

Digital Journal  
————— of —————  
Oral Surgery

**Número Nuevo**  
**2023 Septiembre**

**Planificación analógica de implantoprótesis en arcadas completas superiores totalmente edéntulas**

Dr. Juan Alberto Fernández Ruiz, Dr. Guillermo Fernández Sánchez

**Bases teórico-prácticas en la cirugía de elevación del suelo sinusal.**

Dr. Juan Alberto Fernández Ruiz, Dr. Antoni Borrell Escudé

## INDICE

1. Editorial in memoriam \_\_\_\_\_ Page 1
2. Planificación analógica de implantoprótesis en arcadas completas totalmente edéntulas para restauraciones fijas tipo FP1, FP2 o FP3. \_\_\_\_\_ Page 2 - Page 64
3. Bases teórico-prácticas en la cirugía de elevación del suelo sinusal \_\_\_\_\_ Page 65 - Page 86
- 

### Digital Journal of Oral Surgery

Dirección y redacción: Dr. Juan Alberto Fernández

Coordinación: Alejandro Pola

Diseño y maquetación: Manuel Pola

### Publicidad

info@oralsurgerytube.com

### Edita

ORALSURGERYTUBE S.L., Avenida Sagunto 116, Edificio CEEI Aragón 44002 Teruel

### Contacto

info@oralsurgerytube.com

ISSN: 2555 - 1107

DEPÓSITO LEGAL : dl i 150-2012. Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico, mecánico ni por fotocopia o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin el previo permiso de la empresa.



## EDITORIAL IN MEMORIAM

Ha sido demasiado el tiempo transcurrido desde la última editorial de la revista. Los motivos: muchos e innecesariamente innumerables. Pero, la presente edición nace del fruto de mucho esfuerzo y del convencimiento de que puede servir de ayuda a muchos profesionales y por tanto a muchísimos pacientes.

Se abordan dos campos, aparentemente, diametralmente opuestos, a saber; por una parte, el método de planificación de las arcadas completas; y por la otra, las bases de la elevación sinusal. Sin embargo, todo tratamiento implantológico debe basarse en una planificación previa y el manejo de los sectores posteriores del maxilar atrofio no podría ser una excepción.

En esta ocasión cuento con la ayuda inestimable de un compañero de profesión, y amigo, que ha tenido el infortunio de trabajar a mi lado durante 3 años, Antonio Borrell. Quien ha arrojado entusiasmo, dedicación y sobrado talento durante estos años. A buen seguro le deparan años de dedicación, éxitos y , lamentablemente, de algún que otro disgusto, espero sean pocos. Su aporte ha sido el hacer una revisión de la elevación sinusal, partiendo de unas bases sólidas y de la experiencia acumulada durante sus cortos, pero no escasos, años de ejercicio.

Quisiera, siento el deber y pienso finalizar la editorial dedicando unas palabras a Ricardo Martínez Clerigué, socio fundador de la plataforma Oralsurgerytube quien hace exactamente hoy un año nos dejó. El lector no puede ni imaginarse la miles de horas que compartimos en llamadas de teléfono, procurando que el producto que os llegase fuese de la máxima calidad, tampoco el sumo esfuerzo que puso para que se cumplieran nuestros, los del resto del equipo, deseos para satisfacer lo que creíamos eran vuestras necesidades. Recibe desde aquí, y para la eternidad, mi agradecimiento, a sabiendas de que a buen seguro descansas en paz. Espéranos, prepáranos el terreno, que en no sé cuánto tiempo, volveremos a vernos.

Juan Alberto Fernández Ruiz.

En Ibiza a 4 de Junio del 2021



¿Qué es **Galimplant Fusión**?

# FUSIÓN ES (R)EVOLUCIÓN



DESDE EL 1 DE JUNIO DE 2021

\* Imagen real de un pilar **transepitelial estético** conectado a un implante **IPX 4010**

 galimplant

# Sanhigía

Think Surgical

Suministros y formación  
en productos de cirugía  
oral y maxilofacial.

## Piezo Eléctrico

### -X

#### Precisión de corte de micras

La amplitud de vibración de la punta está entre 20 y 10  $\mu\text{m}$ .  
La incisión quirúrgica mínima es de 3,5 mm de longitud y 0,5 mm de anchura  
lo que facilitará una pequeña área de operación y una recuperación post  
operatoria rápida.



Dr. Alberto Fernández  
[www.clinicafernandez.es](http://www.clinicafernandez.es)

"La cirugía piezo eléctrica es una necesidad  
ineludible en el campo de la implantología  
actual. Particularmente empleo el Surgery X  
para la obtención de injertos óseos, manejo  
del seno maxilar y las técnicas de movilización  
del nervio alveolodentario inferior."

PIEZA DE MANO  
DE ALTO RENDIMIENTO

KITS DE PUNTAS

PEDAL  
MULTIFUNCIÓN

PANTALLA  
TÁCTIL 7  
PULGADAS

**DTE**  **WOODPECKER**

La elección de millones  
de dentistas de todo el  
mundo...

Para más información  
sobre este producto:

[www.store.sanhigia.com](http://www.store.sanhigia.com)

976 179 346

[dcomercial@sanhigia.com](mailto:dcomercial@sanhigia.com)

# **Planificación analógica de implantoprótesis en arcadas completas totalmente edéntulas para restauraciones fijas tipo FP1, FP2 o FP3.**

**Dr. Juan Alberto Fernández Ruiz, Dr. Guillermo Fernández  
Sánchez**



## Planificación analógica de implantoprótesis en arcadas completas totalmente edéntulas para restauraciones fijas tipo FP1, FP2 o FP3.

### Introducción:

Pese a la aparente simplicidad del tema a tratar, sigue siendo la norma la práctica ausencia de planificación alguna ante semejante situación. Bien por acabar el caso con restauraciones removibles, o bien porque pareciera que las restauraciones híbridas alberguen gran versatilidad y permitan compensar, o incluso suplir, muchas carencias que se derivan de la parte quirúrgica.

A continuación se describe un protocolo sencillo, que tiene el soporte del peso acuñado tras muchos años de experiencia, donde no ha habido un sólo caso que no se haya rehabilitado con los conceptos que a continuación serán descritos. Para hacerlo de fácil comprensión, así como de inmediata incorporación en la práctica diaria del lector, se hace una descripción minuciosa de los pasos tanto clínicos ( que corresponden al cirujano o al prostodoncista), como de los procedimientos de laboratorio ( no pocas veces desconocidos por los primeros).

Por tanto el presente artículo pretende ser una guía, eminentemente práctica, donde partiendo de un concepto de *hágalo usted mismo*, y en un riguroso paso a paso, se compartirá un protocolo que garantiza la consecución de resultados estéticos, funcionales, evita sorpresas intraoperatorias y facilita enormemente los procedimientos quirúrgicos y la restauración final del/los caso/s.

Ante la más que patente, inevitable, recomendable y hasta, me atrevería a decir, necesaria imposición de las herramientas de planificación digital, podría parecer que el presente artículo peca de un tanto anacrónico, no me corresponde a mi juzgarlo, ni , desde luego, denostar otros procedimientos, material, técnicas y , a buen seguro, una interminable lista de sustantivos. Sin embargo, considero que es imperativo , y sirva a modo de colofón, que sea como sea, empleemos la/s herramienta/s con las que nos sentamos más cómodos, o nos sea más rápidas, fiables, aplicables o asequibles... pero..... por favor: ¡¡¡¡¡ planifiquemos !!!!.

Los motivos para hacerlo han sido mentados con anterioridad. Pero, y sin caer en aspectos éticos, la ausencia de planificación puede, y debiera, ser una responsabilidad punible para el profesional que aborda un caso, de cualquier manera. Por favor, no olvidemos jamás cuál es el *primum movens* de nuestra profesión, a saber: la salud, confort y estética de nuestros pacientes.

### Licencia personal:

Ruego, de antemano, disculpas al lector que no me conozca (Juan Alberto Fernández Ruiz) porque pudiera parecer que las palabras escritas lo hacen desde un cariz un tanto de hastío, nada más lejos de la realidad. De hecho, nacen desde un profundo respeto a la profesión, a los compañer@s y sobretodo a los pacientes. La verdad es que me resulta frustrante ver publicaciones de casos donde una ausencia total de planificación ha obligado a auténticos alardes, a situaciones imposibles de higienizar, a resultados estéticamente grotescos, y a un sinfín de burlas o comentarios desafortunados por parte del responsable de dicha situación; me refiero a las manidas frases de ... es que el paciente es un cerdo, o no es amigo del cepillo, o no es el campeón del mundo de la higiene dental....Primero, si un paciente no cumple los requisitos mínimos para garantizar un tratamiento implantosoportado, sencillamente no debiera de recibir implante alguno; y , por otra parte, si nuestra incapacidad ha hecho que la distribución de los implantes sea incompatible con una higiene satisfactoria, ¿cómo demonios podemos pretender que se limpie bien nuestro paciente?. En fin reitero mis disculpas. Pero, ughiiigiggigg... me pueden los demonios.

### Descripción del material necesario:

Para poder poner en práctica el protocolo que a continuación será compartido son necesarios los siguientes materiales que paso a enumerar; para, acto seguido, hacer una descripción detallada de los mismos.

- 1.- Modelos en yeso del paciente, convenientemente montados en articulador.
- 2.- Registros intermaxilares, donde se establezcan la dimensión vertical, la línea media y la línea de sonrisa.
- 3.- Registros fotográficos de la sonrisa forzada del paciente, tanto frontal como lateral de ambos lados.
- 4.- Calibre de dos puntas o guía preformada (que será descrita a continuación).
- 5.- Portaminas de 0,5 mm.
- 6.- Fresa de carburo de tungsteno de 3 mm de diámetro.
- 7.- Micromotor.
- 8.- Material elastómero: silicona pesada y fluida, masilla de silicona de laboratorio.
- 9.- Dientes de tablilla de completas, cera, espátula, mechero.
- 10.- Falsa encía rígida, separador de acrílico, separador de silicona y acrílico autopolimerizable.



Bufff... espero que no parezcan muchas cosas, realmente se trata de material sencillísimo de obtener, cuando lo normal sería contar con más del 95 % en cualquier clínica, o laboratorio según corresponda. De todas maneras, aunque el material del que dispusiera el lector, fuese absolutamente cero, el montante total que alcanza, lo descrito, no llega a 300 Euros, lo cual, para los que estamos acostumbrados, es sencillamente irrisorio, máxime cuando por dicha cantidad nos permita hacer varias docenas de planificaciones.

Descripción general del protocolo:

Antes de entrar a describir el protocolo cabe destacar que dicho protocolo está especialmente indicado en las atrofas grado I a IV de la clasificación de Cawood y Howell. Para las V y VI se describirá en otro artículo el protocolo a seguir, aunque resulta mucho más sencillo.

Básicamente el protocolo consiste en establecer de forma predecible las áreas candidatas a alojar un implante dental, procurando una distribución que facilite la estética y la biomecánica. En general los implantes para rehabilitar una arcada superior, prescindiendo del protocolo all-on-four del que personalmente no soy un detractor, pero tampoco un fan acérrimo, se colocarán en los siguientes grupos de posiciones:

- 1.- Posiciones de incisivos centrales, caninos, segundo premolares y segundos molares (1,3,5,7)
- 2.- Posiciones de incisivos centrales, caninos, primeros premolares y primeros molares (1,3,4,6)
- 3.- Posiciones de incisivos laterales, primeros premolares y primeros molares (2,4,6).

Y un largo etcétera, evidentemente ambos conceptos pueden ser mixtos, para cada hemiarcada.

Personalmente me decanto por la primera opción (1,3,5,7), la mayoría de las veces extendiendo las posiciones de los segundos molares a expensas de colocar implantes pterigoideos, en caso de disponibilidad de hueso insuficiente a nivel de los segundos premolares, me decanto por la colocación de implantes a distancia, bien en la porción anterior del seno maxilar, o bien en el hueso malar.

Una vez recogida la información y material necesario, será cuando podamos iniciar, con solvencia, el plan de tratamiento.

Deberemos comenzar nuestra planificación valorando de la necesidad de realizar ostectomía u osteoplastia para manejar exposiciones gingivales que comprometan la estética del paciente: en caso de exposición de la encía del paciente se deberá ser muy cauto, y acabar eligiendo entre dos grandes opciones; primera, apostar por prótesis FP-1 donde el resultado estético puede ser insatisfactorio; o segunda, ocultar la transición entre encía propia del paciente y artificial mediante remodelado óseo.

En éste punto prima el sentido común, la responsabilidad y la información detallada al paciente. Quien deberá ser quien decida por cuál se decanta y que entienda los riesgos que ambas situaciones acarrearán.

En caso de optar por la resección ósea, deberá esconderse 5 mm hacia apical de la línea de sonrisa máxima. De lo contrario el inestetismo será sumamente, si no imposible, difícil de solventar.

Una vez establecido el punto de partida, procederemos a determinar la posición óptima para cada uno de nuestros implantes, así como las necesidades quirúrgicas que sea necesario realizar.

A continuación se describe el paso a paso de la planificación de las posiciones de cada diente/implante en la arcada edéntula, planificada sobre el modelo.

Sobre el modelo superior se trazarán dos líneas; primero, en lápiz la línea media interincisiva; y segundo, la línea media de arcada.

La línea media interincisiva se trazará según los dictámenes del rodete de mordida, o de los dientes del paciente, siempre y cuando sea la correcta.

La línea media de arcada, supone una línea imaginaria que une la porción más coronal del proceso alveolar residual a nivel del modelo, dicha línea se extiende de surco hamular a surco hamular, y permite predecir que bajo el mismo exista la posibilidad de colocar un implante dental, evidentemente será tras el estudio radiológico cuando se defina si es viable o no emplearlo, lo que no tiene sentido quirúrgico alguno es ubicar el talón de los dientes, fuera del proceso alveolar, lo que supone una pérdida de tiempo, junto a una frustración intraoperatoria, y a una toma de decisiones arbitraria.

Es sumamente frecuente que las prótesis completas se monten con dos defectos en cuanto a la implantoprótesis se refiere:



- Montar los talones de los dientes totalmente fuera del proceso alveolar: de modo que resulta imposible emplear la información del duplicado de la completa, o aprovechar la misma prótesis. Por el simple motivo de que al perforar en el cingulo del diente correspondiente, se verá con "asombro" como la fresa pasa a varios milímetros de donde se encuentra la porción más vestibular del hueso.
- Emplear dientes ridículamente pequeños, motivo principal por el que se deben de separar del proceso alveolar para asegurar el soporte labial. Dichos dientes sumamente pequeños son sencillamente irreconstruibles mediante implantes dentales, en conceptos de prótesis fija tipo FP-1 o FP-2.

Ambos puntos se suman, de forma perjudicial, para el clínico dado que lo que acaba haciendo es desplazar la posición marcada por la fresa, que atraviesa el cingulo, centrípetamente hasta donde se haya el hueso, lo que acaba aproximando los implantes de forma que se vulnera el espacio mínimo que debe existir entre ellos. Lo que acarrea consecuencias, biológicas, estéticas y dificulta el mantenimiento de los mismos.

El concepto del establecimiento de la línea media de arcada permite que de forma predecible, sencilla y plausible se pueda bien colocar el implante en la posición adecuada, o bien poder realizar técnicas de osteopromoción que permitan, en primera o segunda estancia, el posicionamiento óptimo del/los implante/s.

Una vez establecidas ambas líneas se procederá a repartir los espacios para albergar los implantes dentales en las distintas posiciones. Con el objeto de adaptarse a las peculiaridades de la cirugía, se pretende que todos los dientes puedan alojar implantes, de modo tal que si durante el estudio radiológico resulta que tal o cual diente no es adecuado, se pueda seleccionar otro sin echar por tierra el trabajo de planificación. Éste apartado resulta de especial valía en casos de implantes inmediatos post extracción, dado que es muy sencillo que la extracción de un determinado diente se acompañe de pérdida de cortical vestibular, o de falta de estabilidad primaria, cuando no de la existencia de un proceso granulomatoso o quístico que impide la colocación del un implante dental osteointegrable (detesto el término implante dental osteointegrado, dado que, sencillamente, aún no lo está).

