



FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS ASOCIADAS A
ELEVACIÓN DE PISO DE SENOS MAXILARES UNA REVISIÓN DE
LA LITERATURA”**

Tesis para optar el Título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA E IMPLANTES

Presentado por:
Deisy Ema Quispe Damián (0000-0002-6724-7900)

Asesor:
Gerardo Mendoza Azpur (0000-0002-6548-1285)

Lima – Perú

2022



FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS ASOCIADAS A
ELEVACIÓN DE PISO DE SENOS MAXILARES UNA REVISIÓN DE
LA LITERATURA”**

Tesis para optar el Título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA E IMPLANTES

Presentado por:
Deisy Ema Quispe Damián (0000-0002-6724-7900)

Asesor:
Gerardo Mendoza Azpur (0000-0002-6548-1285)

Lima – Perú

2022

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Complicaciones quirúrgicas asociadas a elevación de seno maxilar una revisión de la literatura

Autores. Deisy Ema Quispe Damian.

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 1986210345).

Resultado de la evaluación. 9%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

INFORME DE ORIGINALIDAD			
9%	8%	2%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
FUENTES PRIMARIAS			
1	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	2%	
2	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	2%	
3	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	2%	
4	historia-malas-sexo.fun Fuente de Internet	1%	
5	Angel Insua, Alberto Monje, Istvan Urban, Laura Kruger, Carlos Garaicoa-Pazmiño, James Sugai, Hom-Lay Wang. "The Sinus Membrane–Maxillary Lateral Wall Complex: Histologic Description and Clinical Implications for Maxillary Sinus Floor Elevation", The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, 2017 Publicación	1%	
6	Submitted to Universidad Europea de Madrid Trabajo del estudiante	1%	

DEDICATORIA

A Dios

Gracias, porque ubicas cada oportunidad, es en el momento correcto y con las personas indicadas.

A mi Familia

Porque me enseñaron que lo se empieza se termina, con responsabilidad y mucho esfuerzo.

Agradezco de manera muy especial durante mi desarrollo de aprendizaje, al Dr. Gerardo Mendoza por siempre confiar y brindarme esa motivación que siempre le pone a todo. De igual manera al Dr. Luis E. Arriola por siempre estar, presto ayudarme, guiarme e incentivar a brindar lo mejor de uno.

RESUMEN

La elevación del piso de seno maxilar ha sido sumamente documentada como una técnica segura y predecible en el procedimiento de ganancia vertical ósea, en el maxilar posterior atrófico, no obstante hay complicaciones frecuentes, el cual potencialmente puede llevar a complicaciones post operatorias y poner en peligro los resultados de una terapia de regeneración y colocación de implante. Por consiguiente, el propósito de una revisión de literatura fue exponer, debatir y analizar las diferentes complicaciones que podemos encontrar en la elevación de piso de seno maxilar. Esta revisión reconoce tres objetivos (i) Conocer las principales complicaciones que ocurren durante la elevación de seno (ii) Describir las variaciones anatómicas que están relacionadas durante la elevación de seno y sus complicaciones (iii) Analizar incidencia y prevalencia de las distintas complicaciones quirúrgicas. Las complicaciones más frecuentes es la perforación de la membrana de Schneider, migración de implante dentro del seno maxilar, considerando que la variación de la anatomía del seno maxilar influenciado por el contorno, características del proceso naso-palatino nos podrían llevar a tener dificultades durante la elevación de la membrana. El análisis de incidencia y prevalencia nos ayudara a conocer cuáles son las zonas con mayor prevalencia de presencia de septum e ubicación de la arteria posterior superior. Para superar estas complicaciones es sumamente importante conocer la anatomía del seno maxilar para evitar tener dificultades durante el abordaje quirúrgico.

Palabras claves: seno maxilar, membrana, complicaciones, arteria posterior superior , septum.

ABSTRACT

Maxillary sinus floor elevation has been extensively documented as a safe and predictable procedure for gaining vertical bone height in the atrophic posterior maxilla, but complications are still frequent, which can potentially lead to postoperative complications and jeopardize the outcome of the regeneration/implant therapy.

Therefore, the purpose of a literature review was to expose, debate and analyze the different complications that can be found in sinus floor elevation. This review recognizes three objectives (i) To know the main complications that occur during sinus elevation (ii) To describe the anatomical variations that are related during sinus elevation and its complications. (iii) To analyze the incidence and prevalence of the different surgical complications. The most frequent complications are Schneider's membrane perforation, implant migration within the maxillary sinus, considering that the variation in the anatomy of the maxillary sinus influenced by the contour, characteristics of the nasopalatal process could lead us to have difficulties during the elevation of the membrane. The analysis of incidence and prevalence will help us know which are the areas with the highest prevalence of septum presence and location of the upper posterior artery. To overcome these complications it is extremely important to know the anatomy of the maxillary sinus to avoid difficulties during the surgical approach.

Keywords: maxillary sinus, membrane, complications, superior posterior artery, septum.

I. INTRODUCCIÓN

La restauración de pacientes edéntulos en zona posterior con implantes con frecuencia es un desafío ya que presenta una calidad y cantidad de hueso alveolar. La elevación de seno maxilar a través de la membrana de Schneider es una de las técnicas más predictibles para la reconstrucción de pacientes con atrofia del maxilar. La elevación de la membrana de Schneider ha sido conocida por preparar osteotomías como la de ventana lateral por Tatum y Boyne en 1960,^{1,2} o por la vía transcrestal descrita por Summers.³

Se sabe que en el tiempo la tasa de supervivencia de implantes en la elevación de piso de seno maxilar es de un 93.3% a 98%.⁴ A pesar que el tratamiento de elevación de piso de seno es previsible, puede que se presenten complicaciones asociadas a la anatomía de seno.⁵ Por lo general, la elección de una técnica apropiada para la elevación de seno es compleja y carece de concesos en la literatura. Estas dificultades son ocasionadas por altura ósea vertical residual, presencia de septos, grosor de la pared lateral, anatomía vascular, contornó de seno, tipo de densidad ósea y número de dientes que serán reemplazados.

Galindo *et al*,⁶ mencionan que las causas principales sobre la migración del implante al seno es el cambio en la presión intrasinusal y nasal, así como también reacción autoinmune a los implantes, y una distribución incorrecta de las fuerzas oclusales.

Von Arx *et al*,⁷ una relación entre el espesor de membrana y perforación de esta como una complicación intra-quirúrgica, lo cual nos hace tener mayor cuidado en las técnicas de abordaje. Otras de las principales complejidades quirúrgicas es la disminución de la altura de hueso residual debido a las proximidades anatómicas que

nos podamos encontrar. Tener conocimiento de la anatomía del seno como incidencias de septum y espesor de la pared lateral podría minimizar las complicaciones.

Por estos motivos en este trabajo de investigación, se analizarán las complicaciones, fracasos que pueden aparecer durante un procedimiento de elevación de seno maxilar simultáneamente con la colocación de implante o sin él.

II. OBJETIVOS

II.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las complicaciones de elevación de piso de seno maxilar reportados en la literatura científica.

II.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer las principales complicaciones que ocurren durante la elevación de seno a través de la búsqueda bibliográfica
2. Describir las variaciones anatómicas que están relacionadas durante la elevación de seno y sus complicaciones a través de la búsqueda bibliográfica.
3. Analizar incidencia y prevalencia de las distintas complicaciones quirúrgicas.

III. TEMAS DE REVISIÓN

III.1 PRINCIPALES COMPLICACIONES DURANTE LA ELEVACION DE SENO MAXILAR

Las funciones principales del seno maxilar son reducir el peso del cráneo, mejorar el sentido del olfato, humidificación¹⁰ y calefacción del aire durante el proceso de respiración, y modular de la calidad y propiedades de la voz.¹¹

La anatomía del seno determinara el abordaje quirúrgico, modificaciones, potenciales complicaciones y estrategias para corregir y prevenir estos problemas.

Sin embargo, no hay mucha información en relación a cambios anatómicos presentes después de la pérdida de un diente determinados por factores independientes como la presencia de septum, fenotipo gingival, edad o género entre otros.¹² Es importante conocer los cambios presentados después de una extracción como parte de un buen diagnóstico.

Estos cambios anatómicos están registrados en varios estudios^{13, 14} como la consecuencia de la expansión de seno aumentara el riesgo de una posible comunicación ororantral, desplazamiento del implante o colocación del implante en riesgo¹⁵. Esta tendencia es atribuida al aumento de la actividad osteoclastos de la membrana de Schneider y al aumento en la presión positiva.^{15, 16-18}.

