



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

PLANIFICACIÓN ESTEREOLITOGRAFICA PARA ELEVACIÓN DE SENO  
Y COLOCACIÓN DE IMPLANTES. REPORTE DE UN CASO

CASO CLÍNICO PARA OBTENER EL GRADO DE

**ESPECIALISTA EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA AVANZADA**

PRESENTA

ERIK SOTERO CASTAÑEDA ROBLES

ASESORES

MTRO. ENRIQUE RÍOS SZALAY  
MTRO. PEDRO ALBERTO LÓPEZ REYNOSO

CIUDAD DE MÉXICO 2019

# Planificación estereolitográfica para elevación de seno y colocación de implantes. Reporte de un caso

Castañeda Robles Erik Sotero<sup>\*</sup>, López Reynoso Pedro Alberto<sup>\*\*</sup>, Ríos Szalay Enrique<sup>\*\*\*</sup>.

## Resumen:

La enfermedad periodontal y la pérdida dental producen una serie de cambios dimensionales que afectan, tanto a los tejidos duros como blandos, ocasionando frecuentemente disminución en el volumen del reborde alveolar que dificulta la colocación de implantes, aunado a esto, la neumatización del seno maxilar, la parte posterior del maxilar superior es una de las zonas que representan mayor reto para la rehabilitación con implantes.

El seno maxilar presenta variaciones anatómicas como: asimetría, hipoplasia y septum antral. Los clínicos que utilizan tomografía computarizada de haz volumétrico (CBCT) son responsables de la interpretación y planificación del tratamiento de colocación de implantes, por tanto, el conocimiento de la anatomía y enfermedades comunes asociadas al seno debe ser requisito previo para realizar e interpretar una CBCT.

La elevación de piso de seno maxilar con colocación de injerto es el procedimiento quirúrgico más utilizado para aumentar la altura de la parte posterior del maxilar. Éste fue descrito por Tatum en 1976 y publicado por Boyne y James en 1980. En 1994, Summers introdujo la técnica transcresal, menos invasiva, empleándose diferentes sustitutos como: aloinjertos, xenoinjertos, aloplásticos y combinaciones.

Por tanto, la tomografía y estereolitografía se utilizan para facilitar el procedimiento quirúrgico.

**Palabras Clave:** Seno maxilar, CBCT, elevación de piso de seno, injerto, guías estereolitográficas, planeación, septum.

## Abstract:

Periodontitis and dental loss cause a series of dimensional changes that may affect the volume of hard and soft tissues, commonly causing decrease on the alveolar ridge that interfere with implant placement and the subsequent rehabilitation, combined with maxillary sinus pneumatization, the posterior maxilla is one of the greatest challenge for implant rehabilitation.

Maxillary sinuses present several anatomic variations such as asymmetry, hypoplasia, and septa. Nowadays, clinical operators use cone beam computed tomography (CBCT), they are responsible of its interpretation as well as for implant treatment planning, hence, meticulous knowledge of anatomy and common diseases associated with maxillary sinuses must be a previous requirement for CBCT successful interpretation.

To increase posterior maxillary height, sinus elevation increase with simultaneous bone grafting is the most employed surgical technique. This procedure was first described by Tatum in 1976 and later published by Boyne and James in 1980. In 1994, Summers introduced a less invasive transcrestal approach, using several bone substitutes such as allografts, xenografts, alloplastic and graft combinations.

Computed tomography and stereolithographic guides are used as an aid for the surgical procedure.

**Key Words:** Maxillary sinus, CBCT, sinus elevation surgery, graft, stereolithographic guides, planning, septa.

\* Alumno de la Especialidad de Odontología Restauradora Avanzada, FO UNAM.

\*\*Docente del área de Periodoncia e Implantología de la Especialidad de Odontología Restauradora Avanzada, FO UNAM.

\*\*\* Coordinador de la Especialidad de Odontología Restauradora Avanzada, FO UNAM.

### **Introducción:**

La oseointegración, los avances en biomateriales y técnicas han contribuido a una mayor aplicación de implantes dentales en la restauración de pacientes parcial y totalmente edéntulos<sup>1</sup>.