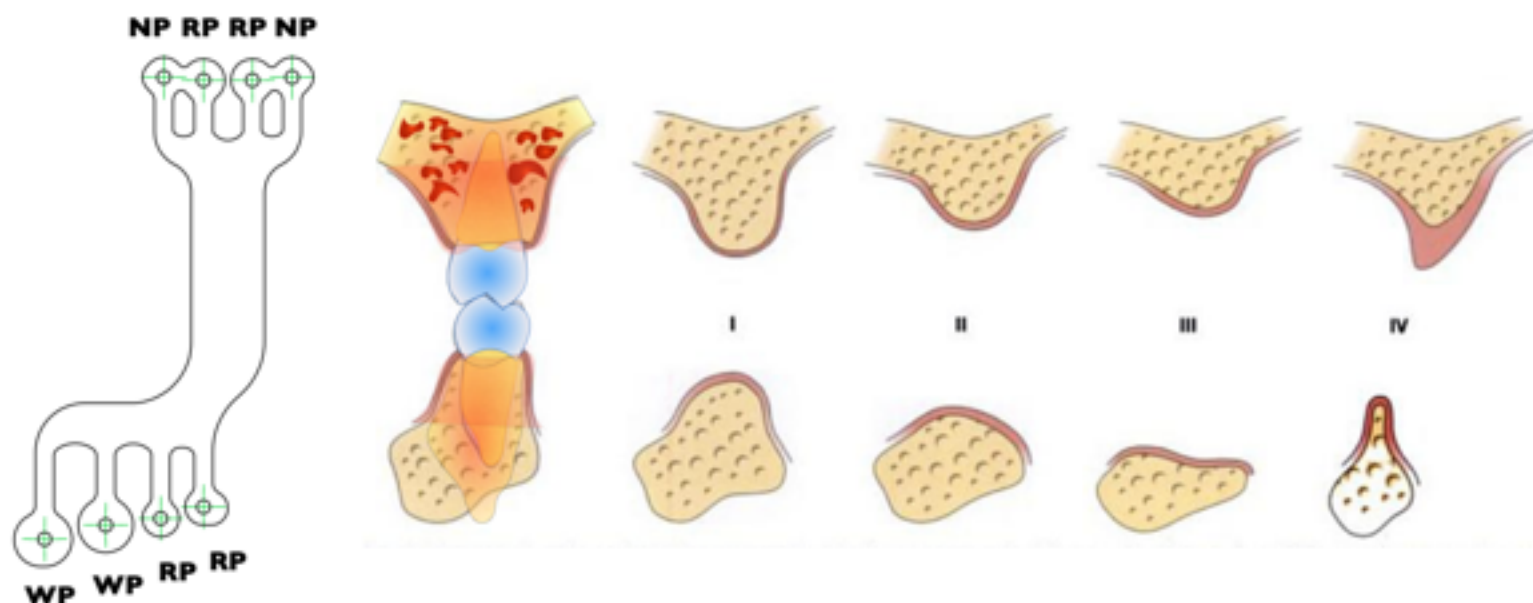
Sobre la línea media de arcada se repartirán las posiciones de los talones de los dientes a una distancias compatibles con la salud.

De los pasos a realizar a partir de este punto, he hecho unas imágenes suficientemente clarificadoras, con explicaciones a píe de foto que a buen seguro facilitarán al lector la comprensión del mismo. Por tanto, espero que el dicho de una imagen vale más... sea perfectamente aplicable.



## Diseño de Arcada Maxilar Completa:

Herramienta válida para las atrofias grados I, II, III, IV de Cawood y Howell.

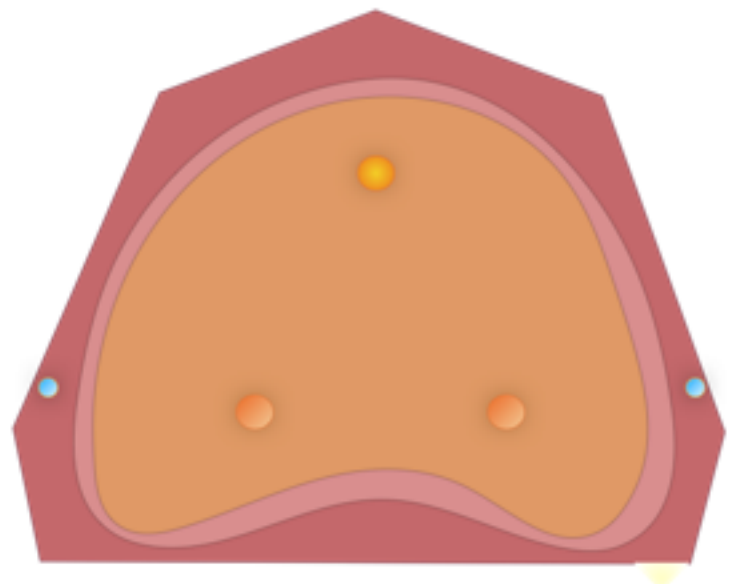
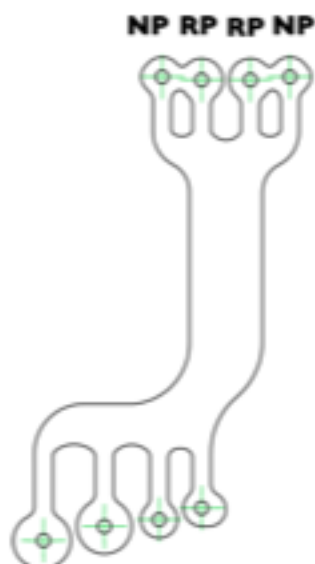


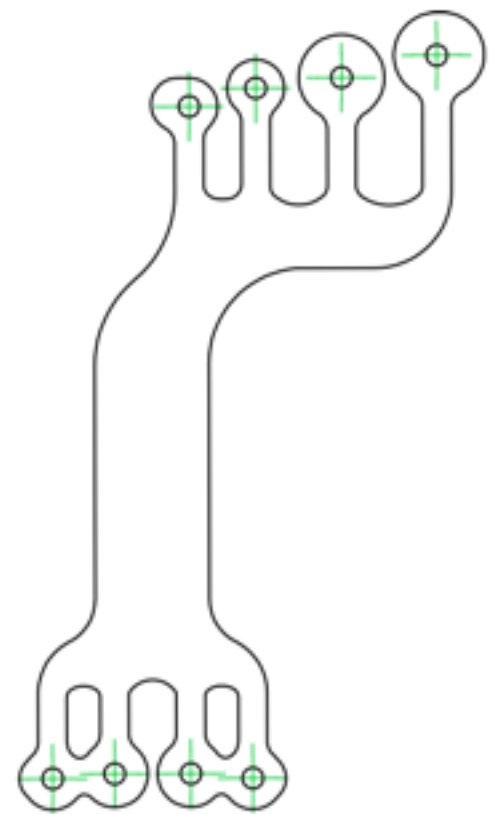
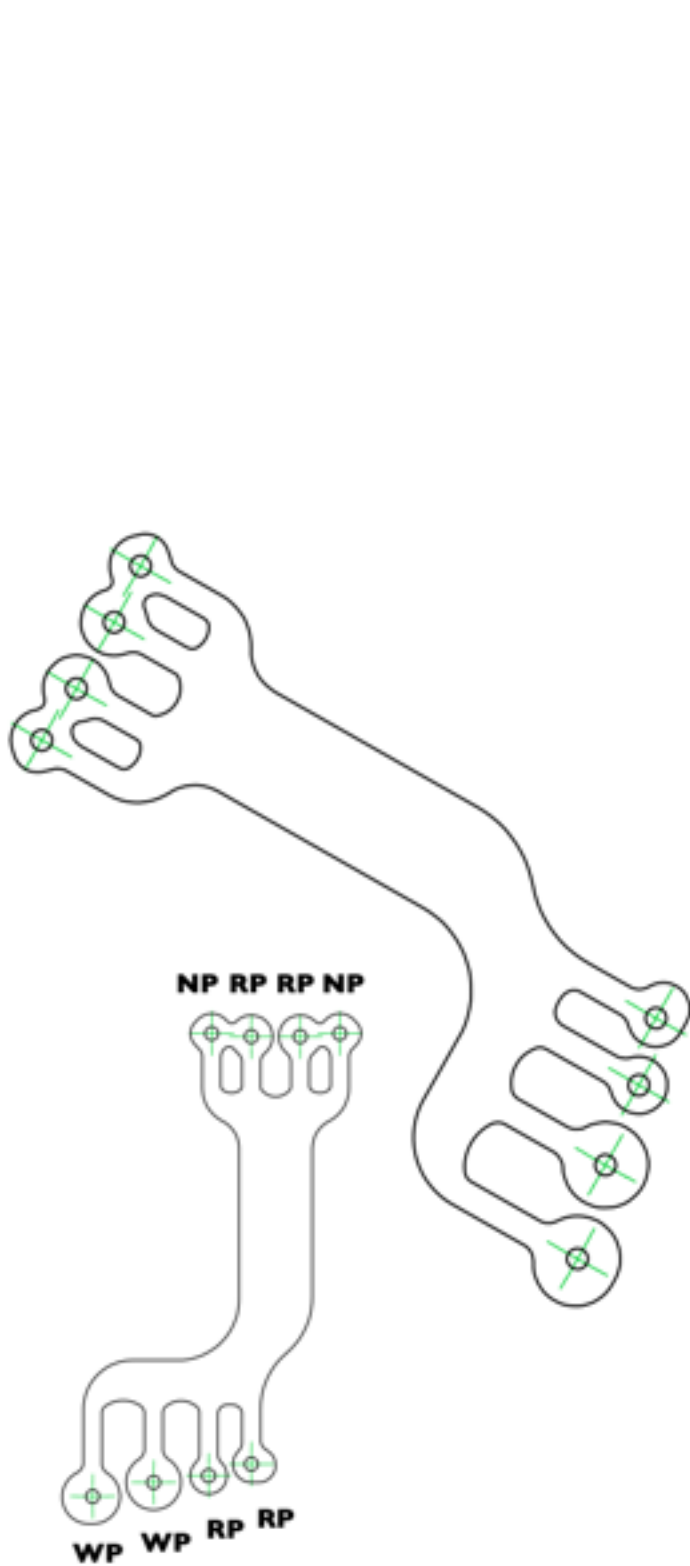
En casos de atrofias grados V y VI: permite distribuir los Implantes sin riesgo a que colisiones entre ellos, comprometiendo el resultado estético, dificultado la higiene, y Las consiguientes repercusiones biológicas.

La planificación se realiza sobre el modelo.

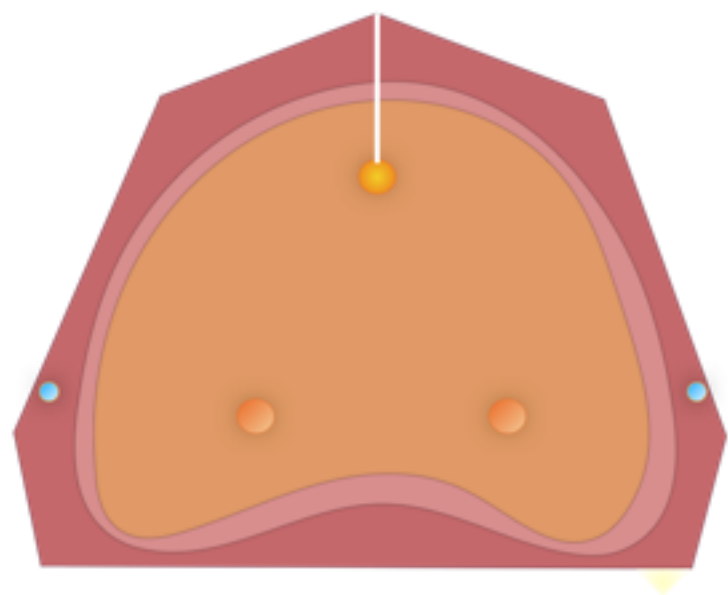
**Material necesario:**

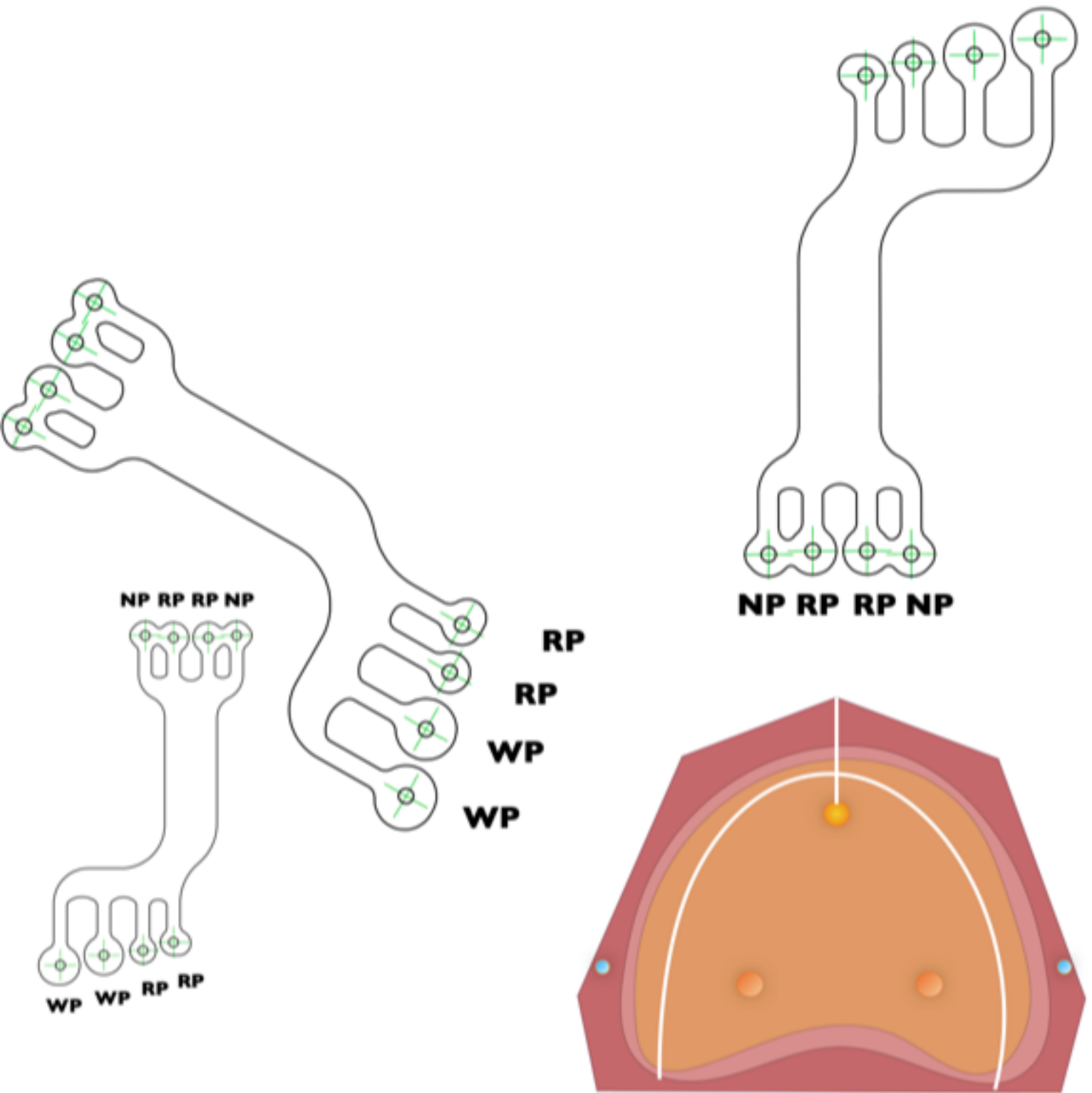
- Modelo de arcada superior montado en articulador: mediante rodetes de mordida. Con información al respecto de:
  - Relación intermaxilar.
  - Línea Media.
  - Dimensión Vertical.
- Guía cuádruple.
- Lápiz de punta fina, tipo porta minas.
- Pieza de mano y fresa de carburo de Tungsteno de 3 mm de diámetro .





Paso 1: Determinación de la línea media.





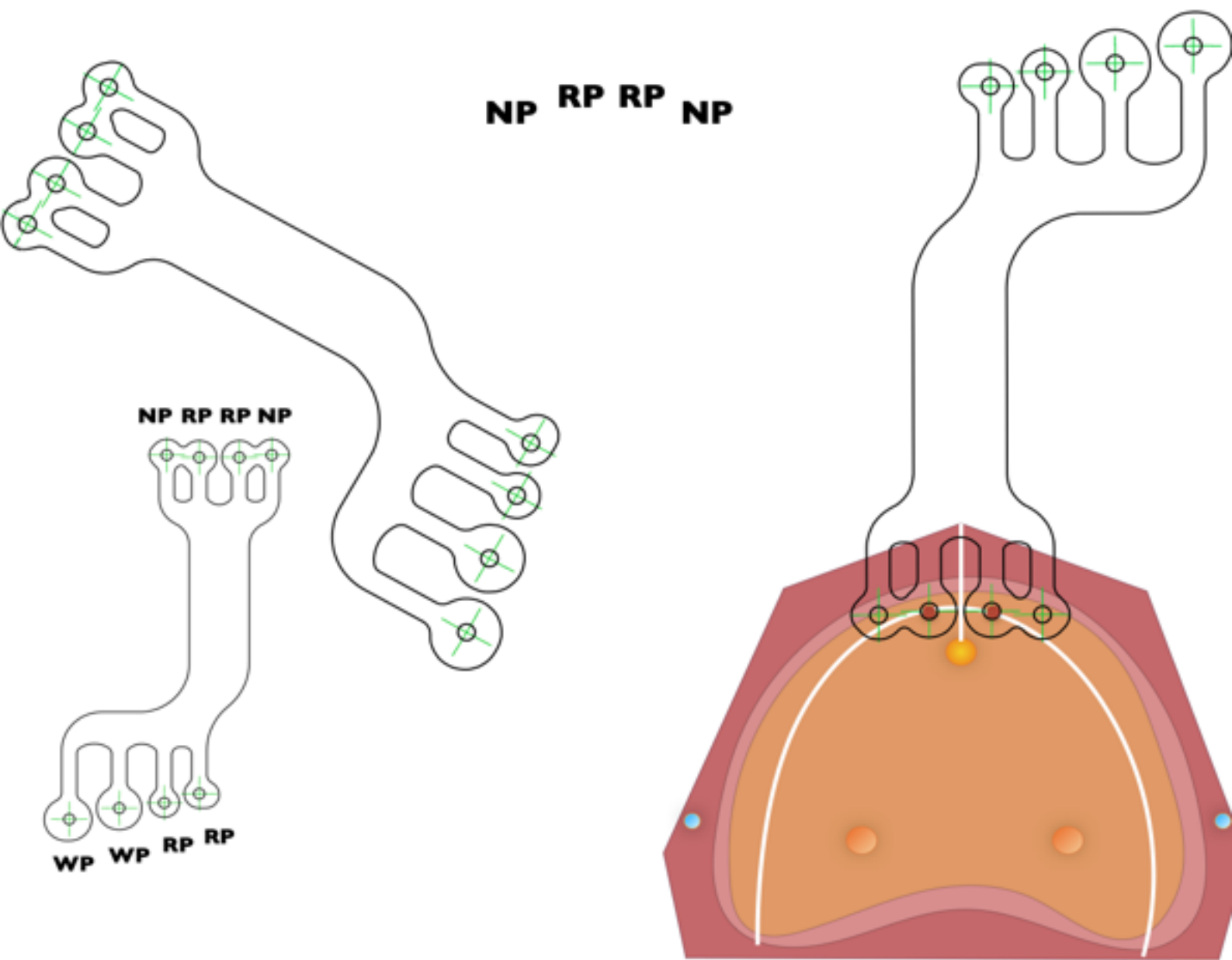
Paso 2: Determinación de la línea media de arcada.



