



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ALTERNATIVAS NO TRAUMÁTICAS EN LA
ELEVACIÓN DE PISO DE SENOS MAXILARES POR VÍA
TRANSCRESTAL. PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

JORGE ALBERTO LÓPEZ CAMACHO

TUTOR: Dra. LORENA CONTRERAS ÁLVAREZ

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	4
3. CAPÍTULO 1. ANATOMÍA Y CARACTERÍSTICAS DEL SENO MAXILAR	5
3.1. DEFINICIÓN DE SENO.....	5
3.2. ANTECEDENTES.....	5
3.3. SENOS PARANASALES.....	6
3.4. SENO MAXILAR.....	6
3.4.1. ANATOMÍA DEL SENO MAXILAR.....	6
3.4.2. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN.....	8
3.4.3. EMBRIOLOGÍA DEL SENO MAXILAR.....	10
3.4.4. HISTOLOGÍA DEL SENO MAXILAR.....	12
3.4.5. FISIOLÓGÍA DEL SENO MAXILAR.....	14
4. CAPÍTULO 2. TÉCNICAS PARA LA ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR	15
4.1. DEFINICIÓN DE ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR.....	15
4.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA.....	15
4.3. CLASIFICACIÓN DE MISCH.....	17
4.3.1. OPCIÓN 1: COLOCACIÓN CONVENCIONAL DEL IMPLANTE..	18
4.3.2. OPCIÓN 2: ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR.....	19
4.3.3. OPCIÓN 3: INJERTO SINUSAL Y COLOCACIÓN DEL IMPLANTE ENDOÓSEO EN FASES.....	20
4.3.4. OPCIÓN 4: CICATRIZACIÓN DEL INJERTO SINUSAL Y CIRUGÍA DE IMPLANTES DIFERIDA.....	20
4.4. EVALUACIÓN PREQUIRÚRGICA RADIOGRÁFICA.....	21
4.5. INDICACIONES.....	23
4.6. CONTRAINDICACIONES.....	25
4.6.1. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.....	25
4.6.2. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.....	25
4.7. TÉCNICA DE VENTANA LATERAL.....	26
4.7.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA (TIEMPOS).....	27
4.7.2. EN UNA ETAPA.....	30
4.7.3. EN DOS ETAPAS.....	31
4.8. TÉCNICA DE VENTANA TRANSCRESTAL.....	31
4.8.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA (TIEMPOS).....	32
5. CAPÍTULO 3. ALTERNATIVAS NO TRAUMÁTICAS PARA LA ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR	34

5.1. TÉCNICA DE BALLON.....	34
5.1.1. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.....	36
5.2. TÉCNICA HIDRODINÁMICA.....	36
5.2.1. SISTEMA PHYSIOLIFT.....	36
5.2.1.1 TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	37
5.2.2. SISTEMA CAS.....	37
5.2.3. SISTEMA JEDER.....	38
5.2.4. TÉCNICA FOSFOSILICATO DE CALCIO (CPS).....	39
5.2.5. SINU LIFT SYSTEM.....	40
5.2.5.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	42
6. CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO.....	43
6.1. HISTORIA CLÍNICA.....	43
6.2. EXPLORACIÓN INTRAORAL.....	44
6.3. DIAGNÓSTICO PERIODONTAL.....	45
6.4. DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO.....	45
6.5. FASE PREQUIRÚRGICA.....	47
6.5.1. PLAN DE TRATAMIENTO.....	47
6.6. PRIMER FASE QUIRÚRGICA.....	47
6.7. SEGUNDA FASE QUIRÚRGICA.....	48
6.7.1. CONTROL POSQUIRÚRGICO A LOS 8 DÍAS.....	54
6.7.1. CONTROL POSQUIRÚRGICO A LOS 15 DÍAS.....	55
6.7.2. CONTROL POSTQUIRÚRGICO A LOS 5 MESES.....	55
6.8. REHABILITACIÓN PROTÉSICA.....	57
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	59
8. DISCUSIÓN.....	59
9. CONCLUSIÓN.....	60
10. REFERENCIAS.....	61
11. REFERENCIAS DE FIGURAS.....	63

1. RESUMEN

El presente reporte de caso clínico se llevó a cabo en el departamento de periodoncia e implantología de la División de estudios de posgrado e investigación (DEPeI) de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se desarrolló por la Doctora Lorena Contreras Álvarez.

La importancia de divulgación del presente caso clínico radica en la falta de literatura respecto al sistema de elevación de piso de seno maxilar, Sinu Lift System para la posterior rehabilitación protésica con implantes dentales; además de servir como una guía diseñada para el odontólogo competente de realizar la técnica transcrestal con este sistema hidráulico.

Palabras clave: Elevación de piso de seno, seno maxilar, Sinu lift system.

2. INTRODUCCIÓN

La elevación de piso de seno maxilar es un procedimiento quirúrgico que se utiliza para aumentar la altura del hueso maxilar en la zona posterior de la boca. Esta técnica se realiza comúnmente en pacientes que han perdido dientes en esta área y han experimentado una disminución en la densidad ósea. Aunque la elevación de piso de seno maxilar es un procedimiento efectivo, también puede ser traumático y doloroso. Por esta razón, se han desarrollado alternativas no traumáticas para la elevación de piso de seno maxilar que ofrecen resultados similares sin los riesgos asociados con la cirugía de acceso directo. En este trabajo, exploramos algunas de estas alternativas y discutimos sus beneficios y limitaciones.

3. CAPÍTULO 1. ANATOMÍA Y CARACTERÍSTICAS DEL SENO MAXILAR.

3.1. DEFINICIÓN DE SENO.

Del latín sinus, palabra usada en la nomenclatura anatómica como término general para designar espacios, en las cavidades neumáticas de los huesos craneales ¹.



Figura 1. Ubicación de seno maxilar ¹.

3.2. ANTECEDENTES.

- I. En 1498 fue Leonardo Da Vinci quien describió por primera vez el seno maxilar ².
- II. En 1651 Nathaniel Highmore describió su relación con la dentición recibiendo el nombre de antro de Highmore ².

3.3. SENOS PARANASALES.

Son un grupo de cavidades neumáticas en los huesos craneales de formas y tamaños diferentes y que se comunican con la cavidad nasal ². Todas las cavidades están revestidas por mucosa respiratoria ciliada, secretora de moco e inervadas por ramos del nervio trigémino V par craneal ³. Existen cuatro senos aéreos paranasales, cada uno se denomina, en función del hueso en que se encuentra, el seno maxilar, el seno frontal, las celdillas etmoidales y el seno esfenoidal ³.

3.4. SENO MAXILAR.

3.4.1. ANATOMÍA DEL SENO MAXILAR.

Uno de cada lado, son los senos paranasales más grandes ocupando completamente el seno de cada maxilar ³. A diferencia de los otros senos, este ya existe al nacer ⁴. Se considera que tiene una forma piramidal, con el vértice dirigido lateralmente, situado en el hueso cigomático, y la base en la pared lateral de la cavidad nasal adyacente. La inserción anteroposterior del cornete inferior divide a ésta en una parte inferior ósea, delgada, y una parte superior que constituye el hiato del seno maxilar. Este hiato es muy amplio en el hueso seco, pero se ha reducido a menores dimensiones por las articulaciones con el cornete inferior adelante y el hueso palatino atrás. Además, el proceso unciforme del etmoides, apoyado abajo y atrás sobre el cornete inferior, cruza a este hiato diagonalmente. Éste se encuentra tapizado por la mucosa, el proceso unciforme limita al hiato semilunar que comunica al seno maxilar con la cavidad nasal ^{3,4}.

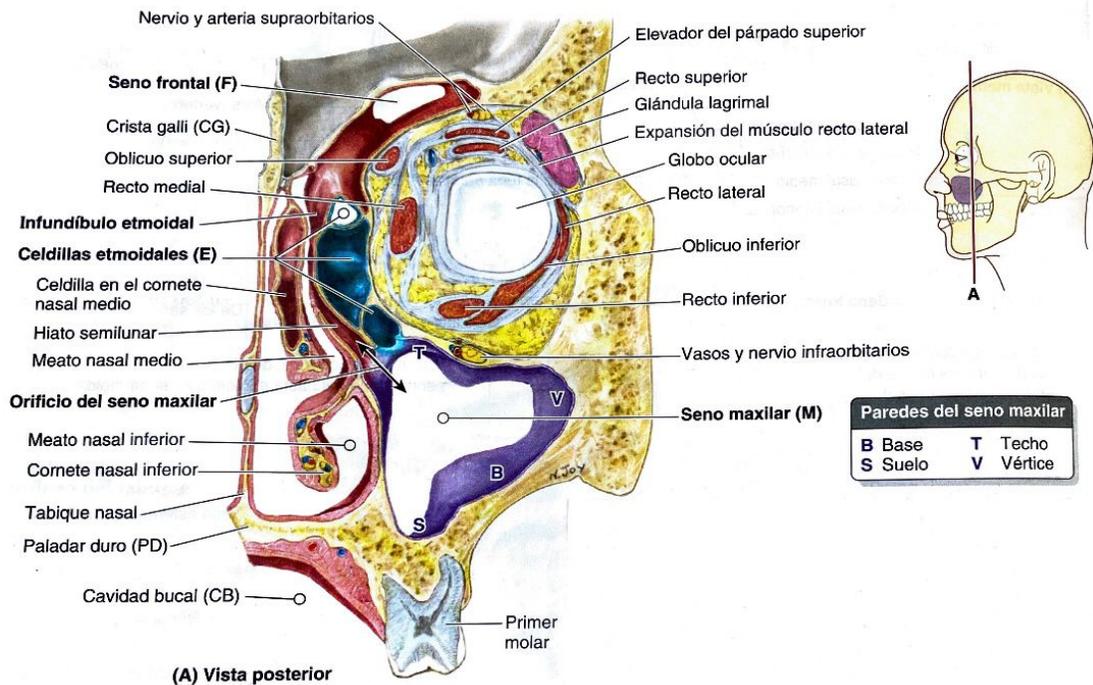


Figura 2. Anatomía del seno maxilar ².

- Pared medial o base del seno maxilar: Formada por el maxilar y por partes del cornete inferior y el hueso palatino que descansa sobre el hiato maxilar ^{3,4}.
- Pared anterior: Corresponde a la mejilla y a la fosa canina, por debajo del foramen infraorbitario. Hacia abajo se relaciona con el receso gingivolabial ^{3,4}.
- Pared posterior: Se encuentra la pared anterior de la fosa pterigopalatina. Está excavada por los conductos de los nervios alveolares posteriores ^{3,4}.
- Pared superior u orbitaria: Es el piso de la órbita, delgada, excavada por el conducto infraorbitario ^{3,4}.
- Pared inferior o dentaria: En esta pared los ápices radiculares de los dientes pueden realizar una prominencia hacia el seno ^{3,4}.

En cuanto a sus dimensiones el seno maxilar varía de un sujeto a otro y puede presentar prolongaciones al hueso cigomático o hacia el proceso frontal del maxilar ^{3,4}.

- 1.El seno maxilar.
- 2.El seno frontal.
- 3.Las celdillas etmoidales.
- 4.El seno esfenoidal.

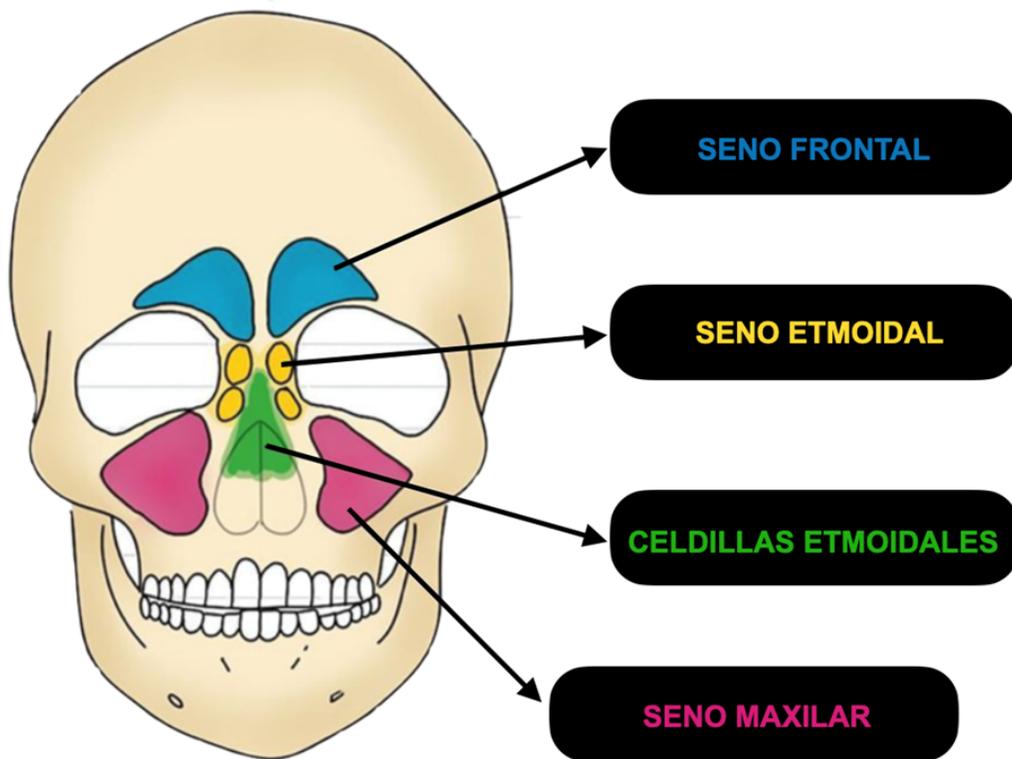


Figura 3. Ubicación de los senos paranasales ³.