Se tiene evidencia que en cuanto a la distancia del piso de seno maxilar o cresta alveolar a la arteria alveolar posterior superior son cortas en pacientes edéntulas parciales, total y

en mujeres. Además, el ancho medio-lateral del seno aumenta a medida que estas distancias disminuye.^{13, 14}

Se halla una mayor expansión de seno en dirección apico-coronal, especialmente si las raíces de los dientes se encontraron dentro del seno, además se reportaron una mayor expansión inferior del seno cuando la distancia de la punta de la raíz del diente al piso de seno es menor.¹⁵

Es importante tener en cuenta distintos factor para saber que de complicaciones se nos puede presentar durante acto quirúrgico.

III.2 Perforación de Membrana

Un de las complicaciones más frecuentes es la perforación de la membrana de Schneider con una prevalencia de 7%- 44%.¹⁹ Los diferentes factores que contribuyen a una perforación de seno es el uso de instrumentos rotatorios, hueso residual en altura deficiente, paciente fumadores y espesor de la membrana. Sin embargo encontrándonos con un aumento de espesor de la membrana podría no prevenir un desgarro de esta, debido a la resistencia de la membrana bajo fuerzas elásticas no son tan altas como la fineza de esta.²⁰ Los problemas asociados entre la perforación de membrana y una infección del seno aguda, invasión bacteria, hinchazón, sangrado, dehiscencia en la herida, perdida del injerto óseo han sido reportados.²¹⁻²⁴ De igual forma se han presentado controversia respecto a la perforación de membrana en fracaso de implantes.²⁵⁻²⁷ Mientras que, en otros estudios no hay asociación entre la supervivencia de un implante y la perforación de seno.^{28, 29}

En una reciente revisión sistemática y meta-análisis de estudios clínicos¹⁹, concluyen que hubo una reducción significativa en la pérdida de implante en seno no perforados, comparado con senos que fueron perforados. Hubo una correlación positiva estadísticamente significativa entre la tasa de implantes fallidos y el número de perforaciones de la membrana sinusal. Se encontró una asociación significativa entre el número de perforaciones intraoperatorias de la membrana durante la elevación de seno y el número de implantes perdido. Se mostró una relación positiva entre las perforaciones intraoperatorias y la pérdida del implante que pueden ser causado por la perforación de la membrana con o sin restaurar de esta: durante la colocación del injerto, desplazamiento de partículas óseas pueden ocurrir incluso, restaurando la membrana. Como consecuencias de estas perforaciones grandes o pequeñas, estos materiales de injerto pueden iniciar una inflamación local, sinusitis crónica, perdiendo el material de injerto, pérdida del implante incluso antes de ser sometido a fuerzas oclusales.

Se presentan unos datos de fracaso de implantes en senos perforados frente a senos no perforados, la tasa de fracaso implantes fue de 10.3%, cuando los implantes fueron colocados en esos sitios, mientras que la tasa de implantes perdidos fue de 2.4% en sitios no perforados.¹⁹

III.2.1 Lesión de la arteria PSA

El suministro de sangre al seno maxilar, está proporcionado por 4 ramas principales: la arteria alveolar superior posterior, arteria infraorbitaria, arteria palatina descendente y la arteria esfenopalatina. El abordaje de la técnica de ventana lateral, es la que presenta mayor riesgo en dañar los vasos sanguíneos en esa área, especialmente la arteria alveolar

superior posterior. La posibilidad y el grado de severidad de una hemorragia dependen del diámetro de la arteria.³¹⁻³³ Por lo tanto, es de suma importancia realizar un adecuado estudio pre quirúrgico del área, usando técnicas avanzadas, como el uso de la tomografía computarizada. Varios factores y variables de pacientes, como edad, género, estado de dentición, volumen de seno, altura, ancho pueden influenciar en la localización de la arteria. Es importante conocer como las estructuras óseas pueden cambiar en relación a los puntos de referencia estables.

El uso de las CBCT, ha demostrado ser una herramienta indispensable para el diagnóstico e identificar estructuras anatómicas para una correcta elección de abordaje quirúrgico, en especial cuando la arteria APS es mayor a 0.5mm.^{35,36}

La presencia y el tamaño de la arteria ha sido asociado y clasificado de acuerdo al canal intra-óseo: canal intra-óseo no identificado, canal intra-óseo con un diámetro <1mm, canal intra-óseo con un diámetro 1-2mm y canal intra-óseo con un diámetro 2-3mm. Además arterias con un diámetro menor a 1 mm son de fácil manipulación y generalmente no provocan un sangrado profuso. La prevalencia de arterias mayor a 1mm disminuye aproximadamente a 50%.³⁷ Velasco-torres *et al*, muestra que pacientes mayores hay una reducción de la distancia de la arteria al piso de seno, y un aumento en el diámetro de la arteria. Esto es importante porque la disminución de esta distancia determina una reducción del área y posible modificar la osteotomía de la ventana del seno. De igual manera se encontró en el estudio que el estado de dentición influencia en el la localización de la arteria en relación al piso de seno, cresta alveolar, volumen sinusal y las distancia desde el piso de seno y la cresta alveolar hasta meato nasal. Se encontró que el piso de seno es constante con respecto a la arteria.

La arteria APS se presenta en un 10% a 30% de los casos donde realizaremos la osteotomía para la ventana lateral para la elevación de seno maxilar.³⁸

III.2.2 Contorno del seno Maxilar

Contorno del seno posee un papel muy importante en el procedimiento de elevación de seno. Chow *et al*³⁹ presenta el ángulo entre las paredes alveolares bucal y palatina definido como ángulo A, y está relacionado a con el riesgo de perforación. Las zonas de premolares son las que presentan ángulos más agudos y expone el riesgo de perforación.

El proceso naso-palatino (PNP) descrito inicialmente por Chan *et al*⁴⁰ nos explican de una intersección de dos líneas imaginarias correspondiente a la zona más baja de la pared latero-nasal y la pared del paladar del seno maxilar, este ángulo formado presentara mayor dificultad durante la elevación de seno incrementando el riesgo de perforar la membrana. En una evaluación sistemática de mostro que PNP se ubicó muy cerca al reborde crestal en la zona de molares como de premolares. Dando como resultado un ángulo aún más obtuso en zona de molares, por lo tanto será una zona de mayor acceso. Mientras que PNP presenta ángulo agudo el cual hace más difícil la elevación de la membrana y está presente en un 15% en las zonas de pre molares. Asimismo, la tensión en la membrana podría incrementar la incidencia de perforación de membrana.

Niu *et al*⁴¹ presentaron un nuevo sistema de clasificación, donde describen características clínicas y de distribución de cada uno. Se divide en 5 tipos de contorno de seno maxilar en una imagen coronal que abarca las paredes palatina y bucal: tipo A estrecho-cónico, tipo B cónico, tipo C ovoide, tipo D cuadrado, tipo E irregular. Subtipos de A-D :subtipo

1 no proceso, subtipo 2 proceso palatino-bucal, subtipo 3 proceso palatino-nasal y para terminar el tipo E se divide en tipo 1 raíz del diente con relieve dentro del seno, tipo 2 piso de seno irregular, tipo 3 septum o exostosis en el piso de seno.

Del mismo modo, presentaron una clasificación de acuerdo al ancho del seno entre las paredes bucales y palatinas. Si el altura de hueso residual (AHR) es menor 10mm, se toma medida de ancho de 10mm desde la cresta, si la AHR es 10 o >10mm, se toma medida de ancho a nivel del paladar duro, si la AHR es ≥ 10 mm, es más alto que el nivel del paladar duro, medimos el ancho del piso de seno más 3mm encima del piso de seno. Estas clasificaciones nos darán mayor alcance en la tomas de decisiones en plan de tratamiento.

III.3 Incidencia y prevalencia de las complicaciones quirúrgicas.

Septo Maxilar

Los septos intrasinusales pueden ser definidos como proyecciones de hueso cortical dentro del seno maxilar, dependiendo de su tamaño, divide el seno maxilar en dos o más cavidades.⁴²Es necesario para un buen diagnóstico e ubicación de septum el uso de CBCT para prevenir complicaciones durante el procedimiento de elevación de seno. De igual manera conocer el tipo, localización y orientación del septo maxilar en CBTC es importante ya que ha sido reportado como un factor de riesgo para la perforación de la membrana de Schneider. Es posible ser detectado en un 9%-70% de los pacientes, con de tasa prevalencia de 36%.⁴³Asimismo en una revisión sistemática en el 2001 de prevalencia de septo, expresa en términos de número de senos, una prevalencia de septo

de 13% al 35.3%, y en estudios donde la prevalencia de septo en términos de números de paciente fue de 21.6% a 66.7%.⁴⁴

Se ha reportado una prevalencia de septo maxilar de 16%-48% con mayor presencia en pacientes edéntulo que en pacientes dentados, es atribuido a la formación de septo secundario debido a la neumatización irregular del piso de seno acompañado de la pérdida de piezas dentarias.^{45,47}

Se han propuesto muchas clasificaciones de acuerdo a su ubicación, orientación, según *Irinakis et al*⁴⁸ presenta una incidencia de septo, de 34,2% en la clase I (orientación medio lateral o buco-lingual/plano coronal), clase II (orientación antero-posterior/sagital) 5.1%, clase III (orientación horizontal /plano transversal) 1.3%. *Wen et al* sugiere una clasificación de acuerdo a la ubicación del septo en relación al proceso zigomático, orientación, tamaño de septo, y técnica de abordaje.

