

Cirugía de elevación del seno maxilar: “Utilidad de las diferentes técnicas.” Caso clínico de elevación de seno y colocación de implantes Phibo TSH y TSA

Cirugía de elevación del seno maxilar: “Utilidad de las diferentes técnicas.” Caso clínico de elevación de seno y colocación de implantes Phibo TSH y TSA

A. Macías Lloret *, C. Parra Rogel**

RESUMEN

Se realizó una revisión bibliográfica sobre los procedimientos para el aumento o elevación del seno maxilar para la colocación posterior o conjunta de implantes endoóseos. Nuestro objetivo es presentar un caso clínico y revisar la literatura existente. Se puede apreciar que el tema ha sido tratado ampliamente por distintos especialistas, describiendo las distintas técnicas, y también que es un procedimiento con un alto porcentaje de éxito. Por otro lado, habitualmente se puede realizar en consulta ambulatoria, respetando los conceptos de asepsia que se ha de cuidar en los procedimientos de cirugía oral: correcta preparación del equipo, esterilización del instrumental y desinfección del campo quirúrgico. Es decir, todo el instrumental en bolsas herméticas previamente esterilizadas, campos quirúrgicos y guantes estériles, mesa y equipamiento debidamente todo desinfectado. Además de que tanto el equipo de asistencia como el cirujano deben contar con gorros y batas desechables quirúrgicas estériles. Es importante resaltar que al manejar rellenos óseos deben también con los máximos protocolos de esterilización envasado para su utilización.

PALABRAS CLAVE: Seno Maxilar. Elevación de seno maxilar. Injerto óseo.

ABSTRACT

A bibliographic review was carried out on the procedures for the augmentation or elevation of the maxillary sinus for the posterior or/and placement of endosseous implants. Our objective is to present a clinical case and review the existing literature. It can be seen that the subject has been extensively treated by different specialists, describing the different techniques, and also that it is a procedure with a high percentage of success. On the other hand, it can usually be performed in a common dental office with the appropriate aseptic measures; that means: correct preparation of the equipment, sterilization of the instruments and disinfection of the surgical field. That is, all the instruments should be packed in hermetic bags previously sterilized, surgical fields and sterile gloves, table and equipment all properly disinfected. In addition to the fact that both the surgical-nurse team and the surgeon must have disposable sterile surgical caps and gowns. It is important to highlight that when handling bone fillers, they must also comply with the maximum packaging sterilization protocols for their use.

KEY WORDS: Maxillary sinus. Maxillary sinus lift. Bone graft.

* Odontólogo, Máster en Implantología y Rehabilitación Oral ESIRO Barcelona, Profesor Honorífico de la Universidad Intercontinental.

** Odontólogo, Máster en Cirugía Oral, Periodoncia, Prostodoncia Digital e Implantes Universidad de Málaga, director de Postgrado en Nuevas Tecnologías y Odontología Digital Universidad Alfonso X El Sabio.

Fecha de recepción: Enero 2023.
Fecha de aceptación: Marzo 2023.

A. Macías Lloret, C. Parra Rogel. *Cirugía de elevación del seno maxilar: "Utilidad de las diferentes técnicas."*
Caso clínico de elevación de seno y colocación de implantes Phibo TSH y TSA. 2023; 39 (4): 2023: XXX-XXX.

INTRODUCCIÓN

En el tratamiento del sector posterior del maxilar edéntulo nos encontramos frecuentemente con una gran reabsorción ósea vertical, o con unos senos maxilares muy neumatizados que nos impiden la colocación de implantes con métodos tradicionales⁽¹⁸⁾. Las técnicas más avanzadas han ido solventando estos problemas, y la elevación de seno con injerto subantral (técnica de Caldwell-Luc) se ha convertido en un procedimiento rutinario con un porcentaje muy elevado de éxito a largo plazo⁽²⁻⁴⁾. La superficie de los implantes influye en la oseointegración y puede

constituir también un factor importante en la tasa de supervivencia a largo plazo de los implantes en los senos maxilares intervenidos. Los implantes con superficie rugosa o tratada, así, por ejemplo, los implantes TSA y TSH con superficie Avantblast con doble ataque ácido (Phibo Dental Solutions S.L. Sentmenat, Barcelona) suelen presentar mayores tasas de éxito que los implantes con superficie mecanizada.

El Dr. Tatum fue el primero en mencionar esta técnica, bien descrita entre otros por Woo & Lee⁽⁵⁾ y Danertt & Eisenmenger⁽⁶⁾. Los doctores Boyne & James en 1980, fueron quienes hicieron el primer reporte de 4 años de estudio de implantes colocados después de elevación del seno maxilar y colocación de injerto autógeno y maduración del mismo durante 6 meses⁽⁷⁾. Si bien la técnica "abierta" de elevación del seno maxilar tiene una efectividad manifiesta^(8,9), las tendencias en los últimos años se encamina hacia procedimientos menos invasivos, menos traumáticos y que ayuden a una mejor y pronta recuperación en la cirugía de implantes. Es por eso que muchos autores retoman la "elevación atraumática" mediante la técnica de Summers⁽¹⁰⁻¹²⁾ o sus múltiples modificaciones, más si tenemos en cuenta la aportación que hacen los CBCT y las técnicas de planificación, pudiendo aprovechar el hueso remanente al máximo; así como los múltiples diseños de implantes con sus diferentes indicaciones en base

al hueso remanente existente y su calidad. Dejando la técnica abierta mediante un Caldwell-Luc, para cuando es totalmente imprescindible.