3.4.2. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN.

Cada seno maxilar drena por medio de una o más aberturas, el orificio del seno maxilar, en el meato nasal medio de la cavidad nasal, a través del hiato semilunar ^{5,6}.

Irrigación arterial del seno maxilar procede principalmente de ramas alveolares superiores de la arteria maxilar, aunque el suelo del seno recibe irrigación de ramas de las arterias palatinas descendentes y mayor. La arteria palatina descendente, rama de la arteria maxilar, desciende por el conducto palatino mayor; a nivel del cornete nasal inferior suministra una o dos ramas que atraviesan la lámina perpendicular del hueso palatino y se distribuyen en el cornete nasal y el meato nasal inferiores ^{5,6}.

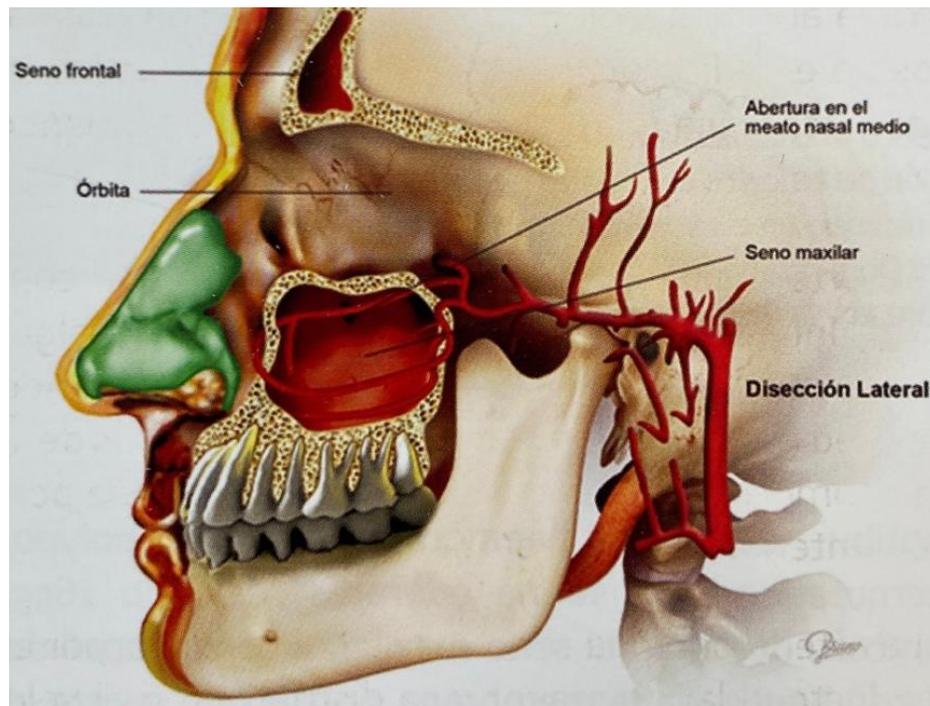


Figura 4 . Vascularización del seno maxilar ⁴.

- Arteria palatina mayor: También es rama de la arteria maxilar; recorre el conducto palatino mayor y se ramifica en la mucosa de la bóveda de las cavidades nasales y de la faringe ^{5,6}.
- Arteria esfenopalatina: Rama terminal de la arteria maxilar, atraviesa el agujero esfenopalatino y se divide en la parte anteroinferior de dicho orificio en dos ramas, una medial y otra lateral;

-Rama medial o arteria septal cruza la bóveda nasal de lateral a medial y llega al tabique nasal. Desciende oblicuamente en sentido inferior y anterior, penetra en el conducto incisivo y se anastomosa con la arteria palatina descendente. Esta rama irriga la mucosa del tabique nasal ^{5,6}.

-Rama lateral se distribuye por los cornetes nasales y los meatos nasales superior y medio, así como por la mucosa de las celdas etmoidales y del seno maxilar ^{5,6}.

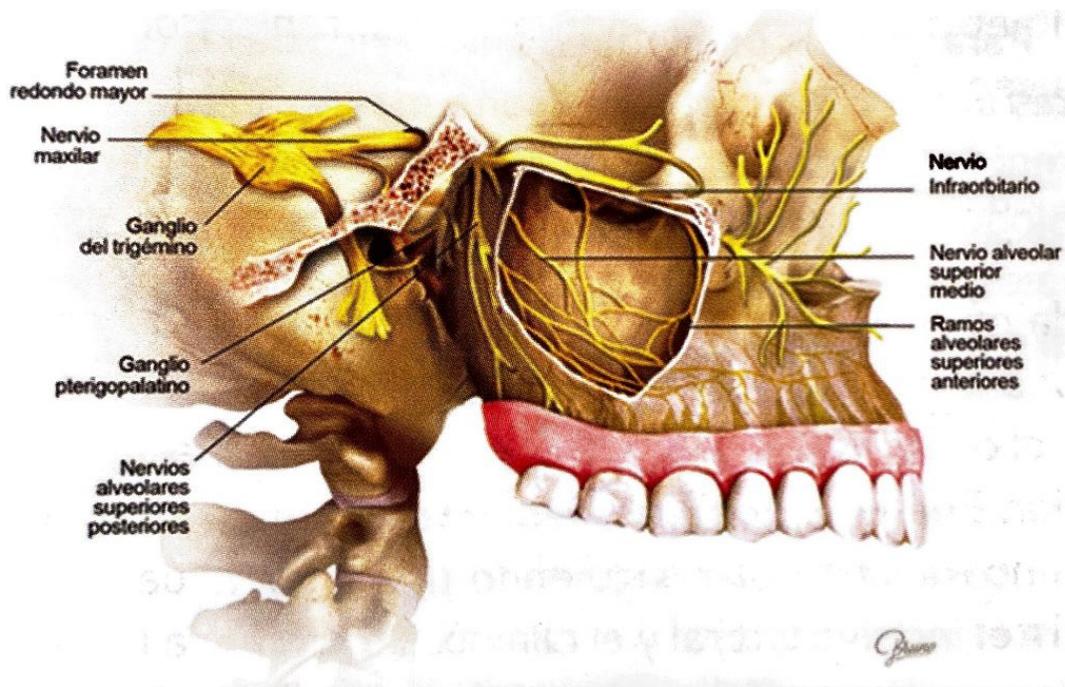


Figura 5. Inervación del seno maxilar ⁵.

3.4.3. EMBRIOLOGÍA DEL SENO MAXILAR.

Inicialmente el maxilar sigue una cantidad de sucesos morfogénicos en la diferenciación de la cavidad nasal en la gestación temprana ⁷, en la etapa de 27 mm (longitud coronilla-nalga) aparece una masa cartilaginosa que contribuye a la formación de una parte del maxilar ⁸. En la etapa de 32 mm

hay un desplazamiento horizontal de las láminas entre sí y con el tabique nasal separan la cavidad bucal secundaria de dos cámaras nasales secundarias, de esta modificación se originan tres conchas nasales y tres meatos subyacentes. Los meatos inferior y superior se mantienen como depresiones poco profundas a lo largo de la pared nasal lateral durante la primera mitad de vida intrauterina; el meato medio se expande inmediatamente dentro de la pared lateral nasal ⁷.

Debido a que ya está establecido el esqueleto cartilaginoso de la cápsula nasal lateral, la expansión del meato medio procede principalmente en una dirección inferior, ocupando progresivamente más del futuro cuerpo del maxilar ⁷.

El seno maxilar así establecido en el embrión de alrededor de 32 mm, se expande verticalmente dentro del primordio del cuerpo maxilar y alcanza un diámetro de 1 mm en el feto de 50 mm, 3.5 mm en el feto de 160 mm y 7.5 mm en el feto de 250 mm ⁷.

En la etapa postnatal el seno maxilar humano mide alrededor de 7 a 16 mm en sentido anteroposterior, de 2 a 13 mm en sentido supero-inferior y de 1 a 7 mm en sentido mediolateral. De acuerdo con Shaefer estos diámetros aumentan 15.6 mm y 5.5 mm respectivamente, a la edad de 1 año, 31.5 mm 19 mm y 19.5 mm a la edad de 15 años ⁷.

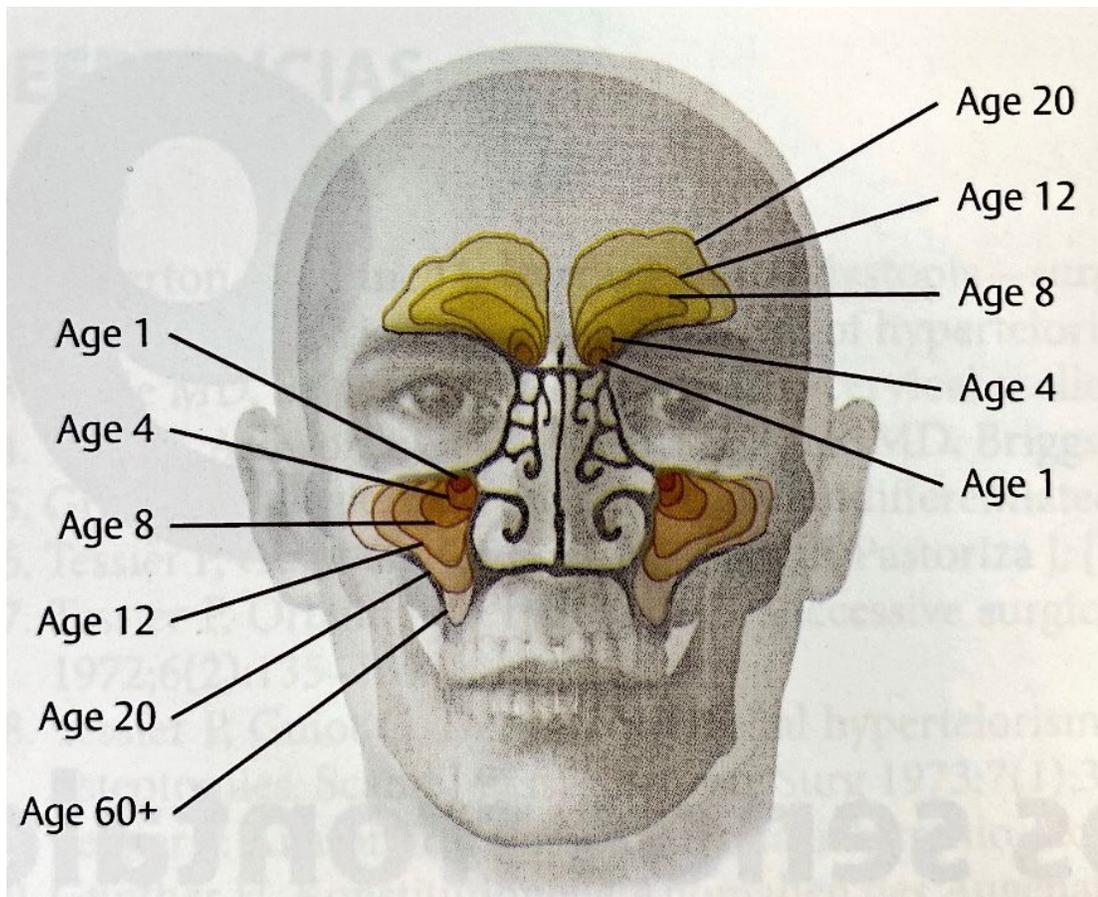


Figura 6. Patrón de desarrollo de los senos frontal y maxilar ⁶.

El seno maxilar adulto mide unos 34 mm en dirección anteroposterior, 33 mm de altura y 23 mm de anchura en el adulto. Siendo su volumen de 15 a 20 ml⁹.

3.4.4. HISTOLOGÍA DEL SENO MAXILAR.

El seno maxilar se comunica con las cavidades nasales a través de orificios estrechos en la mucosa respiratoria, la superficie de la mucosa del seno maxilar es un epitelio delgado cilíndrico pseudoestratificado ciliado que

contiene abundantes células caliciformes. Las capas más profundas se continúan con el periostio ^{10,11}.