Lee et al,⁴⁹ manifestaron tasas de prevalencia es de 50.0% en la región media, 27.3% en la región anterior y 22.7% en la región posterior. *Lee et al*, asumieron que los septos se ubicaron con mayor frecuencia en la región media debido a la pérdida de molares en relación con los premolares, lo que podría conducir al desarrollo de septos secundarios.

En valores muy similares está el estudio *Maestre-Ferrin et al*⁴⁴ región media 60%, región posterior 22.5% y región anterior 17.5%.

Las alturas de los septos varia en las diferentes regiones, las alturas promedio de los septos ubicados en las regiones lateral, media y medial fueron 4.39 mm, 5.56 mm y 6.44 mm, respectivamente.⁵⁰ En un estudio de *Maestre Ferrin et al*⁵¹ nos presentó un estudio donde valores de altura de septo fueron de 3.67 ± 1.56 mm.

IV. DISCUSIÓN

Esta revisión de literatura muestra las diversas complicaciones que podemos encontrar durante el abordaje en la elevación de la membrana de Schneider. La complicación más frecuente es la perforación de la membrana con un 44 %, ¹⁹ seguido de las variaciones de la arteria alveolar superior posterior con 10-30% de los casos donde realizaremos la osteotomía. ³⁸ Una de las principales causas de estas dificultades es el no conocer la anatomía del seno maxilar con las diferentes variaciones anatómicas después de la pérdida de piezas dentarias postero-superiores. Para lo cual es de gran ayuda la evaluación previa de una tomografía computarizada. Es muy común encontrar cambios en la altura de reborde residual, densidad ósea, espesor de la membrana, espesor en la pared lateral y la prevalencia de la presencia de septum.

Monje et al ⁵², muestra en su estudio 6,062 medidas de cortes tomográficos en 433 rebordes atróficos post extracción de maxilares posteriores, resultados en la morfología de pared lateral del seno en relación con la concavidad, en premolares se encontró mayor concavidad en relación con el proceso naso-palatino presentando ángulo agudo en el trazado de las líneas imaginarias, en comparación de zona de molares que presenta una forma convexa a plano, teniendo en cuenta esta característica anatómicas pueden pronosticar complicaciones y elección en el uso de instrumentos o abordaje quirúrgico, durante la elevación de la membrana de Schneider y procedimientos de regeneración, como muestra en estudios similares de Park et al. ⁵³ y Garaicoa et al ⁵⁴.

El uso de exámenes auxiliares como la tomografía computarizada nos muestra según Monje et al 2013 ⁵⁵ que la altura de reborde residual influye en la densidad ósea, se presentó que la fracción volumétrica ósea es claramente influenciada por la altura de

reborde, quiere decir cuanto menor es la altura ósea, menos denso es el hueso en la maxilar postero-superior. Estos resultados son similares con Ulm et al ⁵⁶, Trisi P et al. ⁵⁷ Lo cual presentaremos una falta de estabilidad primaria del implante, por lo tanto, no será la mejor opción para un aumento de seno maxilar y colocación de implante simultáneamente, exponiéndonos a migración del implante dentro del seno como lo reporta Galindo et al en 2011 ⁶, donde 14 pacientes presentaron 15 implantes dentro del seno maxilar, encontrando una relación estadísticamente significativa entre la altura de hueso residual de 5-7mm y el incremento de la migración de implante.

Según con la literatura ⁵⁸⁻⁶⁰ este es considerado la altura óseo residual mínima para lograr un aumento de seno en una sola fase quirúrgica con colocación de implantes, para lograr la estabilidad primaria requerida.

El uso adecuado de la tomografía Cone Beam cumple un rol muy importante en la ubicación de septum durante la planificación para un adecuado abordaje quirúrgico. Se deberá tener en consideración que la prevalencia de septum varía entre un 13% y 35.3% en estudios basados en número de seno, y entre un 21.6% y 66.7% basados en número de pacientes.⁵¹ Diferentes estudios nos muestran prevalencia en la presencia de septum en el seno maxilar en un estudio de Klalighi et al ⁶¹ fue de 68.4% , semejante se encontró en el estudio de Van Zyl and Van Heerden. ⁶² Por el contrario en el estudio de Gosau et al ⁶³ Ella et al ⁶⁴ se encontró valores menores 27%,39% respectivamente, el cual podría explicar la diferencia de resultados ya que se realizó mediante la tomografía computarizadas scan , evaluando cortes con un espesor de 2.5mm y en la tomografía cone beam un espesor 1mm , por otra parte el tamaño de la muestra juega un rol muy importante.

Se considera de acuerdo a la localización se encontró mayor presencia de septum en zonas de premolares un 26.7% comparados en zonas de molares 73.3% según Klalighi et al. ,⁶¹ valores similares de acuerdo a Malec et al (66%9) ,⁴³Neugebauer et al. (79.6%),⁶⁵ Kim et al (74.5%).⁶⁶

Se recomienda conocer la variaciones anatómicas del seno maxilar, como: el espesor de la membrana de Schneider, espesor de la pared lateral del seno del maxilar, contorno del seno maxilar, relación entre el proceso naso palatino, presencia de septum y ubicación, altura de hueso residual .Una apropiada planificación mediante los métodos auxiliares como la tomografía cone beam, para una correcta elección de la técnica de abordaje quirúrgicos, elección de instrumental adecuados. En esta revisión de la literatura sobre complicaciones asociadas a elevación de piso de seno maxilar nos da conocer y prevenir estas dificultades.

V. CONCLUSIONES

1.- Las estructuras anatómicas del maxilar posterior atrófico siguen un patrón morfológico, que se deberá tener en cuenta para el abordaje quirúrgico, presentado en zonas de premolares mayor dificultad durante la elevación de la membrana.

2.- La relación entre la perforación de la membrana con la pared lateral del seno, contribuye a un fracaso en el potencial osteogénico que posee el tejido mucoperiosteal que recubre el hueso, dando como resultado perdida o disminución del material regenerativo. La tomografía computarizada cone beam para estructuras como el septum

y la arteria alveolar superior posterior es de suma importancia para su localización y sus diferentes manifestaciones en el seno maxilar.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin N Am.* 1986; 30 (2):207-229.
- 2.- Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980; 38 (8):613-616.
- 3.- Summers RB. The osteotome technique: part 4—future site development. *Compend Contin Educ Dent.* 1995; 16 (11): 1090, 92 passim; 94–96, 98, quiz 99.
- 4.- Bornstein MM, Chappuis V, von Arx T, Buser D. Performance of dental implants after staged sinus floor elevation procedures: 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Res* 2008; 19:1034–1043.
- 5.- Chan HL, Monje A, Suarez F, Benavides E, Wang HL. Palatonasal recess on medial wall of maxillary sinus and clinical implications for sinus augmentation via Lateral window approach. *J Periodontol* 2013; 84:1087–1093.
- 6.- Galindo-Moreno P, Padial-Molina M, Avila G, Rios HF, Hernández-Cortés P, Wang HL. Complications associated with implant migration into the maxillary sinus cavity. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct; 23 (10):1152-60.
- 7.- Von Arx T, Fodich I, Bornstein MM, Jensen SS. Perforation of the sinus membrane during sinus floor elevation: a retrospective study of frequency and possible risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 May-Jun; 29 (3):718-26.