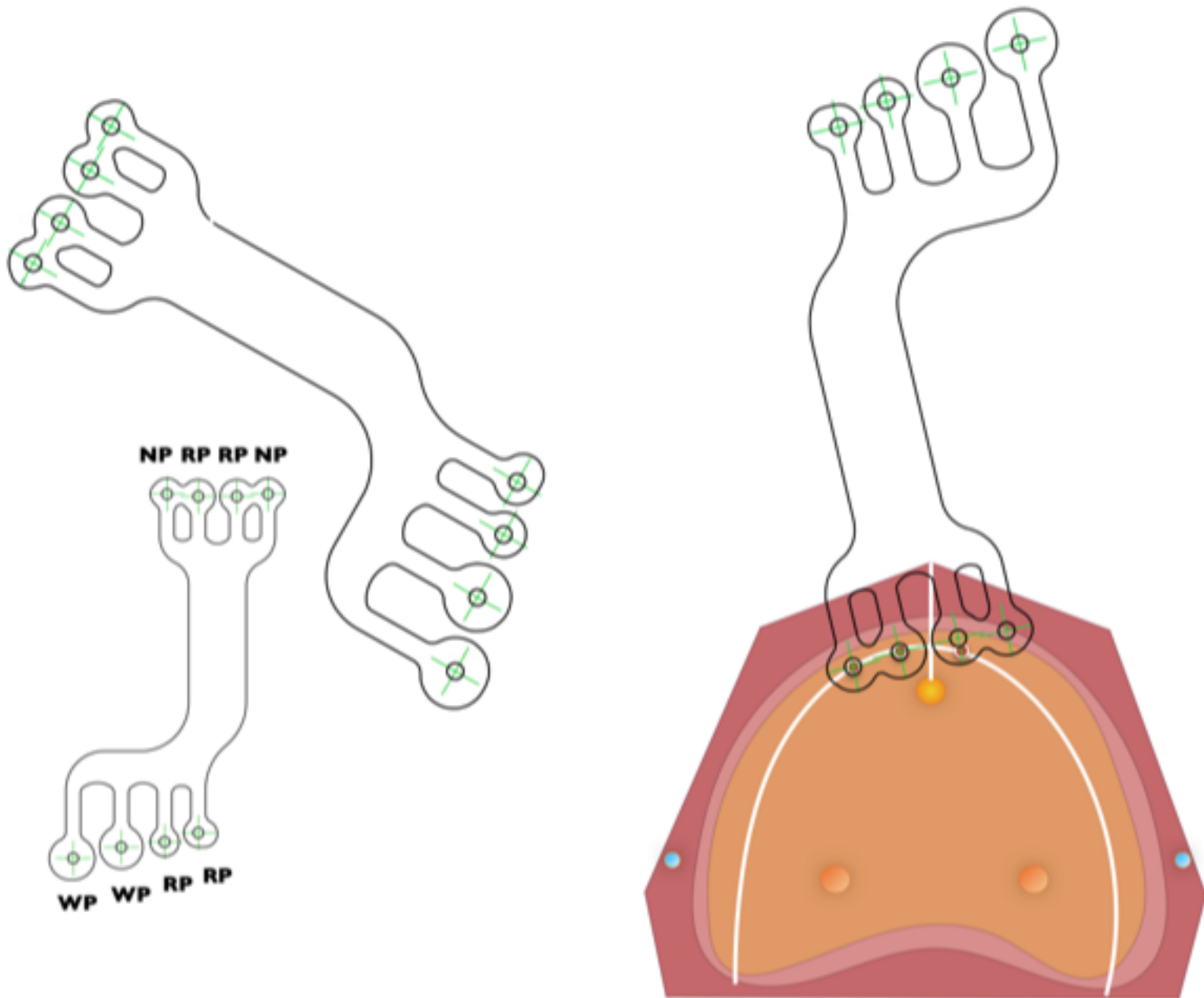
Paso 3: Colocación de los dientes en posiciones 12, 11, 21 y 22. Para ello se centra la guía sobre la línea media.

Y se establece la posición de los incisivos centrales, basculando sobre la línea media de arcada se determinarán las posiciones de 12 y 22.

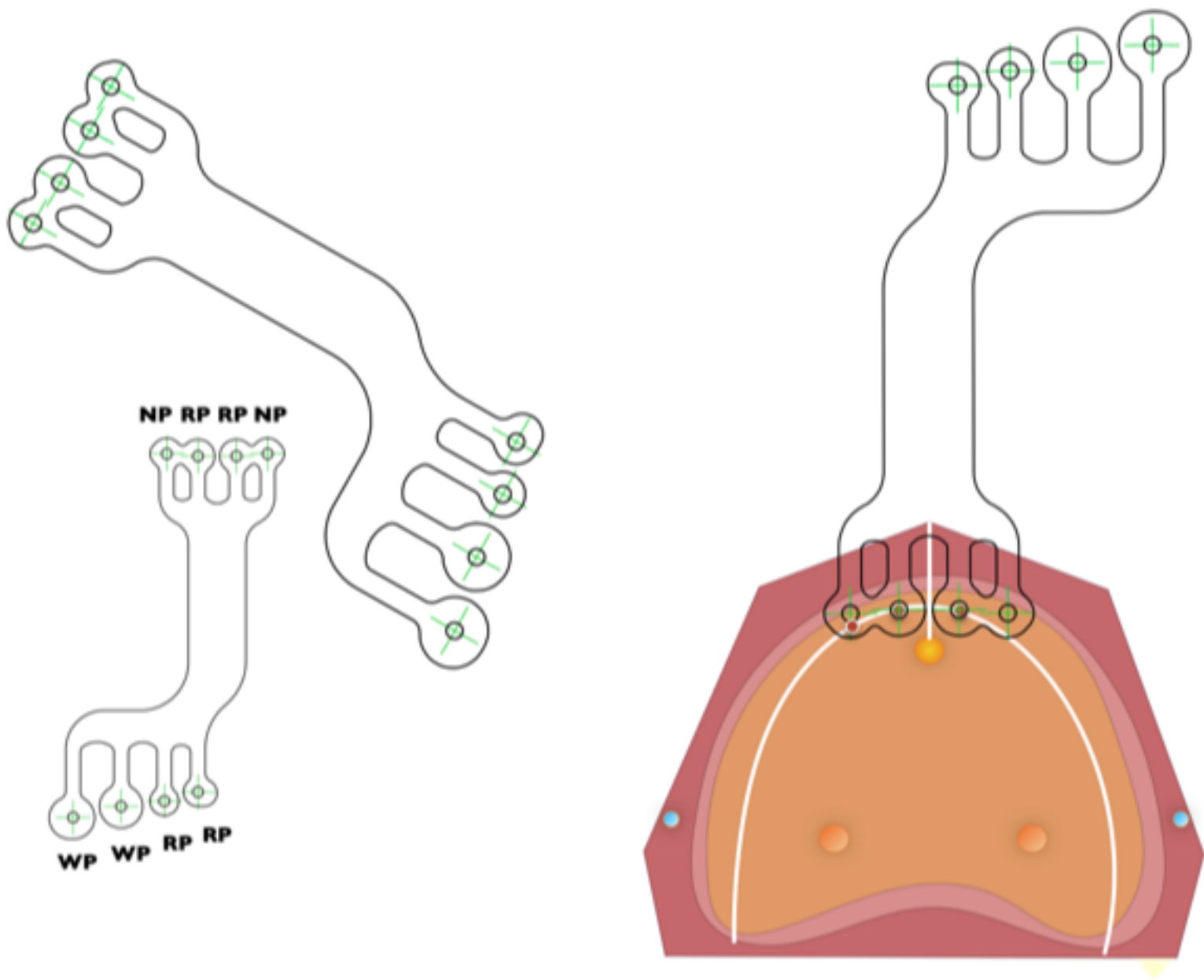
Las posiciones de 11 y 21 correspondientes a RP, mientras que para 12 y 22 se empleará el espacio determinado para NP.



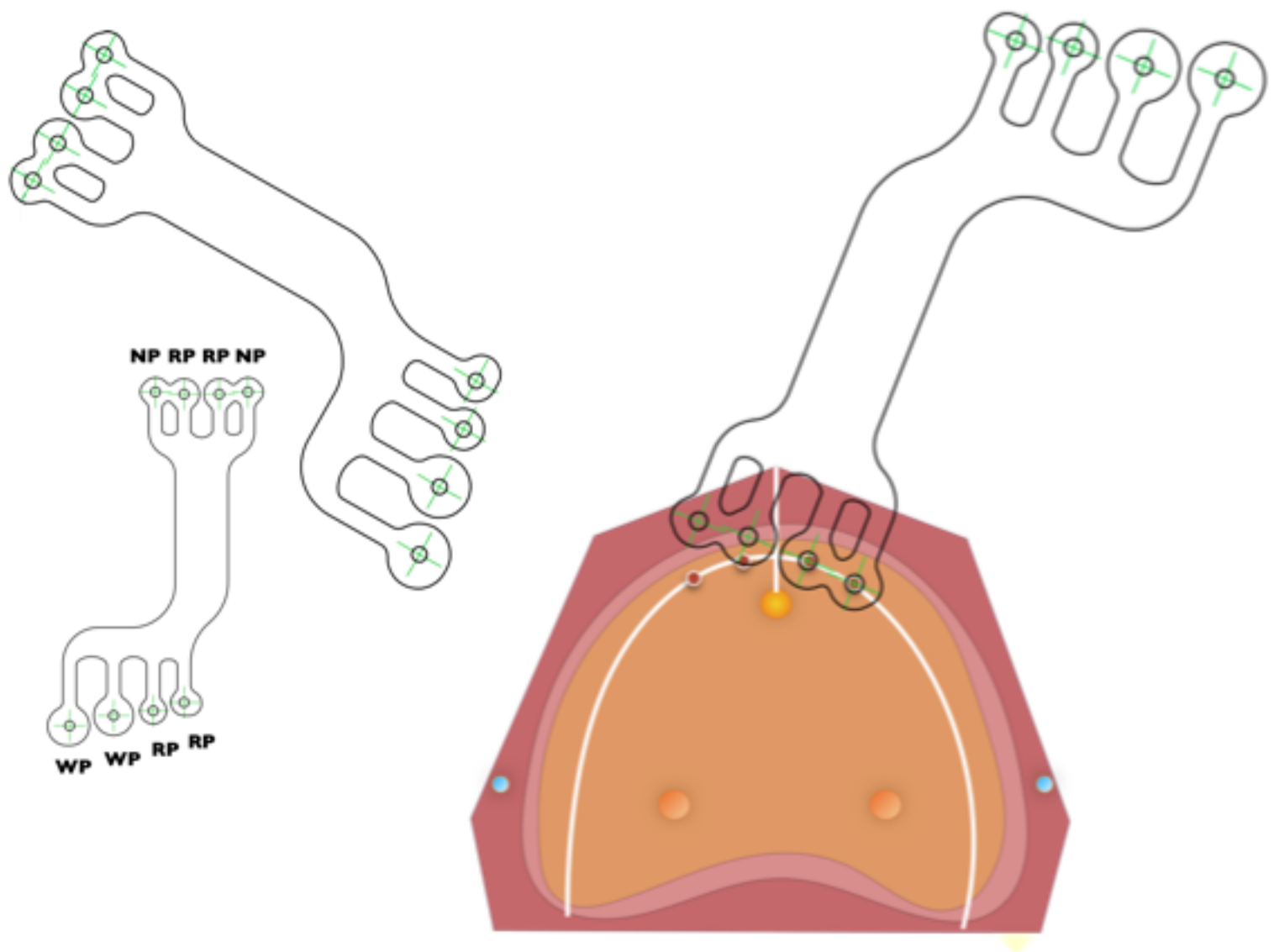
Para establecer la posición de los dientes 12 se rotará en torno al incisivo central homolateral, buscando la línea media de arcada.