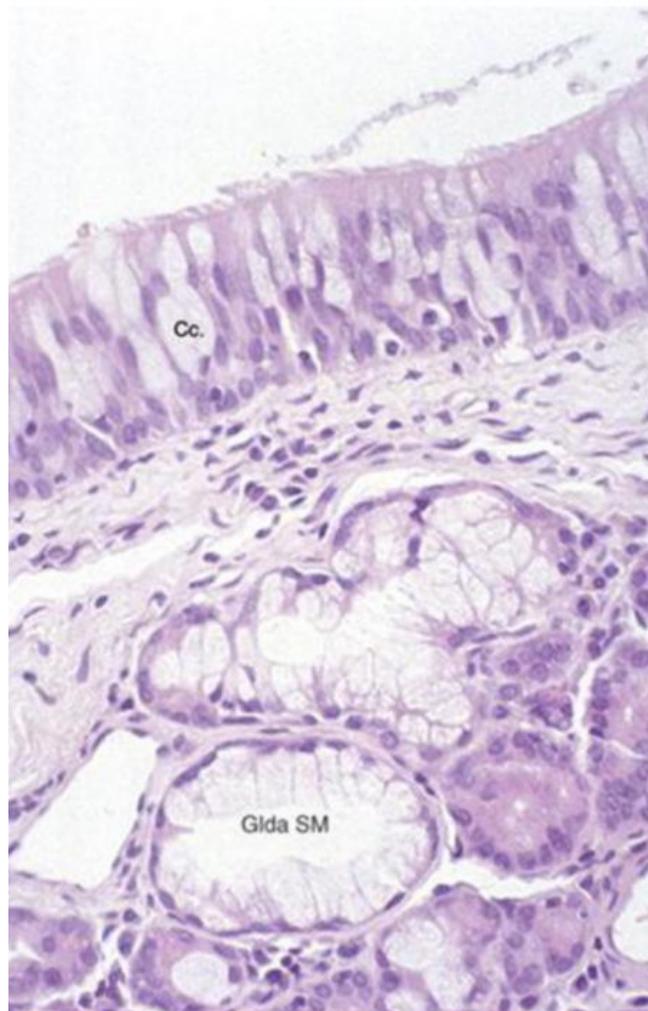


Figura 7. Corte histológico de la mucosa del seno maxilar (40x). Presencia de células caliciformes (cc) Presencia de glándulas mucosas (Glda SM) en el corion ⁷.

Los movimientos ciliares coordinados barren el moco producido en los senos maxilares, hacia las cavidades nasales. Con frecuencia los senos (paranasales) están sujetos a infecciones agudas, llamadas sinusitis ^{10,11}.

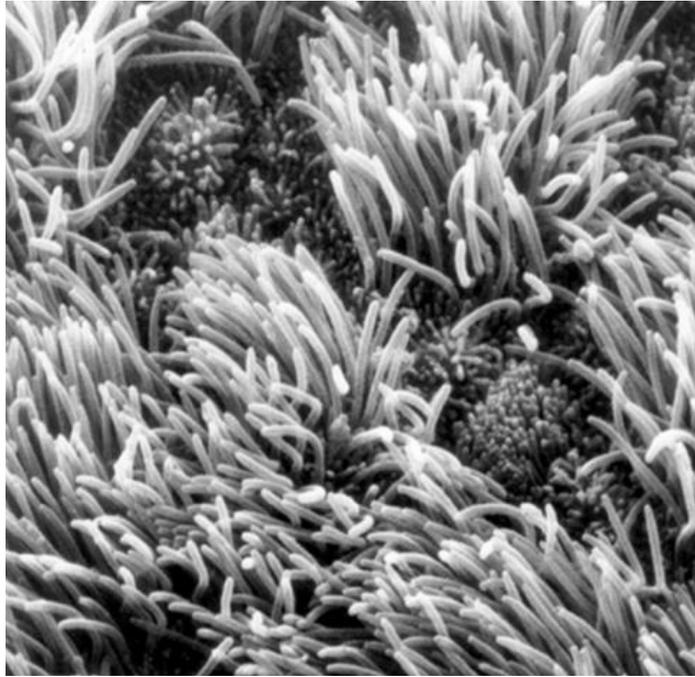


Figura 8. Grupo de células ciliadas y ricas en microvellosidades ⁸.

3.4.5. FISIOLÓGÍA DEL SENO MAXILAR.

Las funciones principales que se le atribuyen al seno maxilar son:

Ø Calentar.

Ø Humidificar.

Ø Limpiar el aire aspirado.

Ø Aligerar.

Ø Distribuir el peso craneal.

Ø Servir de caja de resonancia a la voz.

Ø Proteger el contenido endocraneal ante un traumatismo.

Ø Un dato fisiológico de gran interés en la cirugía del seno maxilar es la capacidad regenerativa de su revestimiento epitelial ^{2,12}.

4. CAPÍTULO 2. TÉCNICAS PARA LA ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR.

4.1. DEFINICIÓN DE ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR.

La elevación de piso de seno maxilar se define como un procedimiento quirúrgico indicado cuando la altura de hueso entre el piso del seno y la cresta alveolar es reducida y no asegura la colocación de un implante con estabilidad primaria, no importando si es de poca longitud ¹³.

4.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA.

El seno maxilar siempre se consideró una cavidad inviolable para el cirujano maxilofacial. Su abordaje quirúrgico solo se consideró justificada ante situaciones patológicas, como podrían ser cuerpos extraños o la existencia de fístulas oroantrales ².

La inserción de implantes en dicha zona era evitada, recurriendo a soluciones protésicas alternativas como la colocación de implantes pequeños bajo el antro, implantes endoóseos de mayor tamaño en regiones anteriores y posteriores al seno maxilar, la utilización de terceros molares como pilares o implantes subperiósticos ².

· En **1893 George Caldwell** (U.S.A.) describió esta técnica, y un año más tarde **Guy Luc** (Francia). Consiste en el abordaje del seno maxilar a través

de la pared externa del maxilar superior. La entrada al seno maxilar puede ser realizada con martillo y cincel, mediante uso de fresa, o utilizando un trocar en la punción inicial para luego abrir la ventana ósea con fórceps de Kerrison. Así se logra una excelente visión del seno, lo que permite remover completamente su mucosa ¹⁴.

- A finales de los años **70's**, **Linkow** publicó que la membrana del seno maxilar podía elevarse ligeramente para permitir la colocación de implantes tipo lámina u hoja desafilándolo previamente. Esta técnica requería la presencia de al menos 7 mm de altura ósea vertical debajo del antro ^{2,15}.

- En **1970**, **Tatum** empezó a aumentar el sector posterior de la arcada superior con hueso autógeno de costilla como recubrimiento para producir un hueso vertical adecuado para el soporte del implante. Descubrió que la colocación de los injertos reducía considerablemente el espacio posterior para la altura de la corona y ganaba poco hueso para la estabilidad de los implantes endoóseos ^{2,15}.

- En **1974-1975** **Tatum** desarrolla un procedimiento de Caldwell-Luc modificado, en el cual se fracturaba parcialmente el reborde de la cresta de la arcada superior para introducirla a modo de nuevo suelo antral, elevando al mismo tiempo la membrana sinusal y así se formaba un espacio muerto que permitía la colocación de injerto autógeno para aumentar la altura ósea del maxilar posterior y poder colocar a los 6 meses implantes endoóseos. Más adelante se iría evolucionando esta técnica hasta comenzar a colocar los implantes en la misma sesión quirúrgica que el injerto subantral ^{2,15}.

Tatum empleaba inicialmente implantes cerámicos de una sola pieza que requería un pilar permucoso durante la fase de cicatrización pero con resultados impredecibles ².

- En el año de **1980 Tatum** extendió la aplicación de la técnica de aumento subantral con el uso de hueso sintético. En ese mismo año Boyne y James publicaron sus primeras experiencias de 14 casos con colocación de injertos autógenos subantrales, con partículas de cresta ilíaca, al mismo tiempo que demuestran el efecto estimulador que suponen para la formación ósea en el seno maxilar ^{2,15}.
- En **1984 Misch** desarrolla una clasificación de abordaje basada en el hueso existente subantral disponible que más adelante (1986) ampliaría para incluir la anchura de hueso disponible ^{2,15}.
- En **1986 Tatum** publica sus experiencias relacionadas a un implante que desarrolló en 1981, el Omni-S, un implante sumergido de titanio para el maxilar posterior, que le proporcionaba resultados más predecibles, empleando titanio en lugar de óxido de aluminio ².
- En **1994, Robert Summers** describe otra nueva alternativa que se basa en la utilización de osteótomos de diámetro creciente por vía transcrestal para provocar una impactación ósea transversal y apical, elevando la mucosa sinusal e insertando implantes sin que sea preciso fresado óseo ².

4.3. CLASIFICACIÓN DE MISCH.

Misch estableció una clasificación dependiendo de la altura ósea disponible entre el suelo del antro y la cresta del reborde residual. Esta distancia es la que determina la modalidad de tratamiento más indicada ^{15,16}.

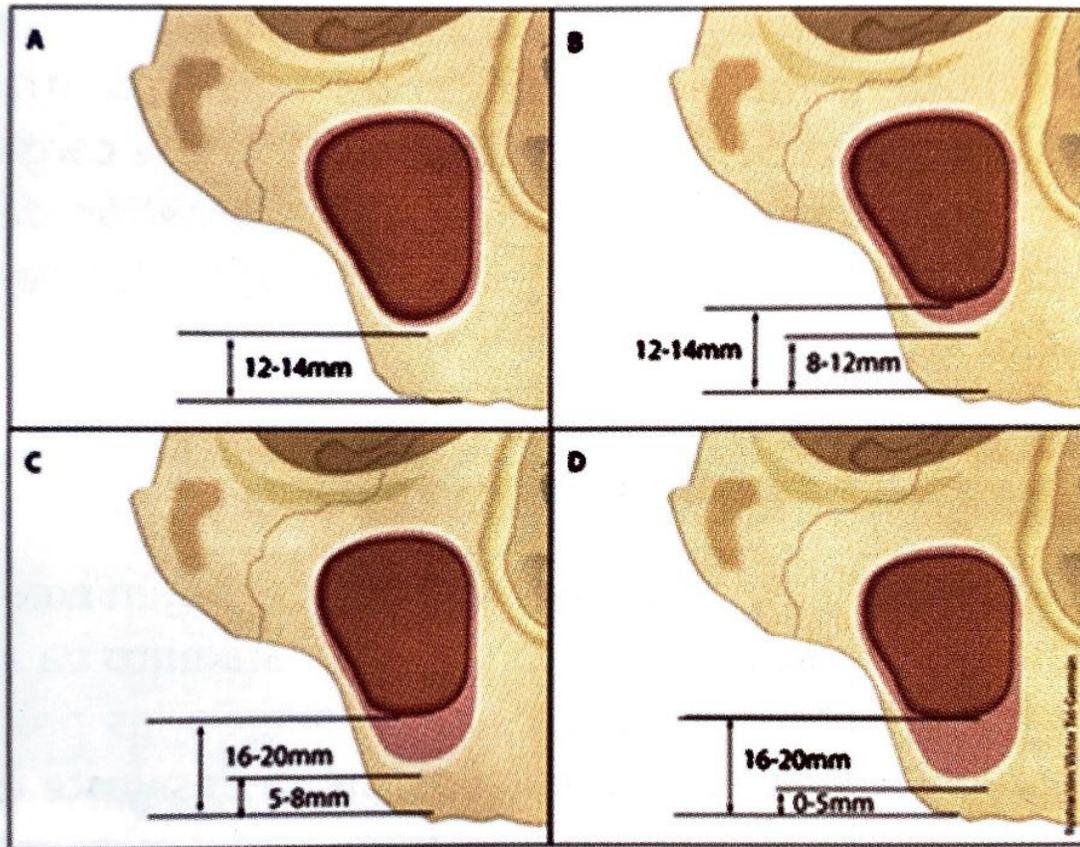


Figura 9. Altura o sea residual. Clasificación de Misch A) Se puede colocar un implante sin elevar el seno maxilar B) Se realiza técnica atraumática para levantar el seno maxilar C) Elevación del seno maxilar con colocación de implantes D) Elevación de seno maxilar con colocación de implantes tardía ⁹.

4.3.1. OPCIÓN 1: COLOCACIÓN CONVENCIONAL DEL IMPLANTE.

En la primera opción de tratamiento de aumento subantral (AS-1), una altura ósea disponible suficiente entre el margen libre del proceso y el suelo del seno maxilar de mayor o igual que 10 mm, permite la colocación de implantes endoóseos siguiendo el protocolo estándar. La altura ósea mínima está relacionada con el diseño del implante y la densidad ósea. Lo mínimo son 9 mm cuando los factores de fuerza son bajos. El volumen óseo ideal es de 12 mm o más ^{15,16}.

