

POSICIÓN DE LA ARTERIA ALVEOLAR POSTERO SUPERIOR EN RELACIÓN A LA PARED LATERAL DEL SENO MAXILAR, EN IMÁGENES TOMOGRÁFICAS DE PACIENTES DE LA CONSULTA PRIVADA, TACNA 2013.

POSITION OF THE POSTERIOR SUPERIOR ALVEOLAR ARTERY IN RELATION TO THE LATERAL WALL OF THE MAXILLARY SINUS IN TOMOGRAPHIC IMAGES OF PRIVATE PRACTICE, TACNA 2013.

Marco Antonio Calle Zambrano (1), Luis Alberto Alarico Cohaila (2)

(1) Cirujano Dentista, Magister en Odontología, Segunda Especialidad en Periodoncia e Implantología Oral, UCSM. Docente Contratado, Escuela Académico Profesional de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, UNJBG.
(2) Cirujano dentista, Magister en Docencia Universitaria, Doctor en Ciencias de la Salud, Especialista en Ortodoncia. Docente Nombrado, Escuela Académico Profesional de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, UNJBG.

RESUMEN

Introducción: Tras la pérdida de los dientes, la altura del sector posterior del maxilar disminuye a causa de la reabsorción ósea y la neumatización del seno maxilar. Existen terapias, como el levantamiento de seno con acceso lateral, con el fin de aumentar la disponibilidad ósea para permitir la colocación de un implante dental. Se debe tener en cuenta la presencia o no de la arteria alveolar posteriosuperior, pues muchas veces discurre por la pared lateral del seno, pudiendo ser seccionada en la osteotomía realizada en dichas técnicas, desencadenando hemorragias intra o postoperatorias. **Objetivo:** Evaluar la posición de la AAPS en relación a la pared lateral del seno maxilar. **Material y Métodos:** Se evaluaron las tomografías computarizadas cone beam de 31 pacientes. Se midieron distancias desde la cresta alveolar al piso de seno, desde el piso de seno al borde inferior de la AAPS, y su posición medio lateral. **Resultados:** En 47 tomografías, la distancia desde la cresta al piso del seno fue $2,52 \pm 1,43$ mm, la AAPS fue observada en 91,5% de los casos, la distancia desde el piso del seno al borde inferior de la AAPS fue $7,75 \text{ mm} \pm 7,60$ mm, con posición prevalente en el tercio medio (70,2%). En cuanto a la posición medio lateral de la AAPS fue intraósea en 63,8%. **Conclusiones:** Se recomienda el uso de TCCB como de rutina, previo a la elevación de seno maxilar, para evidenciar el recorrido de la AAPS.

Palabras Clave: Seno maxilar, tomografía computarizada cone beam.

ABSTRACT

Introduction: After the loss of teeth, the height of the posterior maxilla decreased due to bone resorption and pneumatization of the maxillary sinus. There are therapies, such as breast lift with lateral access, in order to increase the availability bone to allow placement of a dental implant. It should take into account the presence or absence of the posterior superior alveolar artery, because often runs along the lateral wall of the sinus, and may be sectioned in the osteotomy performed in such techniques, triggering intra-and postoperative bleeding. **Objective:** Assess the position of the PSAA in relation to the lateral wall of the maxillary sinus. **Material and Methods:** cone beam CT scans of 31 patients were evaluated. Distances are measured from the alveolar crest to the sinus floor; from the floor to the lower edge of the AAPS, and mediolateral position. **Results:** In 47 scans, the distance from the crest to the sinus floor was $2,52 \pm 1,43$ mm, the AAPS was observed in 91,5% of cases, the distance from the sinus floor to the lower edge of the AAPS was $7,75 \text{ mm} \pm 7,60$ mm, prevalent in the middle third (70,2%) position. Regarding the mediolateral position of the AAPS, this was intraosseous in 63,8%. **Conclusions:** CBCT is recommended as routine, previously to the sinus lift, to show the path of the AAPS.

Keywords: maxillary sinus, cone beam computed tomography.