Un prerrequisito importante para predecir el éxito a largo plazo de implantes oseointegrados es un volumen suficiente de hueso sano en los sitios receptores. Sin embargo, con frecuencia se cuenta con una cantidad insuficiente de volumen óseo como resultado de traumatismos, pérdida de dientes o enfermedades infecciosas como la periodontitis avanzada<sup>1</sup>.

La extracción dentaria es uno de los procedimientos más comunes en la

práctica odontológica. Después de la realización de una extracción dental los tejidos blandos y duros del alveolo experimentan cambios dimensionales y estructurales<sup>2</sup>.

El procedimiento de elevación de piso de seno maxilar con colocación de injerto óseo es el procedimiento quirúrgico más frecuente para aumentar la altura vertical del hueso en la parte posterior del maxilar en preparación para la colocación de implantes. El procedimiento fue descrito por primera vez por Tatum en 1976 y luego publicado por Boyne y James en 1980. En 1994, Summers introdujo la técnica con osteotomos utilizando un abordaje transcrestal para el aumento vertical, que es menos invasiva que el enfoque lateral descrito

anteriormente. Desde la introducción de estas dos técnicas quirúrgicas, el procedimiento ha sido modificado por otros y tiene una tasa de éxito de más del 90%<sup>3</sup>.

La elevación de piso de seno maxilar se ha convertido en uno de los procedimientos quirúrgicos más predecibles y de uso común para aumentar el reborde óseo en la parte posterior del maxilar y así realizar la colocación del implante acorde a la planeación protésica del caso<sup>4</sup>.

La osteotomía de la pared lateral durante ésta técnica ha sido tradicionalmente un proceso intuitivo, mediante el cual el clínico se basa en su conocimiento de la anatomía para lograr una identificación correcta<sup>4</sup>. A pesar de que hay gran cantidad de investigación sobre los injertos utilizados para la elevación de piso de seno y sobre las tasas de supervivencia de los implantes colocados en éstos sitios, ha habido falta de desarrollo de un método para facilitar éste procedimiento quirúrgico<sup>4</sup>.

#### **Caso Clínico:**

Paciente masculino de 67 años de edad que se presenta a la especialidad de Odontología Restauradora Avanzada, refiere dificultades para masticar debido a la falta de dientes. Como antecedentes personales patológicos refiere cursar con hipercolesterolemia y ácido úrico elevado, ambos bajo tratamiento médico. Se observan

restauraciones desajustadas en dientes 15 y 16, provisionales desajustados en zona de 14, 12, 11, 36, 35, 44 y 45, coronas metal-porcelana desajustadas en dientes 21, 22, 23 y 34. Dientes 14 y 25 con fractura vertical y ausencia de dientes 17, 13, 24, 26, 27, y 47, implante sin descubrir en zona de diente 46, gingivitis asociada a placa (clasificación de 1999), gingivitis inducida por biopelícula dental (clasificación de 2017) y tratamiento de conductos en dientes 15, 14, 12, 11, 21, 22, 23, 37, 36, 36 y 45 (Fig. 1 a 6). El enfoque del tratamiento fue en el cuadrante 2, donde se realizó el procedimiento.

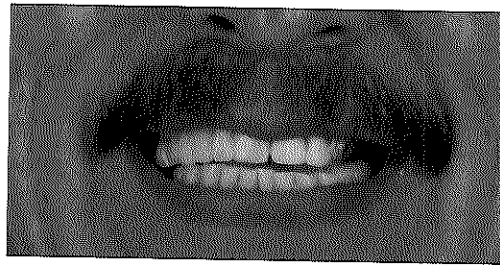


Fig. 1 Aspecto extraoral.



Fig. 2 Aspecto oclusal superior e inferior.

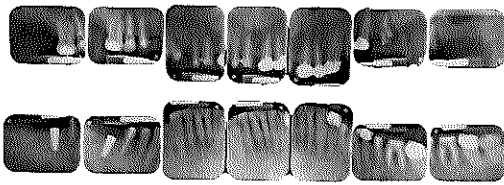


Fig. 3 Serie radiográfica dentoalveolar.