4.3.2. OPCIÓN 2: ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR

Se selecciona la segunda opción de aumento subantral (AS-2) cuando se dispone de 0 a 2 mm menos del hueso suficiente es decir de 8 a 10 mm. Para obtener los 12 a 14 mm de hueso vertical necesario para mejorar la supervivencia del implante, el odontólogo eleva el piso del seno maxilar por vía transcrestal ¹⁵.

Se prepara para realizar una osteotomía para el implante 1 o 2 mm por debajo del suelo del seno. Una vez ahí, se inserta un osteotomo de extremo plano y se empuja para colocarlo en posición 2 mm más allá de la osteotomía preparada para el implante ¹⁵.

Normalmente, una fractura en tallo verde eleva el hueso y la membrana del seno por encima del osteotomo de base ancha punta cóncava ¹⁵.



Figura 10. Utilización de osteotomo para elevar el piso de seno maxilar en zona 14. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez

4.3.3. OPCIÓN 3: INJERTO SINUSAL Y COLOCACIÓN DEL IMPLANTE ENDOÓSEO EN FASES.

La tercera opción de abordaje de aumento subantral (AS-3) para el sector posterior desdentado de la arcada maxilar está indicado cuando existen, al menos, 5 mm de hueso vertical y hay suficiente altura entre el suelo del antro y la cresta del reborde residual. El odontólogo realiza un abordaje de Tatum en la pared lateral del maxilar, justo por encima del hueso alveolar residual. Tras rotar la ventana de acceso lateral y la membrana hacia dentro y arriba hacia una posición superior, se coloca una mezcla de hueso autógeno, material aloplástico y aloinjerto en el espacio ocupado previamente por el seno maxilar ¹⁵.

Se puede colocar el implante simultáneamente a la elevación o esperar de 2 a 4 meses posterior a la elevación del piso de seno maxilar para colocar el implante una vez que el proceso de cicatrización no ha presentado complicaciones ¹⁵.

4.3.4. OPCIÓN 4: CICATRIZACIÓN DEL INJERTO SINUSAL Y CIRUGÍA DE IMPLANTES DIFERIDA.

En esta última opción de aumento subantral (AS-4), está indicada cuando hay menos de 5 mm entre la cresta residual del hueso y el piso del seno maxilar. El hueso es insuficiente en altura y calidad en esta zona para permitir la colocación predecible para la colocación del implante al mismo tiempo que se realiza la elevación o poco tiempo después. Se emplea un abordaje de Tatum como se realizó en la opción 3 (AS-3). La zona se deja cicatrizar por lo menos de 6 a 10 meses antes de abrir para la colocación de implantes, este tiempo dependerá de la relación con la profundidad lateral del

seno maxilar (pequeña, media o grande) con la proporción de hueso autólogo en el injerto y el volumen total del injerto ¹⁵.

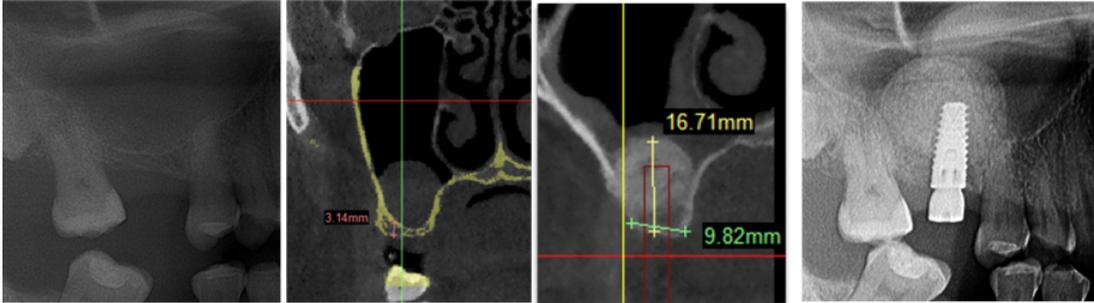


Figura 11. Colocación diferida. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

4.4. EVALUACIÓN PREQUIRÚRGICA RADIOGRÁFICA.

Acompañado del examen clínico existe una evaluación radiográfica exhaustiva, siendo la **ortopantomografía (OPT)** y la **tomografía computarizada cone bean** las dos imágenes más utilizadas ¹⁵.

La OPT nos ofrece una visión general de los senos maxilares, así como su relación con estructuras adyacentes, exponiendo al paciente a menor radiación ¹⁷.

Mediante esta técnica radiográfica extra oral podremos:

- Valorar la neumatización de los senos maxilares y la disponibilidad ósea vertical a nivel de los premolares y molares superiores.
- Evidenciar la presencia de cuerpos extraños (implantes, raíces dentales, etc.).
- Descartar alguna de las patologías como quistes, sinusitis etc.
- Evaluar el resultado quirúrgico tras la realización de la técnica de elevación y colocación de injerto óseo ¹⁷.

- Mostrar los septos del seno maxilar, ya que son las zonas más proclives a desgarros de la membrana.
- La línea innominada, es una línea vertical fina y radiopaca en el tercio posterior del antro, y se corresponde en su mitad inferior con la superficie posterior de la apófisis cigomática del maxilar y en su mitad superior con la superficie posterior de la apófisis frontal del cigomático.
- En el tercio inferior del seno podremos ver dos líneas que corresponden al paladar duro y al suelo de la nariz. La línea radiopaca inferior es la real mientras que la superior es la fantasma. La distancia entre estas dos líneas es indicativo de la altura vestibular.
- Se puede llegar a observar fístulas oroantrales dependiendo su tamaño y posición ¹⁵.



Figura 12 . Ortopantomografía. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

En cuanto a la Tomografía Computarizada Cone Beam, es la más indicada para la valoración y el estudio de los senos, ya que nos permite:

- Apreciar los senos maxilares en una imagen 3D considerándose como el “gold standart”.
- Observar imágenes en cortes transversales.
- Reduce la radiación.
- Elimina la superposición de estructuras circundantes.
- Se obtienen imágenes 1:1 del objeto a estudiar.
- Permite la planeación de la rehabilitación con implantes ¹⁷.

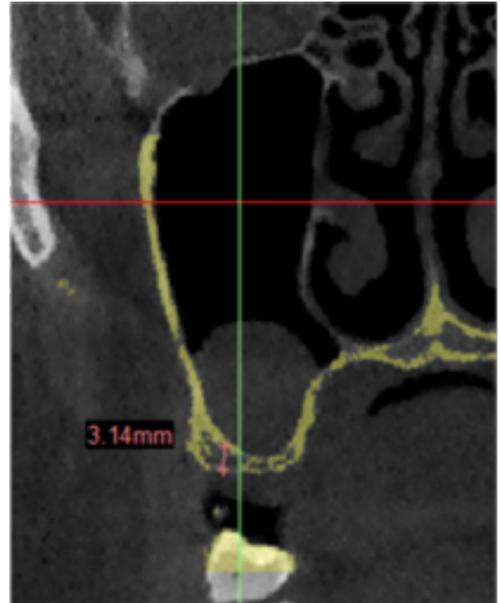


Figura13.Tomografía.
Fuente de la Dra.Lorena Contreras Álvarez.

4.5. INDICACIONES.

Se realiza un exhaustivo estudio de los requisitos para poder determinar la utilización de la técnica de elevación de seno maxilar entre las cuales se encuentran:

- Ausencia de volumen óseo para la colocación de implantes dentales en el área limítrofe al seno maxilar:
 - Altura del reborde alveolar menor de 10 mm.
 - Anchura del reborde alveolar de 4 mm.
- Ausencia de patología en el seno maxilar:
 - Sinusitis.
 - Mucocele.

- Quistes.
- Patología tumoral.
- Pólipo coroantral.
- Ausencia de limitaciones anatómicas:
 - Hipoplasia.
 - Aplasia.
 - Cornete nasal.
- Como alternativa para poder evaluar la indicación del procedimiento nos podemos basar en el volumen óseo remanente.
- Evaluando la anchura bucopalatina:
 - Mayor de 5 mm.
 - Menor de 5 mm.
- Evaluando la altura cresta del reborde al piso del seno maxilar:
 - Grado I: Más de 10 mm, no precisa elevación de seno ¹⁷.
 - Grado II: De 8 a 10 mm, colocación de implante de longitud corta y técnica de elevación de piso del seno maxilar con osteotomías es decir elevación transcrestal ¹⁷.
 - Grado III: Altura de entre 4 y 8 mm, colocación de implante más la elevación de piso de seno maxilar con técnica de ventana lateral. Siendo la calidad y el volumen óseo remanente el que le dé la estabilidad al implante ¹⁷.
 - Grado IV: Altura menor de 4 mm, se recomienda elevación de seno con técnica de ventana lateral y la colocación diferida del

implante, ya que no existe hueso remanente suficiente para una estabilidad primaria del implante ¹⁷.

4.6. CONTRAINDICACIONES.

Estas se basan en relación a las patologías del seno maxilar, con el estado sistémico del paciente y la cavidad oral ya que se consideran factores de riesgo para la elevación de piso del seno maxilar. Se dividen para su estudio en contraindicaciones absolutas y relativas ^{18,19}.

4.6.1. CONTRAINDICACIONES *ABSOLUTAS*.

Se basa en las condiciones generales de salud del paciente como son:

- Cardiopatía con isquemia del miocardio reciente.
- Enfermedad del sistema leucocitario.
- Coagulopatías graves.
- Enfermedades plaquetarias graves.
- Neoplasia en desarrollo.
- Nefropatías graves.
- Enfermedades neurológicas.
- Osteoporosis con aplicación intravenosa de bifosfonatos ¹⁹.

4.6.2. CONTRAINDICACIONES *RELATIVAS*.

Se relaciona con los factores de riesgo generales, con las terapias y los hábitos como son:

- Edad del paciente.

- Diabetes no controlada.
- Terapia radioactiva.
- Tabaquismo.
- Alcoholismo.
- Osteoporosis.
- Insuficiencia coronaria.
- Terapia anticoagulante.
- Motivación y cumplimiento del paciente.
- Pacientes inmunocomprometidos ¹⁹.

4.7. TÉCNICA DE VENTANA LATERAL.

Fue Tatum en 1986, el que introdujo la técnica del sinus lift o abordaje quirúrgico directo del seno para realizar la elevación de la membrana de Schneider y así poder realizar la colocación de injertos óseos subantrales, lo que lleva a la colocación de implantes de una manera simultánea o bien de forma diferida de los implantes ¹⁶.

En la elevación de la membrana de Schneider requiere:

1. Que la mucosa que reviste internamente la cavidad sinusal esté íntegra.
2. Que no existan patologías sinusales como pueden ser; sinusitis, mucocelos, engrosamientos excesivos de la membrana.
3. Es importante escoger y preparar el material que se va a injertar ya que este debe de ser en su mayoría autólogo ¹⁶.

4.7.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA (TIEMPOS).

I. ANESTESIA.

En cuanto a la anestesia, la elevación de piso del seno maxilar unilateral puede realizarse con anestesia locorregional, con o sin sedación intravenosa, utilizando articaina 1:100000, lidocaína al 2% 1:100000 o mepivacaína sin vasoconstrictor. Se realiza la anestesia del nervio infraorbitario, localizándose por palpación del centro del margen inferior de la órbita, aproximadamente a 1 cm del margen orbital, a este nivel se encuentra un punto de confluencia de vasos y nervios que emergen del agujero suborbitario. En la región vestibular se realiza anestesia del nervio alveolar superior formado por los nervios alveolar superior, posterior, anterior y ocasionalmente por el superior medio, que inerva la encía bucal, el periostio, los premolares y la raíz mesiobucal del primer molar ^{16,18}.

Por otra parte, será necesario la anestesia troncular del nervio palatino mayor, abarcando la encía palatina, la mucosa y el periostio. Cuando son intervenciones que se realizará la elevación bilateral de senos maxilares, la anestesia debe hacerse de manera general en un quirófano de manera intrahospitalaria ^{16,18}.

II. INCISIÓN.

La hoja que se utilizará será 12, 15 o 15c. Y la incisión que se recomienda para el abordaje es a través de dos trazos, siendo uno de manera horizontal y dos de manera vertical mesial y distal a manera de descargas ^{17,20}.

El trazo que se hará horizontalmente comenzará mediocrestalmente a partir del último diente presente de su parte distal, hasta la tuberosidad del maxilar. Se hará una excepción en los casos donde no exista mucosa queratinizada o

esta sea escasa, existan inserciones musculares bajas o que la línea mucogingival se encuentre a menos de 3 mm del reborde alveolar, entonces se decidirá realizar la incisión horizontal ligeramente desplazada hacia palatino ^{17,20}.

El trazo vertical que consiste en dos descargas una mesial y una distal, deberán de ser amplias sobrepasando aproximadamente 5 mm la línea mucogingival para que el colgajo mucoperióstico pueda despegarse y retraerse en sentido superior, de manera que la pared ósea de la cara externa del maxilar quede expuesta ^{17,18}.