INTRODUCCIÓN

La implantología dental se ha convertido en una parte vital en la rehabilitación oral para pacientes parcial o totalmente desdentados. El empleo de implantes dentales con el fin de proporcionar apoyo a las prótesis ofrece multitud de ventajas en comparación con el uso de restauraciones removibles o fijas sobre los dientes naturales. Una razón importante para tener en cuenta a los implantes dentales a la hora de sustituir dientes ausentes es el mantenimiento del hueso alveolar (1). La altura del sector posterior de la arcada superior disminuye mucho a causa de la reabsorción desde la cresta del reborde y de la neumatización del seno maxilar tras la pérdida de los dientes. Existen modalidades terapéuticas, como el levantamiento del seno maxilar con o sin la aplicación de injertos sinusales con el fin de aumentar la disponibilidad de altura ósea, para permitir la colocación predecible de un implante.

En las últimas décadas, el injerto en el seno maxilar ha llegado a ser un procedimiento muy popular y previsible. Después de la introducción inicial por Tatum a mediados de la década de 1970 del siglo pasado y la publicación inicial de Boyne y James en 1980, se han publicado muchos estudios sobre el injerto de seno con resultados superiores al 90%, convirtiéndose así la técnica de

elevación del piso de seno maxilar, a través de osteotomía lateral, en un procedimiento exitoso en los últimos años (2). Sin embargo, este tipo de cirugía puede ser complicada debido a estructuras anatómicas intrasinusales. Están presentes varios vasos sanguíneos aportantes al seno maxilar, tales como la Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS), la Arteria Alveolar Anterior Superior (AAAS), y la Arteria Infraorbitaria (AI). Estos vasos deben de ser tomados en cuenta debido a su potencial riesgo de sangrado durante el procedimiento (3). La pared lateral de la maxila y la membrana sinusal son irrigadas por ramas de la AAPS y la AI respectivamente, con la anastomosis entre una y otra en la pared lateral del seno maxilar (4). Después de entrar en la fosa pterigomaxilar, la Arteria Maxilar da a la AAPS. Esta arteria ingresa en la foramina alveolar posterior superior sobre la tuberosidad del maxilar y proporciona ramas dentales y ramas alveolares. Las ramas dentales de esta arteria alimentan al tejido pulpar de los dientes maxilares posteriores, y las ramas alveolares nutren al periodonto de los dientes maxilares posteriores. Las ramas dentales y alveolares también aportan al seno maxilar. La AI comparte un tronco común con la AAPS en la fosa pterigomaxilar. La AI ingresa en la órbita a través de la fisura orbitaria inferior, la arteria viaja en el canal infraorbitario, dando ramas orbitales, y emite la AAAS, esta a su vez emite ramas

alveolares y dentales. Las ramas dentales aportan al tejido pulpar y periodonto de los dientes maxilares anteriores. Los vasos se anastomosan entre sí, con la formación de una red intraósea o intramaxilar y extraósea o extramaxilar. La anastomosis extraósea se forma arriba de las ramas alveolares de la AAAPS, las ramas inferiores de la AIO, y las ramas alveolares de la AAAS. La anastomosis intraósea es formada por las ramas dentales de la AAAS y la AAPS (5).

Las radiografías panorámicas son frecuentemente usadas en odontología, sin embargo, la anatomía del seno maxilar no puede ser evaluada cuidadosamente solo con este tipo de imagen radiográfica, debido a que la sobreposición de estructuras anatómicas es inevitable(6). La Tomografía Computarizada Cone Beam (haz cónico) (TCCB) proporciona imágenes con resoluciones de sub-milímetros de alta calidad diagnóstica con excelente visualización. Además, realiza cortes tomográficos en cortos intervalos de tiempo (10 a 70 segundos) y la dosis de radiación es quince veces menor cuando comparado con la tomografía convencional (TC) (7). La TCCB difiere de la TC en que el volumen tridimensional de los datos es adquirido en el curso de un solo barrido del escáner, usando una simple y directa relación entre sensor 2D y fuente de radiación que rotan sincrónicamente alrededor de la cabeza del paciente(8). Este estudio fue diseñado para evaluar la posición de la arteria alveolar postero superior en relación a la pared lateral del seno maxilar en imágenes tomográficas de pacientes de la consulta privada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para recoger información de la variable en estudio, se trabajó con un solo grupo de unidades de estudio conformado por 31 pacientes (22 mujeres y 9 hombres), (TABLA 1), que aportaron un total de 47 senos maxilares derechos e izquierdos. La edad media fue de 57,1 años (rango, 31 a 90 años), (TABLA 2). El tamaño del grupo se determinó mediante tablas. La evaluación de la posición de la arteria alveolar posterior superior (AAPS) se realizó mediante la técnica de la observación de las imágenes tomografías del maxilar superior de los pacientes de la consulta privada, con el segmento posterior maxilar edéntulo, candidatos a terapia con implantes dentales. Con los escaneos tomográficos, se procedió a tomar las siguientes mediciones: Distancia desde la cresta ósea al piso del seno maxilar, Distancia desde el piso del seno al borde inferior de la AAPS, con esta medida se obtuvo la posición de la arteria por tercios en el seno maxilar, pudiendo ubicarse en el tercio superior, medio o inferior. En el presente estudio, el tercio inferior fue comprendido entre el piso de seno maxilar hasta 3 mm de altura, el tercio medio estaba comprendido hasta los 13 mm de altura del seno maxilar y el tercio superior comprendido por encima de los 13 mm. También se determinó la Posición medio lateral de la arteria en relación a la pared lateral del seno maxilar, pudiendo ser Extraósea, Intraósea o Intramembranosa. (FIG 1). Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva de medidas de tendencia central y variabilidad, y frecuencias absolutas y relativas.