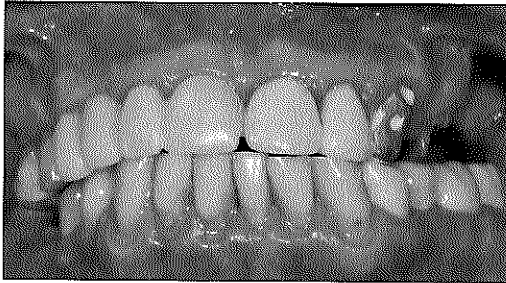


Fig. 4 Aspecto frontal en oclusión.



Fig. 5 Aspecto lateral izquierdo en oclusión.

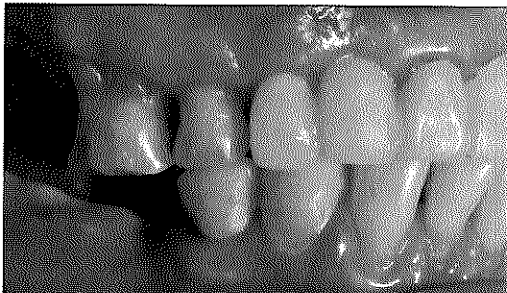


Fig. 6 Aspecto lateral derecho en oclusión.

Se realizó una evaluación tomográfica del cuadrante 2, para posteriormente realizar la planeación y la guía estereolitográfica para facilitar la osteotomía de la pared lateral del seno. (Fig. 7 a 11).



Fig. 7 Corte tomográfico sagital.



Fig. 8 Cortes tomográficos coronales.

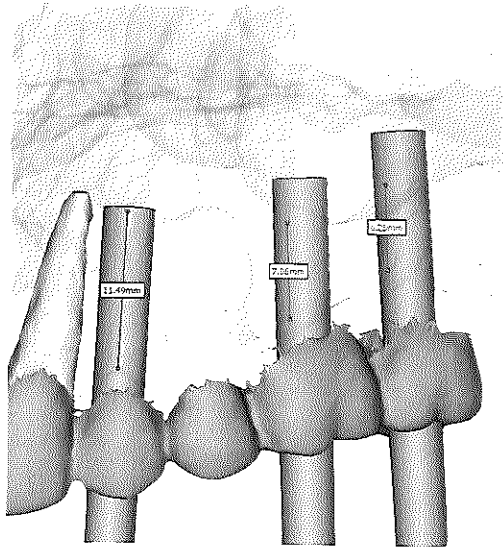


Fig. 9 Planeación tomográfica, corte sagital.

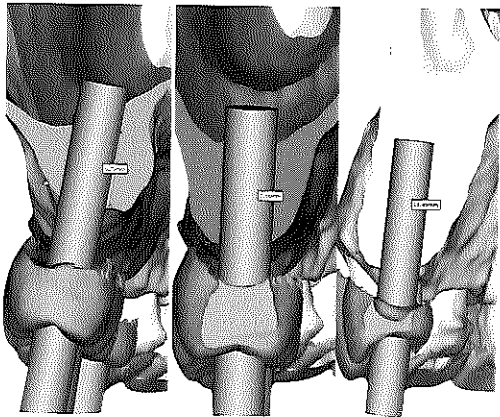


Fig. 10 Planeación tomográfica, cortes coronales.

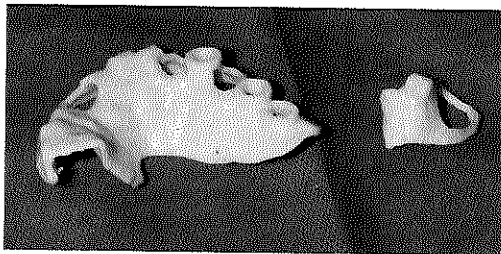


Fig. 11 Guías tomográficas para colocación de implantes y para elevación de piso de seno.

