

Estudio de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior en el sector posteroinferior mediante tomografía de haz cónico en pacientes desdentados.

Study of the anatomical variants of the mandibular dental canal in the lower posterior sector by cone-beam tomography in edentulous patients.

Diego Jorge Vázquez,* Beatriz Subirán,** Alejandro Estevez,*** Leonardo Nart,*** Pedro Hecht[†]

RESUMEN

Objetivo: Determinar las variantes anatómicas producidas entre el conducto dentario inferior y las corticales alveolares superior, inferior, externa e interna en pacientes desdentados con respecto a pacientes dentados posteroinferiores en tomografía axial computarizada (TAC). **Métodos:** Se estudiaron 15 tomografías en pacientes edéntulos y 15 en pacientes dentados en el sector posteroinferior, de ambos sexos en pacientes con un rango de edad entre los 50 hasta los 65 años. Se midieron en cortes oblicuos a partir del agujero mentoniano realizando 5 cortes posteriores cada 4 milímetros. En cada corte se realizaron mediciones desde el conducto dentario inferior hasta las corticales superior, inferior, interna y externa. **Resultados:** Se pudo observar que en los pacientes desdentados se hallan diferencias significativas entre las mediciones del conducto dentario inferior y las corticales óseas, con respecto a los pacientes dentados. **Conclusión:** Según este estudio se pudo comprobar que el hueso sufre mayor resorción en los pacientes desdentados observándose más acentuada la pérdida ósea entre el conducto dentario y las corticales superior e interna con respecto a los pacientes dentados.

Palabras clave: Conducto dentario inferior, cortical alveolar, distancia, tomografía, tomografía axial computarizada, desdentados.

ABSTRACT

Objective: To determine the anatomical variants produced between the mandibular canal and the superior, inferior, external and internal alveolar cortices in edentulous patients with respect to dentate patients posteroinferior in computed tomography (CBCT). **Methods:** Fifteen tomographies were studied in edentulous patients and 15 in dentate patients in the posteroinferior sector, of both sexes in patients with an age range between 50 and 65 years. They were measured in oblique cuts from the mental foramen making 5 posterior cuts every 4 millimeters. In each cut, measurements were made from the mandibular canal to the upper, lower, internal and external cortices. **Results:** It was observed that in the edentulous patients there are significant differences between the measurements of the mandibular canal and the bone cortical, with respect to the dentate patients. **Conclusion:** According to this study it was possible to verify that the bone undergoes greater resorption in the edentulous patients, with more marked loss of bone between the mandibular canal and the superior and internal cortices with respect to the dentate patients.

Key words: Mandibular canal, alveolar cortical, distance, tomography, computed tomography, edentulous.

INTRODUCCIÓN

El conducto dentario inferior, también llamado canal mandibular,[‡] se halla en la parte media de la cara interna de la mandíbula, en el cual se encuentran en su recorrido los vasos y nervios denominados dentarios

* Profesor Titular. Cátedra de Diagnóstico por Imágenes. Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires Argentina. Profesor Titular. Asignatura Diagnóstico por Imágenes. Escuela de Odontología Universidad Abierta Interamericana.

** Profesora Adjunta. Cátedra de Diagnóstico por Imágenes. Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires Argentina.

*** Jefe de Trabajos Prácticos. Cátedra de Diagnóstico por Imágenes. Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires Argentina.

[†] Profesor Titular Consulto. Cátedra de Biofísica y Bioestadística. Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires Argentina.

Recibido: 29 Agosto 2017. Aceptado para publicación: 29 Enero 2018.

‡ Nota del editor: El conducto dentario inferior (en inglés, mandibular canal) transmite a la arteria alveolar inferior, la vena y el nervio alveolar inferior. Desde una perspectiva embriológica, puede haber tres nervios dentarios inferiores que inervan tres grupos de dientes mandibulares.

inferiores. En el orificio de entrada posterior del conducto se halla una saliente triangular aguda llamada espina de Spix, continuando su recorrido en forma de curva de concavidad anterosuperior desde una posición apical y lingual a la altura del tercer y segundo molar, equidistante de las corticales a nivel de las raíces del primer molar y situándose por vestibular de las raíces de los premolares, hasta salir por el agujero mentoniano donde el nervio se divide en dos ramas terminales, el nervio mentoniano y el nervio incisivo.

