombia: Situación de Salud, Bienestar y Envejecimiento en Colombia. Colombia; 2016.
12. González, Luis Alonso VGM, Molina JF. Epidemiología de la osteoporosis. *Rev Colomb Reumatol.* 2009;16(1):61–75.
13. Mendoza ES, Lopez AA, Valdez VAU, Mercado-Asis LB. Osteoporosis and Prevalent Fractures among Adult Filipino Men Screened for Bone Mineral Density in a Tertiary Hospital. *Endocrinol Metab (Seoul, Korea)* [Internet]. 2016;31:433–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27546872>.
14. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and Economic Burden of Osteoporosis-Related Fractures in the United States, 2005–2025. *J Bone Miner Res* [Internet]. 2007;22(3):465–75. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1359/jbmr.061113>.
15. von Friesendorff, M. McGuigan, FE. Besjakov, J. Akesson K. Hip fracture in men-survival and subsequent fractures: a cohort study with 22-year follow-up. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(5):806–13.
16. Qaseem A, Snow V, Shekelle P, Hopkins Jr. R, Forciea MA, Owens DK. Screening for osteoporosis in men: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *AnnInternMed* [Internet]. 2008;148(9):680–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18458281>.

17. Watts NB, Adler RA, Bilezikian JP, Drake MT, Eastell R, Orwoll ES, et al. Osteoporosis in men: An Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(6):1802–22.
18. Osteoporosis en el hombre. Por qué es necesario el cambio. [Internet]. International Osteoporosis Foundation. 2014. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18458281>.
19. Orwoll ES, Miller PD, Adachi JD, Brown J, Adler RA, Kendler D, et al. Efficacy and safety of a once-yearly i.v. infusion of zoledronic acid 5mg versus a once-weekly 70-mg oral alendronate in the treatment of male osteoporosis: A randomized, multicenter, double-blind, active-controlled study. *J Bone Miner Res*. 2010;25(10):2239–50.
20. Boonen S, Orwoll ES, Wenderoth D, Stoner KJ, Eusebio R, Delmas PD. Once-Weekly Risedronate in Men With Osteoporosis: Results of a 2-Year, Placebo-Controlled, Double-Blind, Multicenter Study. *J Bone Miner Res* [Internet]. 2009;24(4):719–25. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1359/jbmr.081214>.
21. Boonen S, Reginster J-Y, Kaufman J-M, Lippuner K, Zanchetta J, Langdahl B, et al. Fracture Risk and Zoledronic Acid Therapy in Men with Osteoporosis. *N Engl J Med* [Internet]. 2012;367(18):1714–23. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa1204061>.
22. Vandembroucke A-M, Luyten F, Flamaing J, Gielen E. Pharmacological treatment of osteoporosis in the oldest old. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2017;Volume 12:1065–77. Available from: <https://www.dovepress.com/pharmacological-treatment-of-osteoporosis-in-the-oldest-old-peer-reviewed-article-CIA>.
23. Orwoll E, Teglbjærg CS, Langdahl BL, Chapurlat R, Czerwinski E, Kendler DL, et al. A Randomized, Placebo-Controlled Study of the Effects of Denosumab for the Treatment of Men with Low Bone Mineral Density. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2012;97(9):3161–9. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2012-1569>.
24. Orwoll, Eric; Clancy AD, Gaich G et al. The Effect of Teriparatide [Human Parathyroid Hormone (1-34)] Therapy on Bone Density in Men With Osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 2003;18(1):9–17.
25. Zanchetta J. The Latin America Regional Audit. *Epidemiology*,

cost & burden of osteoporosis in 2012 [Internet]. International Osteoporosis Foundation. 2012. Available from: [http://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional Audits/2012-Latin_America_Audit_0_0.pdf](http://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional%20Audits/2012-Latin_America_Audit_0_0.pdf).

26. The Royal Australian College of General Practitioners and Osteoporosis Australia. Osteoporosis prevention, diagnosis and management in postmenopausal women and men over 50 years of age, 2nd edition [Internet]. 2017. Available from: [http://www.osteoporosis.org.au/sites/default/files/files/20439 Osteoporosis guidelines.pdf](http://www.osteoporosis.org.au/sites/default/files/files/20439%20Osteoporosis%20guidelines.pdf).

