

Efecto del raloxifeno sobre la cortical mandibular de mujeres osteoporóticas a través de radiografías panorámicas

Norika Pérez¹, Ana Isabel Ortega² y Gerardo Guillén³

1. Departamento de Sistemas y Atención Odontológica. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

2. Área de Odontología Forense. Laboratorio de Odontología Forense. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela

3. Área de Clínica y Patología. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

E-mail: norikaperez@hotmail.com; geraldguillenr@hotmail.com;
anitaortegav@hotmail.com

Resumen

Objetivo: evaluar el efecto del raloxifeno sobre la cortical mandibular en mujeres con osteoporosis utilizando radiografías panorámicas. **Metodología:** se estudiaron 30 mujeres posmenopáusicas con edades entre 48 y 66 años, divididas en tres grupos: un grupo control, un segundo grupo con osteoporosis sin tratamiento, y un tercer grupo con osteoporosis y terapia de raloxifeno, utilizando para ello el índice mentoniano, y el índice cortical mandibular. **Resultados:** se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos estudiados, para ambos índices ($p < 0,05$). En relación al índice mentoniano, las mujeres sanas presentaron una media de 4,160 mm, las mujeres osteoporóticas de 2,915 mm y las pacientes tratadas con raloxifeno de 3,715 mm. En el índice cortical mandibular las mujeres sanas se ubicaron en un 80% en la categoría C1, las osteoporóticas se encontraron en un 80% en las categorías C2 y C3, mientras que las pacientes que se les administró raloxifeno se situaron en un 50% en la categoría C1 y 50% entre las categorías C2 y C3. **Conclusiones:** se evidencio efecto positivo del raloxifeno sobre la cortical mandibular de la mujer con osteoporosis, y su acción puede ser evaluada a través de radiografías panorámicas.

Palabras clave: Osteoporosis, Posmenopausia, Raloxifeno, Cortical mandibular, Radiografías panorámicas.

* Autor para correspondencia: Teléfono: 0058 261-7597326. Fax: 0058 261-7597327.

Effect of the Raloxifene on the Mandibular Cortical of Osteoporotic Women Through Panoramic Radiographs

Abstract

Objective: to evaluate the effect of the raloxifene on the mandibular cortical in women with osteoporosis by panoramic X-rays. **Methodology:** thirty posmenopausal women with ages between 48 and 66 years, divided in three groups studied: a group control, a second group with non-treated osteoporosis, a third group with osteoporosis, under treatment with raloxifene, using for it the mental index, and the mandibular cortical index. **Results:** a statistically significant difference between the studied groups was found, for both indices ($p < 0.05$). In relation to the mental index, the healthy women presented an average of 4.160 mm, the osteoporotic women of 2.915 mm and the patients receiving raloxifene of 3.715 mm. In the mandibular cortical index the healthy women were placed in an 80% in the C1 category, the osteoporotic are in an 80% in the C2 categories and C3, whereas the patients who administered raloxifene were placed in 50% in the category C1 and 50% between the categories C2 and C3. **Conclusions:** I demonstrate positive effect of raloxifeno on the mandibular cortical of women with osteoporosis, and this action can be evaluated through panoramic X-rays.

Key word: Osteoporosis, Posmenopausal, Raloxifene, Mandibular Cortical, Panoramic X-rays.

Introducción

El creciente interés en el conocimiento y manejo de la menopausia y sus complicaciones como la osteoporosis, es un fenómeno reciente, que ha contribuido en mantener la salud y mejorar la calidad de vida en una mujer que envejece¹. En América Latina, para evaluar el impacto de la enfermedad, se manejan los datos publicados en estudios realizados en otros países, ya que se cuenta con pocos de ellos².

Venezuela para el año 2001 contaba con una población de 24.701.478 habitantes, los cuales el 50.3% de hombres y el 49.7% de mujeres, en donde el 9% de la población general está representada por mujeres mayores de 50 años. Existen tres estudios, que presentan muestras estadísticas de evaluación de masa ósea. En

ellos se encontró que un 66% de la muestra presentó baja masa ósea, de los cuales 30% de la población mayor de 50 años tenía osteoporosis y 36% se catalogó como osteopélica²⁻⁴.

La osteoporosis como desorden metabólico óseo, es una enfermedad compleja y multifactorial, que origina la disminución de la masa ósea, el deterioro de la microarquitectura del hueso y el aumento en la fragilidad⁵ en toda su economía corporal, incluyendo la estructura mandibular, especialmente en su borde inferior^{6,7}.