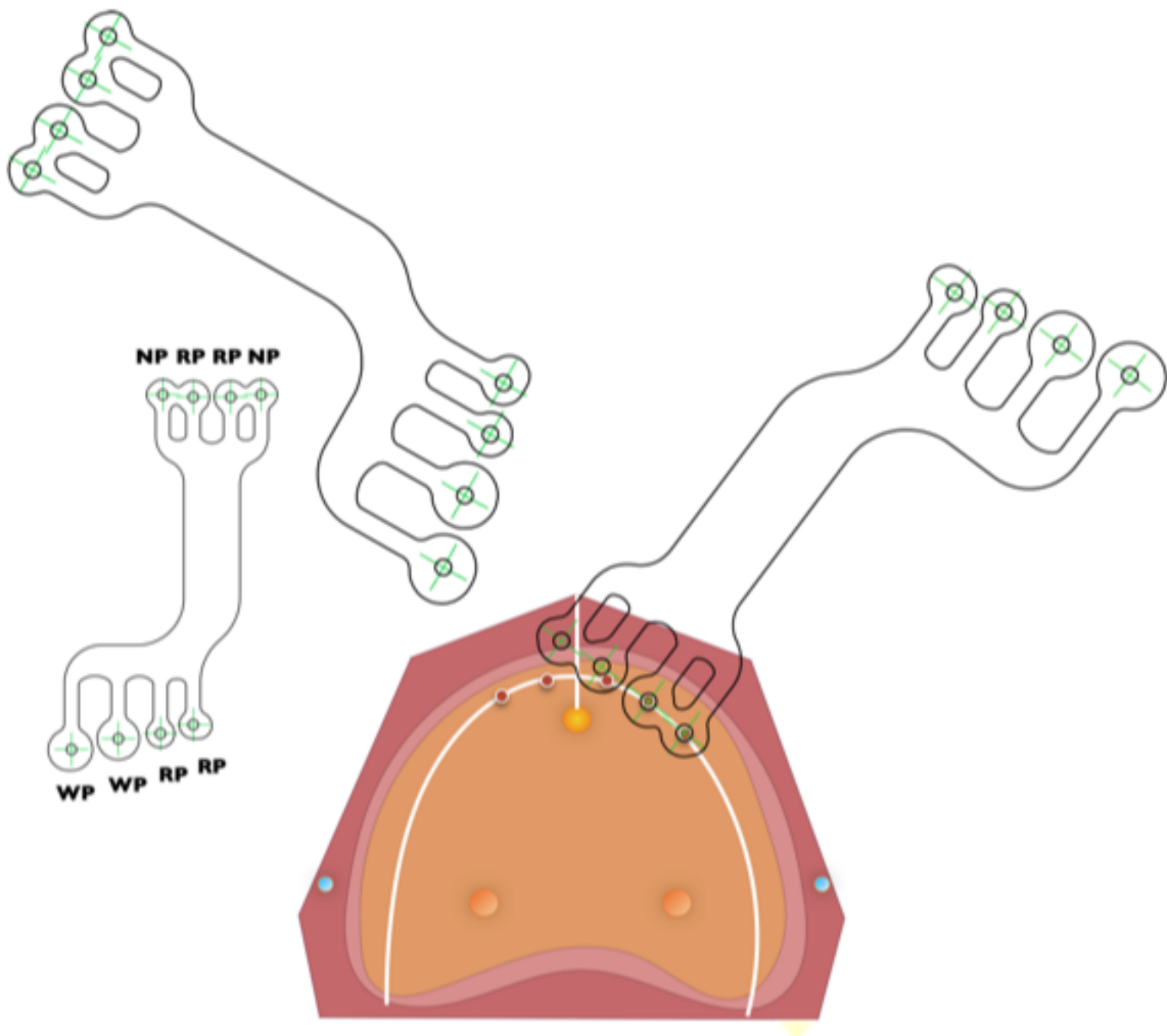


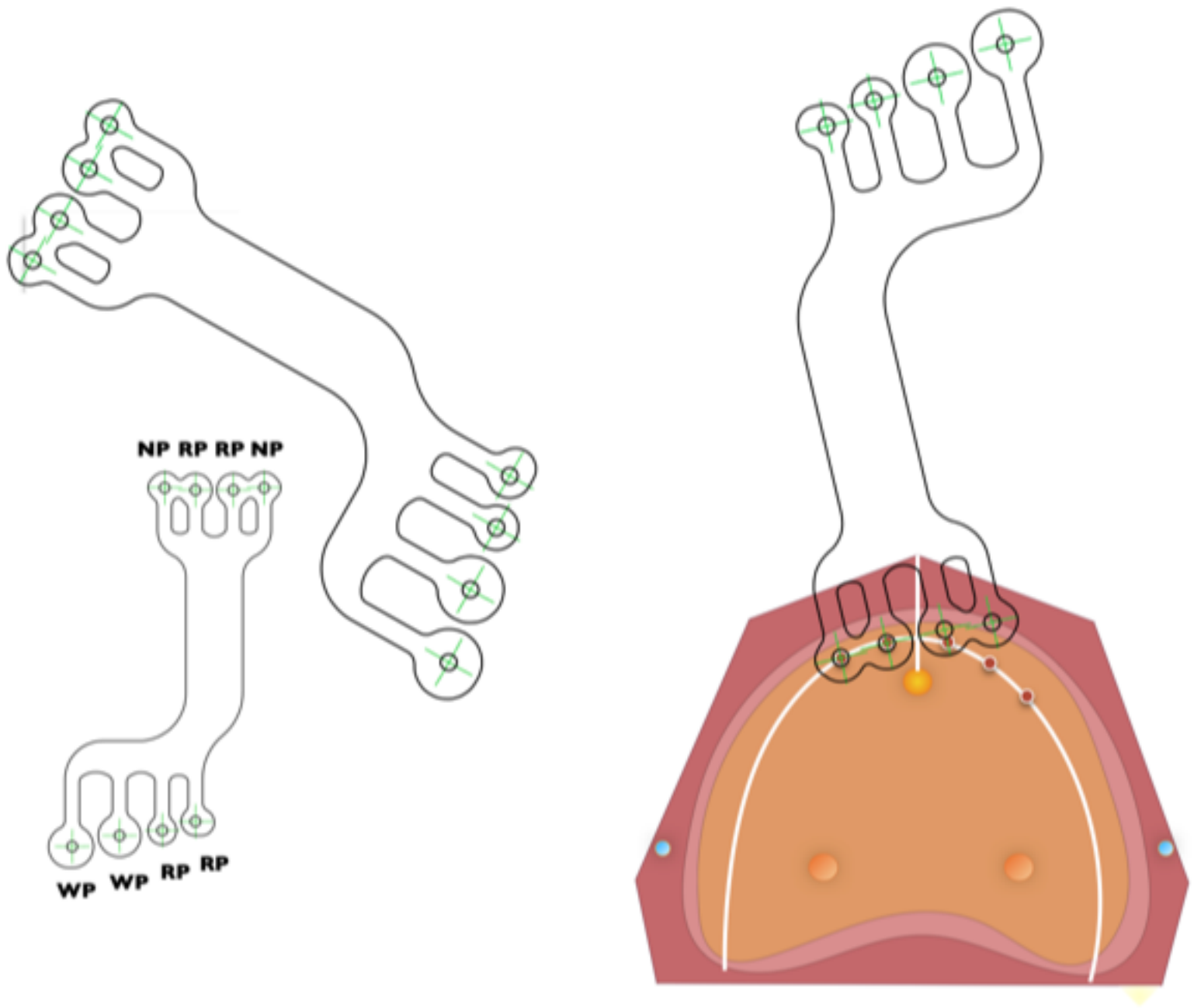


Para establecer la posición de los dientes 22 se rotará en torno al incisivo central homolateral, buscando la línea media de arcada.

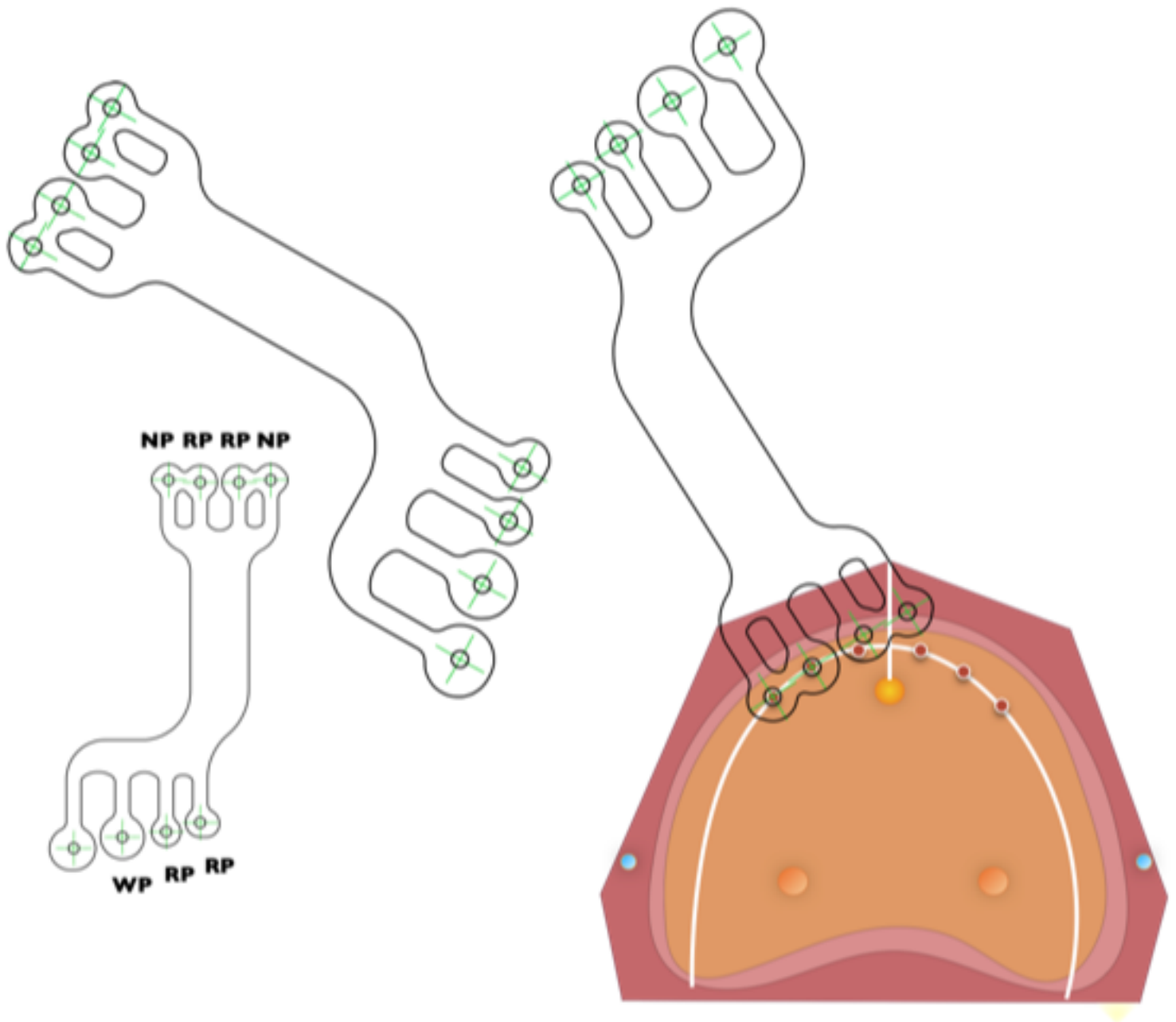


Paso 4-A: para determinar la posición del canino se empleará la misma guía; dado que la distancia, desde el centro del incisivo lateral al centro del canino es idéntica a la que existe, entre los centros, del incisivo central y el del incisivo lateral.





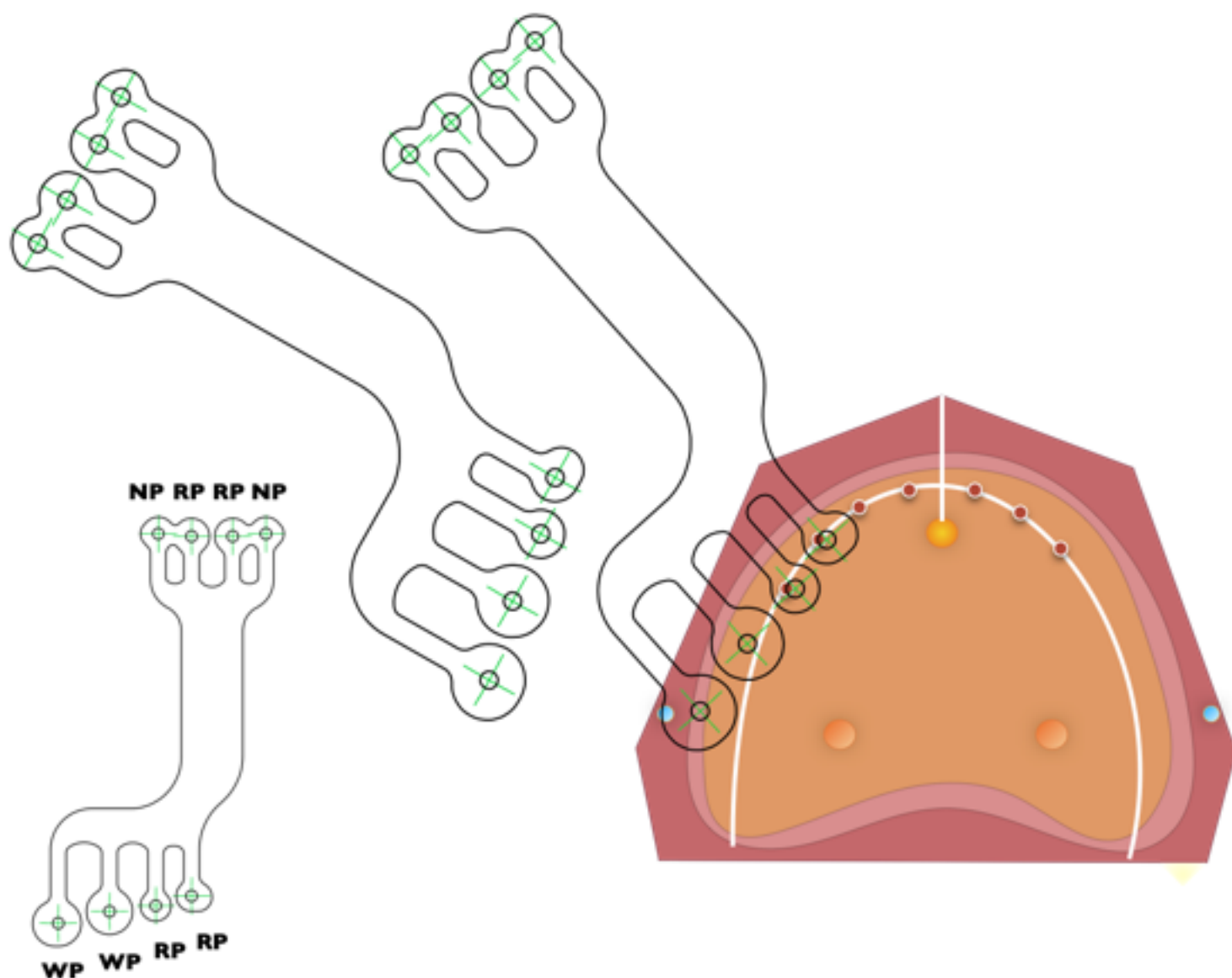
Paso 4-B: para determinar la posición del canino contralateral se repetirá el procedimiento previo, empleando la misma guía.



**Observaciones:** independientemente del tipo de rehabilitación que se pretenda, siempre se va a reponer el primer premolar (RP).

Dado que para reponer tanto los caninos como los premolares es Recomendable la utilización de implantes RP. Se empleará la guía, con forma de jirafa, donde la cabeza ha permitido colocar los implantes anteriores y el cuerpo, nos permitirá colocar los posteriores.

Desde el centro del canino, al centro del primer premolar hay la misma distancia que del centro del primer premolar, al centro del segundo premolar. Por tanto se colocará el centro de la primera anilla (RP) en posición del canino, y se rotará ,sobre la línea media de arcada, hasta la segunda anilla RP , determinando la posición del primer premolar.





**Paso 5:** Una vez establecidas las distancias mínimas existentes entre los posibles implantes a colocar en el sector anterior, así como el primer premolar, falta determinar el número, y posición, de los dientes de ambos sectores posteriores.

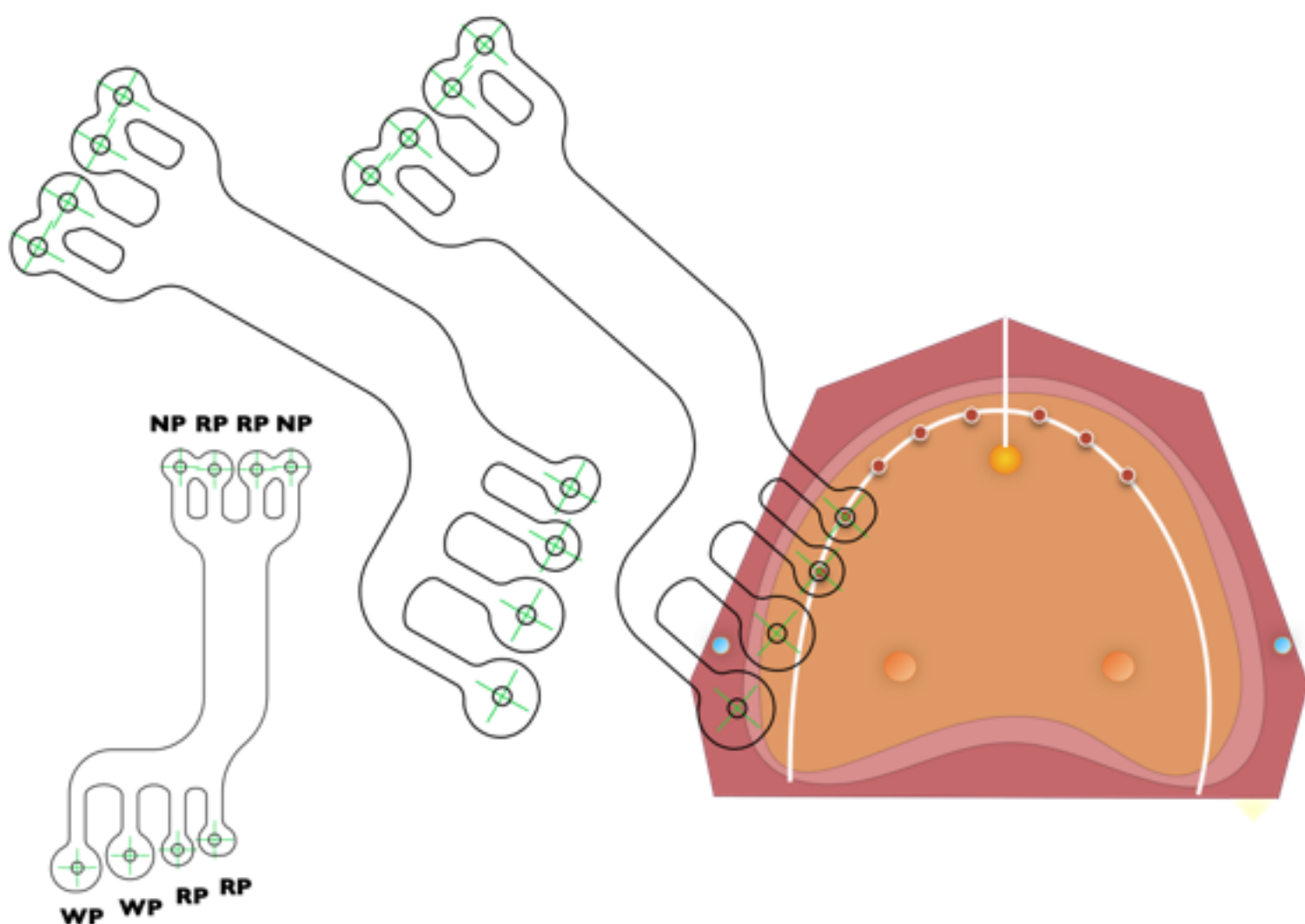
Generalmente se pueden diferenciar dos tipos fundamentales de rehabilitaciones de arco completo (reponiendo hasta un segundo molar).

1.- Aquellas en las que reponen los dientes : 1,2,3,4,5,6,7.

2.- Aquellas que reponen: 1,2,3,4,6,7 ( en las que se salta un segundo Premolar).

### Observación:

También son perfectamente válidos, para algunos casos, el empleo de Arcos reducidos ( hasta segundos premolares o primer molar).