Se considera edéntula o desdentada a una persona con faltante de los órganos dentales y esto, al paso del tiempo, genera resorción ósea. Las estructuras dentarias producen estímulos de compresión y tracción sobre el hueso alveolar, y una vez producidas las pérdidas dentarias, progresivamente se producen cambios estructurales en la morfología de los maxilares pudiendo dificultar la rehabilitación implanto-protética.¹⁻³

La utilización de la tomografía axial computarizada (TAC)[§] en el ámbito odontológico evolucionó considerablemente en los últimos años. Este método representa la sección de un espesor del objeto atravesado por los rayos X, que a través de diferentes procedimientos físicos permite obtener una imagen tomográfica acorde a las necesidades diagnósticas en tres dimensiones.⁴ En los años 90 se impuso un sistema de tomografía computarizada de haz cónico, con el fin de obtener escáneres tridimensionales de las estructuras bucomaxilofaciales con una dosis de exposición a las radiaciones mucho menor que las tomografías computarizadas utilizadas para todo el organismo humano, que elude la superposición y los problemas de distorsión de imágenes. La tomografía computarizada *cone-beam* utiliza una tecnología para adquirir imágenes con rayos X en haz cónico, permitiendo visualizar imágenes en forma volúmetrica y no en un plano, como ocurre en la tomografía computarizada médica.⁵⁻⁷

El objetivo de esta investigación es determinar las variantes anatómicas producidas entre el conducto dentario inferior y las corticales alveolares superior, inferior, externa e interna en pacientes desdentados comparados

con pacientes dentados posteroinferiores usando una tomografía computarizada de haz cónico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron adquisiciones de imágenes tomográficas con un equipo Kodak 9000 3D (Panorex + Cephalometric + cone-beam) con un Fov de 50 × 37 mm. Con el paciente colocado en posición supina, según las indicaciones del fabricante con valores de 76 a 88kV, 10 mA y 12 a 15 seg. por toma según la contextura física del paciente y el tipo de maxilar (dentado o desdentado).

Una vez realizadas las adquisiciones se editaron en la estación de trabajo a través del programa del Carestream Health en el que se visualizan los distintos cortes de la imagen y la reconstrucción 3D.

Se estudiaron 15 tomografías de pacientes desdentados y 15 de pacientes dentados en el sector posteroinferior de ambos sexos en pacientes de 50 a 65 años de edad.

El kV, mA y tiempo de exposición fueron adecuados para la contextura, edad y sector a explorar con la tomografía. Todas las tomas se realizaron con el paciente en posición supina.

Realizadas las adquisiciones se editaron en la estación de trabajo a partir de cortes. Se establecieron puntos de control a distancia intermedia generada por el software. El corte oblicuo que se midió desde el agujero mentoniano realizando cinco cortes posteriores cada 4 milímetros. En cada corte oblicuo se realizaron cuatro mediciones desde el conducto dentario inferior; la primera vertical superior hasta la cortical de la cresta, la segunda vertical

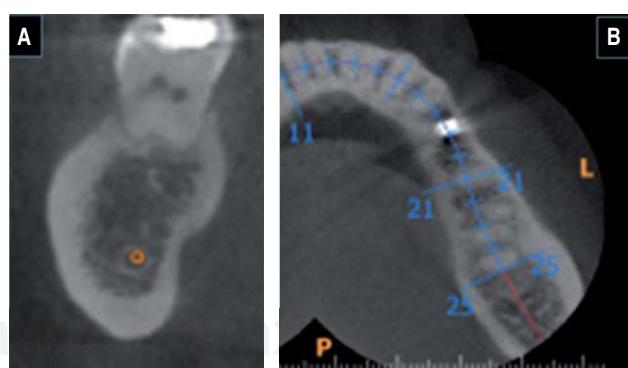


Figura 1. En la imagen A se puede visualizar en la unidad de trabajo con el software un corte paraxial, donde se observa el conducto dentario inferior con cada cortical en el que se realizaron las mediciones en un paciente dentado, y en la imagen B se aprecia un corte axial oblicuo.

[§] TAC: Siglas que corresponden a tomografía axial computarizada, la técnica para sacar una serie de imágenes detalladas de áreas del interior del cuerpo tomadas desde ángulos distintos. Estas imágenes se hacen con una computadora conectada a una máquina de rayos X. Otros nombres para la tomografía axial computarizada son: tomografía computarizada, exploración por tomografía axial computarizada, tomografía computarizada helicoidal y exploración por TC en espiral.

inferior hasta la cortical de la basal mandibular, la tercera horizontal interna hasta la cortical lingual, y la cuarta horizontal externa hasta la cortical vestibular.

En las *figuras 1 y 2* se pueden visualizar con un software en la unidad de trabajo los cortes paraxiales, donde se observan cada 4 milímetros de distancia las mediciones superior, inferior, vestibular y lingual de conducto dentario inferior con cada cortical en un paciente desdentado.