- 8.- Monje A, Catena A , Monje F, Gonzalez-García R, Galindo-Moreno P, Suarez F, Lay HL . Maxillary Sinus Lateral Wall Thickness and Morphologic Patterns in the Atrophic Posterior Maxilla.
- 9.- Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, Weinstein T, Del Fabbro M. Maxillary sinus vascular anatomy and its relation to sinus lift surgery. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22 (7):711–715.
- 10.- Sharan A, Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: A radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23: 48–56.
- 11.- Tepper G, Haas R, Schneider B, et al. Effects of sinus lifting on voice quality. A prospective study and risk assessment. *Clin Oral Implants Res.* 2003; 14:767–774.
- 12.- Galindo-Moreno P, Moreno-Riestra I, Ávila-Ortiz G, et al. Predictive factors for maxillary sinus augmentation outcomes: A case series analysis. *Implant Dent.* 2012; 21:433–440.
- 13.- Velasco-Torres M, Padial-Molina M, Avila-Ortiz G, et al. Maxillary Sinus Dimensions Decrease as Age and Tooth Loss Increase. *Implant Dent* 2017; 26:288–295.
- 14.- Velasco-Torres M, Padial-Molina M, Alarcón JA, et al. Maxillary sinus dimensions with respect to the posterior superior alveolar artery decrease with tooth loss. *Implant Dent.* 2016; 25: 464–470.
- 15.- Sharan A, Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: A radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23: 48–56.

- 16.- Tolstunov L, Thai D, Arellano L. Implant-guided volumetric analysis of edentulous maxillary bone with conebeam computerized tomography scan. Maxillary sinus pneumatization classification. *J Oral Implantol.* 2012;38: 377–390.
- 17.- Barak MM, Lieberman DE, Hublin JJ. A Wolff in sheep's clothing: Trabecular bone adaptation in response to changes in joint loading orientation. *Bone.* 2011; 49:1141–1151.
- 18.- Chappard D, Basle MF, Legrand E, et al. Trabecular bone microarchitecture: A review. *Morphologie.* 2008; 92:162–170.
- 19.- Essam Al-Moraissi, Ahmed Elsharkawy, Bassam Abotaleb, Khaled Alkebsi, Hamza Al-Motwakel. Does intraoperative perforation of Schneiderian membrane during sinus lift surgery causes an increased the risk of implants failure?: A systematic review and meta regression analysis.
- 20.- Insua A, Monje-Gil F, Garcia-Caballero L, Caballe-Serrano J, Wang HL, Monje A. Mechanical characteristics of the maxillary sinus Schneiderian membrane ex vivo. *Clin Oral Investig.* 2018; 22 (3):1139-1145.
- 21.- Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol.* 2004; 75 (4):511-516.
- 22.- Levin L, Herzberg R, Dolev E, Schwartz-Arad D. Smoking and complications of onlay bone grafts and sinus lift operations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 (3):369-373.

- 23.- Nkenke E, Schlegel A, Schultze-Mosgau S, Neukam FW, Wiltfang J. The endoscopically controlled osteotome sinus floor elevation: a preliminary prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17(4): 557-566.
24. Proussaefs P, Lozada J, Kim J, Rohrer MD. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 (3):413-420.
- 25.- Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64 (2):277-282.
26. Froum SJ, Khoully I, Favero G, Cho SC. Effect of maxillary sinus membrane perforation on vital bone formation and implant survival: a retrospective study. *J Periodontol.* 2013; 84 (8):1094-1099.
27. Proussaefs P, Lozada J, Kim J. Effects of sealing the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a pilot study in humans. *J Oral Implantol.* 2003; 29 (5):235-241.
- 28.- Hernandez-Alfaro F, Torradeflot MM, Marti C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19 (1):91-98.
- 29.- Kim YK, Hwang JY, Yun PY. Relationship between prognosis of dental implants and maxillary sinusitis associated with the sinus elevation procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013; 28 (1):178-183.
- 30.- Al-Dajani M. Incidence, risk factors, and complications of Schneiderian membrane perforation in sinus lift surgery: a meta-analysis. *Implant Dent.* 2016; 25 (3):409-415.

- 31.- Chan HL, Wang HL. Sinus pathology and anatomy in relation to complications in lateral window sinus augmentation. *Implant Dent.* 2011; 20:406–412.
- 32.- Elian N, Wallace S, Cho SC, et al. Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20:784–787.
- 33.- Stern A, Green J. Sinus lift procedures: An overview of current techniques. *Dent Clin North Am.* 2012; 56:219–233.
- 34.- Mardinger O, Abba M, Hirshberg A, et al. Prevalence, diameter and course of the maxillary intraosseous vascular canal with relation to sinus augmentation procedure: A radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 36:735–738.
35. Morant JJ, Salvado M, Hernandez- Giron I, et al. Dosimetry of a cone beam CT device for oral and maxillofacial radiology using Monte Carlo techniques and ICRP adult reference computational phantoms. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013; 42(3) 92555893.
36. Naitoh M, Katsumata A, Nohara E, et al. Measurement accuracy of reconstructed 2-D images obtained by multi-slice helical computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2004; 15:570–574.
37. Hayek E, Nasseh I, Hadchiti W, et al. Location of posterosuperior alveolar artery and correlation with maxillary sinus anatomy. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015; 35:e60–e65.
- 38.- Velasco-Torres M, Padial-Molina M, A. Alarcón J, O’Valle F, Catena A, Galindo Moreno P, Maxillary sinus dimensions with respect To the posterior superior alveolar artery decrease with tooth loss. *Implant Dent.* 2016 Aug; 25(4):464-70.
- 39.- Cho SC, Wallace SS, Froum SJ, Tarnow DP. Influence of anatomy on Schneiderian membrane perforations during sinus elevation surgery: three-dimensional analysis. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2001; 13:160–163.

- 40.- Chan HL, Monje A, Suarez F, Benavides E, Wang HL. Palatonasal recess on medial wall of the maxillary sinus and clinical implications for sinus augmentation via lateral window approach. *J Periodontol.* 2013;84 (8):1087–1093.
- 41.- Niu L, Wang J, Yu H, Qiu L. New classification of maxillary sinus contours and its relation to sinus floor elevation surgery. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Aug; 20 (4):493-500.
- 42.- Underwood, A. S. An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. *J. Anat. Physiol.*, 44:354-69, 1910.
- 43.- Malec M, Smektała T, Trybek G, Sporniak-Tutak K. Maxillary sinus septa: prevalence, morphology, diagnostics and implantological implications. Systematic review. *Folia Morphol* 2014 Aug 1; 73(3):259-266.)
- 44.-Maestre-Ferrín L, Galán-Gil S, Rubio-Serrano M, PeñarrochaDiago M, Peñarrocha-Oltra D. Maxillary sinus septa: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010 Mar 1; 15(2):383-386)
- 45.- Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, Lesmes D, Del Fabbro M. Maxillary sinus septa: A cadaveric study. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68(6): 1360-4.
- 46.- Park YB, Jeon HS, Shim JS, Lee KW, Moon HS. Analysis of the anatomy of the maxillary sinus septum using 3-dimensional computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(4): 1070-8.
- 47.- Qian L, Tian XM, Zeng L, Gong Y, Wei B. Analysis of the morphology of maxillary sinus septa on reconstructed cone-beam computed tomography images. *J Oral Maxillofac Surg* 2016; 74(4): 729-37.

- 48.- Irinakis T, Dabuleanu V, Aldahlawi S. Complications During Maxillary Sinus Augmentation Associated with Interfering Septa: A New Classification of Septa. *The Open Dentistry Journal*, 2017, 11, 140-150.
- 49.- Lee WJ, Lee SJ, Kim HS. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. *J Periodontal Implant Sci*. 2010 Apr; 40(2): 56-60.
- 50.-Qian L, Tian XM, Zeng L, Gong Y, Wei B. Analysis of the morphology of maxillary sinus septa on reconstructed cone-beam computed tomography images. *J Oral Maxillofac Surg* 2016; 74:729–737.)
- 51.- Maestre-Ferrín L, Carrillo-García C, Galán-Gil S, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Prevalence, location, and size of maxillary sinus septa: panoramic radiograph versus computed tomography scan. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Feb; 69 (2):507-11
- 52.- Monje A, Urban IA, Miron RJ, Caballe-Serrano J, Buser D, Wang HL. Morphologic Patterns of the Atrophic Posterior Maxilla and Clinical Implications for Bone Regenerative Therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017 Sep/Oct; 37 (5):e279-e289
- 53.- Park SH, Brooks SL, Oh TJ, Wang HL. Effect of ridge morphology on guided bone regeneration outcome: Conventional tomographic study. *J Periodontol* 2009; 80:1231–1236.
54. Garaicoa C, Suarez F, Fu JH, et al. Using cone beam computed tomography angle for predicting the outcome of horizontal bone augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; 17:717–723.