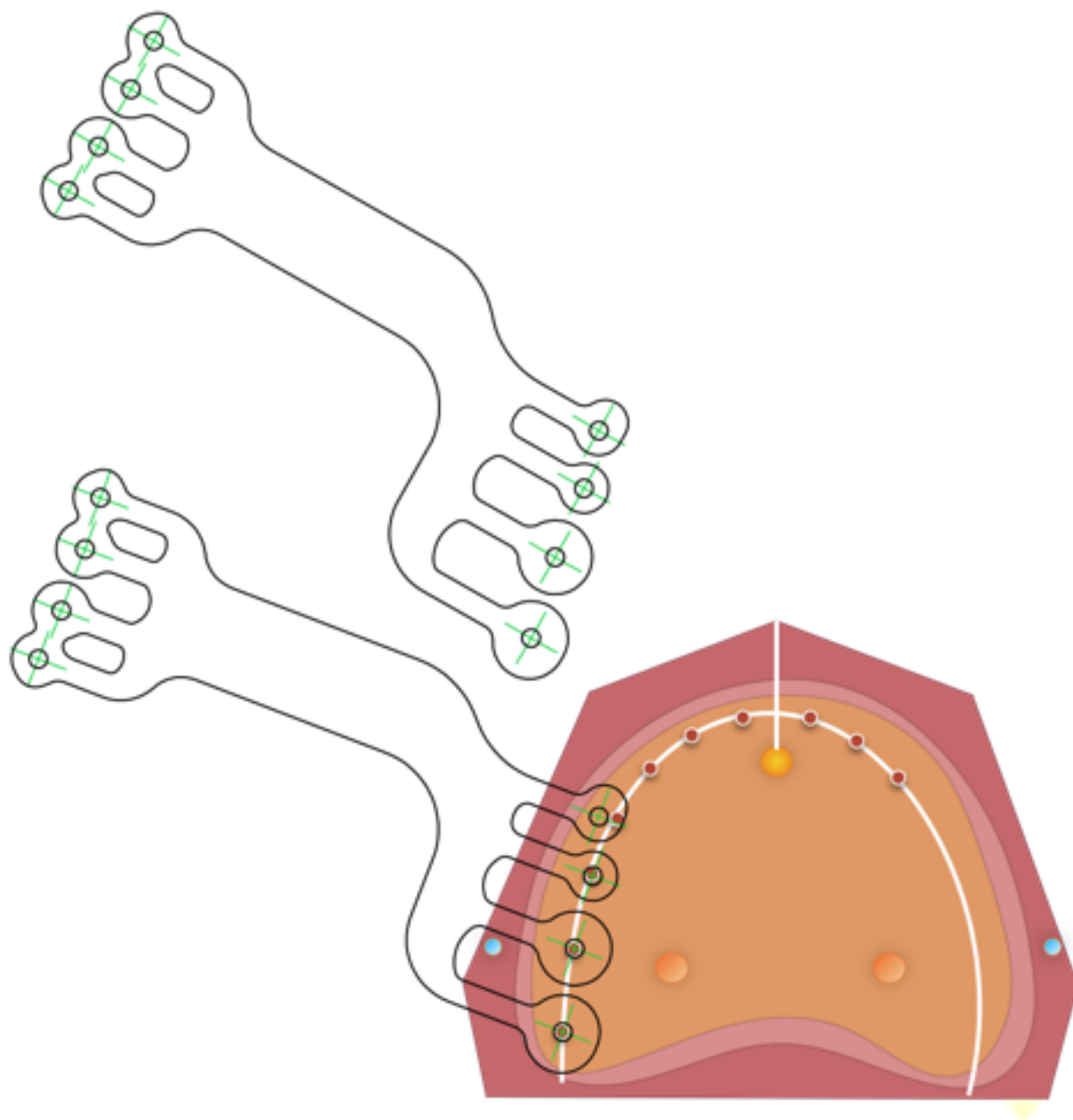


### Representación de implantes en posiciones 14,15,16 y 17.

Se irán solapando, sobre la línea media de arcada, las posiciones respectivas de los dientes 15, 16 y 17. Para ello, se irá rotando la plantilla desde el centro del implante más mesial.

Se debe verificar que quepan todos los dientes, y estén alojados en encía queratinizada, sin invadir el surco hamular. En caso contrario se optará por evitar la colocación del segundo premolar ( 15 y/o 25) Y colocar ambos molares.

Dicho planteamiento permite el empleo de implantes pterigoideos, evitando, en muchos casos, procedimientos de elevación sinusal (Sinus Lift).



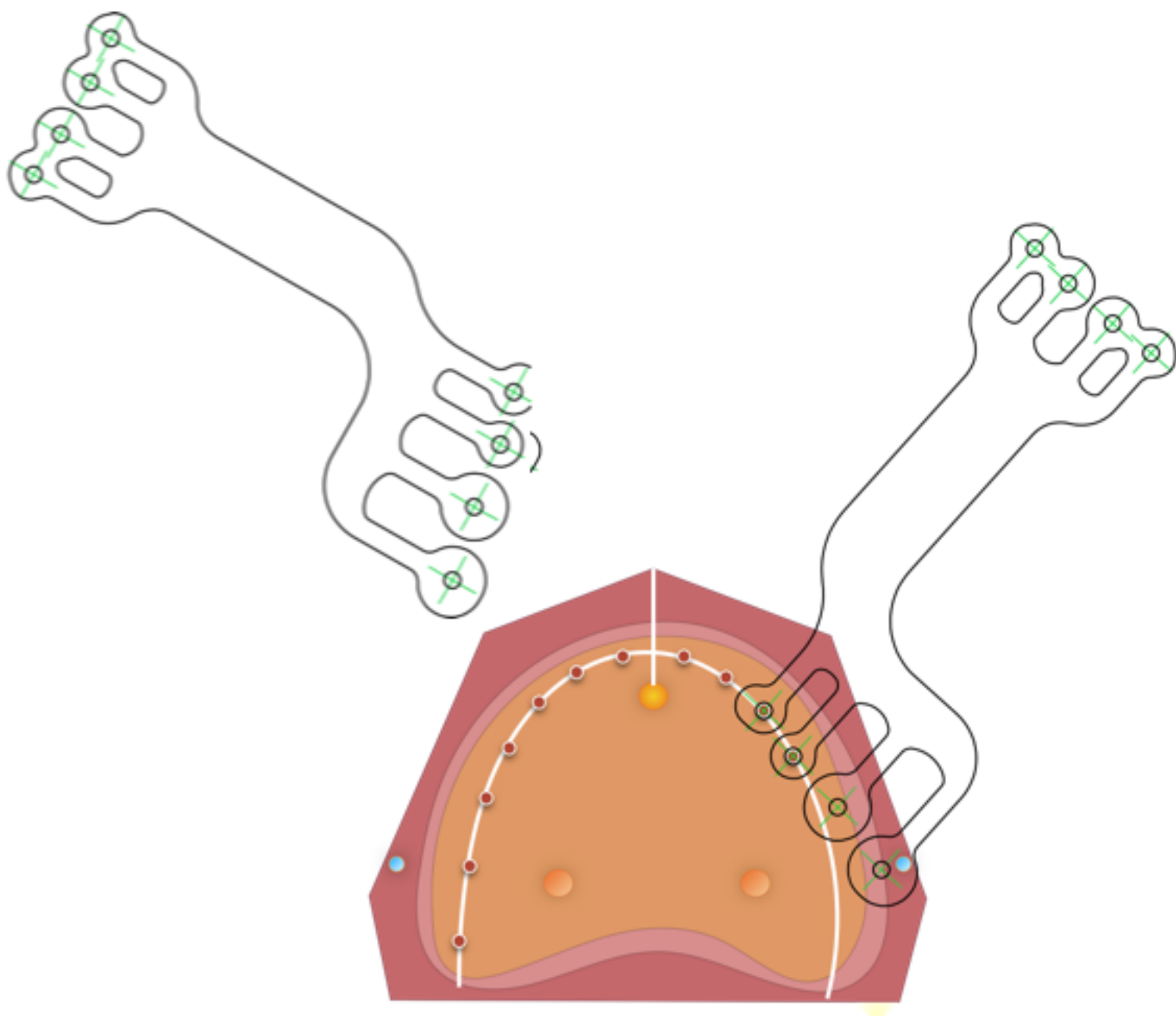


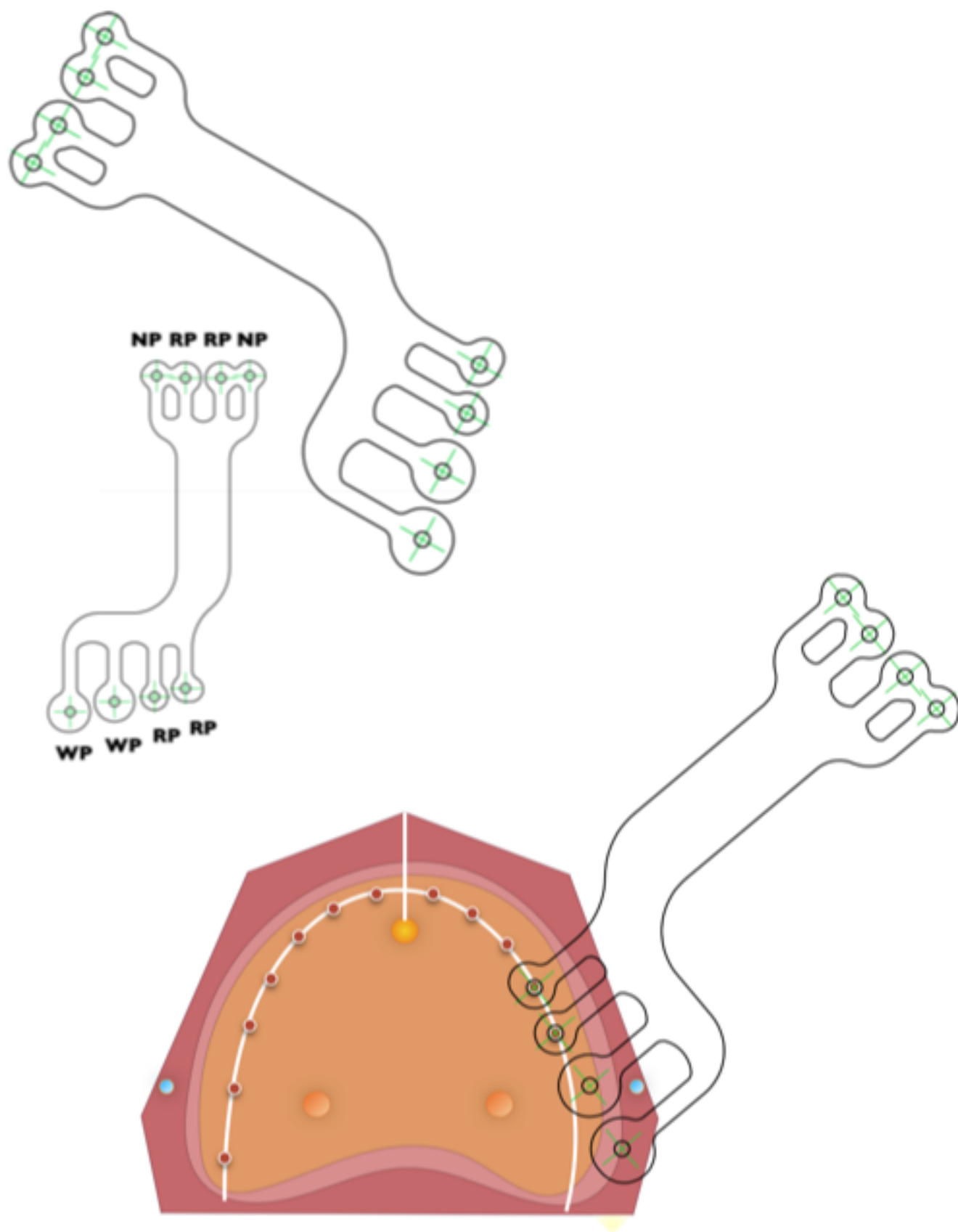
### Representación de implantes en posiciones 14,15,16 y 17.

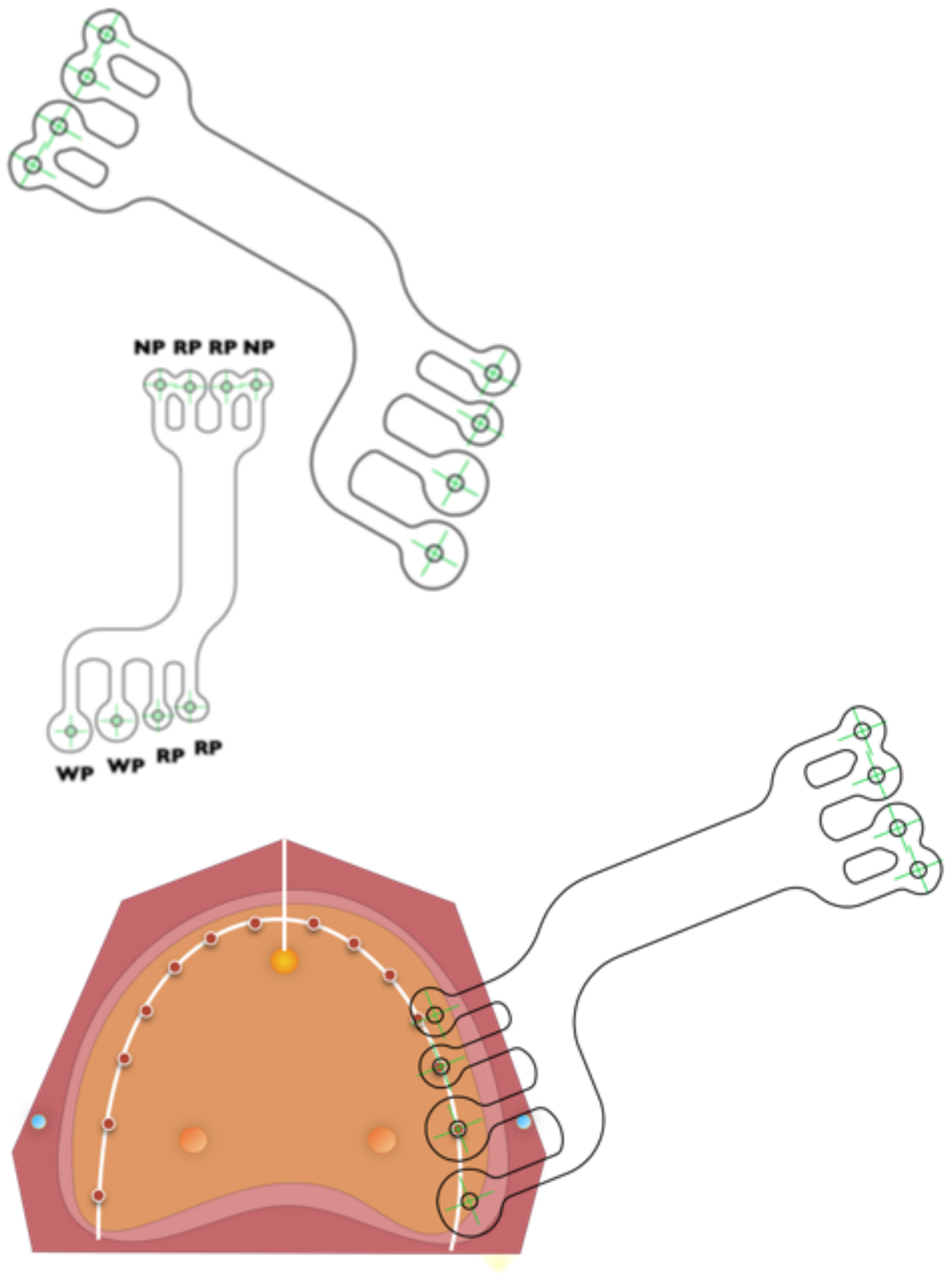
Se irán solapando, sobre la línea media de arcada, las posiciones respectivas de los dientes 15, 16 y 17. Para ello, se irá rotando la plantilla desde el centro del implante más mesial.

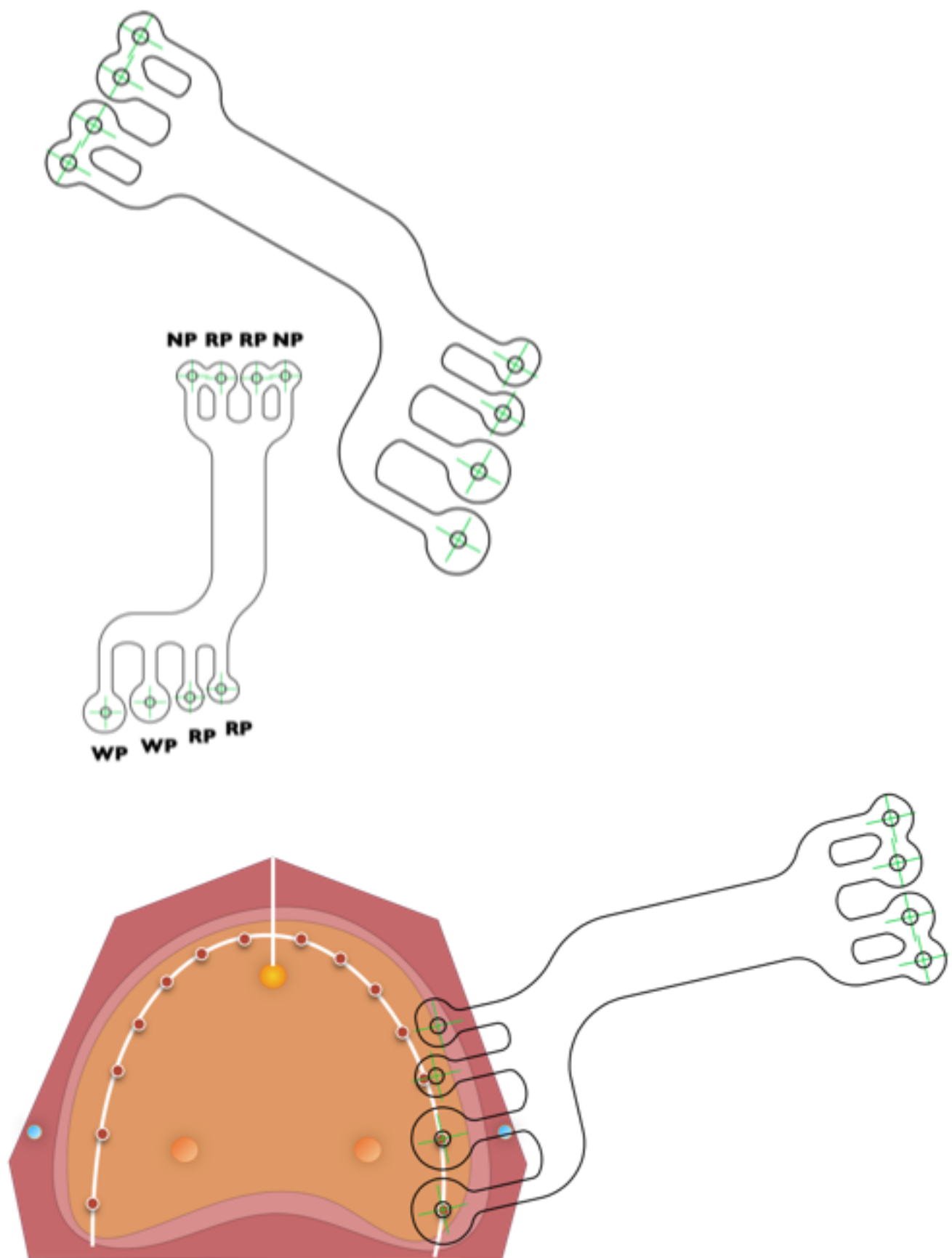
Se debe verificar que quepan todos los dientes, y estén alojados en encía queratinizada, sin invadir el surco hamular. En caso contrario se optará por evitar la colocación del segundo premolar ( 15 y/o 25) Y colocar ambos molares.