Sabemos que la neumatización del seno maxilar puede comprometer la colocación de implantes en los sectores posteriores, la mayoría de los autores tiene presente la clasificación establecida por Misch⁽¹³⁾ de que por debajo de 10mm de altura ósea desde la cresta ósea al suelo del seno, se debe realizar algún procedimiento para aumentar la altura o elevar el piso del mismo, todo y que este aspecto ha cambiado en los últimos años con el advenimiento de los implantes cortos y otras técnicas en casos de atrofas maxilares^(14,15).

El objetivo de este trabajo es describir las dos técnicas quirúrgicas más utilizadas para la elevación del seno maxilar, abordaje tanto externo como de manera interna con osteotomías de Summers o sus modificaciones, evaluando las contraindicaciones y el manejo integral del paciente. Y presentar un caso clínico.

ASPECTOS ANATÓMICOS

Si repasamos brevemente la anatomía del seno maxilar. El seno maxilar, también denominado antro de Highmore, es generalmente más grande que cualquiera de los otros senos y se encuentra principalmente en el cuerpo del maxilar. Está presente, en realidad, como una pequeña cavidad en el momento del nacimiento, y comienza su desarrollo durante el tercer mes de vida intrauterina, alcanzando su máximo desarrollo por lo general a comienzos de la vida adulta, alrededor de los dieciocho años. La capacidad del antro adulto promedio es de 10-15 ml, y su ausencia completa es rara. A menudo existen subcompartimientos, divertículos, y criptas formadas por tabiques óseos y membranosos. El seno maxilar es de forma piramidal con su base en la pared nasosinusal y su ápice en la raíz del cigoma. La pared superior o suelo en el adulto es delgada; está situada por debajo de la órbita y es la cortical orbital del maxilar superior. Esta cortical generalmente posee un conducto óseo para el nervio y los vasos infraor-

bitarios. El suelo del seno es la apófisis alveolar del maxilar. Frente a la pared de la fosa anterolateral o canina, está la porción facial del maxilar. La pared posterior o esfenomaxilar, que es de menor importancia está formada por una lámina delgada de hueso que separa la cavidad de la fosa infratemporal. La pared nasal separa al seno de la cavidad nasal hacia la línea media. La cavidad nasal contiene la salida del seno, el ostium maxilar, que se encuentra inmediatamente por debajo del techo del antro. La ubicación de esta abertura impide la posibilidad de un buen drenaje cuando nos encontramos en posición vertical⁽¹⁶⁾.

El seno está tapizado por una mucosa delgada que está adherida al periostio. El epitelio ciliado ayuda a la remoción de las excreciones y secreciones que se forman en la cavidad sinusal. El espesor de las paredes del seno no es constante, particularmente en el suelo y el techo. Las paredes pueden variar en espesor de 2 a 5 mm en el techo y de 2 a 3 mm en el suelo. En el caso de que la pared posterior sea penetrada provocando la entrada en la fosa infratemporal, hay que tener mucho cuidado en el procedimiento operatorio, debido a la presencia de grandes vasos, como la arteria y la vena maxilar superior. Los vasos infraorbitarios y alveolares superiores se lesionan con frecuencia en las fracturas del tercio medio de la cara, dando lugar a la formación de hematomas intrasinales. La inervación proviene de la rama maxilar superior del V par craneal, y la rama alveolar posterosuperior de este nervio inerva la membrana mucosa de recubrimiento. El suministro sanguíneo depende de la arteria infraorbitaria, rama de la arteria maxilar superior. Y parte del riego colateral deriva de la arteria alveolar anterosuperior, rama del mismo vaso⁽¹⁷⁾. El drenaje linfático es abundante y termina en los ganglios submaxilares. Las funciones atribuibles al seno maxilar son: Dar resonancia a la voz. Nótese el cambio del sonido de las palabras de las personas resfriadas; Actuar como cámara de reserva para entibiar el aire respirado; Reducir el peso del cráneo.

Los nervios dentarios superiores transcurren una distancia considerable por las paredes del antro. Están contenidos en los pequeños vasos sanguíneos y linfáticos en canales angostos que a veces se anastomosan. La expansión progresiva del seno en las personas de edad avanzada provoca la reabsorción de las paredes internas de uno o más de estos conductos, y puede que el tejido co-

nectivo que cubre la estructura se ponga en contacto con el tejido conectivo del mucoperiostio del seno. Esto provocará el compromiso de los nervios dentarios si se produce una inflamación sinusal, pudiendo ocasionar dolor semejante a la de la pulpitis. Y al contrario esta misma reabsorción o la cercanía de las raíces dentales al seno, puede ocasionar que la patología dental sea responsable de hasta un 30% de las sinusitis, la sinusitis odontógena⁽¹⁸⁾.

PROTOCOLO QUIRÚRGICO

La cirugía para la inserción de implantes como cualquier otra rama de la odontología requiere de protocolos quirúrgicos estrictos y de una evaluación preoperatoria. Tanto la radiografía panorámica como la tomografía axial computarizada deben ser elementos imprescindibles para la correcta evaluación del caso. Y en segundo lugar, aunque no de menor importancia, los modelos de estudio montados y articulados con su respectivo encerado de diagnóstico que dictará tanto el plan protésico a seguir como la guía quirúrgica para la colocación de los implantes. Askary⁽¹⁹⁾, en un caso reportado en 2003, ya nos indicaba la importancia del protocolo y de la evaluación multidisciplinaria, recomendando: I) Modelos de estudio y de trabajo; II) Historia Médica y dental detallada; III) Estudios radiográficos (CBCT, panorámica, periapicales); IV) Opciones de tratamiento y diagnósticos diferenciales; V) Duración del tratamiento; VI) Motivación del paciente; VII) Coste; VIII) Calidad y cantidad de hueso; IX) Calidad y cantidad de tejidos blando; X) Tipo de periodonto; XI) Línea labial (interlabial); XII) Soporte labial; XIII) Línea de sonrisa; XIV) Perfil de emergencia; XV) Presencia y manejo de diastemas; XVI) Guía quirúrgica; XVII) Selección del tipo y tamaño de implante (s); XVIII) Previsión de la forma y manejo de provisionales (encerado de diagnóstico); XIX) Oclusión, tipo y modificaciones pre y post tratamiento; XX) Número de dientes ausentes; XXI) Condición periodontal general y manejo prequirúrgico; XX) Consideraciones ortodónticas; XXI) Consideraciones anatómicas; XXII) Condición de los dientes vecinos.