III. DESPEGAMIENTO DEL COLGAJO MUCOPERIÓSTICO.

Este se realiza con un periostotómo romo como puede ser Prichard o Molt. Se comenzará de manera cuidadosa por el ángulo mesial de las dos descargas y sin desgarrar el colgajo se despegará el colgajo de espesor total, para dejar expuesta la pared externa del maxilar ^{17,20}.

IV. ANTROSTOMÍA.

La antrostomía se refiere al diseño y a la realización de una ventana ósea en la cara externa de la pared lateral del seno maxilar, siendo esta la entrada al seno maxilar ^{17,18}.

Para poder llevar a cabo un correcto diseño de la ventana se tendrá que haber hecho previamente un detenido estudio a las imágenes radiológicas y a la tomografía, para poder delimitar el tamaño y la ubicación de la osteotomía. La forma de la ventana será circular u ovoide ya que al carecer de aristas es menos probable que se lesione la membrana ¹⁸.

Se utilizan fresas de bola de diamante del número 6 u 8 con bastante irrigación hasta que se comience a ver la transparencia del tejido óseo en un tono gris- rosáceo su apariencia gris-azulada ^{16,18}.

Existen 3 técnicas de manejo de la ventana:

1. Se realiza el marcaje y una vez hecha la osteotomía periférica de la ventana se realiza una proyección antral liberando completamente el fragmento óseo.
2. Se marcan los límites de la que será la ventana y se fresa la superficie con fresa de bola de diamante, hasta que la membrana de Schneider quede expuesta.
3. Se realiza un marcaje de la ventana realizando una osteotomía incompleta en la parte superior de la misma para realizar un tipo de fractura en tallo verde y proyectándola hacia en antro, convirtiéndola en un nuevo piso del seno maxilar ¹⁸.

V. DESPEGAMIENTO Y ELEVACIÓN DE LA MEMBRANA DE SCHNEIDER.

Una vez que se ha terminado la antrostomía, debe corroborarse que esta ventana, esté completamente libre en toda su periferia presentando movilidad ¹⁷. Posteriormente podremos comenzar a despegar la membrana con la ayuda de instrumentos como lo son las curetas, empezando con la parte anterior de la membrana y después en la parte inferior y posterior. En este proceso podemos pedirle al paciente que inhale y exhale para poder corroborar la integridad de la membrana, si al hacer este paso la membrana no se mueve, querrá decir que existe una lesión de ella y se tendrá que valorar el tamaño de la perforación ²⁰.

VI. RELLENO CON INJERTO ÓSEO.

Después de haber elevado la membrana de Schneider se colocará el injerto óseo que se haya seleccionado, compactando las partículas del mismo hacia

la pared anterior (mesial) e inferior del seno maxilar. El injerto se compactará, pero no con demasiada fuerza para dejar que obtenga buen aporte vascular y celular. Más adelante hablaremos de las diferentes opciones en cuanto a biomateriales ¹⁷.

VII. MEMBRANA DE SELLADO.

El penúltimo paso de la técnica es la colocación de una membrana de colágeno sobre la zona donde se realizó la ventana de acceso al seno maxilar. Esta membrana tendrá que cubrir de 2 a 3 mm más en toda la periferia de la ventana ¹⁷.

La membrana tiene el objetivo de darle retención y estabilidad al injerto que se colocó previamente y así minimizar la migración del biomaterial óseo ¹⁷.

VIII. SUTURA DEL COLGAJO.

Se reposiciona el colgajo de espesor total o mucoperióstico buscando un confrontar los bordes para obtener un buen cierre primario de los tejidos sin llevarlos con demasiada tensión ya que esto podría provocar un desgarro. Para evitar demasiada tensión se puede llevar a cabo perioplastias liberadoras y así evitar desgarrar el colgajo ^{17,18}.

El tipo de suturas que se utilizarán será monofilamento o pseudo monofilamento, realizando suturas simples, colchoneros verticales o puntos continuos ^{17,18}.

4.7.2. EN UNA ETAPA.

La elevación de seno maxilar con inserción de implante en la misma cirugía se va a realizar cuando se encuentre presente una altura ósea de entre 4 y 8

mm, ya que es en este tipo de hueso residual donde se obtiene una buena fijación e inmovilización del implante ¹⁷.

Esta técnica es menos agresiva ya que se requieren menos cirugías, representando un costo menor para el paciente y acortando los tiempos ¹⁷.

4.7.3. EN DOS ETAPAS.

Esta técnica se indica cuando la altura ósea remanente es de 3 mm o menos, realizándose en un primer tiempo la elevación de la membrana sinusal y el injerto óseo, difiriendo la inserción del implante de 6 meses a 1 año ya que se haya consolidado el hueso injertado. Por último se esperará de 6 a 8 meses más para la colocación de las coronas sobre el implante ¹⁷.

La gran ventaja en esta técnica bifásica es que se pueden colocar los implantes en los sitios deseados una vez que se consolidó el injerto óseo ¹⁷.

4.8. TÉCNICA DE VENTANA TRANSCRESTAL.

Esta técnica fue descrita por Summers uno de los que se considera pioneros, en cuanto a la elevación de piso del seno maxilar con osteotomos que fueron diseñados por él mismo ¹⁷. El procedimiento consiste en realizar un fresado inicial con una fresa piloto la cual realizará una vía de entrada para el osteodilatador y quedando a 2 mm de la cortical del seno maxilar. Se comienza con los osteodilatadores de menor diámetro y se van introduciendo de manera progresiva los de diámetro más grande, realizando una combinación de fresas helicoidales y osteodilatadores hasta quedar a 1 o 2 mm de la cortical. A lo que nos ayuda un osteótomo es a compactar el

hueso en las paredes del alveolo y en la zona apical obteniéndose una base ósea para elevar la membrana de Schneider.

Después de utilizar los osteodilatadores de pequeño diámetro se utilizarán los de mayor calibre para ir percutiendo hasta fracturar la cortical sin lesionar la membrana sinusal. Una vez hecha la fractura el tallo verde se comenzará a compactar las partículas del injerto óseo con la ayuda de un osteodilatador ancho de cabeza cóncava hasta el seno maxilar empujando delicadamente la membrana de Schneider ¹⁶.

En esta técnica puede existir un colapso de la cavidad creada así como del injerto óseo por lo que es indicado la colocación del implante en la misma cirugía ¹⁶. Se puede provocar vértigo paroxístico posicional benigno por una lesión del oído interno durante los golpes con los osteotomos y mazos al romper el piso del seno maxilar ²¹.

En cuestión de ganancia ósea se ha demostrado que existe una altura ganada de entre 3 mm a 6 mm ^{21,22}.

4.8.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA (TIEMPOS).

I. ANESTESIA.

La técnica utilizada es infiltrativa vestibular y palatina, se recomienda utilizar articaína con vasoconstrictor 1:100000 ²⁰.

II. INCISIÓN.

Se utiliza una hoja de bisturí del #11, 12 ó 15 c, se recomienda que la incisión horizontal se extiende hasta la tuberosidad, y las descargas verticales dependerá del número de implantes que vayamos a colocar ²⁰.

III. DESPEGAMIENTO DEL COLGAJO MUCOGINGIVAL.

Con la ayuda de un periostotómo se va levantando con mucho cuidado el tejido con el fin de evitar algún desgarro y exponer el tejido óseo ²⁰.

IV. PREPARACIÓN DEL LECHO QUIRÚRGICO.

Se utiliza una guía quirúrgica, para poder introducir una fresa de 2 mm de diámetro, hasta llegar a 1 o 2 mm de piso del seno maxilar, siendo meticulosos para no llegar a perforar la membrana de Schneider ²⁰.

V. MANEJO DE LOS OSTEOTOMOS.

Se comenzará utilizando un osteotomo del número 2, y asegurándonos que no sobrepasamos la zona fresada previamente, se utiliza comúnmente osteotomos con topes regulables, para así no llegar más allá de lo previsto, posteriormente se utilizara un osteotomo del número 3 con el que iremos condensando el hueso transversalmente ²⁰.

Después volveremos a utilizar el osteotomo número 2 para introducir injerto óseo en la zona apical y con el osteotomo número 3 se realizarán percusiones con la ayuda de un martillo, hasta producir una fractura en tallo verde de piso del seno maxilar ²⁰.

Ya que se realizó la fractura en tallo verde se seguirá golpeando ligeramente con el martillo sobre el osteotomo para poder elevar la membrana sinusal, lo que irá formando un espacio para colocar el injerto óseo y posteriormente el implante planeado ²⁰.



Figura 14. Osteotomos de Summers ¹⁴.

5. CAPÍTULO 3. ALTERNATIVAS NO TRAUMÁTICAS PARA LA ELEVACIÓN DE PISO DE SENO MAXILAR.

5.1. TÉCNICA DE BALLON.

Se han introducido diferentes técnicas mínimamente invasivas para llevar a cabo la elevación de membrana sinusal como es la técnica de elevación mínimamente invasiva mediante globo de membrana antral (MIAMBE), que nos ayuda a reducir los tiempos intraoperatorios, reducir las complicaciones y con un trauma mínimo para el paciente. Primeramente se introdujo como un procedimiento a través de un abordaje lateral, es decir una cirugía directa de

elevación de seno llamada únicamente técnica de elevación con globo de membrana antral (AMBE). Posteriormente se llevó a cabo un abordaje indirecto a través del abordaje transcresal llamándose técnica de elevación con globo de membrana antal mínimamente invasiva (MIAMBE), implicando la utilización a través de la osteotomía conservadora de 3 mm de un dispositivo con globo ²².

Con esta técnica MIAMBE la ganancia ósea que se logra es de 8 mm a 10 mm a comparación de la técnica tradicional de summers en la cual se gana de 3 a 4 mm. Con respecto a la tasa de perforación de la membrana que es la complicación más común siendo de 0 - 21.4 % la normalidad en un abordaje transalveolar con la técnica MIAMBE osciló entre 0 y 21.32 siendo bastante parecida la tasa de perforación ^{21,22,23}.



Figura 15. Inflado de globo ¹⁵.

Se ha demostrado que la perforación de la membrana puede ser por varias causas como, la fractura de piso del seno maxilar durante la utilización de osteotomos, al inflar demasiado rápido el balón, al éxtasis del balón. Para poder observar la integridad de la membrana de Schneider durante la

cirugía y verificar que no haya perforación se realiza la maniobra de Valsalva, a través del endoscopio o visión directa ²².

5.1.1. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

Las complicaciones que se describen después de la realización de la técnica MIAMBE son:

- Perforación de la membrana.
- Falla del implante.
- Infección.
- Fístula oroantral.
- Sangrado nasal leve.
- Equimosis infraorbitaria ²².

5.2. TÉCNICA HIDRODINÁMICA.

5.2.1. SISTEMA PHYSIOLIFT.

El sistema physiolift, utiliza un dispositivo piezoeléctrico para llegar a la membrana de Schneider y elevarla con presión hidrodinámica. Este consta de una jeringa que se carga con solución salina estéril, conectándose con tubo hacia un catéter, que es un tornillo hueco que se introduce en el hueso de la cavidad de acceso. Posteriormente se presiona la solución salina estéril a través del catéter y contra la membrana de Schneider para poder elevarla ²¹.

La altura residual para poder realizar esta técnica es debe de ser de 4 a 8 mm, sin presencia de patologías sinusales, sin la presencia de tabiques inferiores ²¹.

5.2.1.1 TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se prepara la cavidad de acceso con dispositivos piezoeléctricos hasta que se expuso la membrana con sensación manual, se atornilla el catéter en la cavidad y se conecta al tubo del physiolift que se encuentra relleno de hidrocélulosa, posteriormente se aplica presión ligeramente para realizar el levantamiento de la membrana de Schneider ²¹.

