

# La Altura Ósea Alveolar en Sector Posterior de Maxila y su Relación con la Ausencia Dentaria

## The Alveolar Bone High in Posterior Area of Maxilla and the Relation with Tooth Loss

Gary Mendoza\*; Pedro Morales\*; Felipe Reyes\*; Pablo Navarro\*; Ivonne Garay\* & Sergio Olate\*\*

MENDOZA, G.; MORALES, P.; REYES, F.; NAVARRO, P.; GARAY, I. & OLATE, S. La altura ósea alveolar en sector posterior de maxila y su relación con la ausencia dentaria. *Int. J. Morphol.*, 31(3):822-825, 2013.

**RESUMEN:** La pérdida ósea en el sector posterior de maxila ha sido asociada a la pérdida dentaria y la presencia del seno maxilar puede generar importantes complicaciones y desafíos en el momento de realizar rehabilitación con implantes dentales. El objetivo de este trabajo es identificar la relación existente entre la pérdida dentaria y su influencia en la pérdida ósea. Setenta radiografías panorámicas digitales de 70 sujetos fueron estudiadas analizando cada hemimaxila separadamente; se analizó la altura ósea en el primer premolar, segundo premolar, primer molar y segundo molar realizando mediciones verticales en el eje axial de cada diente; cuando no existieron dientes en el área se realizó la medición en el lugar donde debería estar el diente. También se realizó la medición de la distancia vertical y horizontal del seno maxilar en sus lugares intermedios. El análisis de datos se realizó con la prueba Anova y con la prueba Chi cuadrado utilizando un valor de  $p < 0,05$  para determinar significancia estadística. Los resultados demostraron ausencia de relación estadística entre la pérdida dentaria y la pérdida ósea; el sector de primer y segundo molar fueron los que más presentaron pérdida ósea cuando no estaba el diente en estudio; el sexo del paciente no presentó influencias sobre la pérdida ósea. Se puede concluir que si bien existe una pérdida ósea en el sector de primer molar y segundo molar, no puede atribuirse solamente a la ausencia dentaria en el sector.

**PALABRAS CLAVE:** Seno maxilar; Atrofia ósea; Pérdida dentaria

## INTRODUCCIÓN

La pérdida dentaria es una condición habitual en la población mundial y se asocia a diferentes condicionantes (Petersen, 2003). Por otra parte, la restitución de estas áreas con implantes dentarios aumenta de forma importante en los últimos años y la rehabilitación del sector posterior de maxila es un constante desafío (Olate *et al.*, 2012) ya que la presencia del seno maxilar y la presencia de un hueso altamente esponjoso en este sector hacen que la instalación de implantes y su estabilidad sean complejas (Shibayama *et al.*, 1993).

Se han observado variaciones en la altura ósea cuando los dientes han sido perdidos presentando tanto la disminución vertical del proceso alveolar como también a la pneumatización del seno maxilar (de Oliveira *et al.*, 2013), lo cual exige procesos reconstructivos previo a la instalación de implantes (Olate *et al.*, 2012). Dependiendo de esta necesidad se consideran procedimientos como elevación del piso de seno maxilar, injertos óseos laterales o variaciones

junto a la instalación de implantes (De Moraes *et al.*, 2009; Kim *et al.*, 2009).

El sector posterior de maxila comprendido entre el primer premolar y el segundo molar es el sector afectado por esta situación clínica de forma que saber el impacto que presenta la ausencia dentaria en la altura ósea son relevantes para identificar las condiciones que se presentaron al momento del procedimiento quirúrgico.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizó una muestra por conveniencia de 70 sujetos de entre 21 y 61 años tratados durante los años 2011 y 2012 en la Clínica Odontológica Docente Asistencial de la Universidad de La Frontera; desde aquí se obtuvieron 70 radio-

\* Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Chile.

\*\* Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Chile, Chile.

grafías panorámicas digitales obtenidas en el equipo Plan Meca de la Unidad de Imagenología Oral y Maxilofacial de la misma institución.