Es de destacar que el tamaño y sus características morfológicas del seno maxilar pueden ser evaluadas por medio de la CBCT. Los senos maxilares suelen presentar un tamaño aproximado de 12-16 mm en anchura. La altura del hueso crestal y la distancia entre el suelo del seno y el suelo de la

fosa nasal suele situarse en 11-15 mm que debe ser tenido en cuenta para la inserción de implantes de una longitud mínima de 10 mm. Las características osteoconductoras del biomaterial utilizado y su colocación homogénea intrasinusal en la elevación de seno deben ser también valoradas ya que pueden afectar a las dimensiones finales del seno intervenido que no deben ser menores de 10 mm. La existencia de tabiques y septos suele situarse aproximadamente en un 20% La CBCT permite también medir la anchura de la mucosa del seno maxilar (aproximadamente 2-3 mm) ⁽²³⁾.

Resumiendo, podemos concertar que de manera muy especial se recomienda: a.-Analizar la relación alveolar, que determinará la posición de los implantes y sus posibilidades de restauración. Se debe intentar conseguir una proporción corona-implante de 1: 1 como mínimo, y una axialidad en la posición del implante respecto al eje de oclusión. b.-Desarrollar un plan protético viable. Colocación de un número suficiente, longitud, y diámetro de implantes para satisfacer las necesidades de carga protésica y minimizar los cantilever o voladizos. En caso de requerir extracciones en el sector del seno maxilar, demorarlas lo más posible para evitar neumatización de este. Finalmente, cuatro sugerencias: Cuanto más mesial sea la posición del implante, mejor pronóstico de éste. Cuanto más hueso alveolar residual, mejor pronóstico del implante. Implantes aislados o en zonas terminales tienen muy mal pronóstico y cuanto más ancho sea el implante mejor será su

pronóstico, aspecto en controversia en estos momentos ⁽²⁰⁾.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA LA CIRUGÍA DE ELEVACIÓN DE SENO MAXILAR

Las dos alternativas para realizar la elevación del seno maxilar tienen diferentes usos, indicaciones y contraindicaciones que de manera global y antes de describir cada una de ellas por separado resumimos (Tabla 1)

ELEVACIÓN ATRAUMÁTICA DEL SENO MAXILAR CON OSTEOTOMOS (FIGURAS 1 Y 2)

Esta técnica que como hemos dicho describió el Dr. Robert Summers, basado en la aplicación de instrumental para compactar, ensanchar, transportar y elevar el hueso tanto en zonas anteriores como en la región posterior de la maxila y que todo y que se han descrito diferentes métodos, siguen todos basados en los osteotomos ⁽²¹⁻²³⁾. El suelo del seno es de una consistencia muy frágil y delgada en la mayoría de los pacientes comparable al hueso tipo IV. Generalmente, en esta zona podemos comenzar a preparar el lecho para el implante sin utilizar fresas, exclusivamente con los osteotomos.

El diseño del implante tiene también gran importancia cuando se penetra en la zona de la cortical del suelo del seno maxilar, ya que queremos que ésta osifique cubriendo completamente su ápice.

Tabla 1. Indicaciones y contraindicaciones más habituales de la elevación del suelo del seno maxilar

Técnica Caldwell-Luc para elevación de seno maxilar

Indicaciones:

-Cuando se tienen menos de 4 mm de altura ósea. / -Cuando se requiere injertar una gran cantidad de material para la colocación de varios implantes. / -En pacientes no fumadores preferentemente, por la fragilidad de la membrana del seno, la desfavorable respuesta inmune y pobre cicatrización.

Contraindicaciones:

-En pacientes con alguna enfermedad inmunológica grave y con sinusitis. Así como aquellos inmunodeprimidos o de riesgo quirúrgico y aquellos que estén bajo tratamiento con radioterapia o quimioterapia. / -Uso abusivo de alcohol, drogas y tabaco. / -Relativa: Cicatrices alveolares (cirugía ortognática maxilar). / -Pacientes con neoplasias. / -Pacientes con rinitis alérgica severa (especialmente la traumática). / -Pacientes con debilidad severa. / -Infecciones severas. / -Patologías severas descontroladas. / -Osteoporosis (en discusión).

Técnica con osteotomos de Summers atraumática de elevación de seno Indicaciones:

- En la actualidad en revisión acepta parámetros de entre 8 y 4mm de altura mínima.

Ventajas:

-Con esta técnica logramos compactar el hueso de tal forma que incrementamos la densidad ósea que estará en contacto íntimo con los implantes a colocar, obteniendo, por tanto, una estabilidad primaria que a su vez impedirá en cierta medida las posibilidades de reabsorción. / -Se pueden obtener de 1 a 2 mm de altura utilizando el propio hueso de la zona, permitiendo que esas microfracturas osifiquen favorablemente cubriendo el ápice del implante y con posibilidades mínimas de riesgo a perforar la membrana del seno maxilar.