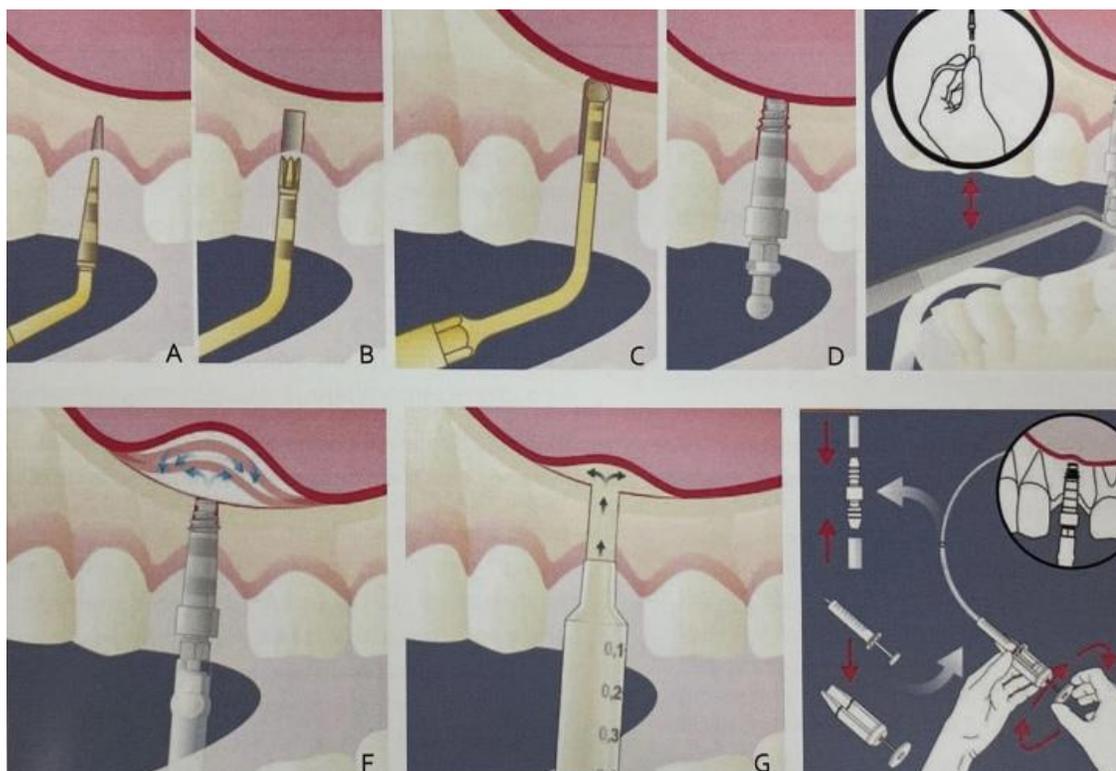


Figura 16. Sistema physiolift ¹⁶.

5.2.2. SISTEMA CAS.

El sistema CAS (Crestal Approach System) es un sistema que utiliza la presión hidráulica para hacer el levantamiento de la membrana de Schneider, se realiza con la ayuda de una broca sin punta activa y una osteotomía por la vía transcrestal ²⁴.

Es más predecible, más seguro y con mejor porcentaje de morbilidad, siendo del 100% la tasa de éxito de los implantes ²⁴.



Figura 17. Kit CAS. ¹⁷.

5.2.3. SISTEMA JEDER.

El sistema Jeder utiliza presión hidráulica y vibración para la elevación de la membrana de Schneider, es una técnica que se considera mínimamente invasiva, presentando una tasa de perforación de 8.9 %, con una tasa de supervivencia de los implantes de 89.7 % ²⁴.

La altura ósea remanente para poder realizar esta técnica es de 4 mm, obteniendo una ganancia de 10 mm ²⁴.



Figura 18.Sistema Jeder ¹⁸.

5.2.4. TÉCNICA FOSFOSILICATO DE CALCIO (CPS).

La técnica simplificada mínimamente invasiva de elevación de la membrana antral se basa en la aplicación de presión hidráulica mediante un injerto óseo viscoso que actúa como un fluido incompresible. Por lo tanto, simultáneamente con la elevación atraumática de la membrana de Schneider, se logra el injerto del seno maxilar que promueve la formación de hueso intrasinusal, aumenta la estabilidad del implante debido a la naturaleza viscoelástica de la masilla CPS y reduce el tiempo operatorio debido a la

elevación y enfoque de injerto. La técnica propuesta es un abordaje simple, eficaz y mínimamente invasivo para la elevación del seno que puede recomendarse para sitios con al menos 3 mm de altura de hueso residual ²⁵.

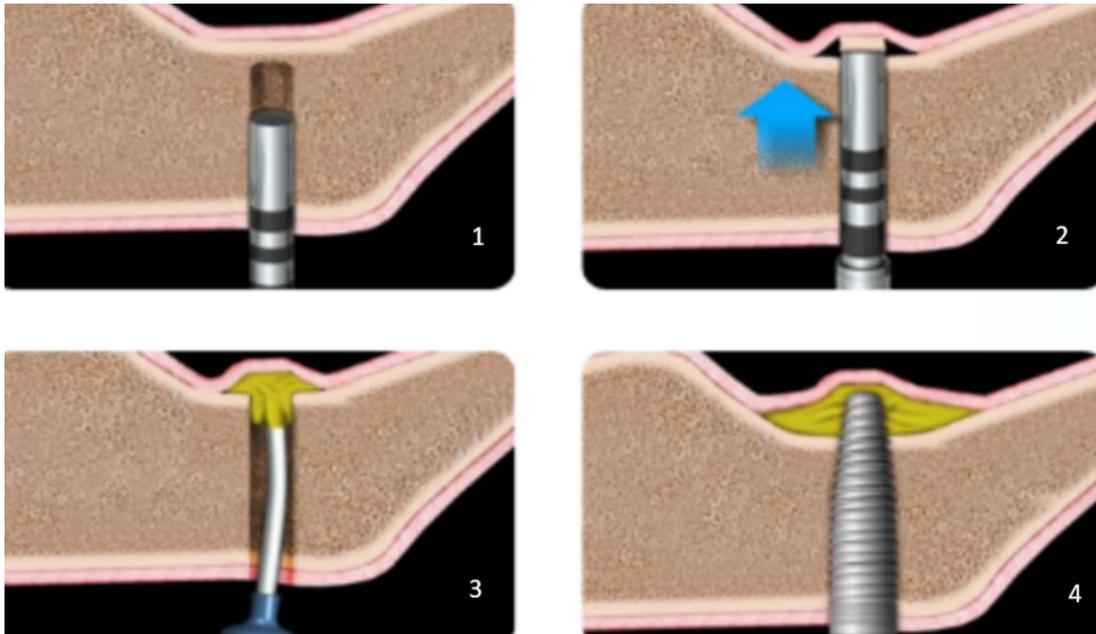


Figura 19. Técnica CPS. 1) Preparación de osteotomía a 1mm 2) Fractura del piso del seno maxilar con osteotomo 3) Inyección de la masilla de CPS 4) Colocación de implante ¹⁹.

5.2.5. SINU LIFT SYSTEM.

El sistema sinu lift es una técnica diseñada para la elevación del seno maxilar, procedimiento mínimamente invasivo que permite la colocación de implantes en la zona del seno maxilar ²⁶.

Este sistema consiste en:

-El Taladro Sinu de 3.2 mm, es un dispositivo manual autorregulador inteligente que realiza el camino hacia la membrana del seno perforando el

hueso y desconectándose automáticamente al contacto con la membrana para no perforarla ²⁶.



Figura 20. Taladro Sinu ²⁰.

-La cureta amarilla de 3.0 mm, que separa la membrana sinusal del hueso inicialmente ²⁶.

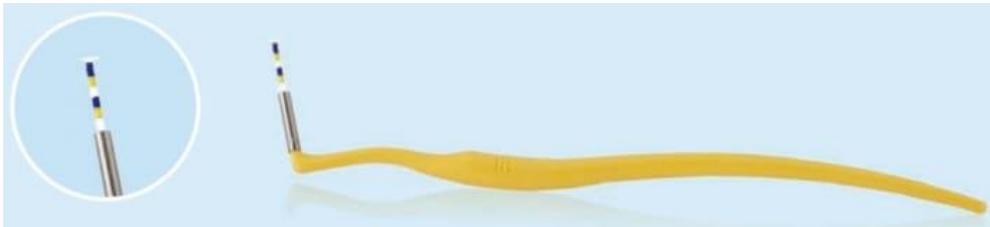


Figura 21. Cureta 3.0 ²⁰.

-La cureta azul de 4.2 mm, se utiliza para realizar una elevación adicional con su punta flexible ²⁶.

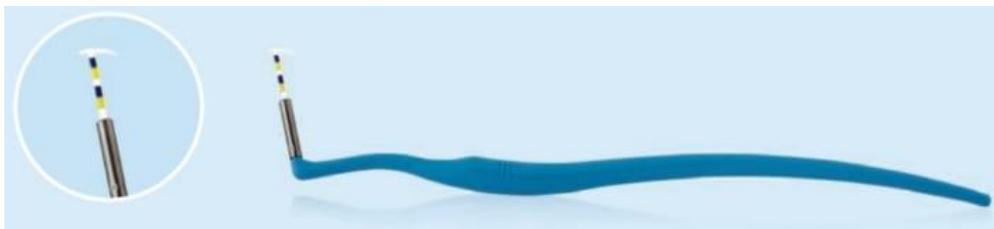


Figura 22. Cureta 4.2 ²⁰.

-Empacador de hueso, ayuda a introducir y a compactar el injerto óseo dentro de la cavidad ²⁶.



Figura 23. Empacador óseo. ²⁰.

5.2.5.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA.

Se localiza el seno y su anatomía a través de una radiografía y se levanta un colgajo mucoperióstico, se utiliza una fresa piloto de 2 mm para realizar la perforación hasta llegar a 1 o 2 mm por debajo se piso del seno maxilar, posteriormente se coloca el Sinu Drill o si desea se puede utilizar una fresa intermedia antes de colocar el Sinu Drill. Se gira la perilla de color blanco ya que la perilla verde girara libremente hasta que este activada ²⁶.

Se continua enroscando la perilla blanca, probando continuamente la perilla verde hasta que encaje y quede activada. Una vez activada la perilla verde se girara por cada giro completo de la perilla verde, se girará 10 grados la misma perilla en contra de las manecillas ²⁶.

Cuando la perilla verde gira libremente, es que ha llegado a la membrana sin causar perforación, por lo que se comenzará retirando el Sinu Drill girando en contra de las manecillas del reloj la perilla blanca. Ahora se está listo para comenzar a separar con la cureta de 3 mm la membrana sinusal del hueso, suavemente asegurándose de mantener la cureta en contacto con el hueso para evitar la ruptura de la membrana ²⁶.

Si se requiere una elevación mayor se insertará la cureta de color azul, siempre manteniendo la punta en contacto con el hueso. Posteriormente se coloca en injerto óseo para rellenar el espacio creado durante el procedimiento, se ocupa el empacador de hueso para esparcir alrededor y compactar el hueso. Puede colocarse el implante inmediato o esperar algunos meses para colocarlo ²⁶.

6. CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO.

6.1. HISTORIA CLÍNICA

Paciente femenino de 31 años de edad, con grado de escolaridad a nivel maestría en psicología, se presenta al departamento de periodoncia e implantología de la División de estudios de posgrado e investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México el 20 de agosto del 2009 para ser paciente para la colocación de un implante en la zona edéntula 46, refiere antecedentes heredo-familiares madre hipocondríaca, padre hipertenso, abuela materna diabética, familiares con problemas de obesidad y alcoholismo. En el rubro de los antecedentes personales patológicos niega antecedentes relevantes.



Figura 24. Análisis de fotografías extraorales: a) frontales en reposo, b) con sonrisa exagerada, c) flanco derecho y d) franco izquierdo. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

6.2. EXPLORACIÓN INTRAORAL.

En el examen intraoral se encuentra una clase I de angle del lado izquierdo y una clase de angle ausente del lado derecho, debido a una ausencia del molar 46, se encuentra diente 16 extruido por ausencia de diente antagonista, caries extensa y clase 1 canica, sonrisa gingival, línea media desviada 1 mm, overbite 2 mm y overjet 1.5 mm adecuados. Se identifica una clase III de Kennedy en arcada inferior y en arcada superior no se encuentran brechas edéntulas, existiendo suficiente encía queratinizada en el espacio edéntulo.

Se realiza exploración de la articulación temporomandibular, sin existir dolor, desviaciones en apertura y cierre, no existen crepitaciones ni chasquidos la apertura se encuentra dentro de la normalidad.



Figura 25. Fotografías intraorales, a) lateral derecha, b) frontal, c) lateral izquierda, d) oclusal superior y e) oclusal inferior. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

Se realiza periodontograma como auxiliar para el diagnóstico periodontal.

VESTIBULAR																
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
PB		322	522	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	626	723	323
SS			+											++	++	
MOV																

PALATINO																
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
PB		226	523	212	212	212	212		212	212	322	433	322	226	723	
SS		+	+											+	+	

LINGUAL																
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
PB		322		223	111	211	111	111	111	111	111	212	212	214	412	
SS																
MOV																

VESTIBULAR																
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
PB		212		212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	

Figura 26. Periodontograma. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

6.3 DIAGNÓSTICO PERIODONTAL.

Periodontitis estadio II generalizada grado A.

6.4. DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO.

Se realiza serie radiográfica así como una ortopantomografía para el análisis de las estructuras de soporte óseo y estructuras dentales para la elaboración del plan de tratamiento. Las características más relevantes encontradas en la serie radiográfica se localizan en primer y cuarto cuadrante donde se observa la ausencia de diente 46 con una pérdida de hueso clase III se Seibert y por otro lado se observa que el diente 16 presenta una caries extensa, fracaso del retratamiento de conductos, se observa en la ortopantomografía que se tendrá que realizar elevación de piso del seno maxilar ya que el hueso entre la base de piso del seno maxilar y el reborde óseo maxilar no tiene la altura necesaria para rehabilitar con un implante una vez hecha la extracción.