En la actualidad, la asociación entre osteoporosis sistémica y mandibular se encuentra establecida⁶ a través de diversas técnicas utilizadas para evaluar estos cambios. Por razones de costos – beneficios, la mayoría de los estudios han utilizado radiografías para evaluar la anatomía y densidad ósea⁸.

Dervis⁸ y Taguchi y col.⁹ demostraron, que la radiografía panorámica dental puede ser útil para identificar baja densidad ósea, alta proporción de recambio óseo y alto riesgo de fracturas por osteoporosis en mujeres posmenopáusicas.

En condiciones normales, la corteza ósea inferior de la mandíbula observada en este tipo de imágenes es densa, amplia y aparece como una banda radiopaca de hueso a lo largo del borde inferior de la mandíbula. En el desarrollo de la osteoporosis, los hallazgos frecuentemente observados son: reducción de la densidad (radiopacidad) ósea, interrupción del trabeculado normal, alteraciones en la forma de la cortical mandibular y adelgazamiento de la cortical ósea en el estado más avanzado de esta enfermedad.¹⁰ Partiendo de estos hallazgos, numerosos autores han desarrollado métodos para valorar la cortical mandibular, como índice de osteoporosis en radiografías panorámicas, estableciendo el índice cortical mandibular, que permite valorar la morfología de la misma⁸⁻¹².

Devlin y Horner¹³ señalan, que el ancho de la cortical mandibular inferior es otra medida utilizada muy frecuentemente para valorar la baja densidad ósea en los maxilares. Sugiriendo que un ancho de la cortical mandibular inferior o igual a 3 mm es un indicador apropiado para referir a una mujer posmenopáusica a realizarse la densitometría ósea.

La aparición en las últimas décadas, de tratamientos sustitutivos hormonales, ha permitido revertir la excesiva resorción ósea y en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis, se ha observado que reducen la incidencia de fracturas vertebrales, preserva el hueso e incrementa la densidad mineral ósea (DMO)¹¹. El raloxifeno es un modulador selectivo de los receptores de estrógeno (SERMS, por sus siglas en inglés *Selective Estrogen Receptor Modulators*), perteneciente a la familia de los benzotiofenos¹⁴. Los SERMS reúnen los receptores estrogénicos en

las células óseas, obteniendo una disminución de la reabsorción. El raloxifeno está indicado tanto para el tratamiento como para la prevención de la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas¹⁵. Considerando que existen escasas investigaciones relacionadas con este tipo de medicamento y su contribución en el mejoramiento de la densidad ósea en los maxilares, el presente estudio evalúa el efecto del raloxifeno sobre la cortical mandibular de la mujer osteoporótica a través de radiografías panorámicas.

Materiales y métodos

Población y muestra

Se estudiaron treinta pacientes del sexo femenino, sin enfermedades óseas metabólicas posmenopáusicas, sin hábito tabáquico, en edades cronológicas comprendidas entre 48 y 66 años, que acudieron a la consulta de gineco-obstetricia en el hospital del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) Dr. Adolfo Pons y al Instituto de Menopausia, Osteoporosis y Medicina de la Mujer en el edificio de Especialidades Medicas Claret, en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia, durante el periodo Julio-Septiembre de 2007.

La muestra se dividió en tres grupos, Grupo 1 (grupo control): conformado por 10 mujeres sanas, sin osteoporosis.

Grupo 2: constituido por 10 mujeres con osteoporosis lumbar diagnosticada sin tratamiento.

Grupo 3: representado por 10 mujeres con osteoporosis lumbar diagnosticada y que seguían terapia de raloxifeno por un periodo de 6 meses.

Procedimientos y técnicas

En cada una de las pacientes, se realizaron radiografías panorámicas en un aparato de rayos X (Modelo PA812/PA 812 C, Panoura Ultra de Yoshida Dental, Tokyo Japon) uti-

lizando para ello 15 mA, un kVp variando entre 65 y 70 y un tiempo de exposición de 15 segundos. Las películas radiográficas empleadas fueron T-Mat G/RA (Eastman Kodak Company Rochester, NY. USA), con la finalidad de poder evaluar cualitativamente y cuantitativamente la cortical mandibular.

Para la evaluación cualitativa de la cortical mandibular se empleó el índice cortical, determinado al observar la mandíbula bilateralmente, por detrás del foramen mentoniano y la apariencia de la corteza inferior. Esta se clasifica de la siguiente forma: C1, el margen endosteal de la corteza es liso y agudo o afilado en ambos lados; C2, el margen endosteal muestra defectos semilunares y/o apariencia de residuos de la cortical endosteal en uno o ambos lados; y C3, las formas de la capa cortical y residuos de la cortical endosteal es gruesa y altamente porosa ^{8, 9, 16-18}.