Figura 1. Técnica tradicional con osteotomos cóncavos + injerto + colocación de implantes TSA (Phibo Dental Solutions, Sentmenat Barcelona).

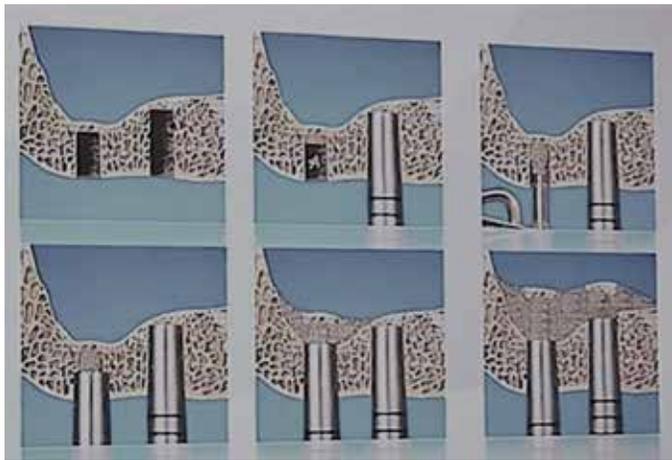


Figura 2. Técnica tradicional de Summers con osteotomos cóncavos + relleno óseo.

Estudios realizados por Boyne demuestran que el implante de punta hemisférica propicia una formación ósea en penetraciones que no excedan los 2 a 3 mm de altura. En estos estudios también se observa que en penetraciones superiores a 4 o 5 mm esta aposición ósea espontánea no se produce⁽²⁴⁾. De igual manera Geiger, en 1997, realizó estudios histológicos en los que se podía apreciar la buena tolerancia y repuesta de la membrana de Shneider ante la perforación accidental con implantes cerámicos, observando que a los tres meses la membrana con su epitelio ciliar se había regenerado, recuperando su metabolismo^(10,11,12).

A.-ELEVACIÓN ATRAUMÁTICA SIN INJERTO ÓSEO (OSTEOEXPANSIÓN Y DENSIFICACIÓN)

(Figura 3)

Osteodensificación (sistema Versah):

En la preparación convencional del emplazamiento del implante, el hueso se extrae con fresas para “hacer sitio” al implante. En esta técnica, el hueso no se extrae, sino que se compacta con fresas y se autoinjerto. Se pueden conseguir alturas adicionales de 1-2mm y necesitaremos saber con exactitud la altura ósea que tenemos hasta la cortical inferior, y con tal fin, en el estudio del caso nos serviremos de una radiografía panorámica y del CBCT, para realizar una planificación adecuada, pero no debemos despreciar la posibilidad de hacer radiografías intraoperatorias.

Haremos toda la preparación exclusivamente con osteotomos. Se comienza introduciendo el osteotomo nº 1 hasta notar resistencia en el suelo del seno (1 o 2 mm menos de lo que hallamos medido). A continuación, se utilizan los osteotomos 2 y 3. Será con el número 3 con el que se notará más resistencia (si los osteotomos 3 y 4 penetran fácilmente tendremos que pensar si es anatómicamente posible colocar un implante de 5 mm). Con el osteotomo nº 3 llegaremos hasta la longitud exacta de la altura al seno, pero sin sobrepasarla. Para estar seguros de no sobrepasarnos en ningún momento, haremos radiografías periapicales de control durante la intervención.



Figura 3. Adaptada de Densah Versha* Coop. Osteodensificación con fresas (Densah)*.

En esta técnica es de suma importancia conocer: I.- Los osteotomos deben entrar con golpes firmes, pero de milímetro en milímetro dependiendo siempre del tipo de hueso; II.-Después de introducir toda la porción del osteotomo deseada deberá dejarse en el lecho un tiempo suficiente para permitir la expansión del hueso y II.-I.-Los osteotomos se deben retirar del lecho girándolos con cuidado y nunca de manera brusca.

Si el implante que vamos a colocar es de 3.3 mm

de diámetro, el último osteotomo que utilizamos será el número 3. Si colocamos un implante de 4mm de diámetro, será el osteotomo 4. Si el hueso es de tipo III pondremos un implante de 4 mm de diámetro, y si es de tipo IV el implante será de 4.5 mm de diámetro o si fuera posible se prepararía con el osteotomo para colocar un implante de 5mm. Si es así, y no obtenemos estabilidad inicial, se podría colocar un implante de 6mm si la anchura ósea lo permite. Referente al tipo de fijación la literatura actual aboga por implantes cilíndricos y cónicos autorrosantes con ápice atraumático.

Hemos de pensar que esta variación de la osteodensificación (OD), surge de la necesidad de las técnicas cada vez menos invasivas. Así surge el fresado retrógrado, desarrollada por Huwais & Meyer (2017). Esta técnica se implementó gracias al uso de fresas Densah®, que están especialmente diseñadas para aumentar la densidad ósea, desplazando y condensando el tejido óseo circundante al fresado, lo que permite la expansión de éste(37) En estudios realizados en 2019, se ha demostrado expansiones medias de crestas óseas de $2,36 \pm 0,31\text{mm}$ y $1,8 \pm 1,1\text{ mm}$ respectivamente. En primera instancia, la geometría de las fresas Densah® (Versha®, Lisboa, Portugal) permite cortar con precisión el hueso girando en sentido horario (giro convencional) en la primera fresa, para luego girar en modo reverso a una velocidad de rotación de 800 a 1.500 rotaciones por minuto (rpm), con irrigación abundante de solución salina para evitar el sobrecalentamiento del hueso. Este movimiento permite condensar el hueso blando de la osteotomía del implante en dirección lateral y vertical (autoinjerto de compactación). Con esto se obtiene un mayor volumen y densidad ósea, lo que aumenta el contacto óseo con el implante, con el consiguiente incremento de los niveles de torque de inserción, reducción del micro movimiento y expansión de rebordes alveolares(37).