RESULTADOS

Los resultados demostraron que la distancia promedio desde la cresta alveolar al piso del seno maxilar en 47 imágenes tomográficas de pacientes de la consulta privada fue de $2,52 \pm 1,43$ mm (FIG. 2). La AAPS fue visualizada en 43 (91,5%) imágenes tomográficas (TABLA 3). La distancia promedio desde el piso del seno maxilar al borde inferior de la AAPS fue de $7,75 \pm 7,60$ mm (FIG.3). De esta medida también se obtuvo que la AAPS prevaleció principalmente en el Tercio Medio (70,2%) (TABLA 4). En cuanto a la Posición medio lateral de la arteria alveolar posterosuperior en relación a la pared lateral

del seno maxilar se evidenció una posición intraósea (63,8%) de los casos, intramembranosa (21,3%) y superficial (6,4%) (TABLA 5).

**TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EDAD Y GÉNERO**

Edad	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
31 - 40	0	0,0	1	3,2	1	3,2
41 - 50	0	0,0	1	3,2	1	3,2
51 - 60	1	3,2	9	29,0	10	32,3
61 - 70	3	9,7	7	22,6	10	32,3
71 - 80	4	12,9	3	9,7	7	22,6
81 - 90	1	3,2	1	3,2	2	6,5
Total	9	29,0	22	71,0	31	100,0

**TABLA 2
DISTRIBUCIÓN DE LAS IMÁGENES TOMOGRÁFICAS DE LOS SENOS MAXILARES**

Edad	Seno Maxilar				Total	
	Derecho		Izquierdo		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
31 - 40	1	2,1	0	0,0	1	2,1
41 - 50	1	2,1	0	0,0	1	2,1
51 - 60	9	19,1	7	14,9	16	34,0
61 - 70	8	17,0	6	12,8	14	29,8
71 - 80	7	14,9	4	8,5	11	23,4
81 - 90	2	4,3	2	4,3	4	8,5
Total	28	59,6	19	40,4	47	100,0

**TABLA 3
VISUALIZACIÓN DE LA AAPS**

Nº	Visible		Nº	No visible		Nº	Total	
	%	%		%	%			
43	91,5	4	8,5	47	100,0			

**TABLA 4
POSICIÓN DE LA AAPS EN RELACIÓN AL SENO MAXILAR**

Lado del maxilar	Posición de la AAPS en relación al seno maxilar							
	Tercio superior		Tercio medio		Tercio inferior		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Derecho	5	10,6	19	40,4	1	2,1	25	53,2
Izquierdo	3	6,4	14	29,8	1	2,1	18	38,3
Total	8	17,0	33	70,2	2	4,3	43	91,5

**TABLA 5
POSICIÓN MEDIO LATERAL DE LA AAPS EN RELACIÓN A LA PARED LATERAL DEL SENO MAXILAR**

Lado del maxilar	Superficial		Intraósea		Intramembranosa		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Derecho	2	4,3	17	36,2	6	12,7	25	53,2
Izquierdo	1	2,1	13	27,6	4	8,6	18	38,3
Total	3	6,4	30	63,8	10	21,3	43	91,5