Se realizó elevación de piso de seno maxilar con guía estereolitográfica y la colocación de implantes en zona de 24, 26 y 27, para su posterior rehabilitación protésica. (Fig. 12 a 22)

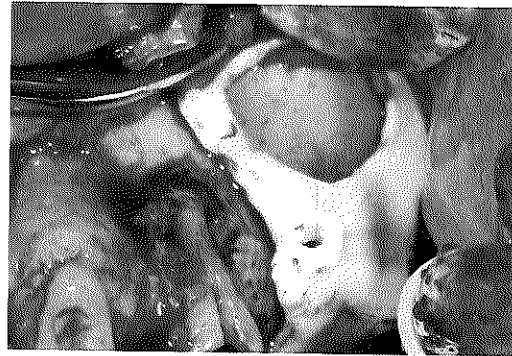


Fig. 12 Fijación de la guía tomográfica para elevación de piso de seno.

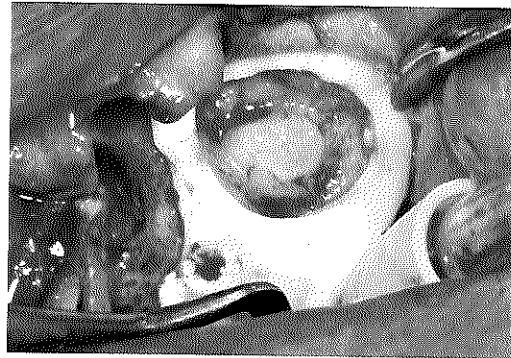


Fig. 13 Osteotomía de la pared lateral del seno.

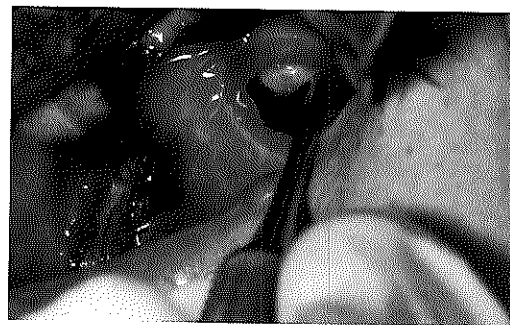


Fig. 14 Elevación de la membrana de Schneider.

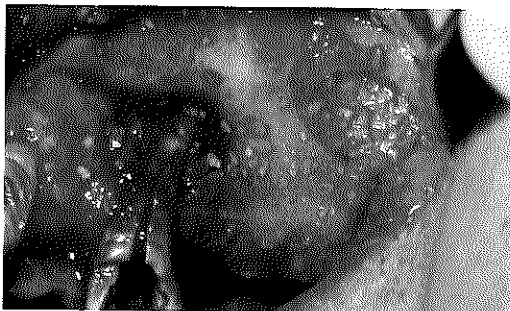


Fig. 15 Colocación del sustituto óseo.



Fig. 19 Posicionamiento de la membrana de colágeno.



Fig. 16 Fresado para colocación de implantes.

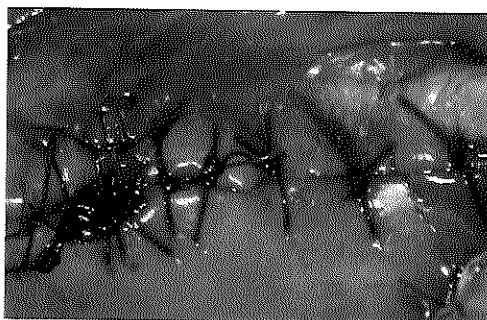


Fig. 20 Sutura en postoperatorio inmediato.

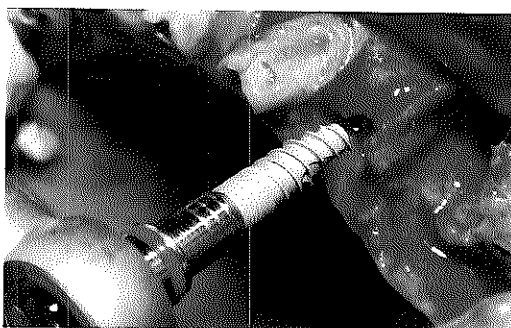


Fig. 17 Colocación de implantes.