B.-ELEVACIÓN ATRAUMÁTICA CON INJERTO ÓSEO

Siempre que se desea lograr una elevación de más de 2 mm, debemos usar la técnica de elevación con injerto. En algunas ocasiones, incluso si vamos a elevar 2 mm en hueso tipo IV, también se utiliza injerto óseo, aunque en este caso se pueda obtener fácilmente del mismo paciente, dada la poca cantidad. La elevación atraumática con injerto consiste básicamente en los mismos



Figura 4. Adaptada de Chairside images. Elevación atraumática sinusal con globo.

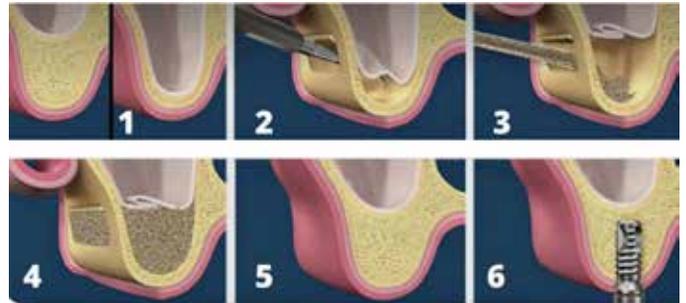


Figura 5. Técnica de Elevación de seno con ventana lateral y colocación de implante TSA (Phibo Dental Solutions, Sentmenat Barcelona).

principios, pero con la particularidad de que antes de hacer la elevación de la mucosa con el osteotomo nº 3, llenamos el neoalvéolo que hemos preparado con el material de injerto, y volvemos a introducir el osteotomo hasta el suelo del seno, no más. De esta manera, la cantidad de hueso interpuesto y de fluidos que va a desplazar la mucosa es mucho mayor, y las posibilidades de perforación de la membrana son muy escasas. Es conveniente realizar la maniobra de Basalva para valorar la integridad de la membrana.

Existe también la técnica de elevación transalveolar del seno maxilar con el sistema M.I.S.E. (Maxillary Indirect Sinus Elevation) Martina, Padua, Italia) (37) (consiste en un sistema de fresas y topes que permite elevar una altura de 5mm de forma atraumática y gradual el seno maxilar hasta una altura de 10 mm por encima de la situación inicial de elevación y; la predecible (progresión de 1 mm por cada vez) preservando la membrana de Schneider, y permitiendo la introducción del material de relleno. La técnica MISE se fundamenta en la utilización de un sistema de fresas y topes que permite elevar de forma transalveolar y gradualmente el seno maxilar hasta una altura de 5-10 mm por encima de la situación inicial. Generando un espacio tridimensional adecuado para la introducción del material de relleno y conseguir la ganancia ósea del reborde alveolar con compro-

miso óseo vertical⁽²³⁾.

Otro innovador enfoque ha sido propuesto para la elevación sinusal crestal mediante la incorporación de un instrumento piezoeléctrico que confiere a los osteotomos una forma de utilización más sencilla y atraumática. Se comienza la cirugía con una fresa redonda o directamente con un osteotomo cóncavo dependiendo de la densidad del hueso. Una fresa de diamante se instala en el dispositivo piezoeléctrico y realiza la osteotomía hasta 1 mm por debajo de la membrana de Schneider. Posteriormente una secuencia de osteotomos realizan la fractura y elevación de la cortical y relleno del seno⁽²³⁾.

La técnica de elevación translabeolar del seno maxilar mediante la utilización de un balón que, al ser inflado, permite la elevación de la membrana de Schneider, con una alta tasa de éxito y una relativa corta curva de aprendizaje. Esta elevación transcristal del seno es realizada mediante una osteotomía de menos de 3,5 mm y la incorporación de un balón especialmente diseñado para ello. Los doctores Benner y Bauer diseñan para la casa Meisinger (Alemania) el sistema Balloon Lift Control, una caja quirúrgica que consta de múltiples mangitos guía, para el fresado controlado del suelo sinusal, la elevación del último milímetro de hueso con un osteotomo milimetrado y el despegamiento de la membrana con un catéter globo. Estos autores realizan un acceso crestal a través de una incisión circular, de forma que eliminan la elevación de un amplio colgajo mucoperióstico y, por tanto, un postoperatorio mórbido.⁽³⁸⁾. (Figura 4)

TÉCNICA EXTERNA CON VENTANA LATERAL PARA ELEVACIÓN DEL SENO MAXILAR (CALDWELL-LUC) (Figura 5)

A esta técnica más tradicional se la conoce como externa o modificada de Caldwell-Luc. La técnica moderna de elevación sinusal se basa en el método del Dr. Tatum (1986)⁽²⁶⁾. Ya en los años setenta este autor modificó la cirugía de Caldwell-Luc (apertura del seno maxilar por la fosa canina), y propuso realizar una osteotomía en U, introducir el segmento óseo (perforado parcialmente en la zona craneal o superior) dentro del seno maxilar, elevando la mucosa sinusal y rellenando el espacio liberado (tercio caudal del seno maxilar) con hueso autógeno. Después de un periodo de cicatrización y de maduración ósea de 6 meses, se



Figura 4. Adaptada de Chairside images. Elevación atraumática sinusal con globo.