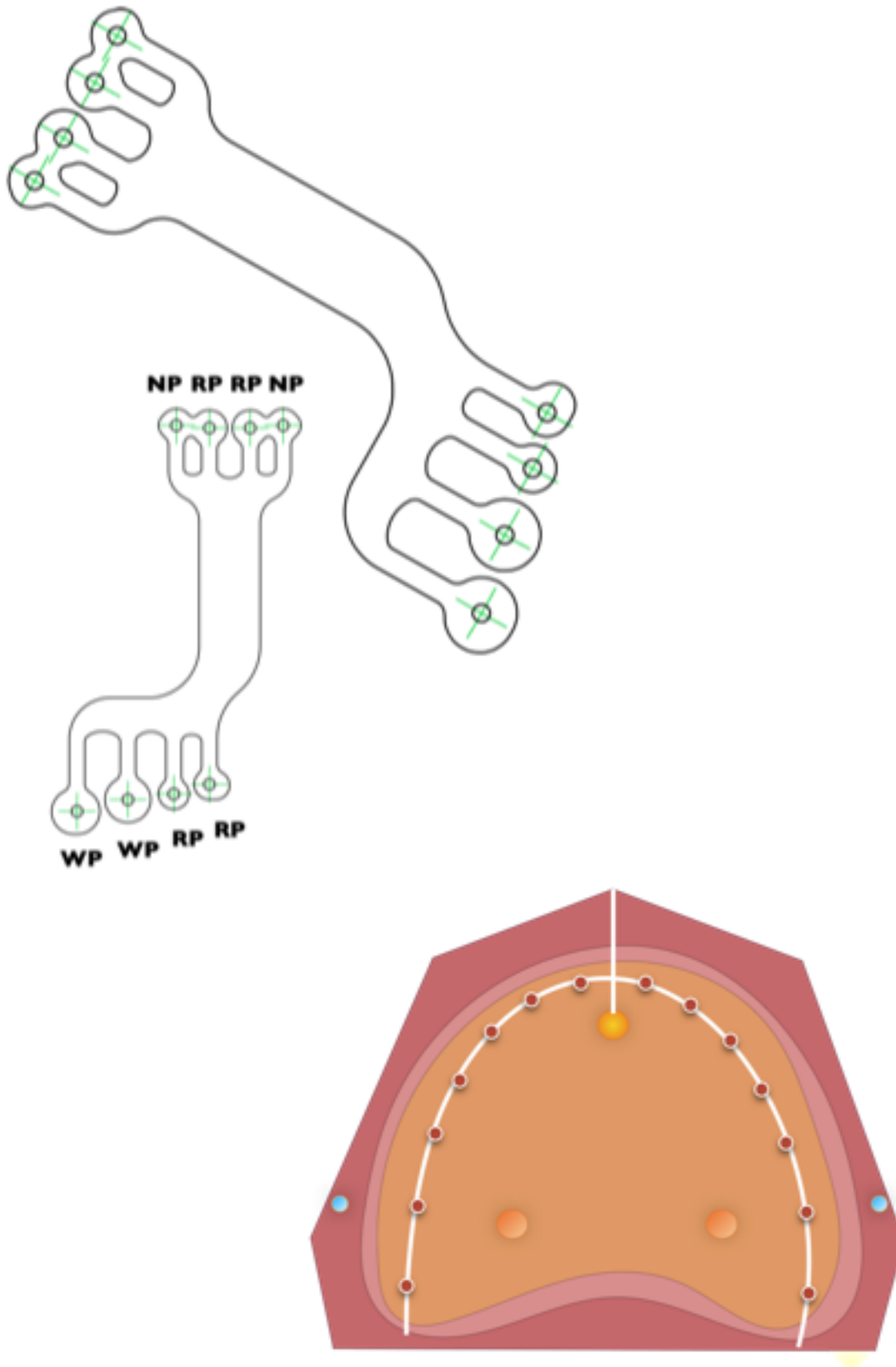
Dicho planteamiento permite el empleo de implantes pterigoideos, evitando, en muchos casos, procedimientos de elevación sinusal (Sinus Lift).

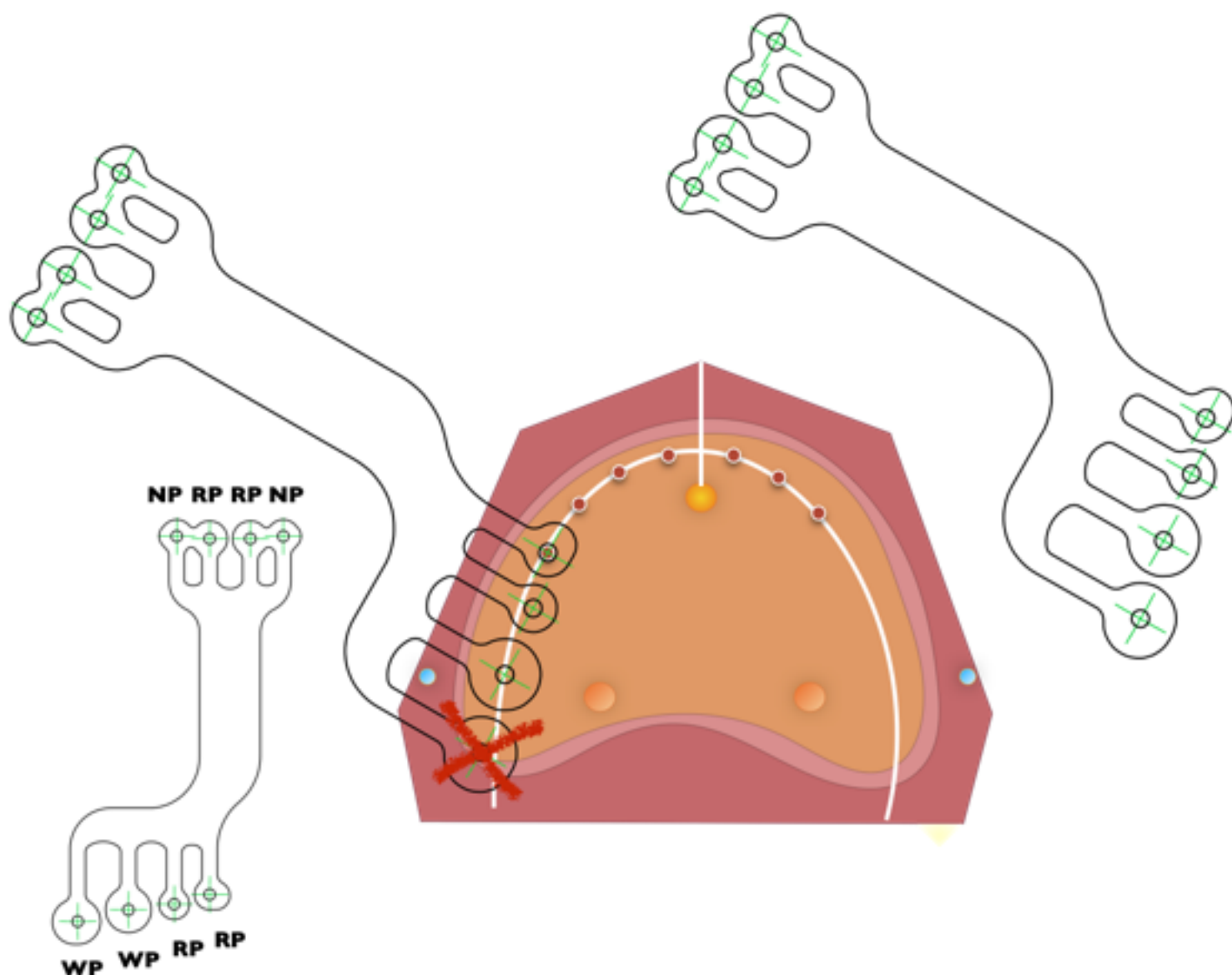










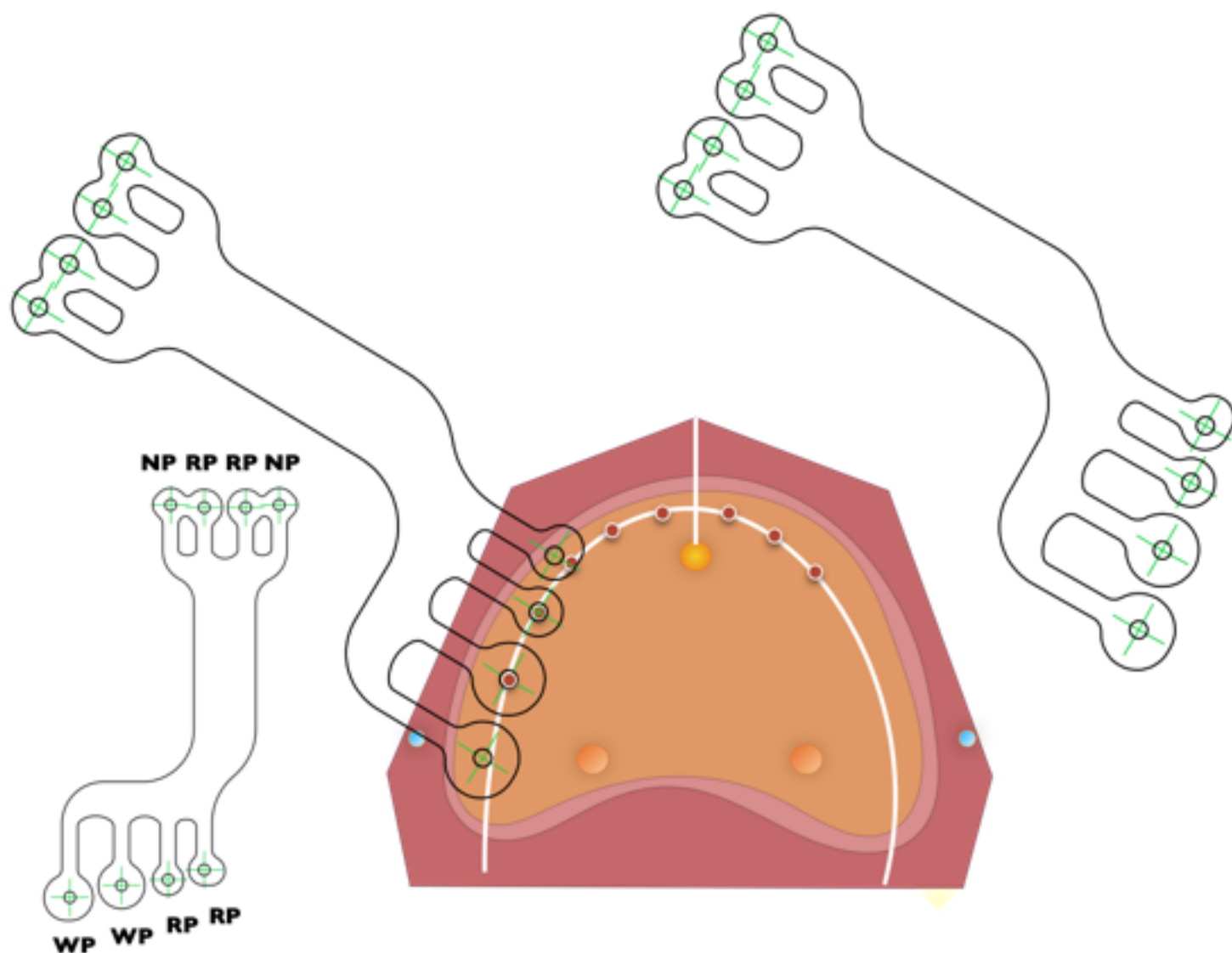


**Paso 5:** En caso de no haber espacio para colocar los dientes 14,15,16 y 17.

Se optará por la segunda alternativa. En la que se reponen: 1,2,3,4,6,7 ( se salta el segundo Premolar).

#### **Observación:**

También son perfectamente válidos, para algunos casos, el empleo de Arcos reducidos ( hasta segundos premolares o primer molar).



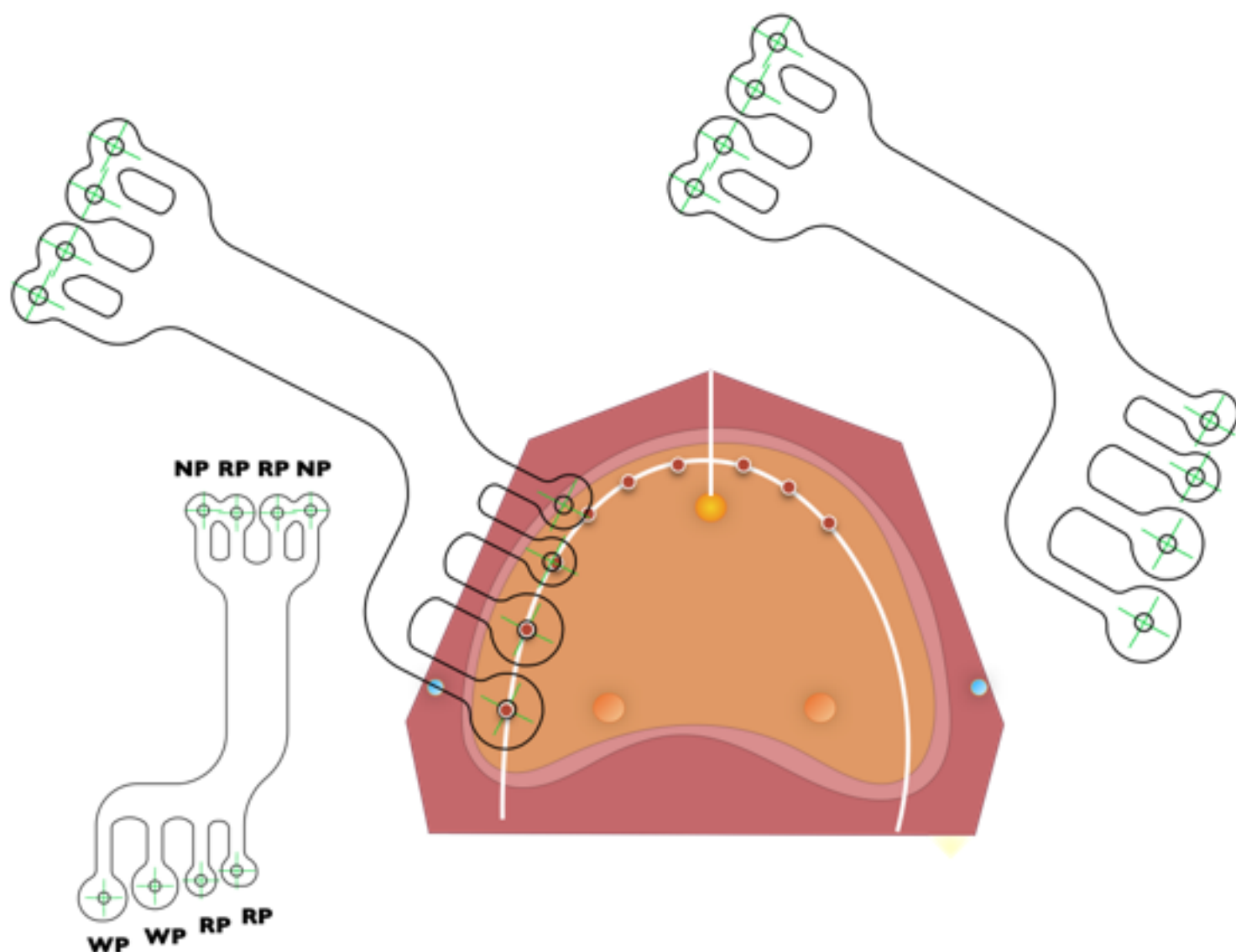
### Representación de implantes en posiciones 14,16 y 17.