- 55.- Monje A, Monje F, González-García R, Suarez F, Galindo-Moreno P, García-Nogales A, Wang HL. Influence of atrophic posterior maxilla ridge height on bone density and microarchitecture. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Feb;17 (1):111-9
- 56.- Ulm C, Kneissel M, Schedle A, et al. Characteristic features of trabecular bone in edentulous maxillae. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10:459–467.
57. Trisi P, Rao W. Bone classification: clinical histomorphometric comparison. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10:1–7.
- 58.- Peleg, M., Mazor, Z. & Garg, A.K. (1999) Augmentation grafting of the maxillary sinus and simultaneous implant placement in patients with 3–5 mm of residual alveolar bone height. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 14: 549–556.
- 59.- Rios, H.F., Avila, G., Galindo, P., Bratu, E. & Wang, H.-L. (2009) The influence of remaining alveolar bone upon lateral window sinus augmentation implant survival. *Implant Dentistry* 18: 402– 412.
- 60.- Zinner, I.D. & Small, S.A. (1996) Sinus-lift graft: using the maxillary sinuses to support implants. *Journal of the American Dental Association* 127: 51–57.
- 61.- Khalighi Sigaroudi A, Dalili Kajan Z, Rastgar S, Neshandar Asli H. Frequency of different maxillary sinus septal patterns found on cone-beam computed tomography and predicting the associated risk of sinus membrane perforation during sinus lifting. *Imaging Sci Dent*. 2017 Dec;47(4):261-267.
- 62.- Van Zyl AW, Van Heerden WF. A retrospective analysis of maxillary sinus septa on reformatted computerised tomography scans. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Dec;20 (12):1398-401
- 63.- Gosau M, Rink D, Driemel O, Draenert FG. Maxillary sinus anatomy: a cadaveric study with clinical implications. *Anat Rec (Hoboken)*. 2009 Mar; 292 (3):352-4.

- 64.- Ella B, Noble Rda C, Lauverjat Y, Sédarat C, Zwetyenga N, Siberchicot F, Caix P. Septa within the sinus: effect on elevation of the sinus floor. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Sep; 46 (6):464-7.
- 65.- Neugebauer J, Ritter L, Mischkowski RA, Dreiseidler T, Scherer P, Ketterle M, Rothamel D, Zöller JE. Evaluation of maxillary sinus anatomy by cone-beam CT prior to sinus floor elevation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010 Mar-Apr; 25 (2):258-65.
- 66.- Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, Cho KS. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J Periodontol.* 2006 May; 77 (5):903-8.

ANEXOS

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS
Y NOMBRAMIENTO DEL ASESOR**

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE LA CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA
N° 087- POSG-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2022**

Lima, 26 de abril del 2018.

VISTO:

El informe técnico del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur con código N° 191-2018-POS8 se aprueba el proyecto de Tesis

Titulado:

“COMPLICACIONES QUIRURGICAS ASOCIADAS A ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA” presentado por **DEISY EMA QUISPE DAMIÁN**

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pre/posgrado para obtener el Título de Segunda Especialidad en **PERIODONCIA E IMPLANTES** en la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1°: APROBAR E INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: **“COMPLICACIONES QUIRURGICAS ASOCIADAS A ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA”** con registro N° 191-2018-POS8 y establecer el inicio de periodo de ejecución del mencionado hasta octubre del 2018.

ART. 2°: NOMBRAR Asesor/a del trabajo de tesis señalado, a al/la **Mg. MENDOZA AZPUR, GERARDO**.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dr. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología

ODOVTOS

International Journal of Dental Sciences

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odontos> | ISSN: 2215-3411

LITERATURE REVIEW

DOI: 10.15517/IJDS.2020.39253

Recibido:
11-VIII-2019

Complicaciones quirúrgicas de la elevación de seno maxilar en implantología

Aceptado:
30-IX-2019

Publicado en línea:
9-X-2019

Surgical Complications Associated to Maxillary Sinus Floor Elevation in Implantology

Deisy E. Quispe Damián DDS, MSc¹; Carmen T. Castro-Ruiz DDS, MSc²; Gerardo Mendoza Azpur DDS, MSc³

1. Especialista, Periodoncia e Implantología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
2. Profesora, Especialidad de Periodoncia e Implantología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
3. Coordinador, Especialidad de Periodoncia e Implantología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

Autor para correspondencia: Dra. Carmen T. Castro-Ruiz - dra.castroruiz@gmail.com

RESUMEN: La elevación de piso de seno maxilar ha sido sumamente documentada en implantología como una técnica segura y predecible en el procedimiento de ganancia vertical ósea, en el maxilar posterior atrófico. Sin embargo, conjuntamente se han reportado complicaciones en este procedimiento, las cuales podrían poner en peligro los resultados de la regeneración, y por consiguiente la colocación del implante. El propósito de esta revisión de literatura es exponer y analizar diferentes complicaciones que pueden presentarse en la elevación de piso de seno maxilar.

PALABRAS CLAVES: Seno Maxilar, Piso de Seno, Elevación de Piso de Seno, Membrana, Septum.

ABSTRACT: Maxillary sinus floor elevation has been extensively documented as a safe and predictable procedure for gaining vertical bone height in the atrophic posterior maxilla. Even though, complications have been reported, which can potentially jeopardize the outcome of the regeneration and implant therapy. Therefore, the purpose of this literature review is to present, debate and analyze the different complications that can occur during a sinus floor elevation.

KEYWORDS: Maxillary Sinus; Sinus Floor; Sinus Floor Augmentation; Membrane; Septum.

INTRODUCCIÓN

La restauración de pacientes edéntulos en la zona maxilar supero-posterior con implantes dentales es un desafío debido a la calidad y cantidad deficiente de hueso alveolar que se encuentra frecuentemente en esta área. La elevación de seno maxilar a través de la membrana de Schneider es una de las técnicas más predecibles para la reconstrucción de pacientes con atrofia del maxilar, utilizando la técnica de ventana lateral reportada por Tatum y Boyne (1,2) en los 80, o por la vía transcresal descrita por Summers (3). Así mismo, se ha reportado una alta tasa de supervivencia de 93.3% a 98% de implantes colocados luego de una elevación de piso de seno maxilar (4).

A pesar de la alta predictibilidad de este tratamiento, elementos propios de la anatomía de seno como la altura ósea vertical residual, la presencia de septos sinusales, el grosor de la pared lateral, la anatomía vascular, el contorno del seno, el tipo de densidad ósea y el número de dientes que serán reemplazados pueden predisponer a complicaciones asociadas (5). Algunas complicaciones que han sido descritas son perforación de la membrana de Schneider, sinusitis, cambio en la presión intrasinusal y nasal, imposibilidad de colocación de los implantes dentales, hemorragia, y reacción autoinmune a los implantes (6,7). Esta revisión reconoce dos objetivos: conocer las principales complicaciones que ocurren durante la elevación de seno y describir las variaciones anatómicas que están relacionadas a complicaciones, reportadas en la literatura científica.

PRINCIPALES COMPLICACIONES DURANTE LA ELEVACIÓN DE SENO MAXILAR

Las funciones principales del seno maxilar son reducir el peso del cráneo, mejorar el sentido del olfato, humidificación y calefacción del aire durante el proceso de respiración, así como modular la calidad y las propiedades de la voz

(8,9). El seno maxilar puede sufrir diversos cambios después de una exodoncia; un ejemplo frecuente es la neumatización de este, que se ha determinado, aumenta el riesgo de una posible fistula orosinusal, el desplazamiento del implante al interior del seno o incluso imposibilita la colocación del implante. Esta expansión puede ser atribuida al aumento de la actividad osteoclástica de la membrana de Schneider y al aumento en la presión positiva (10-16). También se ha observado, en pacientes edéntulos parciales y totales, que la posición de la arteria alveolar superior posterior (ASP) se encuentra acortada con respecto al piso del seno maxilar o cresta alveolar. Además, se ha correlacionado que, a medida que estas distancias disminuyen, el ancho medio-lateral del seno aumenta (11,12). También, se ha encontrado una mayor expansión del seno en dirección apico-coronal, especialmente si las raíces de los dientes se encontraron dentro del seno, y una mayor expansión inferior del seno cuando la distancia de la punta de la raíz del diente al piso del seno es menor (13).

PERFORACIÓN DE MEMBRANA

Una de las complicaciones más frecuentes es la perforación de la membrana de Schneider con una prevalencia de 7%- 44% (17). Diferentes factores podrían contribuir a una perforación de membrana como el uso de instrumentos rotatorios, hueso residual en altura deficiente, pacientes fumadores y cambios en el espesor de la membrana (18).