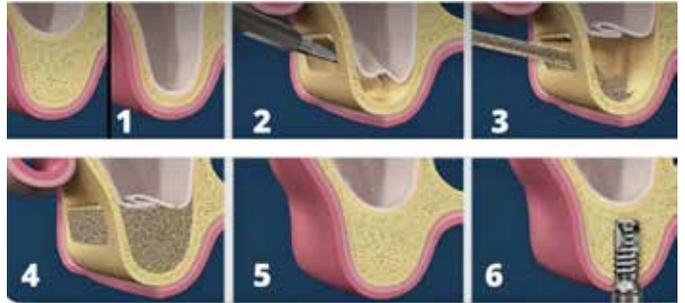


Figura 5. Técnica de Elevación de seno con ventana lateral y colocación de implante TSA (Phibo Dental Solutions, Sentmet Barcelona).



Figura 6. Ortopantomografía inicial del caso.



Figura 7. Extracción lo más atraumática posible del resto del diente 2.6.

pueden insertar los implantes según la técnica correspondiente dentro del nuevo hueso existente y aumentado. Actualmente se acepta que si el hueso renanamente es de más de 4-5 mm y/o el implante es estable, se coloquen en el mismo tiempo quirúrgico^(13,27). En el inicio de la técnica se plantearon dos opciones: I:- Aumento del maxilar superior tipo onlay. El injerto de hueso introducido

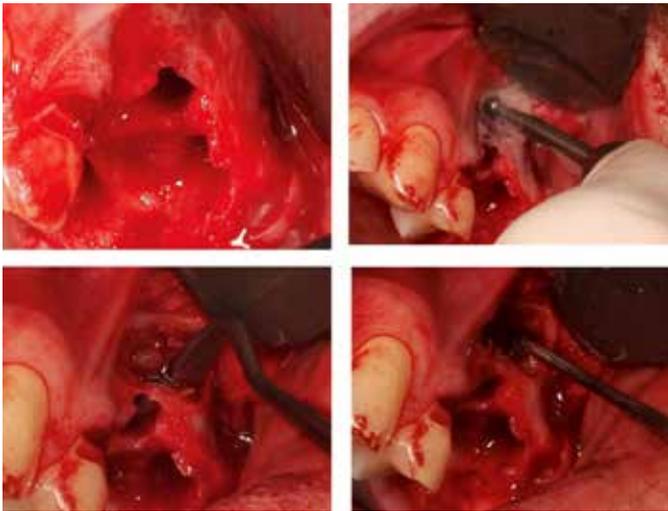


Figura 8. Lecho quirúrgico y apertura de ventana lateral del seno y desprendimiento de la membrana de Schneider.

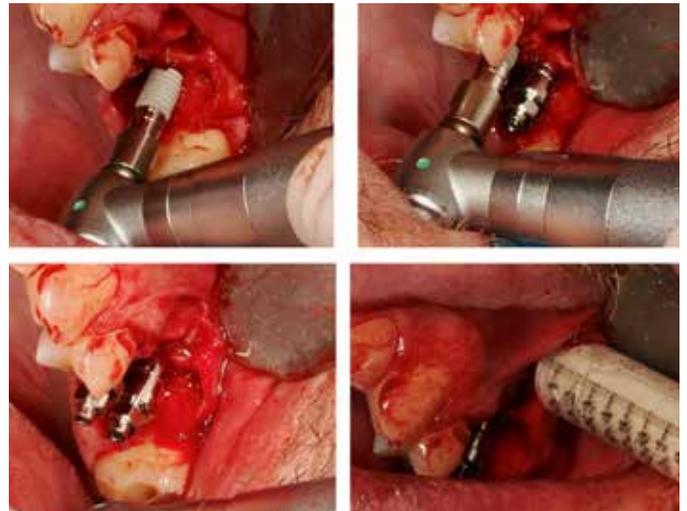


Figura 9. Colocación de implantes en 25 y 26 S4 TSH (Phibo Dental Solutions, Sentmenat Barcelona) e Implantes colocados y primera carga del injerto Normon-Biotech®, Barcelona, España) a través de la ventana lateral.

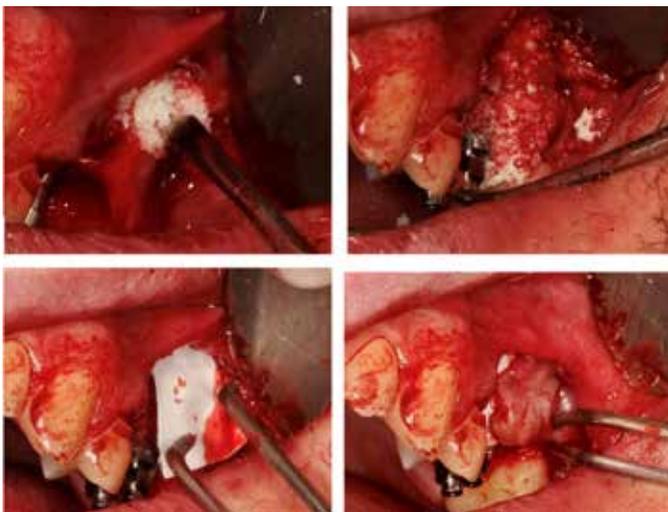


Figura 10. Relleno final de la ventana lateral y colocación de membrana de colágeno (Normon-Biotech®, Barcelona, España) y reposicionamiento del colgajo.

o interpuesto se fija con los implantes, éste es de tipo bloque que generalmente se obtiene del mentón o de la cresta iliaca del propio paciente. Esta técnica podía causar problemas al momento de la rehabilitación protésica, ya que la forma de la cresta alveolar se modifica y la distancia interalveolar oclusal acababa reduciéndose considerablemente en la mayoría de los casos. II.-Aumento maxilar superior de tipo inlay. Se introduce material autólogo, homólogo, heterólogo o aloplástico granulado, empapado en sangre, PRP o en suero fisiológico. Se recomienda que sea de alta granulometría (entre 300 y 400 micrones). Con esta técnica, tanto la mucosa maxilar levantada como la configuración de la cresta alveolar no se

modifican. La ventana realizada, puede desplazarse hacia arriba, eliminarse, triturarse y utilizarla o reposicionarse en el lecho.