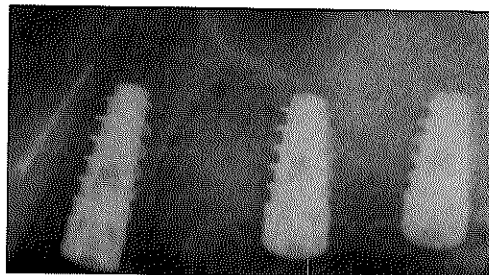


Fig. 21 Radiografía inmediata a la colocación.

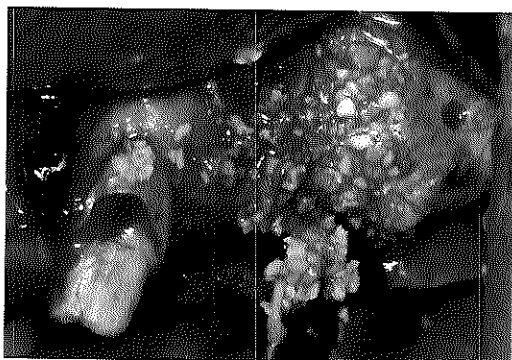


Fig. 18 Cribado de la cortical ósea y colocación del injerto óseo.

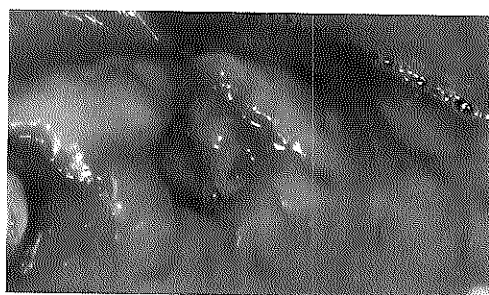


Fig. 22 Retiro de suturas y cicatrización a las 2 semanas.

Después de realizar el descubrimiento de los implantes se colocaron aditamentos plásticos para provisionales y se realizaron las coronas provisionales atornilladas. (Fig. 23 y 24)



Fig. 23 Descubrimiento de implantes y colocación de aditamentos provisionales.

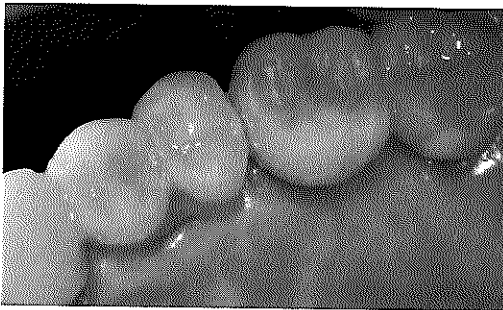


Fig. 24 Colocación de provisionales.

Una vez colocados el resto de los implantes y retocadas las preparaciones sobre diente se tomaron impresiones . (Fig. 23 y 24)



Fig. 25 Preparaciones y perfiles de emergencia

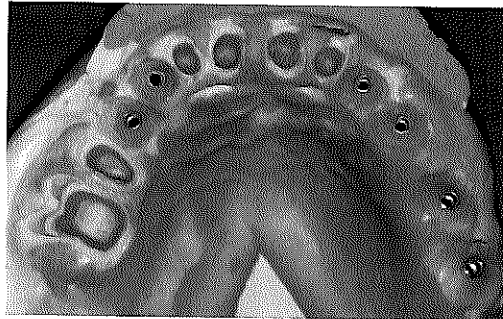


Fig. 26 Toma de impresión

Se realiza una sesión de prueba de estructuras metálicas sobre dientes e implantes. (Fig. 27)



Fig. 27 Prueba de núcleos metálicos.