Entre los problemas asociados a la perforación de membrana se han reportado la infección aguda del seno, hinchazón, sangrado, dehiscencia en la herida y pérdida del injerto óseo colocado (19-22). De igual forma, hay controversia en la literatura respecto a si la perforación de membrana influye en el fracaso de implantes o no hay asociación (23-26). En una reciente revisión sistemática y meta-análisis de estudios clínicos, concluyeron

que hubo una reducción significativa en la pérdida de implantes en senos no perforados, comparados con senos que fueron perforados. Hubo una correlación positiva estadísticamente significativa entre la tasa de implantes fallidos y el número de perforaciones de la membrana sinusal. La tasa de fracaso de implantes fue de 10.3%, cuando los implantes fueron colocados en esos sitios, mientras que la tasa de implantes perdidos fue de 2.4% en sitios no perforados (17). Se refiere que, como consecuencia de estas perforaciones, grandes o pequeñas, habría la posibilidad de que estos materiales de injerto puedan iniciar una inflamación local, ocasionando incluso una sinusitis crónica, perdiendo parte o todo el material de injerto, pudiendo ocasionar la pérdida del implante incluso antes de ser sometido a fuerzas oclusales.

LESIÓN DE LA ARTERIA ALVEOLAR SUPERIOR POSTERIOR (ASP)

El suministro de sangre al seno maxilar, está proporcionado por 4 ramas principales: la arteria alveolar superior posterior, la arteria infraorbitaria, la arteria palatina descendente y la arteria esfenopalatina. El abordaje de la técnica de ventana lateral, es la que presenta mayor riesgo en dañar los vasos sanguíneos en esa área, especialmente la arteria ASP. (Fig. 1) La posibilidad y el grado de severidad de la hemorragia dependen del diámetro de la arteria (29-31). Por lo tanto, es de suma importancia realizar un adecuado estudio prequirúrgico del área, usando técnicas avanzadas, como el uso de la tomografía computarizada (CBCT). (Fig. 2) El uso de las CBCTs, ha demostrado ser una herramienta indispensable para el diagnóstico e identificación de estructuras anatómicas para una correcta elección de abordaje quirúrgico, en especial cuando la arteria ASP es mayor a 0.5 mm (32,33). Varios factores y variables de pacientes, como edad, género, estado de dentición, volumen de seno, altura y ancho pueden influenciar en la localización de la arteria.

La presencia y el tamaño de la arteria han sido asociados y clasificados de acuerdo al canal intra-óseo en: canal intra-óseo no identificado, canal intra-óseo con un diámetro <1 mm, canal intra-óseo con un diámetro 1-2 mm y canal intra-óseo con un diámetro 2-3 mm. Se ha reportado que arterias con un diámetro menor a 1 mm son de fácil manipulación y generalmente no provocan un sangrado profuso, teniendo una prevalencia del 68.1%. Por otro lado, las arterias de diámetros mayores a 1 mm suponen complicaciones quirúrgicas que deben ser tomadas en cuenta y tienen una prevalencia del 31.9% (34). Velasco-Torres *et al.* (35), muestran que en pacientes mayores hay una reducción de la distancia de la arteria al piso de seno, y un aumento en el diámetro de la arteria. Esto significaría una reducción del área del seno y posiblemente se requiera modificar la altura de osteotomía de la ventana del seno. De igual manera, se encontró en este estudio que el estado de dentición influencia la localización de la arteria en relación al piso de seno, cresta alveolar, volumen sinusal y la distancia desde el piso de seno y la cresta alveolar hasta el meato nasal. Así mismo, se refiere que la arteria ASP se presenta en un 10% a 30% de los casos donde realizaremos la osteotomía para la ventana lateral para la elevación de seno maxilar (35).

VARIACIONES ANATÓMICAS QUE ESTÁN RELACIONADAS A COMPLICACIONES

CONTORNO DEL SENO MAXILAR

Se ha observado que la morfología del seno posee un papel muy importante en el procedimiento de elevación de seno. Cho *et al.* (36), refieren que el ángulo entre las paredes alveolares bucal y palatina definido como ángulo A, está relacionado con el riesgo de perforación. Siendo las zonas de los premolares las que presentan ángulos más agudos por lo que el riesgo de perforación en esa área es más elevado. Otro de los ángulos

formados que presentaría mayor dificultad durante la elevación de seno, incrementando el riesgo de perforar la membrana, es el formado por el proceso nasopalatino (PNP) descrito inicialmente por Chan *et al.* (37), (Fig. 3) Este consta de una intersección de dos líneas imaginarias correspondientes a la zona más baja de la pared lateronasal y a la pared del paladar del seno maxilar. En una revisión sistemática se demostró que el PNP se ubicó más cerca al reborde crestal en la zona de molares que en premolares, dando como resultado un ángulo más obtuso en zona de molares, permitiendo una zona de mayor acceso. Por otro lado, el PNP presentó un ángulo agudo en las zonas de premolares lo que dificultaría la elevación de la membrana en esa área y está presente en un 15%. Asimismo, se refiere que esto podría aumentar la tensión en la membrana lo que a su vez se ve reflejado en un incremento de la incidencia de perforación a ese nivel. Niu *et al.* (38), presentaron un nuevo sistema de clasificación, donde describen características clínicas y de distribución de contornos. Hicieron una división de 5 tipos de contorno de seno maxilar en una imagen coronal que abarca las paredes palatina y bucal: tipo A estrecho-cónico, tipo B cónico, tipo C ovoide, tipo D cuadrado, tipo E Irregular. Además, para cada tipo se describieron subtipos, los 4 primeros tipos compartían los siguientes subtipos: subtipo 1 cuando no hay presencia de proceso palatino-bucal, subtipo 2 cuando hay presencia de proceso palatino-bucal, subtipo 3 cuando hay presencia de proceso palatino-nasal. Para el quinto tipo, el tipo E, se describieron los siguientes subtipos: subtipo 1 si la raíz del diente se introducía dentro del seno, subtipo 2 si el piso del seno era irregular, y subtipo 3 si poseía septum o exostosis en el piso de seno. Esta clasificación permitiría un análisis ordenado de la morfología del seno y la consiguiente toma de decisiones en el plan de tratamiento.

SEPTUM MAXILAR

Los septos intrasinales pueden ser definidos como proyecciones de hueso cortical dentro del seno maxilar, que pueden llegar a dividir el seno maxilar en dos o más cavidades (39). Es necesario para un buen diagnóstico y ubicación de septum el uso de CBCT, ya que se le ha asociado con complicaciones durante el procedimiento de elevación de seno, como por ejemplo la perforación de la membrana de Schneider. Se le ha detectado en un 21.6% a 66.7% de los pacientes, con mayor presencia en pacientes edéntulos que en pacientes dentados. Así mismo, se ha encontrado la formación de septos secundarios acompañando la pérdida de piezas dentarias, debido a la neumatización irregular del piso de seno (40,41).

Se han propuesto muchas clasificaciones de acuerdo a su ubicación y orientación. Irinakis *et al.* (42) presentan la incidencia de septo según su orientación de 34,2% en la clase I (orientación medio lateral o buco-lingual/plano coronal), 5,1% clase II (orientación antero-posterior/sagital) y de 1,3% clase III (orientación horizontal /plano transversal). Lee *et al.* (43) manifestaron tasas de prevalencia de 50,0% en la región media, 27,3% en la región anterior y 22,7% en la región posterior del seno maxilar. Manifestaron también que una de las razones porque los septos se ubicaron con mayor frecuencia en la región media sería debido a la mayor pérdida de molares en relación con los premolares, lo que podría conducir al desarrollo de septos secundarios. En valores muy similares, Maestre-Ferrin *et al.* (41), encontró la siguiente prevalencia: región media 60%, región posterior 22,5% y región anterior 17,5%. Se reportó también la variabilidad en las alturas de los septos con respecto a las diferentes regiones. Las alturas promedio de los septos ubicados en las regiones

lateral, media y medial fueron 4.39 mm, 5.56 mm y 6.44 mm, respectivamente (44,45).



Fig. 1. Identificación de la Arteria Alveolar Superior Posterior en un corte tomográfico.



Fig. 2. Contorno de senos maxilares mostrados por tomografía computarizada.



Fig. 3. Ángulo del Proceso Nasopalatino obtuso asociado con un menor riesgo de perforación de membrana de Schneider.

DISCUSIÓN

Se describe como una de las principales causas de las complicaciones en el procedimiento

de levantamiento de seno, la falta de conocimiento de la anatomía del seno maxilar y de las diferentes variaciones anatómicas que este puede presentar después de la pérdida de piezas dentarias postero-superiores. A su vez se resalta que para evitar estas complicaciones es fundamental la evaluación previa de una tomografía computarizada (CBCT), en la que se puede detectar cambios en la altura de reborde residual, densidad ósea, espesor de la membrana, espesor en la pared lateral y la presencia de septum. Dentro de las diversas complicaciones reportadas durante el abordaje de la elevación de la membrana de Schneider, se ha reportado como la más frecuente la perforación de la membrana con un 44%, seguida de las variaciones de la arteria alveolar superior posterior con 10-30% de ocurrencia (21, 35).

