

Distancia entre la Raíz Palatina del Primer Molar Superior permanente y el Piso del Seno Maxilar, Obtenida Mediante Tomografía Computarizada Cone Beam

Distance Between the Palatal Root of the First Permanent Upper Molar to the Floor of the Maxillary Sinus, Obtained by Cone Beam Computed Tomography

Daniel Aracena¹; Cecilia Jarpa²; Carolina Soto Alvarez²; Claudio Sanhueza³ & Scarlett Hernández Viguera⁴

ARACENA, D.; JARPA, C.; SOTO, A. C.; SANHUEZA, C. & HERNÁNDEZ, V. S. Distancia entre la raíz palatina del primer molar superior permanente y el piso del seno maxilar, obtenida mediante tomografía computarizada cone beam. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1394-1397, 2018.

RESUMEN: El conocimiento de las relaciones anatómicas entre el piso del seno maxilar y los ápices de dientes maxilares posteriores, es muy importante al planificar una terapia endodóntica o cirugías en molares maxilares. Este estudio tiene por objetivo, establecer la distancia existente entre el ápice de la raíz palatina del primer molar superior y el piso del seno maxilar, obtenida de una muestra de 61 tomografías volumétricas Cone beam. Se realizó un estudio observacional transversal, donde se procedió a medir la distancia entre el ápice de la raíz palatina del primer molar superior y el piso del seno maxilar en 61 tomografías volumétricas Cone Beam, obteniendo medidas de un total de 107 raíces palatinas de molares maxilares. Las imágenes fueron almacenadas en formato DICOM y analizadas con el software Sky View Dental Plan en un computador HP Compaq LA1951g Z600 y en su análisis estadístico se utilizó el Programa Stata 11.0. El promedio de distancia registrado entre el ápice de la raíz palatina del primer molar superior y el piso del seno maxilar fue de 1,2 mm. La mayor distancia fue de 12,5 mm y la menor de 0 mm. La medida de 0 mm se presentó en 48 casos y alcanzó al 44,9 % de la muestra. Es frecuente que los ápices radiculares se encuentren dentro del seno maxilar, condición que debe ser de conocimiento clínico, con el objetivo de prevenir al máximo accidentes y complicaciones en las terapias endodónticas.

PALABRAS CLAVE: Tomografía computarizada haz de cono; Primer molar maxilar permanente; Seno maxilar, Proximidad sinusal.

INTRODUCCIÓN

El seno maxilar corresponde a la cavidad paranasal que mayor impacto tiene en el área de la Odontología, ya que numerosas implicancias clínicas, quirúrgicas y terapéuticas derivan de la cercanía que se establece con las raíces de los dientes posteriores (Sharan & Madjar, 2006). Una evaluación exacta de la relación entre las raíces de los dientes antrales con la pared inferior del seno maxilar, es esencial en el diagnóstico de patologías orales y maxilofaciales y en múltiples procedimientos odontológicos, como terapias endodónticas, cirugía apical, exodoncias (Kilic *et al.*, 2010); movimientos ortodónticos (Sharan & Madjar) y al evaluar la rehabilitación de áreas desdentadas mediante implantes (Nimigean *et al.*, 2008).

En el área endodóntica, la correcta evaluación de esta zona anatómica, aporta información para minimizar los ries-

gos en el paciente, antes del procedimiento endodóntico en dientes antrales.

Se han reportado complicaciones como neumatización del seno, perforaciones del tejido blando, traspaso de cuerpos extraños, hemorragias, fístulas y sinusitis. Al respecto, se acepta que los síntomas de sinusitis maxilar son parecidos al dolor de origen dental, por lo que un cuidadoso diagnóstico diferencial es esencial cuando se presenta un cuadro de dolor en el área maxilar posterior (Hauman *et al.*, 2002).

La tomografía computarizada Cone Beam (CBCT), ha sido especialmente diseñada para la reconstrucción de imágenes tridimensionales maxilofaciales, facilitando la evaluación de las relaciones que establecen los dientes con

¹ Facultad de Ciencias, Escuela de Odontología, Universidad Mayor, Temuco, Chile.

² Especialista en Endodoncia, Postgrado Universidad Mayor, Temuco, Chile.

³ Radiólogo Maxilofacial, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile.

⁴ Instituto de Odontostomatología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

estructuras adyacentes, incluyendo el seno maxilar (Ritter *et al.*, 2011).