Mientras que cuantitativamente se utilizó el índice mentoniano, que permitió medir el ancho de la cortical mandibular, trazando una línea tangencial al borde inferior de la mandíbula, se construyó otra paralela a la anterior, la cual contacta el borde superior de la cortical mandibular, bilateralmente sobre la radiografía panorámica y en el sitio del foramen mentoniano. Posteriormente, se trazó una línea, que paralela al borde inferior del agujero mentoniano, interceptó perpendicularmente las anteriores ^{9,13}, a lo largo de la cual, el ancho de la cortical mandibular se midió con un vernier (SOMEX), (Fig. 1). Para la obtención de las líneas y mediciones se colocó un acetato sobre cada radiografía, utilizando para ello un grafito de 0,5 mm de espesor.

Para la obtención de las medidas, se corrigieron los errores de magnificación utilizando una esfera metálica de 5 mm de diámetro dentro de un cilindro plástico sobre el cual

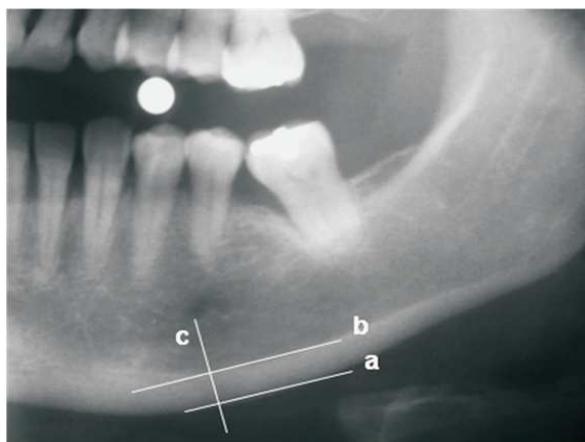


Figura 1. Trazado para obtener el índice cortical mandibular. a. Línea tangencial al borde inferior de la mandíbula, b. Línea paralela a la anterior, la cual contacta el borde superior de la cortical mandibular, c. Línea vertical que desciende paralela al borde inferior del agujero mentoniano e intercepta perpendicularmente las anteriores.

ocluyó la paciente durante la ejecución de la técnica radiográfica. Todas las radiografías se realizaron con el mismo aparato y por el mismo técnico radiólogo. Las mediciones se efectuaron por un único operador para evitar errores.

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 11 para Windows (SPSS Inc.®, Chicago, ILL, USA), aplicando una prueba de diferencia de media entre las observaciones realizadas por el examinador y entre los lados izquierdo y derecho de la mandíbula para cada índice estudiado. Asimismo, se calcularon medidas de tendencia central y frecuencias. Un test de Kruskal-Wallis fue realizado con la finalidad de comprobar si los valores obtenidos por medio de ambos índices fueron diferentes en los grupos estudiados. El nivel de significancia asumido fue de $p < 0,05$.

Resultados

La prueba *T* realizada para los valores obtenidos por el examinador utilizando ambos índices, no mostró diferencias significativas (datos no mostrados). Otra prueba *T*, no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre los valores calculados a través de los índices en ambos lados de la mandíbula (datos no mostrados).

En la Tabla 1 se muestra que el grupo de pacientes que recibieron Raloxifeno presentaron una media del ancho de la cortical mandibular similar a la que presenta el grupo de pacientes sin osteoporosis. Se evidencia en la Tabla 2, que el grupo de pacientes sin osteoporosis se ubicó en un 80% en la categoría C1, en comparación con el grupo de pacientes con osteoporosis, que se encontró en un 80% en las categorías C2 y C3, mientras que el grupo de pacientes a las que se les administro raloxifeno, se registraron en un 50% en la categoría C1 y el otro 50% entre la categoría C2 y C3.

Al aplicar el test de Kruskal-Wallis para los valores obtenidos a través del índice mentoniano, se evidenció que los grupos en estu-

dio presentan diferencias estadísticas significativas entre ellos (Ji Cuadrado de 15,3 para el lado izquierdo y de 13,9 para el lado derecho, con $p < 0,01$ para ambos lados). En relación al índice cortical mandibular, esta misma prueba determinó que existían diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados (Ji Cuadrado de 8,584 y $p < 0,01$).

