Morfovirtual 2020 V Congreso virtual de Ciencias Morfológicas
V Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal

LA OSTEOPOROSIS

Autores: Mauricio Javier Sánchez Munive [1], Delara Babaahmadi Brito [2], Ramón de Jesús Miguelez Nodarse [3]

[1,2] Estudiantes de 3er año de medicina, [3] Especialista de segundo grado de medicina interna, Departamento de Clínica, Facultad Manuel Fajardo, Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, La Habana, Cuba

mauricosanchezmunive@gmail.com

Resumen

Introducción: La osteoporosis es una enfermedad esquelética, caracterizada por una resistencia ósea disminuida. La resistencia ósea refleja la integración de la densidad y la calidad ósea.
Objetivo: Describir la osteoporosis teniendo en cuenta los criterios de clasificación de esta, así como identificar el modo de prevención y su tratamiento.
Materiales y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica sobre la Osteoporosis. Como estrategia de búsqueda se emplearon las bases de datos fundamentales y otros recursos disponibles en Infomed y Pubmed. Se realizó una búsqueda de información actualizada sobre el tema con los aspectos más novedosos relacionados con la clasificación, prevención y tratamiento de dicho tema.
Resultados y discusión: Para identificar personas con riesgo de osteoporosis pueden emplearse elementos clínicos que posibilitan identificarlas. La osteoporosis se clasifica en primaria o secundaria, al igual que su prevención que tiene gran importancia. El tratamiento depende de ciertos criterios del paciente y el fármaco.
Conclusiones: La osteoporosis es una enfermedad poli-factorial y puede ser causada por un gran número de factores. Para la atención integral al paciente con osteoporosis se sugiere que deba existir un equipo multidisciplinario.

Palabras clave: Osteoporosis, enfermedad esquelética, prevención, tratamientos.

Introducción:

En la actualidad la esperanza de vida en Cuba para los hombres es de 77 años y 80 para las mujeres. El 18 % de los casi 12 millones de cubanos tiene 60 y más años de edad, por lo que es de esperar que la osteoporosis (OP) se identifique como un problema de salud para los cubanos. [1]
El tejido óseo es una abundante matriz extracelular que rodea las células de la médula y está compuesto por agua, fibras de colágeno y minerales cristalizados formando, de esta manera, un tejido poroso. Este tejido sufre cambios a lo largo de toda la vida, ya que a medida que el ser humano se desarrolla (infancia y adolescencia) se produce un crecimiento radial y longitudinal, mientras que en la edad adulta, se producen la modelación y remodelación, dos procesos claves para el mantenimiento de una estructura fuerte y mantener la homeostasis mineral. [2]

La osteoporosis es una enfermedad esquelética, caracterizada por una resistencia ósea disminuida, que predispone al aumento del riesgo de fractura. La resistencia ósea refleja la integración de la densidad y la calidad ósea, y a su vez, la densidad ósea está determinada por el valor máximo de masa ósea y la magnitud de su pérdida, mientras que la calidad ósea depende de la arquitectura, el recambio óseo, la acumulación de microlesiones y la mineralización. (Ver Anexos, Imagen 1) [3]

Nuestra población posee características que se reconocen como factores protectores de la salud ósea, entre las que se pueden citar, el mestizaje. Otra peculiaridad es la carencia de hábitos nutricionales en los que predominen los alimentos ricos en calcio (conocido factor de riesgo para la osteoporosis).
A partir de finales de siglo XX, y hasta la actualidad, además de mantener esta terapéutica, se iniciaron acciones a fin de:
- identificar en nuestra población los indicadores necesarios para detectar personas susceptibles de tener OP.
- proveer los recursos tecnológicos y terapéuticos necesarios para lograr estos fines.
- comenzar acciones para la prevención primaria de la OP, propuestas destinadas a toda la población. [1]

Objetivo:

El objetivo de esta revisión bibliográfica es describir la osteoporosis teniendo en cuenta los criterios de clasificación de esta, así como como identificar el modo de prevención y su tratamiento.

Materiales y métodos:

Se realizó una revisión bibliográfica sobre dicho tema.
Como estrategia de búsqueda se emplearon las bases de datos fundamentales y otros recursos disponibles en Infomed y Pubmed.
Se realizó una búsqueda de información actualizada sobre el tema con los aspectos más novedosos relacionados con la clasificación, prevención y tratamiento de la osteoporosis.