Monje *et al.*, (46) coincidiendo en resultados con los estudios de Park *et al.* (47) y Garaicoa C *et al.* (48), analizaron 6,062 medidas de cortes tomográficos en 433 rebordes atróficos post extracción de maxilares posteriores. Encontraron en la pared lateral del seno, en relación con la concavidad, que en premolares se presentaba una mayor concavidad en relación con el proceso nasopalatino. Así mismo, se observó como resultado del trazado de líneas imaginarias, un ángulo más agudo en comparación a la zona de las molares que presentó una forma convexa al plano. Según lo expuesto, es necesario tener en cuenta estas características anatómicas con las que se podría pronosticar complicaciones, y a su vez determinar la elección en el uso de instrumentos o incluso la forma de abordaje quirúrgico, durante la elevación de la membrana de Schneider y procedimientos de regeneración.

El uso de exámenes auxiliares como la CBCT nos muestra, según Monje *et al.*, (49) que la altura de reborde residual influye en la densidad ósea. Se presentó que la fracción volumétrica ósea es claramente influenciada por la altura de reborde, quiere decir cuanto menor es la altura ósea, menos

denso es el hueso en el maxilar postero-superior. Estos resultados son similares a los reportados por Ulm *et al.* (50) y Trisi P *et al.* (51). A su vez, una altura ósea deficiente ha sido asociada a una falta de estabilidad primaria del implante. Se ha reportando, en caso de aumento de seno maxilar y colocación de implante simultáneamente, un riesgo incrementado de migración del implante dentro del seno como lo reporta Galindo *et al.* (6) en 2011. En este estudio de 14 pacientes, se presentaron 15 implantes dentro del seno maxilar, encontrándose una relación estadísticamente significativa entre la altura de hueso residual de 5-7mm y el incremento de la migración de implante. Según la literatura, esta es considerada la altura ósea residual mínima para lograr un aumento de seno en una sola fase quirúrgica con colocación de implantes, para lograr la estabilidad primaria requerida (52).

Además, es de resaltar que el uso adecuado de la CBCT juega un rol muy importante en la ubicación de septum durante la planificación para un adecuado abordaje quirúrgico. Se debe tener en consideración que la prevalencia de septum es relativamente frecuente describiéndose esta entre un 13% y 35.3% en estudios donde la unidad de análisis ha sido por número de senos, y entre un 21.6% y 66.7% en estudios donde la unidad de análisis ha sido por número de pacientes (41,45). Sin embargo, se observa gran variabilidad en las cifras reportadas entre los estudios. En un estudio de Klalighi *et al.* (53) fue de 68.4% semejante a lo encontrado en el estudio de Van Zyl and Van Heerden (54). Por el contrario, en el estudio de Gosau *et al.* (55), Ella *et al.* (56) se encontraron valores menores a 27% y 39% respectivamente, lo que se podría explicar debido a que se realizaron análisis tomográficos con diferentes tamaños de corte y muestras de tamaño disimil. Según Klalighi *et al.* (53), con respecto a la localización, se encontró mayor presencia de septum en zonas

de premolares (26.7%) comparado con zonas de molares (73.3%). Valores similares reportaron Malec *et al.* (40) (66%9), Neugebauer *et al.* (57) (79.6%), y Kim *et al.* (58) (74.5%).

Según lo revisado, las diversas variaciones anatómicas del seno maxilar podrían predisponer a complicaciones quirúrgicas que en los casos más graves impedirían la culminación del tratamiento regenerativo y por ende la colocación de los implantes dentales. Es por ello de suma importancia conocer la variaciones anatómicas del seno maxilar, como: el espesor de la membrana de Schneider, espesor de la pared lateral del seno del maxilar, contorno del seno maxilar, relación entre el proceso naso palatino, presencia de septum y ubicación, y la altura del hueso residual; y de ese modo poder realizar una apropiada planificación mediante los métodos auxiliares como la tomografía cone beam, para una correcta elección de la técnica de abordaje quirúrgico que nos permita realizar un tratamiento exitoso (59,60).

CONCLUSIONES

El procedimiento de elevación de seno es un procedimiento confiable para el soporte de implantes dentales, sin embargo, hay que tener en cuenta que las estructuras anatómicas del maxilar posterior atrófico siguen un patrón morfológico variado, siendo necesario y fundamental el análisis minucioso para evitar complicaciones en el tratamiento de levantamiento de seno. En la prevención o disminución de complicaciones de esta técnica, es imprescindible el uso del CBCT para identificar los patrones morfológicos del seno maxilar, así como para identificar estructuras como septums y la arteria alveolar superior posterior, que según su localización y sus diferentes manifestaciones influirán en el plan de tratamiento de levantamiento de seno.

REFERENCIAS

1. Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin N Am.* 1986; 30 (2): 207-229.
2. Boyne P. J., James R. A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980; 38 (8): 613-616.
3. Summers R. B. The osteotome technique: part 4—future site development. *Compend Contin Educ Dent.* 1995; 16 (11): 1090, 92 passim; 94-96, 98, quiz 99.
4. Bornstein M. M., Chappuis V., von Arx T., Buser D. Performance of dental implants after staged sinus floor elevation procedures: 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Res* 2008; 19: 1034-1043.
5. Chan H. L., Monje A., Suarez F., Benavides E., Wang H. L. Palatonasal recess on medial wall of maxillary sinus and clinical implications for sinus augmentation via lateral window approach. *J Periodontol* 2013; 84: 1087-1093.
6. Galindo-Moreno P., Padial-Molina M., Avila G., Rios H. F., Hernández-Cortés P., Wang H. L. Complications associated with implant migration into the maxillary sinus cavity. *Clin Oral Implants Res.* 2012; Oct; 23 (10): 1152-60.
7. Von Arx T., Fodich I., Bornstein M. M., Jensen S. S. Perforation of the sinus membrane during sinus floor elevation: a retrospective study of frequency and possible risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29 (3): 718-26.
8. Sharan A., Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: A radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23: 48-56.
9. Tepper G., Haas R., Schneider B., et al. Effects of sinus lifting on voice quality. A prospective study and risk assessment. *Clin Oral Implants Res.* 2003; 14: 767-774.
10. Galindo-Moreno P., Moreno-Riestra I., Ávila-Ortiz G., et al. Predictive factors for maxillary sinus augmentation outcomes: A case series analysis. *Implant Dent.* 2012; 21: 433-440.
11. Velasco-Torres M., Padial-Molina M., Avila-Ortiz G., et al. Maxillary Sinus Dimensions Decrease as Age and Tooth Loss Increase. *Implant Dent* 2017; 26: 288-295.
12. Velasco-Torres M., Padial-Molina M., Alarcón J. A., et al. Maxillary sinus dimensions with respect to the posterior superior alveolar artery decrease with tooth loss. *Implant Dent.* 2016; 25: 464-470.
13. Sharan A., Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: A radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23: 48-56.
14. Tolstunov L., Thai D., Arellano L. Implant-guided volumetric analysis of edentulous maxillary bone with cone beam computerized tomography scan maxillary sinus pneumatization classification. *J Oral Implantol.* 2012; 38: 377-390.
15. Barak M. M., Lieberman D. E., Hublin J. J. A Wolff in sheep's clothing: Trabecular bone adaptation in response to changes in joint loading orientation. *Bone.* 2011; 49: 1141-1151.
16. Chappard D., Basle M. F., Legrand E., et al. Trabecular bone microarchitecture: A review. *Morphologie.* 2008; 92: 162-170.
17. Al-Moraisi E., Elsharkawy A., Abotaleb B., Alkebsi K., Al-Motwakel H. Does intraoperative perforation of Schneiderian membrane during sinus lift surgery causes an increased the risk of implants failure? A systematic review and meta regression analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018; 20 (5): 882-889.