Finalmente se realiza la cementación y el torque a 30 Ncm a los implantes y se cubren chimeneas con resina (Fig. 28 a 32)

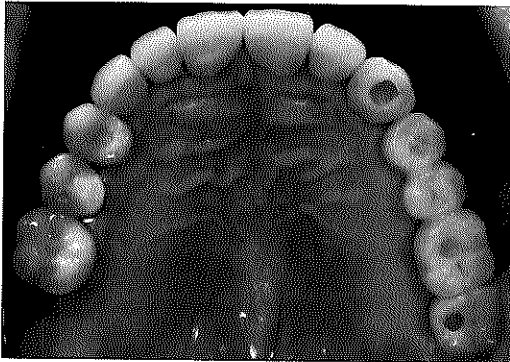


Fig. 28 Cementación y torque de coronas y prótesis metal/porcelana sobre diente e implante.

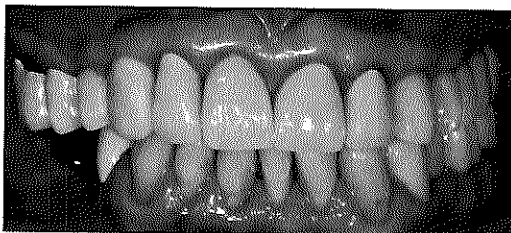


Fig. 29 Vista frontal final en oclusión.



Fig. 30 Vista lateral izquierda en oclusión.

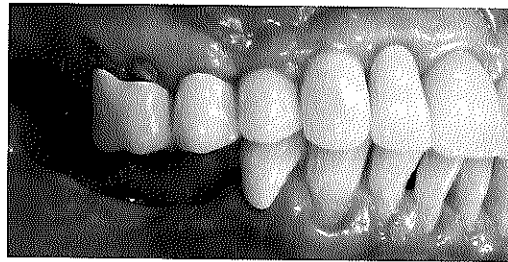


Fig. 31 Vista lateral derecha en oclusión.

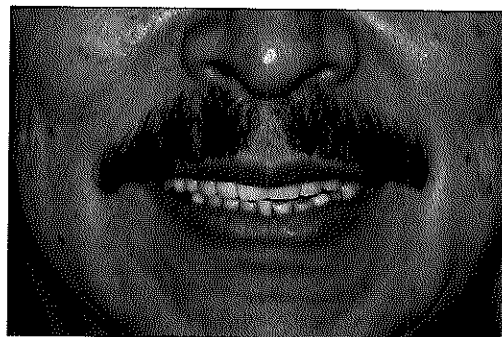


Fig. 32 Fotografía de sonrisa.

### Discusión:

Algunos autores hacen hincapié en el uso de software para garantizar una colocación del implante protésicamente precisa y con resultados predecibles<sup>9</sup>.

*Mandelaris y cols.* mencionan que utilizando las guías estereolitográficas se pueden realizar osteotomías bien definidas, permitiendo una separación de la membrana de Schneider con una baja probabilidad de perforación, ya que los límites de la ventana lateral son planeados con precisión<sup>4</sup>.

Pjetursson y cols. en su estudio concluyen que la colocación de implantes en combinación con elevación de piso de seno maxilar es un tratamiento predecible que muestra alta tasa de supervivencia y baja incidencia de complicaciones quirúrgicas. Los mejores resultados se obtuvieron con implantes de superficie rugosa, membrana de colágeno cubriendo la ventana lateral y fue de 98.3% de tasa de supervivencia a tres años de seguimiento<sup>10</sup>.

En la implantología moderna, se debe dar prioridad a aquellas intervenciones que son más simples, menos invasivas, con menor riesgo de complicaciones y que alcanzan los objetivos dentro del plan de tratamiento<sup>9</sup>.

### **Conclusión:**

Los procedimientos quirúrgicos reconstructivos suelen ser procedimientos agresivos, sin embargo la planeación con base en la CBCT reduce significativamente el riesgo de complicaciones transoperatorias, que se ve reflejado en disminución de la morbilidad postoperatoria.

La guía estereolitográfica facilita el procedimiento de elevación de piso de seno maxilar, delimita el espacio donde debe realizarse la osteotomía con base en la anatomía antral y ayuda a evitar estructuras anatómicas que podrían complicar el acto quirúrgico.