Cada una de las imágenes fue analizada en el software EasyDent V4 Simple Wiewer y se estudiaron las variables de altura ósea para cada uno de los 4 dientes comprendidos entre primer premolar y segundo molar; cuando no existían dientes se estudio el remanente óseo equivalente a la altura del eje axial de cada diente. Los punto de análisis de distancia fueron el punto cortical superior del piso del seno maxilar y el punto cortical inferior del reborde alveolar ubicados ellos en el eje axial del diente o del lugar donde debería estar el diente (lugar obtenido a partir de 7 mm posterior desde el eje central del diente mas anterior presente en el sector o desde el canino en el caso de ausencia de los dientes del sector (Fig. 1). Cada medición se realizo bilateralmente por un observador en dos oportunidades diferentes con diferencia de 1 semana cada medición.

Los datos obtenidos fueron relacionados con variables como la ausencia dentaria, la altura ósea y el nivel de amplitud del seno maxilar utilizando el software SPSS / PC + versión 20.0, SPSS, Chicago, IL. Se realizaron las pruebas Anova de un factor para análisis de varianza y las pruebas chi-cuadrado de pearson considerando una significancia estadística cuando  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Fueron analizados 70 sujetos con 140 hemimaxilas con una edad promedio de 40,6 años  $\pm$  8,9 (rango de 21 a 61 años). Cincuenta pacientes fueron del sexo femenino (71,4%) y 20 sujetos fueron del sexo masculino (28,6%). El sexo del paciente no presento influencia significativa en la altura ósea maxilar o la distancia superior-inferior del seno maxilar ( $p > 0,05$ ).

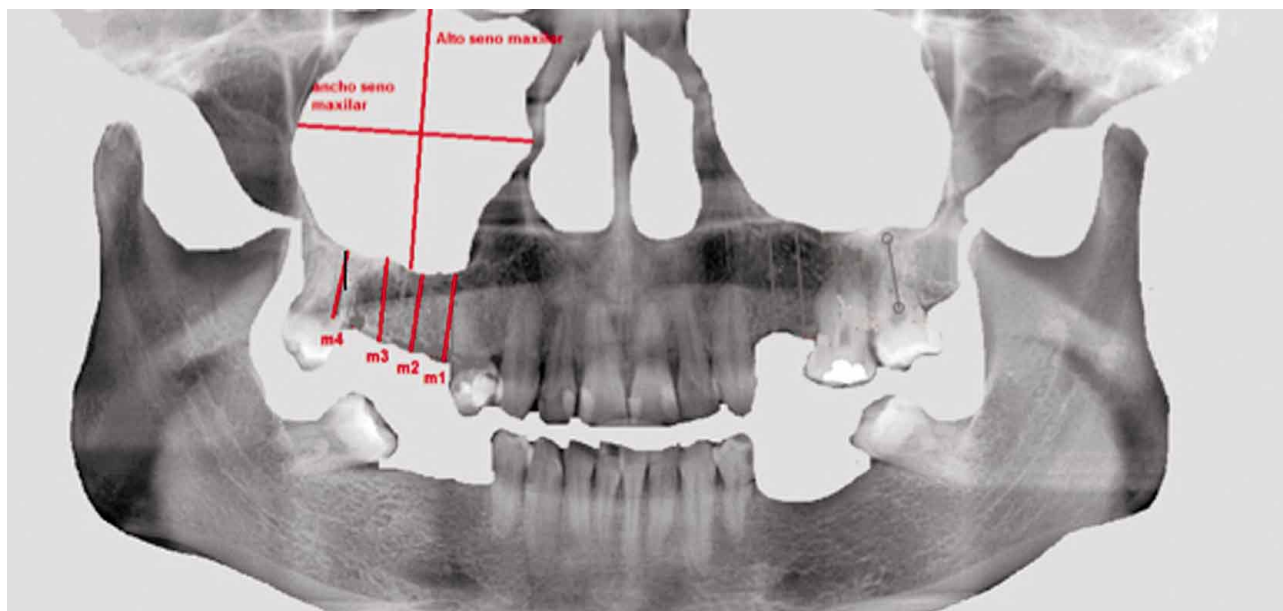


Fig. 1. Imagen radiográfica panorámica señalando las mediciones realizadas en el área del proceso alveolar maxilar así como también en la distancia vertical y horizontal del seno maxilar bilateral.