FIGURA 1
ESQUEMATIZACIÓN DE LOS REGISTROS TOMADOS EN
LOS ESCANEOS TOMOGRÁFICOS

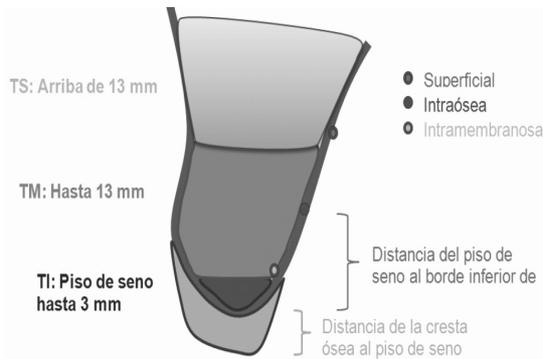


FIGURA 2
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA DISTANCIA DESDE LA
CRESTA ÓSEA AL PISO DE SENO MAXILAR

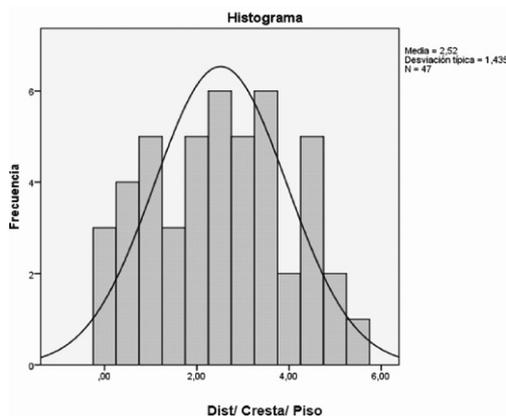
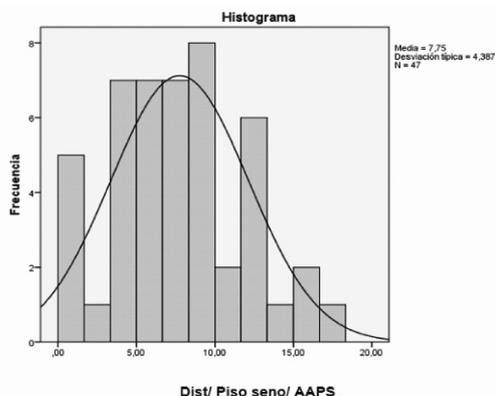


FIGURA 3
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA DISTANCIA DESDE EL
PISO DE SENO MAXILAR AL BORDE INFERIOR DE LA AAPS



DISCUSIÓN

Al determinar la distancia desde la cresta ósea al piso del seno maxilar, se obtuvo un promedio de $2,52 \pm 1,43$ mm. Lo que indica que la mayoría de pacientes se encuentran en una situación subantral tipo 4 según la clasificación de Misch(1).

En cuanto a la distancia desde el piso del seno maxilar al borde inferior de la AAPS, se encontró un promedio de $7,75 \pm 7,60$ mm, dato que es muy similar al encontrado por Junho J y col 2011 ($7,58 + 3,14$ mm)(9). La distancia permitió determinar la posición de la AAPS en relación al seno maxilar, que en la mayoría de los casos (70,2%) la arteria se encontró en el tercio medio. Un estudio realizado por Ella B. y col (5) encontró que en 10,5% de los casos la arteria se encontraba en los dos tercios inferiores de la pared antero lateral del seno, lo que discrepa con lo encontrado en la presente investigación. Esto podría deberse quizás, al tiempo de extracción de las piezas dentarias o a la edad de los pacientes.

Se presenta una tabla sobre la visualización o no de la AAPS, es importante este dato, debido a que si la arteria es visible en la imagen tomográfica, se puede determinar la posición de esta con respecto al seno maxilar y en relación a la pared lateral del mismo. Del total de casos (47); en un 91,5% de ellos se pudo visualizar la arteria, lo que difiere con Ella B. (2008) y otros quienes afirmaron que en la mayoría de los casos (134) no hubo arteria visible, debido a que la misma presentó un diámetro menor a 0,5 mm después de la disección (5). Otro estudio identificó la arteria en un 100% de los especímenes (cadáveres), mientras que solo se pudo visualizar en 53% de los escaneos computarizados (Elian N. y otros, 2005) (3). La AAPS fue observada en 89,3% de los senos, según Ilgüy D. y col (10), cuyo estudio consistió en analizar 135 tomografías.