18. Insua A., Monje-Gil F., Garcia-Caballero L., Caballe-Serrano J., Wang H. L., Monje A. Mechanical characteristics of the maxillary sinus Schneiderian membrane ex vivo. *Clin Oral Investig.* 2018; 22 (3):1139-1145.
19. Schwartz-Arad D., Herzberg R., Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol.* 2004; 75 (4): 511-516.
20. Levin L., Herzberg R., Dolev E., Schwartz-Arad D. Smoking and complications of onlay bone grafts and sinus lift operations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 (3): 369-373.
21. Nkenke E., Schlegel A., Schultze-Mosgau S., Neukam F. W., Wiltfang J. The endoscopically controlled osteotome sinus floor elevation: a preliminary prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17 (4): 557-566.
22. Proussaefs P., Lozada J., Kim J., Rohrer M. D. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 (3): 413-420.
23. Ardekian L., Oved-Peleg E., Mactei E. E., Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64(2):277-282.
24. Froum S. J., Khouly I., Favero G., Cho S. C. Effect of maxillary sinus membrane perforation on vital bone formation and implant survival: a retrospective study. *J Periodontol.* 2013; 84 (8): 1094-1099.
25. Proussaefs P., Lozada J., Kim J. Effects of sealing the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a pilot study in humans. *J Oral Implantol.* 2003; 29 (5): 235-241.
26. Hernandez-Alfaro F., Torradeflot M. M., Marti C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19 (1): 91-98.
27. Kim Y. K., Hwang J. Y., Yun P. Y. Relationship between prognosis of dental implants and maxillary sinusitis associated with the sinus elevation procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 ; 28 (1): 178-183.
28. Al-Dajani M. Incidence, risk factors, and complications of Schneiderian membrane perforation in sinus lift surgery: a meta-analysis. *Implant Dent.* 2016; 25 (3): 409-415.
29. Chan H. L., Wang H. L. Sinus pathology and anatomy in relation to complications in lateral window sinus augmentation. *Implant Dent.* 2011; 20: 406-412.
30. Elian N., Wallace S., Cho S. C., et al. Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20: 784-787.
31. Stern A., Green J. Sinus lift procedures: An overview of current techniques. *Dent Clin North Am.* 2012; 56: 219-233.
32. Morant J. J., Salvado M., Hernandez-Giron I., et al. Dosimetry of a cone beam CT device for oral and maxillofacial radiology using Monte Carlo techniques and ICRP adult reference computational phantoms. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013; 42 (3): 925-929.
33. Naitoh M., Katsumata A., Nohara E., et al. Measurement accuracy of reconstructed 2-D images obtained by multi-slice helical computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2004; 15: 570-574.
34. Hayek E., Nasseh I., Hadchiti W., et al. Location of posterosuperior alveolar artery and correlation with maxillary sinus anatomy. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015; 35: e60-e65.
35. Velasco-Torres M., Padial-Molina M., Alarcón J., O'Valle F., Catena A., Galindo Moreno P. Maxillary sinus dimensions with respect to the posterior superior alveolar artery decrease with tooth loss. *Implant Dent.* 2016; 25 (4): 464-70.
36. Cho S. C., Wallace S. S., Froum S. J., Tarnow D. P. Influence of anatomy on Schneiderian

- membrane perforations during sinus elevation surgery: three-dimensional analysis. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2001; 13: 160-163.
37. Chan H. L., Monje A., Suarez F., Benavides E., Wang H. L. Palatonasal recess on medial wall of the maxillary sinus and clinical implications for sinus augmentation via lateral window approach. *J Periodontol*. 2013; 84 (8): 1087-1093.
 38. Niu L., Wang J., Yu H., Qin L. New classification of maxillary sinus contours and its relation to sinus floor elevation surgery. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018; 20 (4): 493-500.
 39. Underwood, A. S. An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. *J Anat. Physiol*. 1910; 44: 354-69.
 40. Malec M., Smektala T., Trybek G., Spomiak-Tutak K. Maxillary sinus septa: prevalence, morphology, diagnostics and implantological implications. Systematic review. *Folia Morphol* 2014; 73 (3): 259-266.
 41. Maestre-Ferrin L., Galán-Gil S., Rubio-Serrano M., Peñarrocha-Diogo M., Peñarrocha-Oltra D. Maxillary sinus septa: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010; 15 (2): 383-386.
 42. Irinakis T., Dabuleanu V., Aldahlawi S. Complications During Maxillary Sinus Augmentation Associated with Interfering Septa: A New Classification of Septa. *The Open Dentistry Journal*, 2017; 11, 140-150.
 43. Lee W. J., Lee S. J., Kim H. S. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. *J Periodontal Implant Sci*. 2010; 40 (2): 56-60.
 44. Qian L., Tian X. M., Zeng L., Gong Y., Wei B. Analysis of the morphology of maxillary sinus septa on reconstructed cone-beam computed tomography images. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016; 74: 729-737.
 45. Maestre-Ferrin L., Carrillo-García C., Galán-Gil S., Peñarrocha-Diogo M., Peñarrocha-Diogo M. Prevalence, location, and size of maxillary sinus septa: panoramic radiograph versus computed tomography scan. *J Oral Maxillofac Surg*. 201; 69 (2): 507-11.
 46. Monje A., Urban I. A., Miron R. J., Caballe-Serrano J., Buser D., Wang H. L. Morphologic Patterns of the Atrophic Posterior Maxilla and Clinical Implications for Bone Regenerative Therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017; 37 (5): e279-e289.
 47. Park S. H., Brooks S. L., Oh T. J., Wang H. L. Effect of ridge morphology on guided bone regeneration outcome: Conventional tomographic study. *J Periodontol* 2009; 80: 1231-1236.
 48. Garaicoa C., Suarez F., Fu J. H., et al. Using cone beam computed tomography angle for predicting the outcome of horizontal bone augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; 17: 717-723.
 49. Monje A., Monje F., González-García R., Suarez F., Galindo-Moreno P., García nogales A., Wang H. L. Influence of atrophic posterior maxilla ridge height on bone density and microarchitecture. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015; 17 (1): 111-9.
 50. Ulm C., Kneissel M., Schedle A., et al. Characteristic features of trabecular bone in edentulous maxillae. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 459-467.
 51. Trisi P., Rao W. Bone classification: clinical-histomorphometric comparison. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 1-7.
 52. Rios, H.F., Avila, G., Galindo, P., Bratu, E. & Wang, H.-L. (2009) The influence of remaining alveolar bone upon lateral window sinus augmentation implant survival. *Implant Dentistry* 18: 402-412.
 53. Khalighi Sigaroudi A., Dalili Kajan Z., Rastgar S., Neshanqdar Asli H. Frequency of different maxillary sinus septal patterns found on cone-beam computed tomography and predicting the associated risk of sinus membrane perforation during sinus lifting. *Imaging Sci Dent*. 2017; 47 (4): 261-267.

54. Van Zyl A. W., Van Heerden W. F. A retrospective analysis of maxillary sinus septa on reformatted computerized tomography scans. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20 (12): 1398-401.
55. Gosau M., Rink D., Driemel O., Draenert F. G. Maxillary sinus anatomy: a cadaveric study with clinical implications. *Anat Rec (Hoboken).* 2009; 292 (3): 352-4.
56. Ella B., Noble Rda C., Lauverjat Y., Sédarat C., Zwetyenga N., Siberchicot F., Caix P. Septa within the sinus: effect on elevation of the sinus floor. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 46 (6): 464-7.
57. Neugebauer J., Ritter L., Mischkowski R. A., Dreiseidler T., Scherer P., Ketterle M., Rothamel D., Zöller J. E. Evaluation of maxillary sinus anatomy by cone-beam CT prior to sinus floor elevation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25 (2): 258-65.
58. Kim M. J., Jung U. W., Kim C. S., Kim K. D., Choi S. H., Kim C. K., Cho K. S. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J Periodontol.* 2006; 77 (5): 903-8.
59. Raghoobar G. M., Onclin P., Boven G. C., Vissink A., Meijer H. J. A. Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019; 21: 307-318.
60. Takeda D., Hasegawa T., Saito I., Arimoto S., Akashi M., Komori T. A radiologic evaluation of the incidence and morphology of maxillary sinus septa in Japanese dentate maxillae. *Oral Maxillofac Surg.* 2019; 23 (2): 233-237.



Attribution (BY-NC) - (BY) You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggest the licensor endorses you or your use. (NC) You may not use the material for commercial purposes.



Carmen Castro <dra.castroruiz@gmail.com>

Para: Usted



Quispe et al.pdf
517 KB



Dra. Carmen Castro Ruiz
Mg. en Periodoncia
Periodoncia/Implantes/Estética
COP 15958
Cel. [952392367](tel:952392367)

Inicio del mensaje reenviado:

De: KATTIA CAMPOS CHAVES <KATTIA.CAMPOS@ucr.ac.cr>

Fecha: 9 de octubre de 2019, 09:28:40 PET

Para: Carmen Castro <dra.castroruiz@gmail.com>

Cc: maumontero@gmail.com, jessreyesc@hotmail.com

Asunto: ODOVTOS Journal-International Journal of Dental Sciences

buenos días Dra. Castro.

Su artículo ya se encuentra publicado en el sitio web de la revista:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odontos/issue/view/2102>

“COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS ASOCIADAS A ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA”

Link:

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34112020000100061