Resultados y discusiones:

La osteoporosis, de manera general, se puede clasificar en dos tipos principales desde el punto de vista patológico:
La osteoporosis primaria se encuentra ligada al sexo y a la edad, y está compuesta por dos subgrupos: senil (causada por la edad), postmenopáusica e idiopática (causada por razones desconocidas), sin embargo, actualmente no se producen distinciones clínicas entre los tipos de osteoporosis primaria, pero en un futuro esta clasificación puede cobrar importancia para el tratamiento de la enfermedad.[2] La densidad mineral ósea (DMO) disminuye con la edad, por esto, la osteoporosis primaria se presenta, principalmente, en mujeres postmenopáusicas (entre 10 – 15 años después de la menopausia); en hombres también se puede dar este tipo de osteoporosis, pero aparece entre los 75 – 80 años de edad.[4]

- Osteoporosis postmenopáusica: un hueso sano requiere una remodelación continua, ya que este proceso es fundamental para el mantenimiento de la densidad ósea y, una de las hormonas encargadas de regular este proceso es el estrógeno. Durante la menopausia la deficiencia de estrógenos afecta al ciclo normal de remodelación ósea. Este cambio hormonal puede ser debido a la presencia de receptores de estrógeno en las células progenitoras de osteoclastos y osteoclastos multinucleados, de esta manera, la actividad de reabsorción osteoclástica aumenta, disminuyendo la actividad de los osteoblastos; gracias a estos cambios, la cantidad de hueso reabsorbido durante la remodelación es superior al hueso depositado, lo que lleva a una pérdida de hueso neta.[5]

En mujeres podemos distinguir dos fases de pérdida de densidad ósea:

1. Primera fase: se produce, mayoritariamente, en el hueso trabecular una vez se ha entrado en la menopausia. Se da como el resultado a la deficiencia de estrógenos, lo que lleva a un aumento desproporcionado de la reabsorción ósea durante la remodelación. Esta fase es conocida como la "pérdida ósea relacionada con la menopausia".

2. Segunda fase: ocurre después de 4-8 años de comenzar la etapa menopáusica, en ella se ve una pérdida persistente (pero más lenta) del hueso trabecular y cortical; se produce como resultado de una formación ósea reducida. Esta fase sucede tanto en mujeres como en hombres, ya que está relacionada con la edad.[6]

   Durante el periodo de transición de la menopausia, la reducción media de la DMO es de aproximadamente un 10%. En los 5-6 años alrededor de la menopausia al menos la mitad de las mujeres pierden masa ósea de una manera más rápida (entre un 10-20%); en mujeres postmenopáusicas, un 25% pueden padecer una pérdida de densidad ósea rápida. Estas reducciones se pueden observar a través de marcadores de reabsorción ósea y mediante la medición de pérdida ósea. [7]

- Osteoporosis senil: se caracteriza por una fase lenta de pérdida de hueso trabecular y cortical relacionados con la edad, es decir, con el envejecimiento tanto en hombres como en mujeres (en pacientes mayores de 60 años). Las fracturas características de este tipo de osteoporosis incluyen las fracturas de cadera y región pélvica, así como fracturas vertebrales. El mecanismo patológico de la osteoporosis senil no se ha dilucidado por completo, pero podría incluir hiperparatiroidismo secundario, deficiencia de estrógenos, deficiencia de nutrientes, alteración de la 1,25(OH)2- vitamina D3 o una disminución de la función de los osteoblastos inducida por el microambiente, que afectaría a citocinas y factores de crecimiento. Algunas bibliografías proponen que la deficiencia de estrógenos es la causa principal de la osteoporosis primaria.[8]
- Osteoporosis idiopática: Este tipo de osteoporosis está causada por razones desconocidas hasta el momento. Es infrecuente y se asocia con la aparición en adultos jóvenes y niños.10 La osteoporosis idiopática juvenil es una rara condición de la desmineralización del hueso primario; tiene un inicio prepuberal (sin distinción de sexo) y continúa durante la pubertad. Su patogénesis es desconocida, pero se sabe que conlleva una tasa de formación de hueso muy baja y una disminución importante del hueso esponjoso. Los síntomas principales son: fracturas de huesos largos, dolor de espalda, dificultad o incapacidad para caminar.[9]
- Secundaria a:

  I. Medicamentos
  - Uso de glucocorticoides orales o intramusculares durante más de tres meses
  - Dosis excesivas de tiroxina
  - Inhibidores de la aromatasa
  - Uso prolongado de ciertos anticonvulsivos (fenitoína)
  - Heparina
  - Agentes citotóxicos
  - Agonistas o análogos de la hormona liberadora de gonadotropina
  - Anticonceptivos de medroxiprogesterona intramuscular

• Inmunosupresores (ciclosporina)
• Drogas antirretrovirales (inhibidoras de proteasas)

II. Trastornos genéticos
• Osteogénesis imperfecta
• Talasemia
• Hipofosfatasia
• Hemocromatosis

III. Trastornos del balance de calcio
• Hipercalciuria
• Deficiencia de vitamina D

IV. Endocrinopatías
• Hipercortisolismos endógenos
• Insuficiencia gonadal (primaria y secundaria)
• Hipertiroidismo
• Diabetes mellitus tipo 1
• Hiperparatiroidismo primario
• Hiperprolactinemia

V. Enfermedades gastrointestinales
• Enfermedad crónica del hígado (cirrosis biliar primaria)
• Síndromes de mal absorción (enfermedad celíaca, de Crohn)
• Gastrectomía total
• Gastroenterostomía de Billroth I

VI. Otras afecciones
• Mieloma múltiple
• Linfoma y leucemia
• Mastocitosis sistémica
• Trastornos nutricionales (anorexia nerviosa)
• Artritis reumatoide
• Lupus eritematoso sistémico
• Enfermedad renal crónica
• Infección VIH-sida
• Trasplantes de órganos sólidos (riñón, hígado, corazón)
• Enfermedades mentales [10,11]

Para identificar personas con riesgo de osteoporosis pueden emplearse elementos clínicos que posibilitan identificar personas con susceptibilidad para esta. Se dispone de varios cuestionarios que se pueden emplear para decidir solicitar o no una densitometría ósea. Esos cuestionarios no tienen como

objetivo sustituir a la absorciometría dual de rayos X (DXA) como herramienta diagnóstica, pueden ser útiles para investigar grandes poblaciones, y mejoran el rendimiento de la DXA, al incluir en su indicación a aquellos sujetos con alto riesgo de osteoporosis y de fractura.
Es consenso recomendar para identificar personas susceptibles de tener osteoporosis, aquellas con 2 o más elementos clínicos (Ver anexos, cuadro 1).
Los exámenes complementarios para establecer la causa de la osteoporosis, dependerán de la probable etiología propuesta, a partir de la historia clínica del paciente. Se proponen los relacionados con el metabolismo fosfocálcico óseo, como son, la determinación de calcio y fósforo en sangre y orina, los niveles séricos de 25 hidroxi vitamina D y de paratohormona (PTH). [12,13]

La prevención de la osteoporosis puede ser primaria o secundaria:
Prevención primaria: las acciones se deben iniciar temprano desde que se comienza a formar la masa ósea. Comprenden actividades como: educación sanitaria durante todo el ciclo de vida del humano, dieta que aporte los requerimientos nutricionales de calcio, vitamina D, y sea normoproteica, evitar el sedentarismo, así como evitar el consumo de drogas que afecten al hueso.
Prevención secundaria: incluye las acciones para evitar la pérdida de la masa ósea e impedir los eventos que desencadenen fracturas por fragilidad. Comprende acciones como: la detección precoz y la modificación de factores que aceleran la pérdida de la masa ósea y evitar las caídas. [14]

Para la prevención primaria se deben realizar las siguientes acciones:
- Divulgar una información correcta, adecuada y asequible sobre la osteoporosis mediante el empleo de los medios masivos de difusión, el trabajo educativo de los diferentes profesionales del equipo de salud y las charlas educativas.
- Promover y velar por una adecuada alimentación (fundamentalmente aportar las cantidades de calcio y vitamina D necesarias para lograr una óptima masa ósea) desde la infancia y durante toda la vida, insistir fundamentalmente durante determinados periodos de la vida, como son, la pubertad, los embarazos y los primeros años de posmenopausia.
- Promover la práctica de ejercicios físicos durante todas las etapas del ciclo de vida.
- Desarrollar y/o recuperar hábitos de vida saludables al hueso, sobre todo, en mujeres a partir de los 35 años. Evitar o erradicar consumo de tabaco y/o alcohol, así como detectar de forma precoz la posible aparición de la osteoporosis, al identificar personas susceptibles por antecedentes familiares, por la presencia de afecciones, o el consumo de medicamentos que afectan la salud ósea. [15]

Las necesidades diarias de calcio dependen del sexo y la edad, de manera que: entre los 0-6 meses se requiere 400 mg/día, entre 6-12 meses serían 600 mg/día, entre 1-10 años 800 mg/día, y desde los 18 hasta la tercera edad aproximadamente 1 000 mg/día. Se exceptúan las mujeres durante la gestación, y los 5 primeros años de posmenopausia, en que se debe incrementar a 1 200 mg/día.