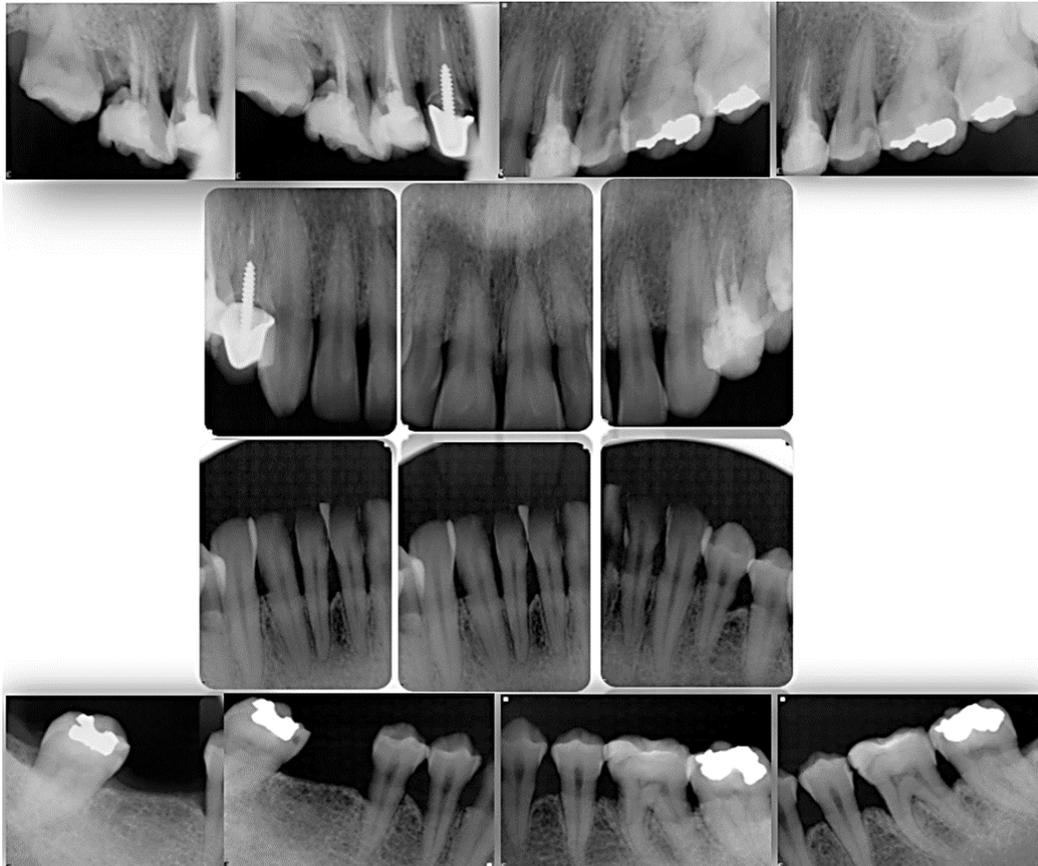


Figura 27. Serie radiográfica. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 28. Ortodontomografía prequirúrgica. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

6.5. FASE PREQUIRÚRGICA.

6.5.1. PLAN DE TRATAMIENTO.

El plan de tratamiento es Fase I; CPP, raspado y alisado radicular localizado en dientes 26 y 27 que se planifica el 20 de Julio del 2009, extracción del diente 16 planificado el 4 de septiembre del 2009, toma de impresión y calibración planificada el 13 de Enero del 2010, Fase II; 4 meses después de la extracción, se realiza la elevación de seno con sistema SINU-LIFT con la colocación de 0.25 cc de aloinjerto de la marca IMTEC, y colocación de dos implantes Bti conexión interna de 4.5 x 13 mm en zona 16 y 46 en la misma intervención quirúrgica.

6.6. PRIMER FASE QUIRÚRGICA

Se realiza asepsia intraoral con clorhexidina al 0.12% antes del procedimiento, se utiliza técnica infiltrativa subperióstica para anestésiar el nervio alveolar superior posterior, y el agujero palatino mayor empleando dos cartuchos de articaína al 4% 1:100000 con epinefrina. Se procede a realizar la sindesmotomía con legra de Molt y con elevadores rectos se realiza la extracción propiamente dicha, se limpia el alveolo con cucharilla de lucas y se coloca el material de injerto que fue 0.5 cc de aloinjerto de la marca comercial IMTEC y una esponja hemostática para evitar su desalojamiento, se sutura con puntos en cruz y simples con vicryl 4 ceros y se dan indicaciones postquirúrgicas.

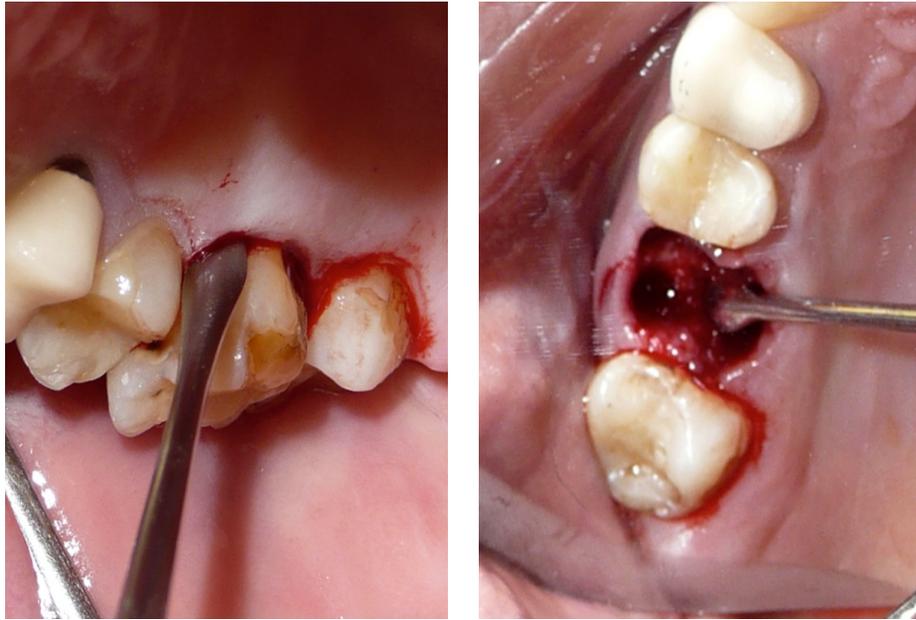


Figura 29.a) Extracción y b) limpieza de alveo. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

6.7. SEGUNDA FASE QUIRÚRGICA

Se realiza asepsia intraoral con clorhexidina al 0.12% antes de la intervención quirúrgica, se utiliza técnica de anestesia regional para la zona del cuarto cuadrante empleando 2 cartuchos de articaína al 4% 1:100000 con epinefrina y 2 cartuchos para la zona 16, utilizando técnica infiltrativa subperióstica por vestibular e infiltrando el nervio palatino anterior.

Se procede con una incisión en la línea media del reborde de la encía de distal del segundo premolar y mesial del segundo molar, e incisiones intrasurcales en los mismos dientes por vestibular y palatino. Se levanta colgajo de espesor total o mucoperióstico, se coloca guía quirúrgica y se fresa con el kit de implantes Bti utilizando una fresa de 2 mm llegando hasta 1 o 2 mm por debajo de la membrana.

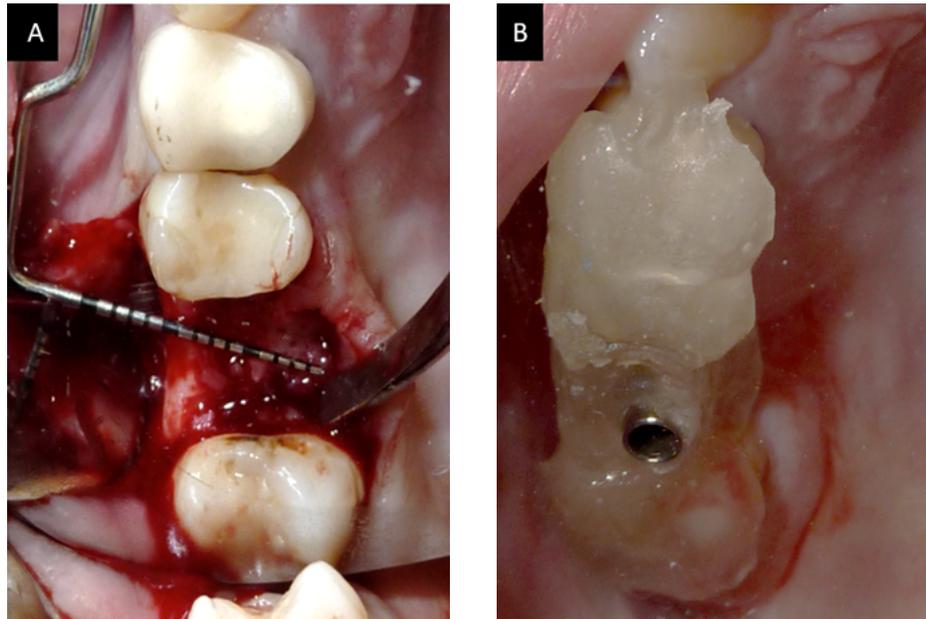


Figura 30. A) Levantamiento de colgajo y B) colocación de guía quirúrgica. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

Posteriormente se utiliza la fresa de inicio 3.2 mm del mismo kit para posteriormente utilizar el Sinu Drill sobre la osteotomía hecha, girando la perilla blanca en sentido de las manecillas del reloj hasta que la perilla de color verde quede activada y haya desprendido del piso de seno maxilar para poder desalojar el Sinu Drill girando la manecilla blanca en contra de las manecillas del reloj.



Figura 31. Sinu Drill. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 32. Avance de Sinu Drill. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Se utiliza la cureta de 3.0 mm para elevar suavemente la membrana del seno maxilar, asegurando siempre el contacto de la punta de la cureta con el hueso para no ocasionar una ruptura de la membrana.

Figura 33 . Cureta de 3 mm. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Posteriormente se utiliza la cureta de 4.2 mm que tiene punta flexible y con ayuda de las marcas de color, que se encuentra en la cureta, se obtiene la elevación deseada. El espacio creado se llena gradualmente con la ayuda del compactador de hueso que contiene el sistema SINU-LIFT, se coloca 0.25 cc de aloinjerto de la marca IMTEC.

Figura 34. Cureta de 4.2 mm. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

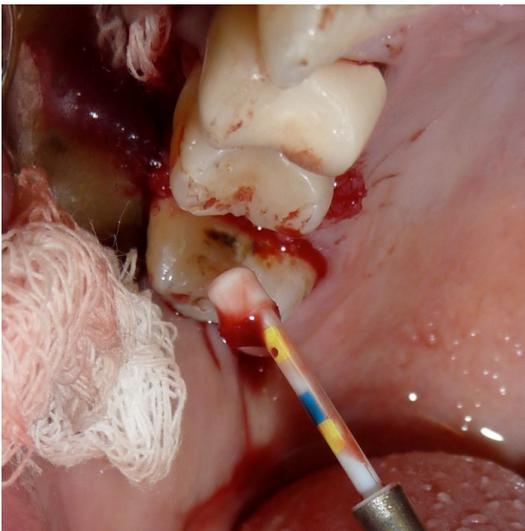
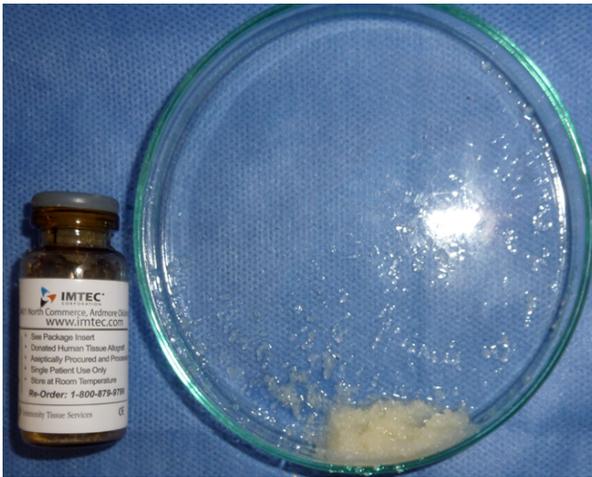


Figura 35. Compactador de hueso. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 36. Introducción de hueso. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Una vez colocado y compactado el hueso se comienza con el protocolo de fresado para la colocación de los implantes Bti conexión interna de 4.5 x 13 mm en zona 16 y 46, colocando la guía quirúrgica en ambos cuadrantes.