Tabla I. Cantidad de dientes ausentes en cada una de las 140 hemimaxilas estudiadas en radiografías panorámicas digitales en relación al promedio de altura ósea y de seno maxilar.

Cantidad de dientes ausentes	Edad promedio	n	Promedio altura ósea alveolar				Promedio Distancia Seno Maxilar	
			2M	1M	2PM	1PM	Superior-Inferior	Anterior-Posterior
0	35,2 $\pm$ 9,5	26	11,0 $\pm$ 2,7	10,3 $\pm$	13,0 $\pm$	17,0 $\pm$	28,8 $\pm$ 5,5	32,8 $\pm$ 5,3
1	39,9 $\pm$ 9,7	37	8,7 $\pm$ 3,2	9,0 $\pm$ 3,7	12,0 $\pm$	16,3 $\pm$	28,4 $\pm$ 6,9	32,7 $\pm$ 4,7
2	43,4 $\pm$ 8,1	48	9,2 $\pm$ 3,2	9,2 $\pm$ 3,9	12,5 $\pm$	16,9 $\pm$	29,0 $\pm$ 6,1	31,7 $\pm$ 4,4
3	42,3 $\pm$ 6,2	24	9,3 $\pm$ 2,8	9,7 $\pm$ 3,9	13,6 $\pm$	17,9 $\pm$	30,1 $\pm$ 6,5	31,7 $\pm$ 7,7
4	42,5 $\pm$ 5,8	6	6,4 $\pm$ 4,1	5,6 $\pm$ 3,2	7,2 $\pm$ 3,7	12,6 $\pm$	33,8 $\pm$ 5,8	32,4 $\pm$ 2,7

En las 140 unidades de análisis, 26 (18,6%) sujetos mantenían su diente segundo molar (2M), primer molar (1M), segundo premolar (2PM) y primer premolar (1PM), 37 (26,4 %) sujetos habían perdido 1 diente de los antes señalado, 48 sujetos habían perdido 2 dientes (34,3%), 23 tenían ausente 3 dientes en cada sector (16,4%) y 6 (4,3%) hemimaxilas no presentaban los 4 dientes posteriores (Tabla I). En términos de altura ósea se observaron promedios variables donde la presencia dentaria en los sectores de 2M y 1M presentaba aproximadamente 2 mm mas de altura que cuando estos estaban ausentes. En el caso de 1PM y 2PM no se observaron diferencias importantes en los casos de presencia o ausencia dentaria (Tabla II).

En este sentido, la ausencia de 1PM no se asocio significativamente con la disminución de la altura ósea y la pérdida del 2PM tampoco se asocio con ausencia de altura ósea ( $p=0,204$ ). La presencia del 1M no se asocio significativamente con la altura ósea del sector de 1M ( $p=0,479$ ) pero si fue capaz de influenciar significativamente la altura ósea del 2M ( $p=0,000$ ); por otra parte, la presencia de 2M tampoco fue estadísticamente asociado a la altura ósea del sector ( $p=0,150$ ).

Tabla II. Promedio de altura ósea alveolar en presencia o ausencia de dientes del sector posterior de maxila en 140 unidades muestrales de radiografías panorámicas digitales.

Diente	Promedio de altura ósea alveolar diente	Promedio de altura ósea alveolar diente
2M	8,2 ± 3,26	9,8 ± 3,10
1M	8,3 ± 4,01	10,01 ± 3,31
2PM	12,6 ± 5,6	12,3 ± 4,25
1PM	16,5 ± 6,4	16,9 ± 5,2

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación deben analizarse con cautela. Es reconocido que maxila y mandíbula son huesos metabólicamente activos cuando están en función y con dientes presentes (Olate *et al.*, 2008), de forma que la ausencia o limitación de la función puede generar atrofia ósea (Burkhardt *et al.*, 1987) determinando la pérdida o alteración de características anatómicas del sector. Aun así, la membrana sinusal y su contenido celular han sido vinculada a la neoformación ósea, lo cual permite la rápida reparación frente a exodoncia u otro tipo de agresiones o cirugías (Graziano *et al.*, 2012).