Se irán solapando, sobre la línea media de arcada, las posiciones respectivas de los dientes 15, 16 y 17. Para ello, se irá rotando la plantilla desde el centro del implante más mesial.

Se debe verificar que quepan todos los dientes, y estén alojados en encía queratinizada, sin invadir el surco hamular. En caso contrario se optará por evitar la colocación del segundo premolar ( 15 y/o 25) Y colocar ambos molares.

Dicho planteamiento permite el empleo de implantes pterigoideos, evitando, en muchos casos, procedimientos de elevación sinusal (Sinus Lift).





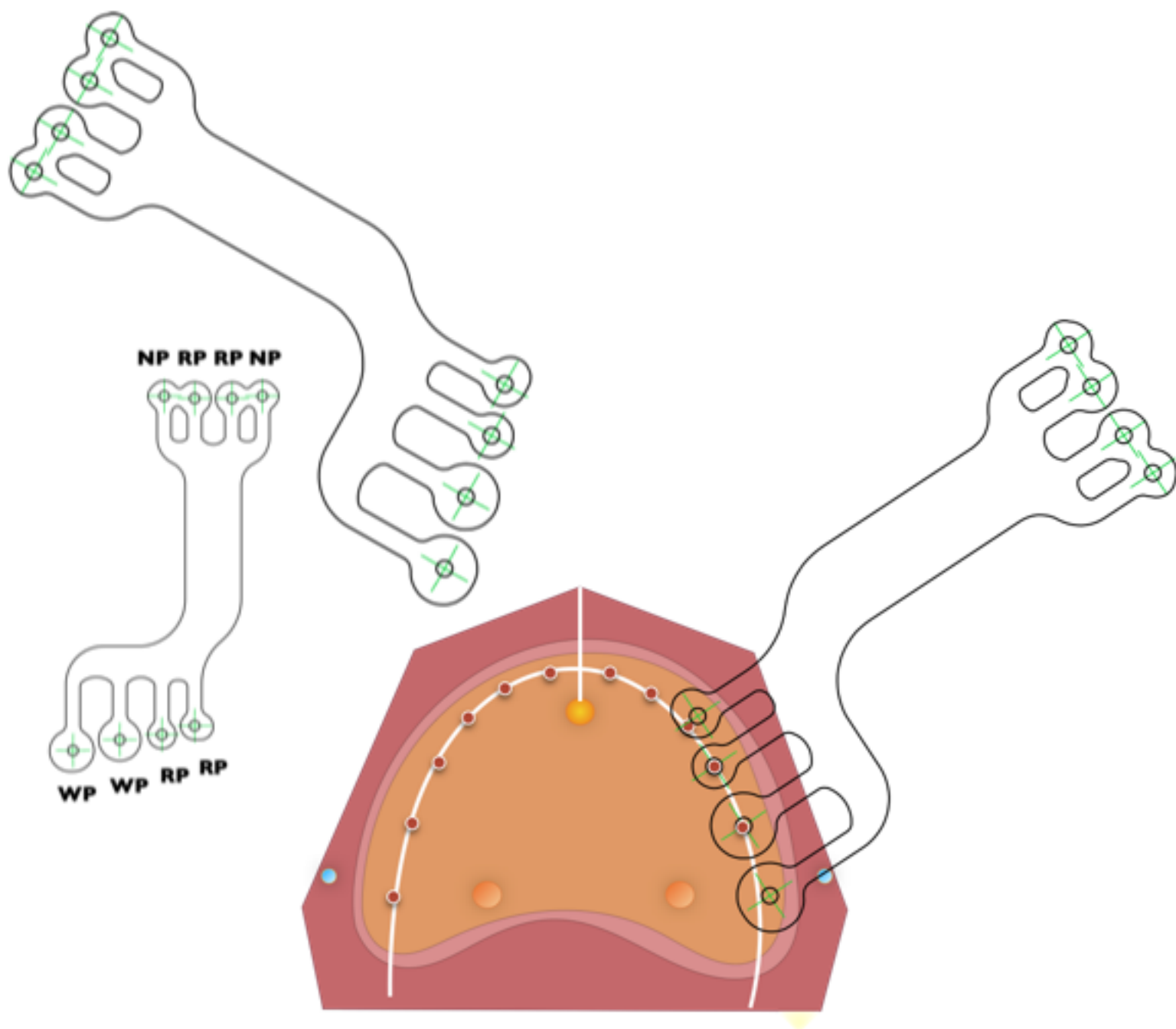
### Representación de implantes en posiciones 14,16 y 17.

Se irán solapando, sobre la línea media de arcada, las posiciones respectivas de los dientes 15, 16 y 17. Para ello, se irá rotando la plantilla desde el centro del implante más mesial.

Se debe verificar que quepan todos los dientes, y estén alojados en encía queratinizada, sin invadir el surco hamular. En caso contrario se optará por evitar la colocación del segundo premolar ( 15 y/o 25) Y colocar ambos molares.

Dicho planteamiento permite el empleo de implantes pterigoideos, evitando, en muchos casos, procedimientos de elevación sinusal (Sinus Lift).



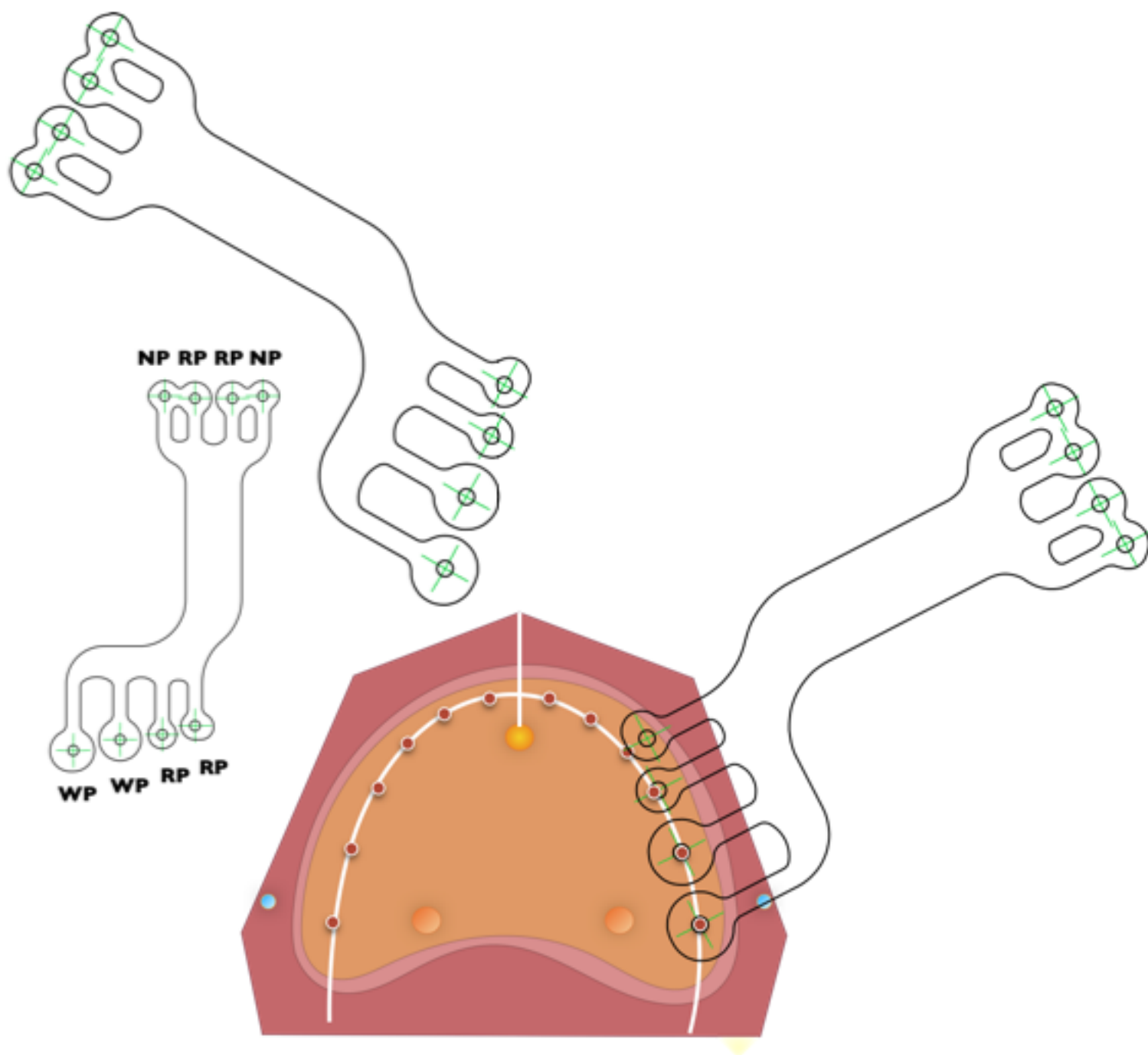


### Representación de implantes en posiciones 14,16 y 17.

Se irán solapando, sobre la línea media de arcada, las posiciones respectivas de los dientes 15, 16 y 17. Para ello, se irá rotando la plantilla desde el centro del implante más mesial.

Se debe verificar que quepan todos los dientes, y estén alojados en encía queratinizada, sin invadir el surco hamular. En caso contrario se optará por evitar la colocación del segundo premolar ( 15 y/o 25) Y colocar ambos molares.

Dicho planteamiento permite el empleo de implantes pterigoideos, evitando, en muchos casos, procedimientos de elevación sinusal (Sinus Lift).



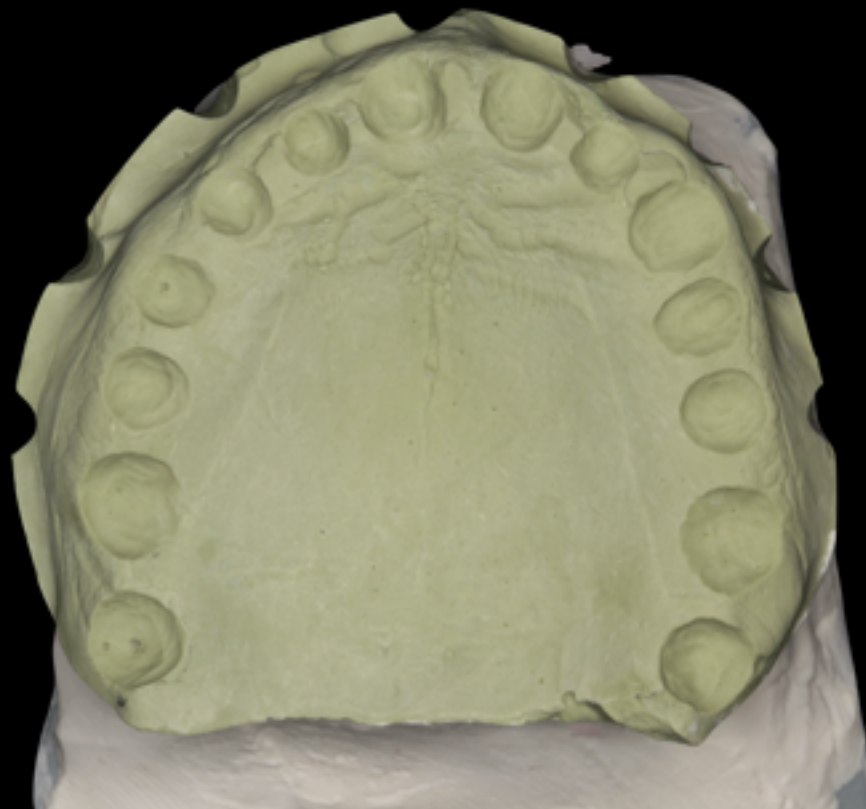
### Representación de implantes en posiciones 14,16 y 17.

Se irán solapando, sobre la línea media de arcada, las posiciones respectivas de los dientes 15, 16 y 17. Para ello, se irá rotando la plantilla desde el centro del implante más mesial.

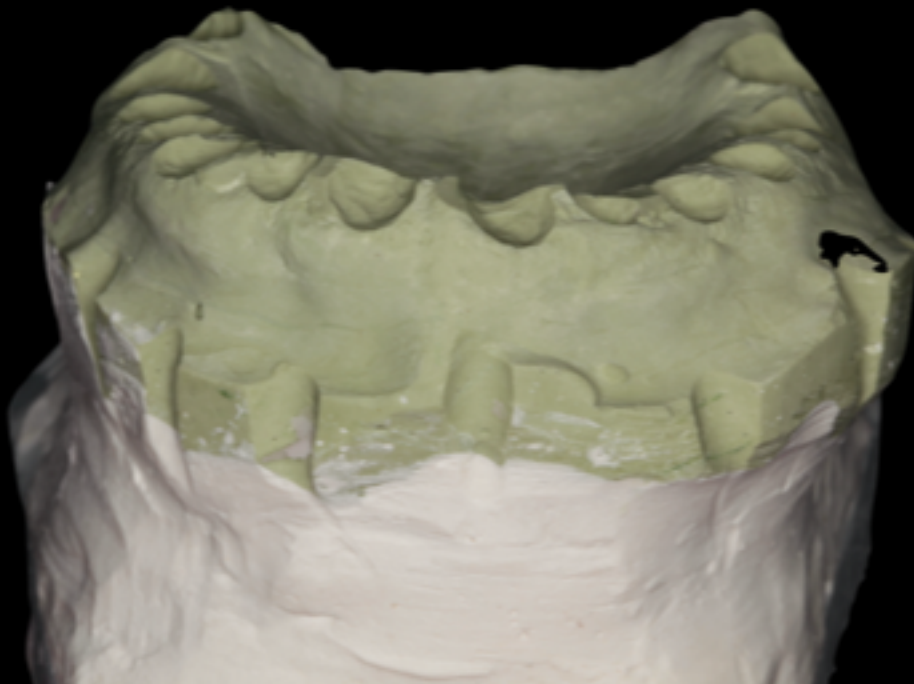
Se debe verificar que quepan todos los dientes, y estén alojados en encía queratinizada, sin invadir el surco hamular. En caso contrario se optará por evitar la colocación del segundo premolar ( 15 y/o 25) Y colocar ambos molares.

Dicho planteamiento permite el empleo de implantes pterigoideos, evitando, en muchos casos, procedimientos de elevación sinusal (Sinus Lift).

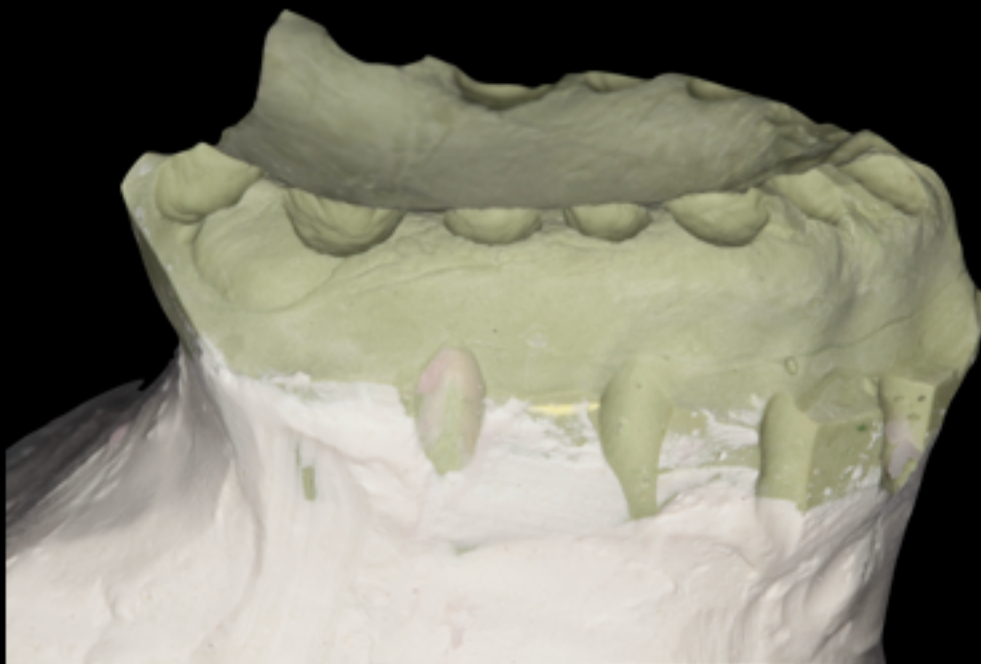
**Vista Oclusal del maxilar superior, una vez establecidas las mediciones según la guía en forma de jirafa, y convenientemente horadados los perfiles de emergencia a una profundidad de 3 mm.**



**Vista frontal del maxilar superior, una vez establecidas las mediciones según la guía en forma de jirafa, y convenientemente horadados los perfiles de emergencia a una profundidad de 3 mm.**