RESULTADOS

En los pacientes desdentados en promedio la distancia entre el conducto dentario inferior y la cortical superior midió 9.57 mm, con la inferior 7.09 mm, con la vestibular 4.29 mm y con la lingual 2.17 mm. En los pacientes dentados en promedio la cortical superior midió 13.18 mm, con la inferior 7.3 mm, con la vestibular 4.69 mm y con la lingual 3.37 mm (*Cuadro 1*).

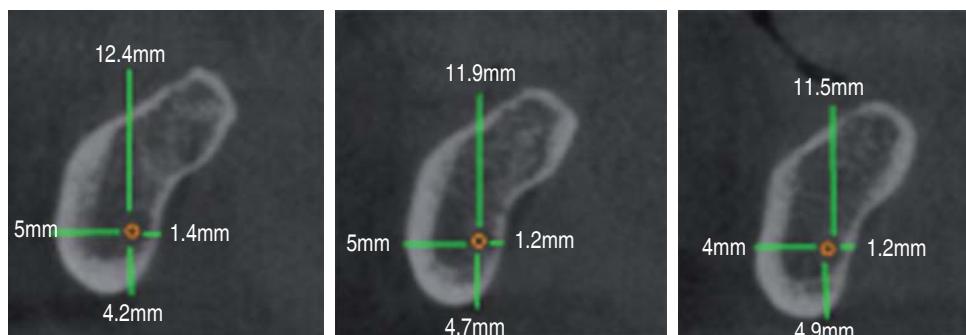


Figura 2.

Se puede visualizar en la unidad de trabajo con el software los cortes paraxiales donde se observan cada 4 milímetros de distancia las mediciones superior, inferior, vestibular y lingual de conducto dentario inferior con cada cortical en un paciente desdentado.

Cuadro 1. Promedio en milímetros de la distancia entre el conducto dentario inferior y las corticales superior, inferior, vestibular y lingual medido en el corte oblicuo de software en el grupo de pacientes dentados y desdentados.

| | Distancia entre el conducto dentario inferior y la cortical superior | Distancia entre el conducto dentario inferior y la cortical inferior | Distancia entre el conducto dentario inferior y la cortical vestibular | Distancia entre el conducto dentario inferior y la cortical lingual |
|---------------------------------------|--|--|--|---|
| Promedio grupo desdentados | 9.57 | 7.09 | 4.29 | 2.17 |
| Promedio grupo dentados | 13.18 | 7.3 | 4.69 | 3.37 |
| Mínima grupo desdentados | 4.4 | 3.4 | 1.7 | 0.5 |
| Mínima grupo dentados | 6 | 3.4 | 3 | 1.2 |
| Máxima grupo desdentados | 16.6 | 11.8 | 7.1 | 4.9 |
| Máxima grupo dentados | 17.7 | 11.8 | 6.2 | 5 |
| Desviación estándar grupo desdentados | 3.47 | 2.03 | 0.82 | 0.85 |
| Desviación estándar grupo dentados | 2.86 | 2.03 | 0.85 | 0.65 |

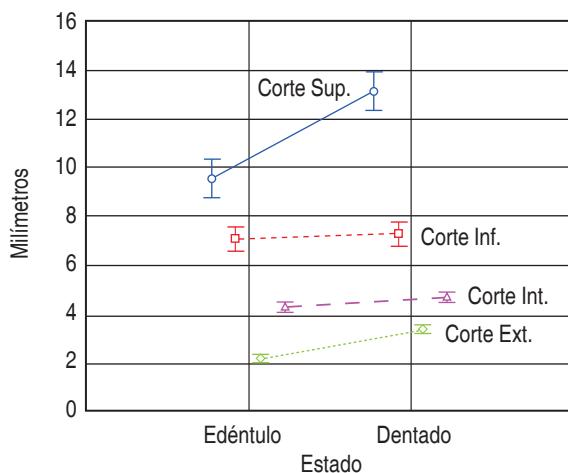


Figura 3. Se observan los promedios de las mediciones en milímetros de la cortical superior, interna, externa e inferior del conducto dentario inferior en un grupo de pacientes desdentados y un grupo de pacientes dentados medidos con un software para tomografía volumétrica (CBCT).

Se realizó el análisis estadístico test de Tukey y se observaron diferencias significativas entre las mediciones del conducto dentario inferior y las corticales superior e interna.

Para la variable de las diferencias entre la cortical superior y el conducto dentario inferior se hallaron diferencias significativas al nivel $p < 1 \times 10^{-5}$ entre ambos grupos (mayor diámetro en pacientes dentados).

Para la variable de las diferencias entre la cortical inferior y el conducto dentario inferior no se determinó diferencia significativa entre el grupo de los dentados y el grupo de los desdentados para los valores al nivel $p < 0.05$.

Para la variable de las diferencias entre la cortical inferior y el conducto dentario inferior se halló diferencia significativa al nivel $p < 1 \times 10^{-5}$ entre ambos grupos con mayor diámetro en los pacientes dentados con respecto a los desdentados.