CASO CLÍNICO

(Dr. Carlos Parra R.) Abril del 2023

Se presenta un caso de elevación con técnica de ventana lateral de seno izquierdo, con colocación de implantes Phibo TSH inmediatos (Phibo Dental Solutions, Sentmenat Barcelona).

En la Figura 6, se puede apreciar la situación inicial antes de las extracciones. Se planifica la elevación del seno maxilar izquierdo y colocación de implantes en 25, 26 y 15. También se planifica un implante en posición 46. En las Figura 7, se especifica la extracción atraumática del resto de diente 2.6. En la Figura 8, el procedimiento de elevación con ventana lateral del seno maxilar. En la Figura 9 y 10 se presentan las fases finales del procedimiento quirúrgico. En la Figura 11, se representa la OPG del caso que nos ocupa.

DISCUSION

La cirugía de elevación del seno maxilar es uno de los procedimientos quirúrgicos que requiere del adiestramiento integral del implantólogo y por supuesto de gran interés para su práctica diaria,



Figura 11. Radiografía final con la elevación con ventana externa del seno maxilar y la colocación de implantes TSH S3 en 25 y 26 y; TSA S4 en 15 + TSA S4 en 46. (Phibo Dental Solutions, Sentmenat Barcelona).

ya que cada vez son más los pacientes que piden ser rehabilitados con implantes. En 1999 los doctores Joel L. Rosenlicht y Dennis P. Tarnow⁽²⁸⁾ hicieron un estudio histológico sobre la osteointegración de implantes de hidroxiapatita colocados simultáneamente a la elevación de seno externa. Utilizaron rellenos en mezcla de hueso de banco desmineralizado, osteograft y hueso autólogo recolectado al momento de los fresados. La importancia de este estudio histológico radica en sus resultados de una osteointegración perfecta y sin problemas después de 2 años y medio desde su colocación junto con los rellenos. Otro estudio de los doctores Coatoam & Krieger⁽²⁹⁾ analiza los resultados después de cuatro años de la elevación atraumática de seno maxilar, los datos de su estudio en el que utilizaron hueso de banco de entre 300 y 500 micrones de granulometría mezclados con solución salina y 1,25 mg de tetraciclina junto con hueso autólogo de la zona; revela un éxito del 97,1 % de un total de 123 implantes, lo que nos obliga a pensar que los protocolos convencionales siguen siendo un parámetro útil.

En la última publicación del Atiq et al⁽¹⁾ concluyen que no hay cambios significativos en cuanto compara ambas formas de abordar el problema de falta de hueso en las zonas posteriores maxilares, es decir; que tanto las técnicas internas como la externa son válidas y exitosas si se siguen los protocolos clínicos adecuados.

Por otro lado, ya desde estudios clásicos conocemos que el éxito de implantes colocados diferidos después de una elevación o en el mismo momento

de realizarla tiene el mismo rango de éxito a largo plazo, siempre que se sigan las estrictas normas quirúrgicas^(30,31). Y todo y que no es una técnica exenta de complicaciones⁽³²⁻³⁴⁾, los datos de éxito son refrendados por estudios recientes^(35,36).

Finalmente, como conclusión podemos decir que la cirugía de elevación del suelo maxilar hoy en día cuenta con varias técnicas según sean las necesidades óseas y circunstancias del caso. Que en la gran mayoría de los casos es un procedimiento rutinario en la práctica clínica de la implantología y que si se siguen los protocolos que hemos descrito, el éxito es muy elevado incluso con la colocación de los implantes al mismo tiempo como es el caso descrito en el artículo.

FUNDING

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Atiq T, Iqbal S, Rashid W, Ain QT, Asghar I, Javed T. Comparison of Implant Success Rate Between Direct And Indirect Sinus Lift Procedure. *Ann Pak Inst Med Sci* 2022; 18(4):295-9.
2. Ortega-Mejia H, Estrugo-Devesa A, Saka-Herrán C, Ayuso-Montero R, López-López J, Velasco-Ortega E. Platelet-Rich Plasma in Maxillary Sinus Augmentation: Systematic Review. *Materials (Basel)* 2020;13(3):622.
3. Bhalla N, Dym H. Update on Maxillary Sinus Augmentation. *Dent Clin North Am* 2021; 65:197-210.
4. Velasco-Ortega E, Sierra-Baztan A, Jiménez-Guerra A, España-López A, Ortiz-García I, Núñez-Márquez E, et al. Long-Term Clinical Study of Implants Placed in Maxillary Sinus Floor Augmentation Using Beta-Tricalcium Phosphate. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:9975.
5. Woo I, Le BT. Maxillary sinus floor elevation: review of anatomy and two techniques. *Implant Dent* 2004; 13:28-32.
6. Draenert GF, Eisenmenger W. A new technique for the transcrestal sinus floor elevation and alveolar ridge augmentation with press-fit bone cylinders: a technical note. *J Craniomaxillofac Surg* 2007; 35:201-6.
7. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980; 38:613-6.
8. Balaji SM. Direct v/s Indirect sinus lift in maxillary dental implants. *Ann Maxillofac Surg* 2013; 3:148-53.
9. Elangovan S. Dental Implant Survival in the Bone Augmented by Direct Sinus Lift Is Comparable to Implants Placed in the Native Bone. *J Evid Based Dent Pract* 2020; 20:101410.
10. Summers RB. The osteotome technique: Part 2--The ridge expansion osteotomy (REO) procedure. *Compendium Contin Educ Dent* 1994 Apr; 15(4):422, 424, 426.