Discusión

En la presente investigación se encontró un ancho de la cortical a 3mm como valor predictivo para la osteoporosis. Esto fue similar a lo observado por Devlin y Horner¹³ y Devlin y col.¹⁹, demostraron, que un ancho de la corteza mandibular menor de 3 mm se asocia con baja masa ósea esquelética y concluyen que el mismo constituye un indicador para la valoración de osteoporosis. A diferencia de este estudio, Taguchi y col.⁹ observaron, que un ancho de la cortical a 4,5 mm podría ser usado como indicador de alto riesgo de osteoporosis, lo que es un valor ligeramente superior a lo encontrado en esta investigación.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos para el Índice Mentoniano, en los grupos estudiados.

Grupos	Media (mm)	N	Desviación Típ.	Error Típ. de la Media
Grupo sin osteoporosis	4,160	10	,6995	,221
Grupo con osteoporosis	2,915	10	,4665	,148
Grupo con terapia de raloxifeno	3,715	10	,5005	,158

Tabla 2. Estadísticos descriptivos para el Índice Cortical Mandibular, en los grupos estudiados.

Grupo sin osteoporosis	N(%)	Grupo con osteoporosis	N(%)	Grupo con terapia de raloxifeno	N(%)
C1	8(80)	C1	2(20)	C1	5(50)
C2	2(20)	C2	4(40)	C2	4(40)
C3	-	C3	4(40)	C3	1(10)

Con respecto al índice cortical mandibular, en nuestra investigación encontramos que las mujeres sanas se ubican en un 80% en la categoría de C1 lo que les asigna un bajo riesgo de osteoporosis, coincidiendo con Klemetti y Kolmakow¹⁷ pero difiriendo de Lee y col.¹⁸ que sugieren, que las mujeres que presentan una morfología de C1 pueden tener alto riesgo de osteoporosis. Los autores recomiendan la utilización tanto del índice mentoniano como del cortical mandibular para mejorar la eficacia del diagnóstico de baja masa ósea. En este sentido Devlin y col.¹⁹ difieren, ya que los autores no evidencian ningún beneficio al combinar los dos métodos y señalan que el índice mentoniano es más eficaz que el de la cortical mandibular. Por otro lado, el grupo de mujeres con osteoporosis se ubica en un 80% en las categorías C2 y C3, lo que representa una significativa asociación con baja masa ósea, resultados que coinciden con Klemetti y Kolmakow¹⁷ y Yasar y Akgunlu²⁰.

Las mujeres que presentan osteoporosis, pero se encuentran bajo terapia antiresortiva con raloxifeno en un periodo de 1 año, se encontraron en un 50% en la categoría de C1 y el otro 50% se ubicó en las categorías C2 y C3, resultados que indican que la forma de la cortical mandibular valorada a través de radiografías panorámicas, permite evaluar el efecto del medicamento a nivel de la cortical mandibular.

La aparición de los tratamientos sustitutos, ha permitido revertir la excesiva reabsorción ósea en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis y se ha observado que reducen la incidencia de fracturas vertebrales, preserva el hueso e incrementa la densidad mineral ósea, sin mencionar y menospreciar los efectos colaterales que dichos medicamentos pueden ocasionar en un momento determinado¹¹.

El raloxifeno ha demostrado que tiene efectos secundarios, pero no se encontraron antecedentes acerca de la acción de este sobre

la cortical mandibular. En relación a esto, el presente trabajo constituye un estudio preliminar donde se demuestra el efecto positivo del raloxifeno sobre la cortical mandibular de la mujer con osteoporosis y que su acción puede ser evaluada través de radiografías panorámicas. Asimismo, permitió demostrar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores encontrados en las mujeres sanas, osteoporóticas y las que se les administra raloxifeno. Sin embargo, se pudo evidenciar que los valores del ancho de la cortical de las mujeres osteoporóticas que toman raloxifeno se asemeja al grupo de mujeres sanas.

Por otro lado, esta investigación muestra la utilidad de la radiografía panorámica para identificar mujeres con baja masa ósea, lo que fue similar a los reportados por Taguchi y col.^{9,21} quien sugiere que esta imagen puede ser precisa para monitorear mujeres con osteoporosis utilizando los índices mentoniano y cortical mandibular y difiere de Klementti y col.¹² que indican, que la radiografía panorámica no debería ser usada para valorar osteoporosis, debido a que la densidad mineral del esqueleto puede variar significativamente en los diferentes grupos de pacientes.