En cuanto a la posición medio lateral de la AAPS en relación a la pared lateral del seno, en el presente estudio se encontró que 63,8% de las arterias son intraóseas y un 21,3% se hallan en una posición intramembranosa. Estos datos no difieren mucho de los encontrados por Ella B. y otros (2008), en cuyo estudio la arteria estuvo intraósea en un 71,4% y 14,3% estaban en posición intrasinusal(5). Y otro estudio referido por Ilgüy D. 2013 encontró el 71,1% de arterias intraóseas(10).

El conjunto de estos datos, nos permite colegir que mayormente la arteria es intraósea, por lo que se debe tener como reparo importante en la planificación del acto quirúrgico. Cabe resaltar también que otro porcentaje menor es la posición intrasinusal de la arteria, lo que creo que a veces podría complicar aún más el trabajo intraoperatorio. Entonces, esta arteria puede causar complicaciones de sangrado, lo que provoca que el campo operatorio no se halle visible, y surjan complicaciones incluso con el injerto.

Según Elian N, 2005 (3), la AAPS debido a su localización, tiene potencial de causar complicaciones de sangrado en aproximadamente 20% de osteotomías laterales normalmente posicionadas.

El conocimiento profundo y control de estos reparos, permiten trabajar en un acto quirúrgico limpio, en un tiempo adecuado, evita la manipulación de los tejidos orales por tiempo prolongado, todo ello en beneficio del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Misch Carl E. *Implantología Contemporánea*. Tercera Edición. 2009. Edit. Elsevier, Barcelona.
2. Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L, Dental implants placed in grafted maxillary sinuses. A retrospective analysis of clinical outcome according to the initial clinical situation and a proposal of defect classification. *Clinical Oral Implants Research*, 2008;19:416-428.
3. Elian N, Wallace S, Cho, S, Jalbout Z, Froum S. Distribución de la Arteria Maxilar Relacionada a la Elevación de Seno Maxilar. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2005; 20: 784-787.
4. Solar P, Geyerhofer U, Traxler H, Windisch A, Ulm C, Watzek G . Blood supply to the maxillary sinus relevant to sinus floor elevation procedures. *Clinical Oral Implants Research* 1999;10:34-44.
5. Ella B, Sédarat C, Da Costa R, Normand E, Lauverjat Y, Siberchicot F, Caix P, Zwetyenga N. Conexiones Vasculares de la Pared Lateral del Seno: Efectos Quirúrgicos en la Aumentación de Seno. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2008; 23:1047-1052.
6. Cícero J, Daudt W. *Implantes Oseointegrados*. Cirugía y Prótesis. 1ra Edición. Artes Médicas. 2003.
7. Frigi B. C, Gomez A. C, Mitsunari T. W, De Melo C. J, Medici F. E, Leonelli M, Importancia y Aplicaciones del Sistema de Tomografía Computarizada Cone-Beam (CBCT). *Acta Odontológica Venezolana - VOLUMEN 45 N° 4 / 2007*.
8. Lenguas Silva Ana L, Ortega Aranegui R, Samara Shukeir G, López Bermejo M, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Aplicaciones clínicas en odontología, comparación con otras técnicas. *Cient Dent* 2010;7;2:147-159
9. Junho Jung, Jin-Hyuk Yim, Yong-Dae Kwon, Bilal Al-Nawas, Gyu-ae Kim, Byung-Joon Choi, Deok-Won Lee. A Radiographic Study of the Position and Prevalence of the Maxillary Arterial Endosseous Anastomosis Using Cone Beam Computed Tomography. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2011; 26:1273-1278.
10. Ilgüy D, Ilgüy M, Dolecoglu S, Fisekcioğlu E. Evaluación de la Arteria Alveolar Posterior Superior y el Seno Maxilar con CBCT. *Brazilian Oral Research* 2013, Sep-Oct; 27(5):431-7.

CORRESPONDENCIA:

Marco Antonio Calle Zambrano
marco_cz23@hotmail.com

Recibido: 03/11/2014

Aceptado: 28/11/2014