Es viable pensar que la ausencia dentaria determine disminución del volumen óseo (Olate *et al.*, 2008);

no obstante, solo algunos dientes, los 2 mas posteriores, presentaron variaciones importantes de la altura ósea los que no fueron asociados significativamente al nivel de la misma. Es posible que mediciones medio-laterales pudiesen presentar variaciones significativas de la pérdida ósea (De Moraes *et al.*), lo cual no fue evaluado en esta investigación. Por otra parte, el hecho de que la población de estudio sea una cohorte transversal sin estimación de fecha de pérdida dentaria también limita la discusión de los resultados.

Aun así, son interesante los datos que demuestra la mayor ósea pérdida posterior (1M y 2M), probablemente por ser un área que requiere mayor volumen óseo para mantener los molares en posición debido al mayor tamaño de los mismos (De Moraes *et al.*) y porque es un área de mayor tejido esponjoso (Burkhardt *et al.*) y mayor espacio trabecular (Bianco *et al.*, 2001), lo cual podría generar un mayor volumen de pérdida ósea al existir la exodoncia de 2M y/o 1M.

El área de 1PM presento mayores niveles de altura ósea; el 2PM con menos altura, también presento un nivel de altura sobre 13 mm probablemente debido a que en ese sector el seno maxilar esta realizando su finalización anterior junto a la curva de ascenso lo cual permitiría mayor volumen óseo en el sector y también mantener un hueso mas corticalizado, próximo al área del canino (De Moraes *et al.*).

La presencia de los 4 dientes posteriores de maxila permiten alturas ósea de 10 y 11 mm en dientes 1M y 2M y mas de 13 mm en 1PM y 2PM. La ausencia la los 4 molares genera disminución de altura importante, cercano a la mitad de la altura en la zona totalmente dentada y cuando se observan perdidas de 2 o 3 dientes se presentan alturas variadas, generalmente con 25% de la altura en área dentada. Por otra parte, el aumento del tamaño del seno maxilar ha sido vinculado también a la pérdida dentaria (Olate *et al.*, 2012) lo cual se comprobó en esta investigación. Aun así, no se observaron diferencias significativas en las distancias maxilares (vertical u horizontal) cuando fueron comparadas con los dientes perdidos.

La radiografía panorámica es uno de los exámenes imagenológicos más utilizados en planificación quirúrgica de forma que es la primera en señalar patologías o alteraciones óseas; aun así, estudios volumétricos son importantes para estudiar cada caso quirúrgico (Neves *et al.*, 2013). La instalación de implantes exige alturas mínimas de 10 mm en este sector (De Moraes *et al.*) y a la luz de estos resultados son necesarios algunos procedimientos reconstructivos o adaptativos en la instalación del implante en el sector posterior de 1M y 2M.

Finalmente, se puede concluir que la ausencia ósea en sector de pérdida dentaria es mas importante en el área de 1M y 2M al ser comparados con 1PM y 2PM; el sector de

1M y 2M pueden ser vinculados a procesos reconstructivos con mayor frecuencia que dientes premolares de la misma hemimaxila.

---

MENDOZA, G.; MORALES, P.; REYES, F.; NAVARRO, P.; GARAY, I. & OLATE, S. The alveolar bone high in posterior area of maxilla and the relation with tooth loss. *Int. J. Morphol.*, 31(3):822-825, 2013.