Se ha establecido, una estrecha relación entre los dientes antrales y el seno maxilar. Las raíces de los molares superiores, generalmente yacen más cercanas al seno que los premolares (Eberhardt *et al.*, 1992). Las raíces de premolares maxilares, molares y ocasionalmente caninos pueden ser proyectadas dentro del piso sinusal causando pequeñas elevaciones o prominencias (Kilic *et al.*). La relación bajo condiciones normales es establecida a través de una fina lámina de hueso compacto, la cual les da soporte a las fibras periodontales apicales, que se unen firmemente y se relaciona con la mucosa laxa del seno maxilar (Cantín *et al.*, 2009).

Entre los accidentes que se pueden presentar en la terapia endodóntica, están la extrusión de instrumentos o medicamentos más allá del foramen apical, lo que puede llevar a una inflamación de la mucosa sinusal, dolor postoperatorio y retardo en la cicatrización. Otro suceso que puede ocurrir e impactar negativamente en el seno maxilar es la inyección de hipoclorito de sodio, caracterizada por dolor severo, inflamación, edema, hemorragia profusa, llevando a necrosis del tejido, parestesia e infecciones secundarias (Hauman *et al.*).

Algunos estudios muestran, que tanto la radiografía periapical como la ortopantomografía no son precisas al momento de determinar la relación exacta entre los ápices dentarios y el piso del seno maxilar (Hassan, 2010). El empleo del CBCT permite evaluar la verdadera extensión de las lesiones apicales y sus relaciones espaciales con límites anatómicos (Low *et al.*, 2008).

El objetivo de este trabajo es establecer la distancia que existe entre el ápice de la raíz palatina del primer molar superior y el piso del seno maxilar, en una muestra de 61 CBCT de pacientes mayores de 25 años de la ciudad de Valdivia, Chile.

MATERIAL Y MÉTODO

De un total de 722 CBCT, obtenidas desde una clínica odontológica privada de la ciudad de Valdivia, Chile, durante el período comprendido entre Mayo 2013 y Mayo 2014, se procedió a seleccionar una muestra por conveniencia de 61 CBCT que cumplían con los criterios de elegibilidad. Los exámenes imagenológicos fueron tomados como parte del examen, diagnóstico y planificación de diferentes tratamientos odontológicos.

La realización del estudio cuenta con la aprobación del Comité Ético Científico de la Universidad Mayor, sede Temuco. La confidencialidad de la información recolectada fue resguardada, al asignar a cada molar en estudio un número correspondiente al caso, protegiendo, de este modo, la identidad de cada paciente.

Se seleccionaron las imágenes en las que se observó presencia del primer molar superior y que cumplían los siguientes criterios de inclusión: pacientes de ambos sexos, mayores de 25 años (pues se establece que aproximadamente a esta edad el seno maxilar ha completado su desarrollo) y formación radicular completa. Se excluyeron los molares con canales radiculares con relleno endodóntico o postes, rehabilitados mediante prótesis fija, calcificación de canales, evidencia de radectomía o cirugía periapical.

Las imágenes CBCT se obtuvieron mediante un equipo Sky View (MyRay, Cefla, Italia), utilizando una dosis eficaz estimada de 43,2 a 58 mSv (microsieverts), con un tiempo de exposición que varió entre los 10,5 a 15,8 segundos y un FOV de 4 pulgadas de diámetro. Luego, fueron almacenadas en formato DICOM y analizadas con el software Sky View Dental Plan en un computador HP Compaq LA1951g Z600 Workstation, Procesador Xeon, con pantalla de 16 pulgadas y resolución de 1280 x 800 pixeles.

Posteriormente, en cada CBCT se individualizó el primer molar superior procediéndose a localizar la raíz palatina. Un radiólogo maxilofacial previamente calibrado, realizó las mediciones de las distancias utilizando siempre el eje central radicular desde los ápices radiculares de los primeros molares superiores al piso del seno maxilar, mediante las herramientas que entrega el software de visualización multiplanar del diente en estudio (MPR) con un espesor de corte de 0,5 mm, herramientas de zoom, mediciones 1 a 1 y reconstrucciones tridimensionales. Al explorar las imágenes, se obtuvo la medida en la porción más apical del diente con respecto a la cortical sinusal inferior.

Los datos obtenidos fueron registrados en una ficha de recolección de datos, creada para este fin con el programa Microsoft Excel, los cuales fueron ingresados al programa Stata 11.0, para su análisis estadístico.

RESULTADOS

El promedio de distancia registrado entre el ápice de la raíz palatina del primer molar superior y el piso del seno maxilar fue de 1,2 mm. La mayor distancia correspondió a 12,5 mm y la menor a 0 mm (Tabla I).