Figura 37. Hueso hidratado. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 38. Fresado piloto en zona 46. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 39. Fresado en zona 16. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

Se comienza con una fresa piloto para marcar la guía para la siguiente fresa, ya sin la guía quirúrgica en ambos cuadrantes. Después del fresado se procede a la colocación del implante poniendo tornillo tapa en ambos implantes quedando de II fases la zona 16 y de I fase la zona 46.



Figura 40. Fresa perfiladora en zona 16.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 41. Fresa de 3 mm zona 46.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 42. Colocación de tornillo tapa en zona 16.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 43. Colocación de tornillo tapa en zona 46.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Se afrontan y suturan los bordes del colgajo mucoperióstico de la zona 16 con vicryl 4 ceros.

6.7.1. CONTROL POSQUIRÚRGICO A LOS 8 DÍAS.

Se realiza revisión y retiro de puntos de la zona 16 a los 8 días. Observándose buena cicatrización en ambas zonas intervenidas.

Figura 43. Sutura zona 16. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 44. Cicatrización de zona 16. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 45. Cicatrización de zona 46. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

6.7.1. CONTROL POSQUIRÚRGICO A LOS 15 DÍAS.



Figura 46. Cicatrización de zona 16.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 47. Cicatrización de zona 46.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

6.7.2. CONTROL POSTQUIRÚRGICO A LOS 5 MESES



Se aprecia en la revisión de 5 meses que la encía ha cicatrizado perfectamente, pero se ha descubierto el tornillo tapa en la zona 16. Por lo que se decide realizar una cirugía con sistema punch para descubrir los tornillos por completo.

Figura 48. Tornillo tapa zona 16 a los 5 meses.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

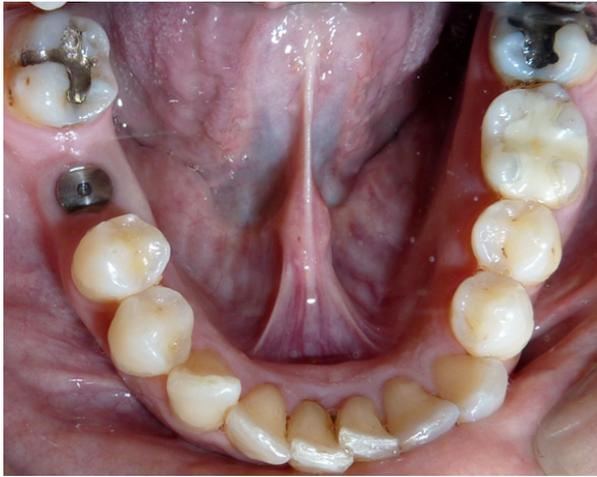


Figura 49. Tornillo tapa zona 46 por encía.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 50. Sistema punch zona 16.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 50. Sistema punch zona 46.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras



Figura 51. Incisión zona 16.
Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



6.8. REHABILITACIÓN PROTÉSICA

Se comienza fase de rehabilitación protésica a los 6 meses hecha la colocación de implantes, se toman impresiones colocando postes de impresión y mezclando silicona pesada y ligera para realizar la captura de los mismos.

Figura 52. Incisión zona 46. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 53. Postes de impresión. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 54. Impresión superior e inferior. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

Se procede a cementar las coronas sobre implantes en zona 16 y 46 para dar por terminado la rehabilitación de los implantes del paciente.

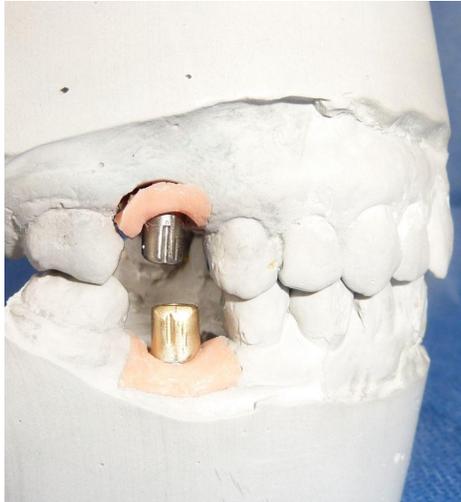


Figura 55. Modelos. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 56. Coronas y aditamentos. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.



Figura 57. Coronas sobre implantes. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La paciente autorizó a través de su nombre y firma en el consentimiento informado la realización de estudios auxiliares de diagnóstico como son radiografías, fotografías, modelos de estudio, entre otros, necesarios para su diagnóstico y tratamiento. Además de la autorización para que todo el material resultante pueda ser expuesto en clases, seminarios, congresos, etc. para la enseñanza y difusión de la implantología. A petición de la paciente su identidad fue protegida, cubriendo los ojos.

8. DISCUSIÓN

En el caso presentado se diagnóstica mediante una ortopantomografía una altura insuficiente de hueso maxilar posterior durante la planeación de la colocación de un implante en la zona 16 por lo que se indica el tratamiento de elevación de piso de seno maxilar.

En la literatura las elevaciones de piso de seno maxilar están indicadas en zonas edéntulas con altura deficiente de hueso maxilar posterior, mínima de 12 mm para la rehabilitación con implantes. Las técnicas más recomendadas siempre serán las que le causen menor dolor y menos molestias postoperatorias al paciente, sin embargo queda a la habilidad del especialista la elección de técnicas menos traumáticas como lo son los accesos transcrestales ya que si bien son menos traumáticos, disminuyen la visibilidad del especialista. En el presente reporte de caso clínico, se aprecia el manejo transcrestal para la elevación de piso de seno maxilar con injerto óseo con un sistema innovador Sinu lift. El control radiográfico demostró una

adecuada formación de un nuevo piso de seno maxilar para la colocación adecuada del implante. Por ello es importante evaluar la zona maxilar posterior antes de la colocación de un implante, identificando el tamaño, la localización y características de las estructuras involucradas, para así poder tomar la mejor decisión de plan de tratamiento.

9. CONCLUSIÓN

En conclusión, existen varias alternativas no traumáticas para la elevación de piso de seno maxilar que pueden ser consideradas antes de recurrir a técnicas quirúrgicas invasivas. Estas alternativas incluyen la utilización de materiales y de equipo especializado de elevación de seno maxilar, de diferentes casas comerciales con las cuales se puede realizar la elevación de piso de seno maxilar y poder colocar un injerto óseo. Estas opciones pueden ser menos invasivas y ofrecer una recuperación más rápida y menos dolorosa para los pacientes. Sin embargo, es importante que los pacientes consulten con un especialista para determinar la mejor opción de tratamiento para su caso específico.

10. REFERENCIAS.

1. Diccionario ilustrado de odontología Jablonski Stanley *BUENOS AIRES, (1992), MÉDICA PANAMERICANA, 1039-1040.*
2. Cirugía avanzada en implantología Baladron J. et al *Madrid, (2000), ergon, 174-176.*
3. Anatomía para estudiantes Drake Richard V *ESPAÑA, ELSEVIER, (2020), CUARTA EDICIÓN, 1097-1098.*
4. Anatomía Humana Latarjet Michel *,Buenos Aires, Panamericana, (2019), 5TA EDICIÓN, 1033-1035.*
5. Anatomía con orientación clínica Moore. K.L D *España, Wolters Kluwer, (2013), Séptima edición, 963.*
6. Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional Rouvière H D *España, Elsevier Masson, (2005), 11a Ed., 361-362.*
7. Histología y embriología bucal Bhaskar S.N. *Missouri, Prado, S.A. de C.V., (1993), 11a ed, 418-422.*
8. Biología de la boca Torres Ramon *Argentina, Médica Panamericana, (1973), 90-93.*
9. Cirugía Oral y maxilofacial contemporánea Hupp J.R E *Philadelphia, Elsevier, (2020), 7a ed., 410.*
10. Histología texto y atlas Roos M.H W *Barcelona, Wolters Kluwer, (2015), 7a ed., 723.*
11. Leeson T.S, Leeson C. R, Paparo A.A, 1989, Texto y Atlas de histología, cap. 12, pág. 505-506 Leeson T.S México., *Interamericana McGraw-Hill, (1989), 505-506.*
12. Cirugía Maxilofacial. Patología quirúrgica de la cara, boca, cabeza y cuello. Raspall G. *España, Médica panamericana., (1997), 357-360.*
13. Periodoncia e implantología Echeverría García J.J. *España, Oceano/ Ergon, (2011), 267.*
14. The Caldwell-Luc procedure in the last 16 years: A review of its clinical indications Breinbauer H, Contreras R J, Namoncura C *(2008) 247-254.*

15. Prótesis dental sobre implantes Misch Carl E. *España, Elsevier, (2006), 256.*
16. Implantología oral Peñarrocha Diago M. *Barcelona, Ars Médica, (2001), 95-103.*
17. Elevación sinusal. Perspectiva multidisciplinar. Aragonese Juan M. *España, Atlantis Editorial., (2020), 51-121.*
18. Técnica de elevación sinusal. Salazaray L.V. Lozada L.J. *Carolina., Unidad de Implantología Oral y Prótesis Biointegrada., (1995), 51-72.*
19. Periodontología e implantología Vargas P. Yáñez B. Monteagudo C. *México, Médica panamericana, (2022), 2a ed, 426-428.*
20. Técnicas de injerto del seno maxilar y su aplicación en implantología. Martín V. Luis. *Barcelona., Masson., (2006), 47-60.*
21. Transcrestal maxillary sinus augmentation: Summers' versus a piezoelectric technique - An experimental cadaver study Kühl S, Kirmeier R, [...] Payer M *Clinical Oral Implants Research (2016) 27(1) 126-129.*
22. Is antral membrane balloon elevation truly minimally invasive technique in sinus floor elevation surgery? A systematic review Asmael H *International Journal of Implant Dentistry (2018) 4(1).*
23. Maxillary sinus balloon lifting and deferred implantation of 50 osseointegrated implants: a prospective, observational, non-controlled study López-Quiles J, Melero-Alarcón C, [...] Ortega R *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (2018) 47(10) 1343-1349.*
24. New Perspectives about Maxillary Sinus Lifting: a Literature Review Barros M, Amaral R, [...] Gaujac C *ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION (2023) 12(1) 26-32.*
25. A clinical and radiographic case series of implants placed with the simplified minimally invasive antral membrane elevation technique in the posterior maxilla Kher U, Ioannou A, [...] Kotsakis G *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery (2014) 42(8) 1942-1947.*
26. An alternative maxillary sinus lift technique – sinu lift system Parthasaradhi T, Shivakumar B, Suganya *Journal of Clinical and Diagnostic Research (2015) 9(3) 33-37.*

11. REFERENCIAS DE FIGURAS.

1. Alberto Remolino, Elevación del seno maxilar: una solución para la colocación de implantes si tienes poco hueso, España, citado el 10 de marzo del 2023, disponible en: <https://periodontium.es/elevacion-del-seno-maxilar/>.

2. Anatomía con orientación clínica Moore. K.L D *España, Wolters Kluwer, (2013), Séptima edición.*

3. @_medicamente, Senos paranasales, disponible en: <https://br.pinterest.com/pin/609111918345330130/>

4. Elevación sinusal. Perspectiva multidisciplinar. Aragonese Juan M. *España, Atlantis Editorial., (2020) 30.*

5. Elevación sinusal. Perspectiva multidisciplinar. Aragonese Juan M. *España, Atlantis Editorial., (2020) 30.*

6. Atlas de cirugía craneofacial, Mesa John, New York, ed. Amolca (2022) 110.

7. Fisiología de los senos paranasales Eloy P, Nollevaux M, Bertrand B (2005).

8. Fisiología de los senos paranasales Eloy P, Nollevaux M, Bertrand B (2005).

9. Elevación sinusal. Perspectiva multidisciplinar. Aragonese Juan M. *España, Atlantis Editorial., (2020) 37.*

10 a 13. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.

14. Human Papillomavirus infection of oral mucosa in renal transplant recipients View project TXRF analysis of metals in oral fluids of patients with dental implants View project Carlos Ibanez J, Marcelo T, Juaneda A (2005).

15. Maxillary sinus balloon lifting and deferred implantation of 50 osseointegrated implants: a prospective, observational, non-controlled study López-Quiles J, Melero-Alarcón C, Ortega R *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (2018) 47(10) 1343-1349.*

16. Elevación sinusal. Perspectiva multidisciplinar. Aragonese Juan M. *España, Atlantis Editorial., (2020) 30.*

17.Hiossen México, CAS KIT, México, disponible en:
<https://hiossenmx.com/about-us/surgical-kits/drill-kits/cas/>

18. Disponible en: <https://jedersystem.com/descargas>

19.Disponible en:

<https://salugraftdental.com/contenido-formativo/protocolo-aumento-de-seno-transcrestal-minimamente-invasivo-con-novabone-dental-putty/>

20-23.An alternative maxillary sinus lift technique – sinu lift system
Parthasaradhi T, Shivakumar B, Suganya *Journal of Clinical and Diagnostic Research* (2015) 9(3) 33-37.

24-57. Fuente de la Dra. Lorena Contreras Álvarez.