**SUMMARY:** The bone loss in the posterior area of the maxilla has been associated to the loss teeth and the maxillary sinus can be cause significant complications and challenge for rehabilitation with dental implants. The aim of this research was to identify the relationship between tooth loss and bone loss. Seventy panoramic radiographs of 70 patients were used in this research analyzing each hemi maxilla separately. Was analyzed the bone height in first molar, second molar, first bicups and second bicusp with vertical measurement made in the long axis of each teeth; if there where no teeth in the area of measurement where conducted at the place where the tooth should be. Also performed measurement in vertical and horizontal dimension for relation with tooth loss. The data analyses was do it with Anova test and Chi-square test using  $p < 0,05$  for statistical significance. The result showed no statistical relationship between tooth loss and bone loss; the first and second molar area showed more bone loss when the teeth is not present; sex of patient was not associated to bone loss. Finally, we can conclude that although exist a bone loss in the first and second molar area, it can not be attributed only to the teeth absence in the sector.

**KEY WORDS:** Maxillary sinus; Bone atrophy; Teeth loss

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bianco, P.; Riminucci, M.; Gronthos S. & Robey, P. G. Bone marrow stromal stem cells: nature, biology, and potential applications. *Stem Cells*, 19:180-92, 2001.
- Burkhardt, R.; Kettner, G.; Bohm, W.; Schmidmeier, M.; Schlag, R.; Frisch, B. *et al.* Changes in trabecular bone, hematopoiesis and bone marrow vessels in alloplastic anemia, primary osteoporosis and old age. A comparative histomorphometric study. *Bone*, 8(3):157-64, 1987.
- De Moraes, P.; Costa, V. O. C.; Olate, S.; Caria, P. H. F. & Barbosa, J. R. A. Morphometric study of maxillary sinus by computed tomography. Assessment of sinus floor bone reconstruction. *Int. J. Morphol.*, 30(2):592-8, 2009.
- De Oliveira, G. R.; Olate, S.; Cavalieri-Pereira, L.; Pozzer, L.; Asprino, L.; de Moraes, M. & de Albergaria-Barbosa JR. Maxillary sinus floor augmentation using blood without graft material. Preliminary results in 10 patients. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, doi:pii: S0278-2391(13)00531-4. 10.1016/j.joms.2013.05.025. [Epub ahead of print], 2013
- Graziano, A.; Benedetti, L.; Massei, G.; Cusella de Angelis, M. G.; Ferrarotti, F. & Aimetti, M. Bone production by human maxillary sinus mucosa cells. *J. Cell Physiol.*, 227(9):3278-81, 2012.
- Kim, Y. K.; Yun, P. Y.; Kim, S. G. & Lim, S. C. Analysis of the healing process in sinus bone grafting using various grafting materials. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 107(2):204-11, 2009.
- Neves, F. S.; Nascimento, M. C.; Oliveira, M. L.; Almeida, S. M. & Bóscolo, F. N. Comparative analysis of mandibular anatomical variations between panoramic radiography and cone beam computed tomography. *Oral Maxillofac. Surg.*, [Epub ahead of print], 2013
- Olate, S.; Klüppel, L. E.; Chaves Netto, M. H. D.; Jaimes, M.; Albergaria-barbosa, J.R. & Mazzonetto, R. Reposición maxilar y reconstrucción con injerto de cresta iliaca. Parte 1- Indicaciones y técnica quirúrgica. *Int. J. Odontostomat.*, 2(1):43-52, 2008.
- Olate, S.; Pozzer, L.; Luna, A. H. B.; Mazzonetto, R.; de Moraes, M. & Barbosa, J.R.A. Estudio retrospectivo de 91 cirugías de elevación de seno maxilar para rehabilitación sobre implantes *Int. J. Odontostomat.*, 6(1):81-8, 2012.
- Petersen, P. E. The world oral health 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global oral Health Programme. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 31 (suppl. 1):3-24, 2003.
- Shibayama, Y.; Nishimoto, M. & Nakata, K. Microvascular events in bone marrow relates to developer of and recovery from bone atrophy in thiotepa-treated rats. *Exp. Toxicol. Pathol.*, 45(2-3):129-33, 1993.

Correspondencia:  
Prof. Dr. Sergio Olate  
Facultad de Odontología  
Universidad de La Frontera  
Claro Solar 115, oficina 414-A  
CHILE

Email: Sergio.olate@ufrontera.cl

Recibido: 20-05-2013  
Aceptado:10-06-2013