Tabla I. Distribución de distancias entre raíz palatina y piso del seno maxilar según diente.

Diente	N	Promedio mm	Mínimo	Máximo	SD mm	Moda	Mediana
1.6	54	1,2	0	8,6	1,7	0	0,9
2.6	53	1,3	0	12,5	2,1	0	0,7
Total	107	1,2	0	12,3	1,9	0	0,8

p = 0,98

La medida 0 es el valor que más se repitió dentro de la muestra y corresponde a la raíz palatina del primer molar superior proyectada dentro de la pared inferior del seno maxilar, no visualizándose tejido óseo entre estas estructu-

Tabla II. Distribución de medidas de longitud (mm) entre raíz palatina de primer molar y piso del seno maxilar según grupo etario.

Grupo etario (años)	N	Promedio (mm)	SD
25-35	28	1,1	1,7
36-46	52	1,1	1,8
47-57	22	1,8	2,3
58-68	5	0,9	0,6
Total	107	1,2	1,9

ras. Esta condición se presentó en 48 casos y alcanzó al 44,9 % de la muestra.

Según grupo etario, el mayor promedio de distancia se encuentra entre los 47 y 57 años de edad, con una distancia promedio de 1,8 mm y una desviación estándar de 2,3, mientras el menor promedio de distancia se encuentra entre los 36 y 46 años de edad, cuya distancia promedio es de 1,1 mm y una desviación estándar de 1,8 (Tabla II).

El mayor promedio de distancia según sexo, se encuentra en mujeres (1,6 mm) en comparación con hombres (0,8 mm), sin diferencias significativas entre ambos sexos (Tabla III).

Tabla III: Distribución de medidas (mm) entre raíz palatina de primer molar y piso del seno maxilar, según sexo.

Sexo	N	Promedio	Mínimo mm	Máximo	SD mm	Moda	Mediana
Hombre	48	0,8	0	4,3	1,1	0	0
Mujer	59	1,6	0	12,5	2,3	0	1,2
Total	107	1,2	0	12,3	1,9	0	0,8

p=0,98

DISCUSIÓN

El conocimiento de la relación entre el ápice dentario de dientes antrales y el piso del seno maxilar es crucial para el diagnóstico y tratamiento de patologías sinusales, así también como apoyo en tratamientos endodónticos (Ali *et al.*, 2012).

Eberhard *et al.* establecieron que la relación dentosinusal es estrecha y determinaron que la distancia promedio entre el ápice de la raíz palatina del primer molar superior al piso del seno maxilar era de 1,56 mm, resultados similares a los obtenidos en este estudio donde se alcanzaron 1,23 mm (Eberhard *et al.*).

Por su parte, Kilic *et al.* utilizando CBCT obtuvieron medidas promedio de 1,86 mm en el primer molar superior derecho y 0,26 mm en el contralateral, lo que difiere de los resultados obtenidos en esta investigación, donde se registraron 1,22 mm para el molar superior derecho y 1,25 mm para el primer molar superior izquierdo.

En un trabajo en cirugías periapicales, Friedman *et*

al. (1991) reportaron que el 11 % de las raíces de molares maxilares se encontraban dentro del seno maxilar, en contraste con esta investigación, donde el 44,9 % de los molares se encontraban en relación con el piso del seno maxilar.

Didilescu *et al.* (2012), en un estudio de 97 dientes, encontraron que el 44,3 % de las raíces palatinas del primer molar superior estaban a 0 mm del piso del seno maxilar, resultados similares a nuestro estudio (44,9 %). Adicionalmente, concluyeron que el sexo no influyó significativamente en los valores promedios de las distancias obtenidas ($p > 0,05$), lo que concuerda con nuestro trabajo, donde los valores promedio en los hombres correspondió a 0,8 mm y a 1,6 mm en mujeres ($p = 0,98$) (Didilescu *et al.*).

La misma investigación registró una tendencia al aumento de la distancia entre los ápices radiculares y el piso del seno en los grupos de edades más avanzadas ($p < 0,05$). Por el contrario, nuestro estudio determinó que no existe una diferencia significativa entre estas distancias en los diferentes grupos etarios ($p = 0,85$).

CONCLUSIÓN

Con frecuencia los ápices radiculares se encuentran dentro del seno maxilar, por lo que el clínico debe tomar resguardos durante el desarrollo de procedimientos quirúrgicos o endodónticos, que involucran estas estructuras, para evitar la difusión de infecciones hacia la mucosa sinusal, y prevenir complicaciones y accidentes, por desconocimiento de estas características.