No se encontraron diferencias significativas entre la variable de la cortical externa y el conducto dentario inferior en pacientes dentados y desdentados al nivel $p < 0.01$ (Figura 3).

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran el aumento de la resorción entre las corticales óseas y el conducto dentario inferior en pacientes desdentados con respecto

a los pacientes que mantuvieron sus órganos dentarios. Los procesos alveolares pierden volumen tras la extracción de los dientes, siendo esta pérdida más avanzada en el periodo inicial, debido a los procesos de remodelación y cicatrización generados en el alvéolo dentario posterior a la extracción. Al avanzar el proceso de cicatrización y neoformación ósea, ésta disminuye en forma progresiva, acercándose a las corticales vestibular y lingual. La pérdida durante el primer año en el maxilar inferior es de dos a tres veces menor con respecto al maxilar superior y, con el paso del tiempo la resorción ósea suele ser más rápida que en el maxilar superior.^{4,8} El edentulismo a temprana edad es una de las causas más importantes de la resorción ósea y colapso de los maxilares. El hueso alveolar en condiciones normales, con su dentición completa y su equilibrio oclusal, recibe fuerzas de tensión a través del ligamento periodontal, que son las que mantienen al hueso alveolar en el caso de utilizar prótesis dentomucosoportadas, provocando sobrepresiones que son responsables de la mayor pérdida ósea.^{9,10} Se pueden realizar comparaciones con otros autores en los que se hallarían similitudes respecto a las resorciones en pacientes desdentados, pero sin generar tanta precisión como en el presente estudio.¹¹

CONCLUSIÓN

Según este estudio, se pudo comprobar que el hueso sufre resorciones en los pacientes desdentados, observándose más acentuada la pérdida ósea entre el conducto dentario y las corticales superior e interna con respecto a los pacientes dentados. Estos datos son de importancia para generar posibles cambios quirúrgicos-protésicos que proponen rehabilitar la función en el sector posterior. Asimismo contribuyen a la toma de decisiones en la colocación de implantes para identificar límites en altura y ancho de la mandíbula.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ruge OY, Camargo ÓA, Ortiz YP. Anatomical considerations of the inferior alveolar canal. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2009; 21 (1): 86-97.
2. Sanchis JM, Peñarrocha M, Soler F. Bifid mandibular canal. J Oral Maxillofac Surg. 2003; 61 (4): 422-424.
3. Klinge B, Petersson A, Maly P. Location of the mandibular canal: comparison of macroscopic findings, conventional radiography and computed tomography. Int J Oral Maxillofac Implants. 1989; 4 (3): 327-332.
4. Quiles Martínez Juan López. Densitometría ósea de los maxilares y del espacio periimplantario. Departamento de Ciencias Morfológicas II. Universidad Complutense de Madrid Facultad de Medicina. [Tesis doctoral]. 1998. ISBN: 978-84-691- 9911-4.

5. Quereshy FA, Savell TA, Palomo JM. Applications of cone-beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66 (4): 791-796.
6. Suomalainen AK, Salo A, Robinson S, Peltola JS. The 3DX multimage micro-CT device in clinical dental practice. *Dentomaxillofac Radiol.* 2007; 36 (2): 80-85.
7. Araki K, Maki K, Seki K, Sakamaki K, Harata Y, Sakaino R et al. Characteristics of a newly developed dentomaxillofacial X-ray cone-beam CT scanner (CB Mercuray): system configuration and physical properties. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004; 33 (1): 51-59.
8. Von Wowerin N. Bone mass of mandibles. *In vitro* and *in vivo* analyses. *Dan Med Bull.* 1986; 33 (1): 23-44.
9. Carbajal E, Vázquez D. Diagnóstico por imágenes. Principios en Odontología. 2a. ed. Ed. El Escriba. 2012.
10. Vázquez D, Subirán B, Ramírez M, Osende N, Estévez A, Schneider E, Nart L, Hecht P. Estudio de las variantes anatómicas del conducto nasopalatino en pacientes edéntulos utilizando la tomografía (CBCT). *Revista Dental de Chile.* 2015; 106 (3): 41-44.
11. Velasco OE, Medel SR, García MA, Ortiz GI, España LA, Núñez ME. Sobredentaduras con implantes en pacientes geriátricos edéntulos totales. *Av Odontoestomatol.* 2015; 31 (3): 161-172.

Correspondencia:

Diego Jorge Vázquez

Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires.
Dirección de Posgrado.
M.T. de Alvear 2142.
Buenos Aires, Argentina
Tel.4964-1200 Int. 1138
E-mail: dr.diegovazquez@hotmail.com