Conclusión

Los resultados de esta investigación señalan que un ancho de la cortical a 3 mm se sugiere como valor predictivo para la osteoporosis, asimismo los cambios estructurales en la corteza inferior de la mandíbula, se asociaron con baja masa ósea y que los valores del grupo de mujeres que se le administra terapia antiresortiva con raloxifeno se asemejaron a los valores del grupo de mujeres sanas, lo que evidencia el efecto positivo del raloxifeno sobre la cortical mandibular de la mujer con osteoporosis y que su acción puede ser evaluada a través de radiografías panorámicas.

Referencias

1. Yabur J. La menopausia puesta al día. *Gac Méd Caracas*. 2006; 114 (1):1-12. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0367- Citado (01 Septiembre 2006).
2. Hobecker O, Guayán V, Manjón N, Jiménez S. Impacto de la osteoporosis sobre la población. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina*. 2005; (144): 24-27.
3. Osma N, Trabo R, Villa D. Osteoporosis y osteopenia en Luján, Argentina. *Rev Arg Osteol*. 2004; 3 (1):14.
4. Wasserman L, Tochetti M, Sánchez S, López M, Bron D, Zanchetta M. Prevalencia de la osteopenia (clasificada en grados) y osteoporosis en mujeres posmenopáusicas. *Rev Arg Osteol*. 2004; 3 (1): 22.
5. Yabur J. Osteoporosis conceptos básicos. *Avances en medicina*. 1999; 1 (2). Disponible en: http://www.encolombia.com/medicina1299_osteoporosis8.htm Citado (21 Noviembre 2005)
6. Guercio E. Tratamiento Ortodóntico y Osteoporosis. Reporte de un caso. *Acta Odontol Venez*. 2001; 39 (3): 75-78.
7. Lee B, White S. Age and trabecular features of alveolar bone associated with osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 100 (1): 92-98.
8. Dervis E. Oral implications of osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 100 (3): 349-56.
9. Taguchi A, Suei Y, Sanada M, Ohtsuka M, Nakamoto T, Sumida H, et al. Validation of dental panoramic radiography measures for identifying postmenopausal women with spinal osteoporosis, *Am J Roentgenol*. 2004; 183 (6):1755-1760.
10. Horner K, Devlin H, Harvey L. Detecting patients with low skeletal bone mass. *J Dent*. 2002; 30 (4): 171-175.
11. Lopez J, Garcia S, Garcia A. Aspectos periodontales en mujeres menopausicas con terapia hormonal sustitutiva. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2005; 10 (2): 132-141.
12. Klemetti E, Kolmakow S, Kroger H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand J Dent Res*. 1994; 102 (1): 68-72.
13. Devlin H, Horner K. Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. *Osteoporos Int*. 2002; 13 (5): 373-378.
14. Aranguena L, Paredes I, Valencia V, Repetto K. Telopéptido en el diagnostico y evolución de la osteoporosis. *Fronteras Med*. 1999; 7 (1): 40-44.
15. Cranney A, Tugwell P, Zytaruk N, Robinson V, Weaver B, Adachi J, et al. Meta-Analysis of Raloxifene for the Prevention and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis. *Endocr Rev*. 2002; 23 (4): 524-528.
16. Ardakani E, Niafar N. Evaluation of changes in the mandibular angular cortex using panoramic images. *J. Contemp Dent Pract*. 2004; 5 (3): 001-015.
17. Klemetti E, Kolmakow S. Morphology of the mandibular cortex on panoramic radiographs as an indicator of bone quality. *Dentomaxillofac. Radiol*. 1997; 26 (1): 22-25.
18. Lee K, Taguchi A, Ishii K, Suei Y, Fujita M, Nakamoto T, y col. Visual assessment of the mandibular cortex on panoramic radiographs to identify postmenopausal women with low bone mineral densities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 100 (2): 226-231.

19. Devlin H, Karayianni K, Mitsea A, Jacobs R, Lindh C, van der Stelt P, y col. Diagnosing osteoporosis by using dental panoramic radiographs: The OSTEODENT project. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104 (6): 821-828.
20. Yasar F, Akgunlu F. The differences in panoramic mandibular indices and fractal dimension between patients with and without spinal osteoporosis. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35 (1): 1-9.
21. Taguchi A, Suei Y, Ohtsuka M, Tanimoto K, Ohtaki M. Usefulness of panoramic radiography in the diagnosis of postmenopausal osteoporosis in women. Width and morphology of inferior cortex of the mandible. *Dentomaxillofac. Radiol.* 1996; 25 (5): 263-267.