ARACENA, D.; JARPA, C.; SOTO, A. C.; SANHUEZA, C. & HERNÁNDEZ, V. S. Distance between the palatal root of the first permanent upper molar to the floor of the maxillary sinus, obtained by cone beam computed tomography. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1394-1397, 2018.

SUMMARY: The knowledge of the anatomical relationships between the floor of the maxillary sinus and the apices of the posterior maxillary teeth is very important when planning an endodontic therapy or surgeries in the area. The objective of this study is to establish the distance between the apex of the palatal root of the first maxillary molar and the floor of the maxillary sinus, in a sample of 61 cone-beam computed tomography. A cross-sectional observational study was carried out. We proceeded to measure the distance between the apex of the palatal root of the first upper molar and the floor of the maxillary sinus in 61 cone-beam computed tomography, obtaining measurements of a total of 107 first maxillary molar palatal roots. The images were stored in DICOM format and analyzed with the Sky View software and the Stata 11.0. for statistical analysis. The average distance recorded between the apex of the palatal root of the first upper molar and the floor of the maxillary sinus was 1.2 mm. The greatest distance was 12.5 mm and the smallest was 0 mm. The measurement of 0 mm was presented in 48 cases and reached 44.9 % of the sample. It is common for radicular apices to be located within the maxillary sinus. The clinician must know this condition to prevent accidents and complications in the endodontic therapies as much as possible.

KEY WORDS: Cone-beam computed tomography; First permanent maxillary molar; Maxillary sinus; Sinus proximity.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali, S. M.; Hawramy, F. A. & Mahmood, K. A. The relation of maxillary posterior teeth roots to the maxillary sinus floor using panoramic and computed tomography imaging in a sample of Kurdish people. *Tikrit J. Dent. Sci.*, 1:81-8, 2012.
- Cantín, L. M.; Coronado, G. C.; Suazo, G. I. & San Pedro, V. J. Maxillary sinusitis of dental origin. A case report and literature review. *Int. J. Odontostomat.*, 3(1):5-9, 2009.
- Didilescu, A.; Rusu, M.; Sandulescu, M.; Georgescu, C. & Ciuluvica, R. Morphometric analysis of the relationships between the maxillary first molar and maxillary sinus floor. *Open J. Stomatol.*, 2(4):352-7, 2012.

- Eberhardt, J. A.; Torabinejad, M. & Christiansen, E. L. A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 73(3):345-6, 1992.
- Friedman, S.; Lustmann, J. & Shaharabany, V. Treatment results of apical surgery in premolar and molar teeth. *J. Endod.*, 17(1):30-3, 1991.
- Hassan, B. A. Reliability of periapical radiographs and orthopantomograms in detection of tooth root protrusion in the maxillary sinus: Correlation results with cone beam computed tomography. *J. Oral Maxillofac. Res.*, 1(1):e6, 2010.
- Hauman, C. H.; Chandler, N. P. & Tong, D. C. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *Int. Endod. J.*, 35(2):127-41, 2002.
- Kilic, C.; Kamburoglu, K.; Yuksel, S. P. & Ozen, T. An Assessment of the relationship between the maxillary sinus floor and the maxillary posterior teeth root tips using dental cone-beam computerized tomography. *Eur. J. Dent.*, 4(4):462-7, 2010.
- Low, K. M.; Dula, K.; Bürgin, W. & von Arx, T. Comparison of periapical radiography and limited cone-beam tomography in posterior maxillary teeth referred for apical surgery. *J. Endod.*, 34(5):557-62, 2008.
- Nimigean, V.; Nimigean, V. R.; Maru, N.; Salavastru, D. I.; Badita, D. & Tuculina, M. J. The maxillary sinus floor in the oral implantology. *Rom. J. Morphol. Embryol.*, 49(4):485-9, 2008.
- Ritter, L.; Lutz, J.; Neugebauer, J.; Scheer, M.; Dreiseidler, T.; Zincer, M. J.; Rothamel, D. & Mischkowski, R. A. Prevalence of pathologic findings in the maxillary sinus in cone-beam computerized tomography. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 111(5):634-40, 2011.
- Sharan, A. & Madjar, D. Correlation between maxillary sinus floor topography and related root position of posterior teeth using panoramic and cross-sectional computed tomography imaging. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 102(3):375-81, 2006.

Dirección para correspondencia:
Dra. Scarlette Hernández Viguera
Instituto de Odontología
Universidad Austral de Chile
Rudloff 1640
Valdivia
CHILE

Email: shernandez@uach.cl

Recibido : 26-04-2018

Aceptado: 06-08-2018