En general una dieta balanceada, normocalórica aporta entre 600 y 900 mg de calcio/día, por lo que se requerirá de un suplemento nutricional de calcio y vitamina D3, cuya cuantía dependerá del aporte de calcio de origen dietético. En nuestro país se dispone para el suplemento de calcio del carbonato de calcio en tabletas de 500 mg (Ver anexos, cuadro 2).
Las necesidades diarias de vitamina D son de 400 UI/día en niños y adolescentes con limitada exposición al sol, y de tener una adecuada exposición al sol serían de 300 UI/día. En los adultos menores de 65 años 400 UI/día, y en los ancianos de 800 UI/día.

La actividad física es importante para lograr una buena masa ósea y durante la niñez y la adolescencia se recomiendan los ejercicios realizados en las escuelas (saltos, carreras, deportes de índole diversa), en otras etapas de la vida deben ser ejercicios aeróbicos, bailar, practicar algún deporte que no sea de fuerza, o caminar según hábitos, gusto y posibilidades reales, durante al menos 30 minutos diarios, es lo aconsejable de manera general. [16,17]

Las selecciones de los fármacos para el tratamiento de la osteoporosis deberán seguir los siguientes criterios:
Los fármacos deberán demostrar, como criterios primarios: eficacia y seguridad (relación beneficio-riesgo); y como criterios secundarios: adecuación y costo (relación costo-efectividad).
La selección del fármaco se realizará teniendo en cuenta los aspectos siguientes:
-Edad actual del paciente.
-Sexo.
-Intensidad del riesgo.
-Estado de salud del paciente.
-Localización de fractura previa.
-Disposición de medicamentos.
-Objetivo del tratamiento (prevención primaria ósea secundaria). [18,19]

Los fármacos a utilizar dependerán del mecanismo de acción y se clasifican como:
Según el mecanismo de acción, los fármacos aprobados para el tratamiento de la osteoporosis se clasifican como: antirresortivos (entre los que se citan los

bisfosfonatos, la terapia hormonal de reemplazo [estrógenos, y moduladores selectivos del receptor estrogénico como el raloxifeno], la calcitonina y el denosumab); los anabólicos, que favorecen la formación ósea (la paratohormona recombinante en su forma intacta o un polipéptido constituido por el fragmento) y los de acción mixta, que desacoplan el remodelado, y reducen la resorción y aumentan la formación (el ranelato de estroncio).
Según los resultados de ensayos clínicos doble ciego aletorizados (realizados casi todos en población mayor de 65 años), para la prevención primaria y secundaria de fracturas por fragilidad en la columna y en la cadera, los bisfosfonatos (alendronato [fosamax] y risedronato de sodio) son los medicamentos de mejor respuesta. De existir intolerancia a los administrados por vía oral, se podrían emplear por vía parenteral el ibandronato endovenoso de administración trimestral, o el zoledronato de indicación anual, en estos últimos el nivel de evidencia es menor.[20,21]

Ver los cuadros 3 y 4, que presentan resúmenes de los efectos de diferentes medicamentos (Anexos).

Para la atención integral al paciente con osteoporosis se sugiere deba existir un equipo multidisciplinario, en el cual intervengan, de manera coordinada, como mínimo un coordinador clínico (que puede ser geriatra, endocrinólogo, reumatólogo o un internista), ortopédicos, fisiatras, así como la participación, según necesidad, de las redes de psicólogos y trabajadores sociales. [22]

Conclusiones:

Existen varios tipos de osteoporosis, y se clasifican en primaria (ligada al sexo y edad), secundaria (causada por factores diferentes al sexo y edad, como por ejemplo, estilo de vida y hábitos). La osteoporosis primaria se divide en tres grupos: postmenopáusica, senil e idiopática.
La osteoporosis es una enfermedad poli-factorial y puede ser causada por un gran número de factores, entre ellos se pueden destacar: hormonas, la nutrición, actividad física, envejecimiento y factores genéticos.
La prevención de la osteoporosis cobra vital importancia en estos tiempos, es por esto que se han de tomar todas las medidas posibles para que los factores modificables de la osteoporosis (nutrición, estilo de vida, actividad física, etc.) contribuyan de manera positiva al tejido óseo durante los primeros 30-35 años de vida.