11. Summers RB. The osteotome technique: Part 3--Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compendium Conin Educ Dent* 1994 Jun;15(6):698, 700, 702-4.
12. Summers RB. The osteotome technique: Part 4--Future site development. *Compend Contin Educ Dent* 1995;16:1090,1092
13. Misch C. Maxillary sinus augmentation for endostal implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987; 4:49-57
14. Lemos CA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2016; 47:8-17.
15. Weerapong K, Sirimongkolwattana S, Sastraruji T, Khongkhunthian P. Comparative study of immediate loading on short dental implants and conventional dental implants in the posterior mandible: A randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34:141-9.
16. Abdulwahed A, Mustafa M, Karobari MI, Alomran A, Alasimi K, Alsayeg A, et al. Anatomical Evaluation of Posterior Maxillary Roots in Relation to the Maxillary Sinus Floor in a Saudi Sub-Population: A Cross-Sectional Cone-Beam Computed Tomography Study. *Healthcare (Basel)* 2023; 11:150.
17. Castillo E, Andercia M, Guerra J. Elevación del seno maxilar y su relación con la arteria maxilar., A propósito de un caso. *Periodoncia y Osteointegración*, 2008; 18:4.
18. Psillas G, Papaioannou D, Petsali S, Dimas GG, Constantinidis J. Odontogenic maxillary sinusitis: A comprehensive review. *J Dent Sci* 2021; 16:474-81.
19. I Salam el Askary A. A multidisciplinary approach to enhance implant esthetics: case report. *Implant Dent* 2003; 12:18-23.
20. González-Valls G, Roca-Millan E, Céspedes-Sánchez JM, González-Navarro B, Torrejon-Moya A, López-López J. Narrow Diameter Dental Implants as an Alternative Treatment for Atrophic Alveolar Ridges. *Systematic Review and Meta-Analysis. Materials (Basel)* 2021; 14:3234.
21. Farina R, Franzini C, Trombelli L, Simonelli A. Minimal invasiveness in the transcrestal elevation of the maxillary sinus floor: A systematic review. *Periodontol* 2000 2023; Feb;91(1):145-166. doi: 10.1111/prd.12464.
22. Iase DV, Dricot RG, Lasserre JF, Toma S, Brecx MC. Combination of a Hydraulic Device and Nanohydroxyapatite Paste for Minimally Invasive Transcrestal Sinus Floor Elevation: Procedure and 4-Year Results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2021; 36:587-97.
23. Nasser Nassr K, La elevación Indirecta del seno maxilar en el tratamiento de implantes. *Técnica MISE. Trabajo Final de Grado Sevilla*, 2020.
24. Pjetursson BE, Lang NP. Sinus floor elevation utilizing the transalveolar approach. *Periodontology* 2000 2014; 66(1):59-71.
25. Levi I, Halperin-Sternfeld M, Horwitz J, Zigdon-Giladi H, Machtei EE. Dimensional changes of the maxillary sinus following tooth extraction in the posterior maxilla with and without socket preservation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19(5):952-8
26. Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am* 1986; 30: 207-29
27. Jiménez Guerra A, Monsalve Guil L, Ortiz García I, España López A, Segura Egea JJ, Velasco Ortega E. La elevación del seno maxilar en el tratamiento con implantes dentales. Un estudio a 4 años. *Av Periodon Implantol* 2015; 27, 3: 145-54.
28. Rosenlicht JL, Tarnow DP. Human histologic evidence of integration of functionally loaded hydroxyapatite-coated implants placed simultaneously with sinus augmentation: a case report 2 1/2 years postplacement. *J Oral Implantol* 1999; 25:7-10.
29. Coatoam GW, Krieger JT. A four-year study examining the results of indirect sinus augmentation procedures. *J Oral Implantol*. 1997; 23:117-27.
30. Wallas SS, Froum SJ, Tarnow DP. Histologic evaluation of sinus elevation procedure: a clinical report. *Int J Periodont Restor Dent* 1996; 16:46-51.
31. Boyne P, James R. Grafting of the maxillary floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980; 38:613-6.
32. QUISPE D, CASTRO C, MENDOZA G. Complicaciones quirúrgicas de la elevación de seno maxilar en implantología. *-ODOVTOS-Int J Dental* 2020; 22: 61-70.
33. Molina A, Sanz-Sánchez I, Sanz-Martín I, Ortiz-Vigón A, Sanz M. Complications in sinus lifting procedures: Classification and management. *Periodontol* 2000. 2022; 88:103-15.
34. Schlund M, Meeus J, Politis C, Ferri J. Management of sinus graft infection-a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2022; 51:690-8.
35. Pesce P, Menini M, Canullo L, Khijmatgar S, Modenese L, Gallifante G, et al. Radiographic and Histomorphometric Evaluation of Biomaterials Used for Lateral Sinus Augmentation: A Systematic Review on the Effect of Residual Bone
36. Height and Vertical Graft Size on New Bone Formation and Graft Shrinkage. *J Clin Med* 2021; Oct 27,10:4996.
37. Evaluación de cambios dimensionales en ancho y altura del reborde óseo alveolar mediante la Técnica de oseodensificación en zonas posteriores del maxilar. *Reporte de serie de casos. Int. J. Odontostomat* 2023; 17(1):55-63.
38. Soltan M, Smiler DG. Antral membrane balloon elevation. *J Oral Implantol* 2005; 31: 85-90.

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA

Dr. Antonio Macías Lloret
anml100@hotmail.com