Con la guía estereolitográfica, un procedimiento complicado, se realizó de manera simple y con excelentes resultados, se ganó hueso de calidad, volumen y densidad suficientes para colocación de los implantes necesarios para rehabilitación protésica.

### **Referencias Bibliográficas:**

1. Antonio Barone Ulf Nannmark, Bone, biomaterials and beyond. cap. 1 pag. 1 Amolca.
2. Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review J Clin Periodontol 2008; 35 (Supl. 8): 203– 215.
3. Ting, M., Rice, J. G., Braid, S. M., Lee, C. Y., & Suzuki, J. B. (2017). Maxillary Sinus Augmentation for Dental Implant Rehabilitation of the Edentulous Ridge: A Comprehensive Overview of Systematic Reviews. *Implant dentistry*, 26(3), 438-464.
4. Mandelaris, G. A., Rosenfeld, A. L. (2008). A novel approach to the antral sinus bone graft technique: the use of a prototype cutting guide for precise outlining of the lateral wall. A case report. *International Journal of*

*Periodontics & Restorative Dentistry*, 28(6).

5. Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am.* 1986;30:207–229.
6. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980;38: 613–616.
7. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: The osteotome technique. *Compendium.* 1994;15:54–56. 158 passim; quiz 162.
8. Vogiatzi, T., Kloukos, D., Scarfe, W. C., Bornstein, M. M. Incidence of anatomical variations and disease of the maxillary sinuses as identified by cone beam computed tomography: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014. 29(6), 1301-14.
9. Mangano, F., Zecca, P., Pozzi-Taubert, S., Macchi, A., Ricci, M., Luongo, G., Mangano, C. Maxillary sinus augmentation using computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM) technology. *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery.* 2014. 9(3), 331-338.
10. Pjetursson, B. E., Tan, W. C., Zwahlen, M., Lang, N. P. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part 1. *Journal of clinical periodontology.* 2008. 35(s8), 216-240.
11. Fugazzotto, P., Melnick, P. R., & Al-Sabbagh, M. Complications when augmenting the posterior maxilla. *Dental Clinics.* 2015. 59(1), 97-130.
12. Al-Sabbagh, M. Complications When Augmenting the Posterior Maxilla. *Complications in Implant Dentistry, An Issue of Dental Clinics of North America, E-Book.* 2014. 59(1), 97.
13. Rios, H. F., Avila, G., Galindo, P., Bratu, E., & Wang, H. L. The influence of remaining alveolar bone upon lateral window sinus augmentation implant survival. *Implant dentistry.* 2009. 18(5), 402-412.
14. Pommer, B., Ulm, C., Lorenzoni, M., Palmer, R., Watzek, G., Zechner, W. Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical periodontology.* 2012. 39(8), 769-773.
15. Moy, P. K., Lundgren, S., & Holmes, R. E. Maxillary sinus

augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1993. 51(8), 857-862.

membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. *Journal of periodontology*. 1999. 70(6), 692-699.

16. Starch-Jensen, T., Aludden, H., Hallman, M., Dahlin, C., Christensen, A. E., & Mordenfeld, A. A systematic review and meta-analysis of long-term studies (five or more years) assessing maxillary sinus floor augmentation. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2018. 47(1), 103-116.
17. Gaggl, A., Schultes, G., Santler, G., & Kärcher, H. Treatment planning for sinus lift augmentations through use of 3-dimensional milled models derived from computed tomography scans: a report of 3 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 1998. 86(4), 388-392.
18. Lundgren, S., Anderson, S., Gualini, F., & Sennerby, L. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2004. 6(3), 165-173.
19. Vlassis, J. M., & Fugazzotto, P. A. A classification system for sinus

Alumno:

Erik Sotero Castañeda Robles

Especialidad:

Odontología Restauradora Avanzada

Teléfono de contacto:

4921068366

Correo Electrónico:

erikcastanedar@gmail.com

Forma de titulación:

Presentación de caso clínico en el extranjero

Número de CVU:

991225

Generación:

2016-2018