Referencias bibliograficas:

1. Minsap. Anuario estadístico [homepage en Internet]; La Habana, 2011 [citado 28 de agosto de 2020]. Disponible en: http://files.sld.cu/dne/files/2012/04/anuario-2011-e.pdf

2. Actualización 2011 del Consenso Sociedad Española de Reumatología de Osteoporosis. Reumatol Clin. 2011; 7:357-79. Disponible en: https://www.reumatologiaclinica.org/es-actualizacion-2011-del-consensosociedad-articulo-S1699258X11001859
3. Kwan, P. Osteoporosis: From osteoscience to neuroscience and beyond. Mech. Ageing Dev. 145, 26–38 (2015). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25681683/
4. Ji, M.-X. & Yu, Q. Primary osteoporosis in postmenopausal women. Chronic Dis. Transl. Med. 1, 9–13 (2015). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/275236048_Primary_osteoporosis_in_postmenopausal_women
5. Santisteban Alba S. Climaterio y osteoporosis. En: Artiles L, Navarro D, Manzano BR, eds. Climaterio y Menopausia, un enfoque desde lo social. La Habana: Editorial Científico Técnica; 2007. p. 313-26.
6. Consenso 2010 de la Sociedad Norteamericana de Menopausia. Manejo de la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas. Revista de Climaterio. 2012;13:139-88. Disponible en: https://biblat.unam.mx/en/revista/revista-del-climaterio/articulo/manejo-de-la-osteoporosis-en-mujeres-posmenopausicas-consenso-2010-de-la-sociedad-norteamericana-de-menopausia
7. Jervis R. Osteopenia-osteoporosis. Rev Ecuatoriana de Ginecología y Obstetricia. 2011;XVIII:97-103. Disponible en: https://scielo.sld.cu/pdf/end/v25n1/end01114.pdf
8. Duany Navarro A, Navarro Despaigne DA. Puntos de encuentro entre depresión y osteoporosis. AMC. 2018 Feb [citado 2018 Jul 24]; 22(1):115-22. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000100015&lng=es
9. Lorenzo JA, Canals E, Raisz L. Enfermedad metabólica ósea. En: Kronenberg HM, Melmed S, Polonsjy K, Red Larsen P, eds. Tratado de Endocrinología. 11na edición. Capítulo 28. Madrid: Elsevier; 2010. p. 1373-402.
10. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Giovannucci E, Dietrich T, Dawson- Hughes B. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. JAMA. 2005;11(293):2257-64. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15886381/
11. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Endocrine Society. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2011;96:1911-30. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21646368/
12. Leavy B, Michaelsson K, Aberg Melhus H, Byberg L. The Impact of Disease and Drugs on Hip Fracture Risk. Calcif Tissue Int. 2017:100:1-12. Disponible en: https://www.mendeley.com/catalogue/fdef1314-50e0-3053-9179-4619b47ecf46/
13. Claus-Hermberg H, Bagur A, Messina O, Negri A, Schurman L, Sánchez A. FRAX. Un nuevo instrumento para calcular el riesgo absoluto de fractura a 10 años. Medicina (B Aires). 2019;69:571-5. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/262428337_FRAX_TM_un_nuevo_instrumento_para_calcular_el_riesgo_de_fractura_a_10_anos
14. Guías 2012 para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis. Medicina (Buenos Aires). 2013; 73:55-74.
15. National Osteoporosis Guideline Group. NOGG 2017: clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. Guidelines 23 June 2017 Disponible en: https://www.guidelines.co.uk/musculoskeletal-and-joints-/nogg-osteoporosis-guideline/453250.article
16. National Institute fot Health and Care Exellence. Bisphosphonates for treating osteoporosis. TA464. August 2017 (Updated July 2019). Disponible en: https://www.nice.org.uk/guidance/ta464
17. Pérez Edo I. Bisfosfonatos. Actualizaciones en Osteoporosis. Madrid: Ergon; 2007. p. 61-8. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=53708
18. Anagnostis P, Paschou SA, Mintziori G, et al. Drug holidays from bisphosphonates and denosumab in postmenopausal osteoporosis: EMAS position estatement. Maturitas. 2017;101:23-30. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28539165/
19. Fraser LA, Vogt K, Adachi J, Thabane L. Fracture risk associated with continuation versus discontinuation of bisphosphonates after 5 years of therapy in patients with primary osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. Therapeutics and Clinical Risk Management. 2011;7:157-66. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/article/PMC3116803/
20. Gómez de Tejada Romero MJ, Pérez Cano R. Fármacos antirresortivos II: el tratamiento hormonal sustitutivo, los moduladores selectivos de los receptores estrogénicos y la calcitonina. Actualizaciones en Osteoporosis. Madrid: Ergon; 2007. p. 23-42
21. Tsai JN, Uihlein AV, Lee H, Kumbhani R, Siwila-Sackman E, McKay EA, et al. Teriparatide and denosumab, alone or combined, in women with postmenopausal osteoporosis: the DATA study randomised trial. Lancet. 2013;6(382):50-6. Disponible en: https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)60856-9/fulltext
22. Reginster JY, Seeman E, De Vernejoul MC, Adami S, Compston J, Phenekos C, et al. Strontium ranelate reduces the risk of nonvertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: Treatment of Peripheral Osteoporosis (TROPOS) study. J Clin Endocrinol Metab. 2005;90:2816-22. Disponible en: https://pubmed.ncbi,nlm.nih.gov/15728210/

Anexos:

Imagen 1.

Disponible en: https://www.istockphoto.com/es/fotos/osteoporosis?mediatype=photography&phrase=osteoporosis&sort=mostpopular

Cuadro 1. Elementos clínicos para identificar personas susceptibles de presentar OP

- Antecedente personal de fractura mayor (cadera, columna, Colles o 1/3 inferior de miembro inferior), o de más de una fractura menor (costillas, falanges, metatarsianos).
- Antecedentes familiares (primer grado) de fractura por fragilidad.
- Edad mayor de 65 años en la mujer y de 75 en el hombre.
- Sexo femenino.
- Piel blanca.
- Menopausia precoz.
- IMC < 18,5 kg/m^2.
- Tabaquismo.
- Hipogonadismo.
- Presencia de afecciones clínicas con influencia negativa sobre el metabolismo del calcio.

Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_aettext&pid=S1561-29532014000100001

Cuadro 2. Cantidades de calcio en algunos alimentos (mg/100g de alimento)

Alimentos:	Excelente:
Leche en polvo 26% grasa	1230
Leche en polvo 12% grasa	1020
Leche en polvo descremada	1020
Queso Blanco	717

Alimentos:	Regular:
Almendra	294
Frijol cocido	260
Yogurt natural	150
Acelga cruda	124

Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000200002

Cuadro 3. Resumen del efecto de los diferentes medicamentos sobre la osteoporosis (OP) (morfométrica o densitometría), y la OP establecida (presencia de fracturas)

Medicamentos	Riesgo			
	Fractura vertebral		Fractura no vertebral	
	OP	OP establecida	OP	OP establecida
Bisfosfonatos:				
Alendronato	+	+	NE	+ (cadera)
Risedronato	+	+	NE	+
Ibandronato	NE	+	NE	+
Zoledronato	+	+	NE	+
Terapia estrogénica de reemplazo	+	-	+	+ NE
Raloxifeno	+	-	NE	
Paratohormona (1-84)	NE	-	NE	+
Teriparatide (1-34)	NE		NE	+
Ranelato de estroncio	+	-	+ (cadera)	+ (cadera)
Denosumab	+	-	+ (cadera)	+ (cadera)

NE: no evidencia

Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532014000100001

Cuadro 4. Dosis de los medicamentos utilizados para el tratamiento de la osteoporosis (OP)

Medicamentos	Dosis/frecuencia/vía
Bisfosfonatos: Alendronato Risedronato Ibandronato Zoledronato	 70 mg/semanal oral 35 mg/semanal oral 150 mg/mensual oral 5 mg/anual endovenosa
Raloxifeno	60 mg/día oral
Paratohormona (1-84) Teriparatide (1-34)	100 ug/día vía subcutánea 20 ug/día vía subcutánea
Ranelato de estroncio	2 g/día oral
Denosumab	60 mg subcutánea/semestral

Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532014000100001