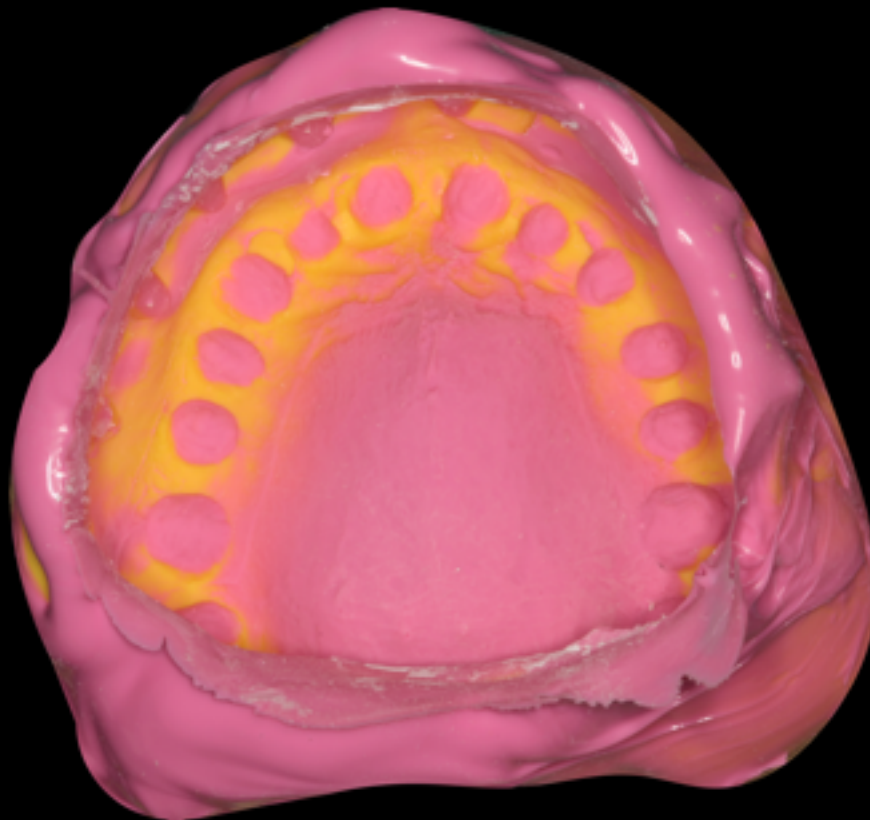


**Vista lateral del maxilar superior, una vez establecidas las mediciones según la guía en forma de jirafa, y convenientemente horadados los perfiles de emergencia a una profundidad de 3 mm.**





**Toma de impresión con silicona de clínica del modelo de trabajo, perfectamente escotado y conformado, obsérvese que se realizan guías de posicionamiento en las paredes laterales del zócalo para estabilizar la llave de silicona.**





**Una vez establecidas las dimensiones de los dientes a restaurar se procede al montaje de dientes, haciendo coincidir cada talón del diente con el espacio generado a tal efecto.**



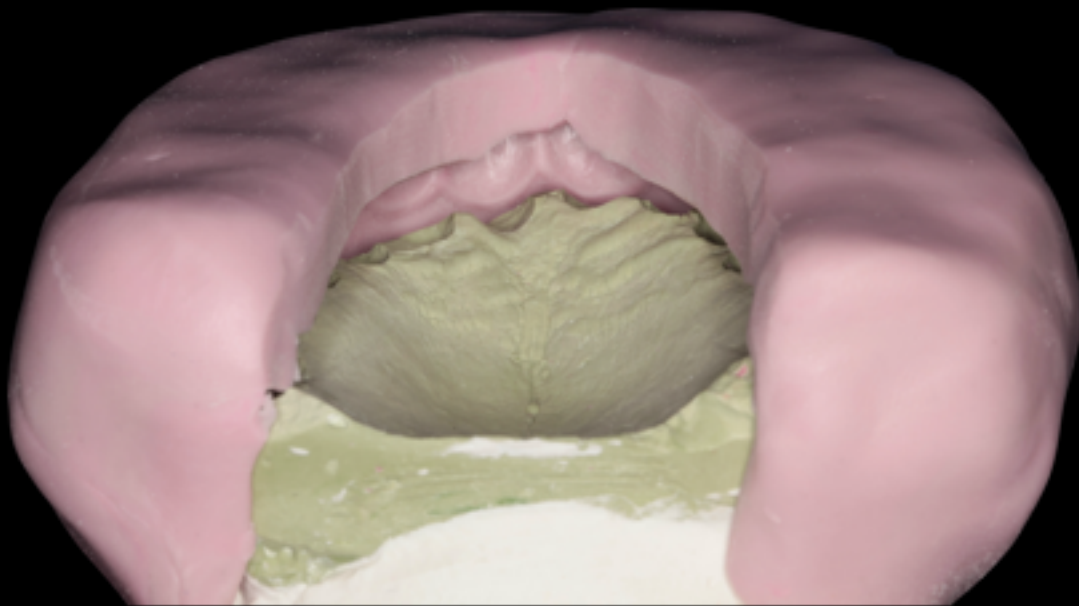
Las llaves de silicona se realizan con silicona putty de laboratorio.



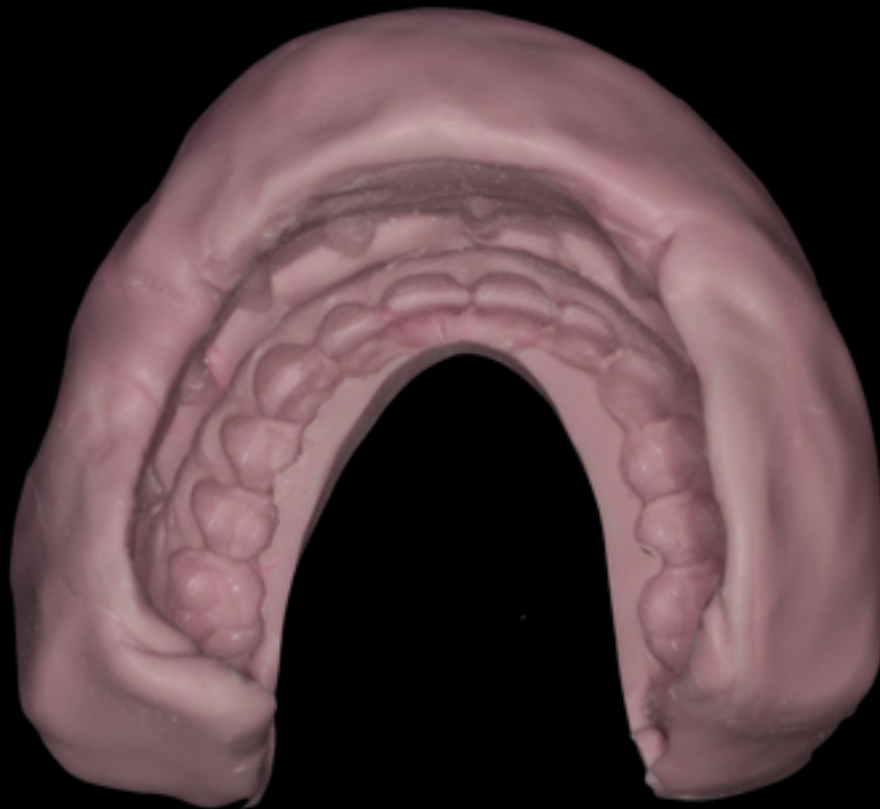
**Vista frontal del maxilar superior, una vez encerado.**



**Sobre el encerado se genera una llave silicona.  
Posteriormente se retiran, con vapor, los dientes y la cera  
y se recoloca la llave, buscando una adaptación correcta.**



**Una vez tomada la llave de silicona se recorta la porción palatina, para comprobar la correcta adaptación y facilitar la carga de la resina.**



Una vez tomada la impresión del modelo de trabajo, se colocará separador de silicona, y se vaciará parcialmente con falsa encía rígida, de modo que se obtenga un duplicado rígido, pero flexible de la porción conformada de los perfiles de emergencia, para evitar, de ese modo, que se fracturan porciones de yeso.

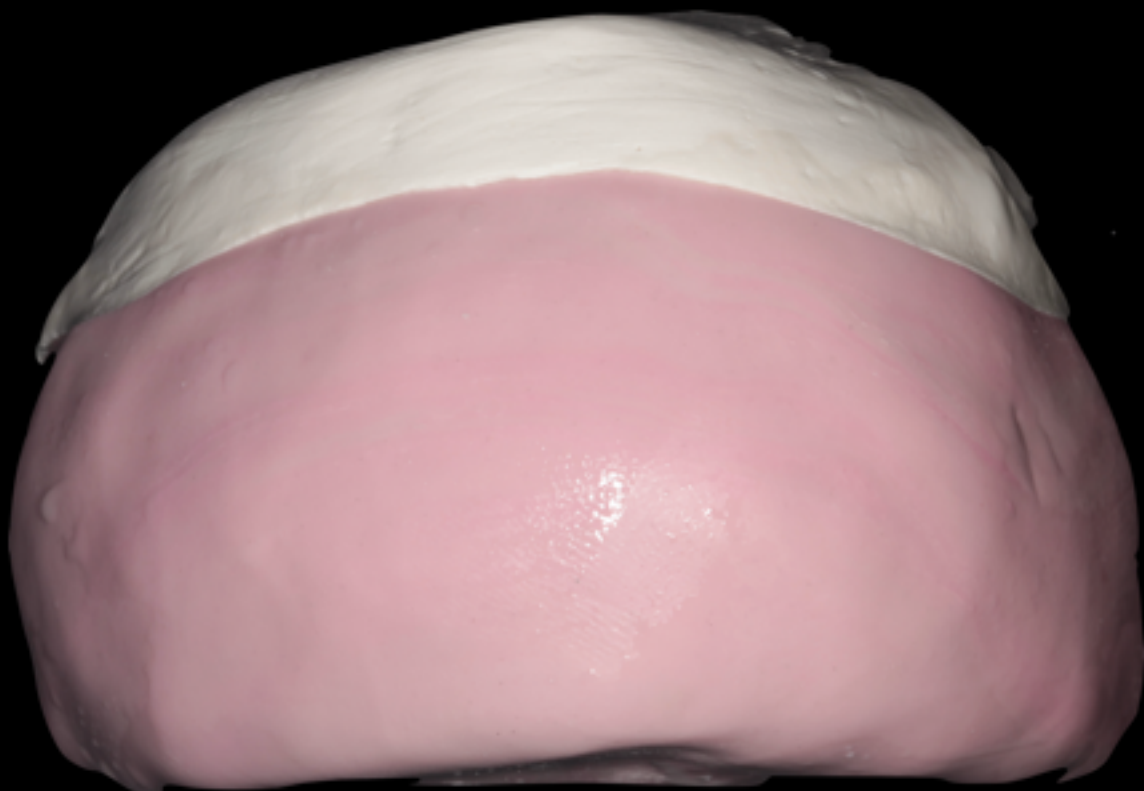




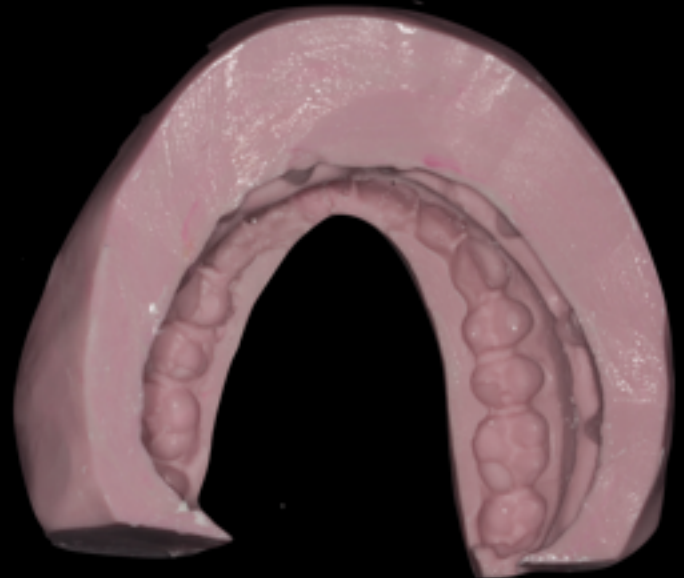
Una vez que la silicona ha endurecido se procede a vaciar el resto de la impresión con yeso tipo III o IV



Sobre el nuevo modelo obtenido se verifica el correcto ajuste de la llave de silicona, para asegurar su asentamiento de forma repetida, se retira mediante bisturí la base de la llave de forma horizontal, y se adapta con yeso tipo I ( White Snow Plaster), para generar una repisa sobre la que apoye la llave.



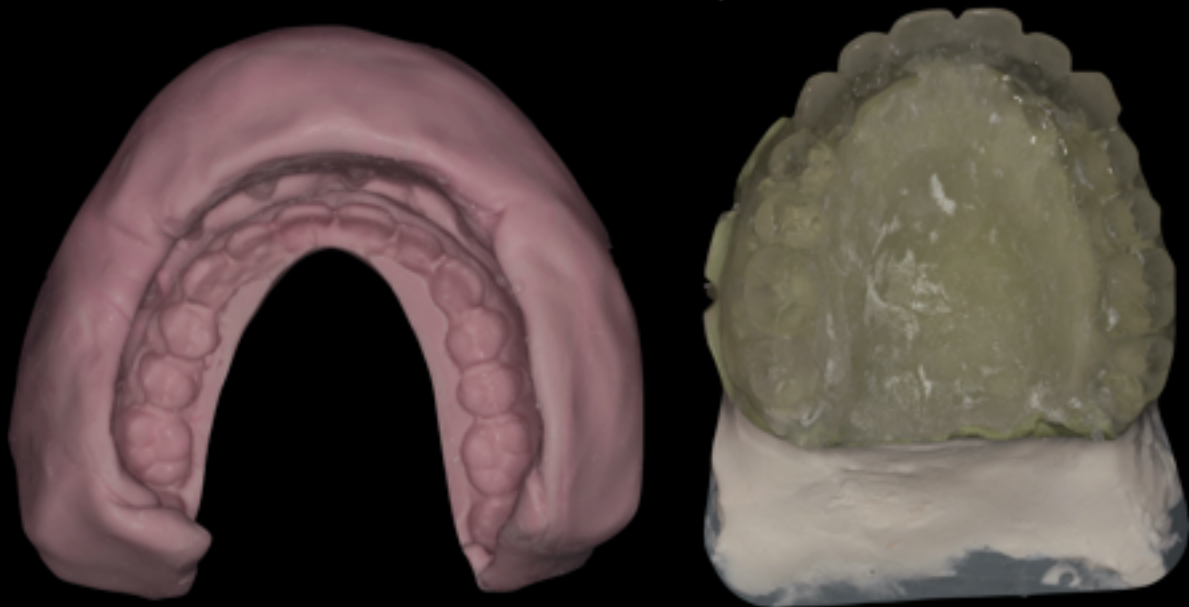
**Detalle donde se observa la llave de silicona recortada y la repisa de yeso tipo I, en torno al modelo de trabajo.**



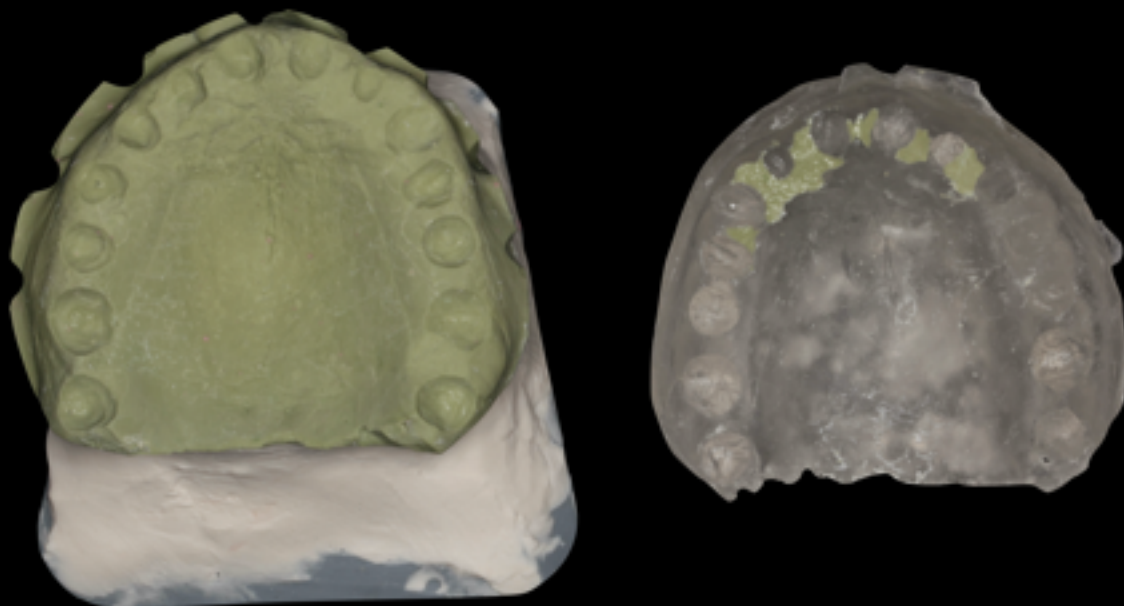
Previo a volcar resina sobre la llave de silicona, se colocará separador de acrílico sobre el modelo de trabajo.



**Volcado de la llave de silicona mediante acrílico autopolimerizable transparente.**



**Obsérvese como si se emplea el mismo modelo contorneado de yeso, se producen fracturas que distorsionan el trabajo, y fuerzan a volver a realizarlo, siempre que se hubiera tenido la precaución de realizar un duplicado del modelo, algo que sistemáticamente realizo, sobre todo con fines legales.**





**Detalle de la llave de silicona una vez se ha introducido la resina transparente, se mantiene en posición mediante gomas elásticas.**



Se introduce en la olla con agua caliente ( unos 60 grados).



Se sube a una presión de 2 bares.

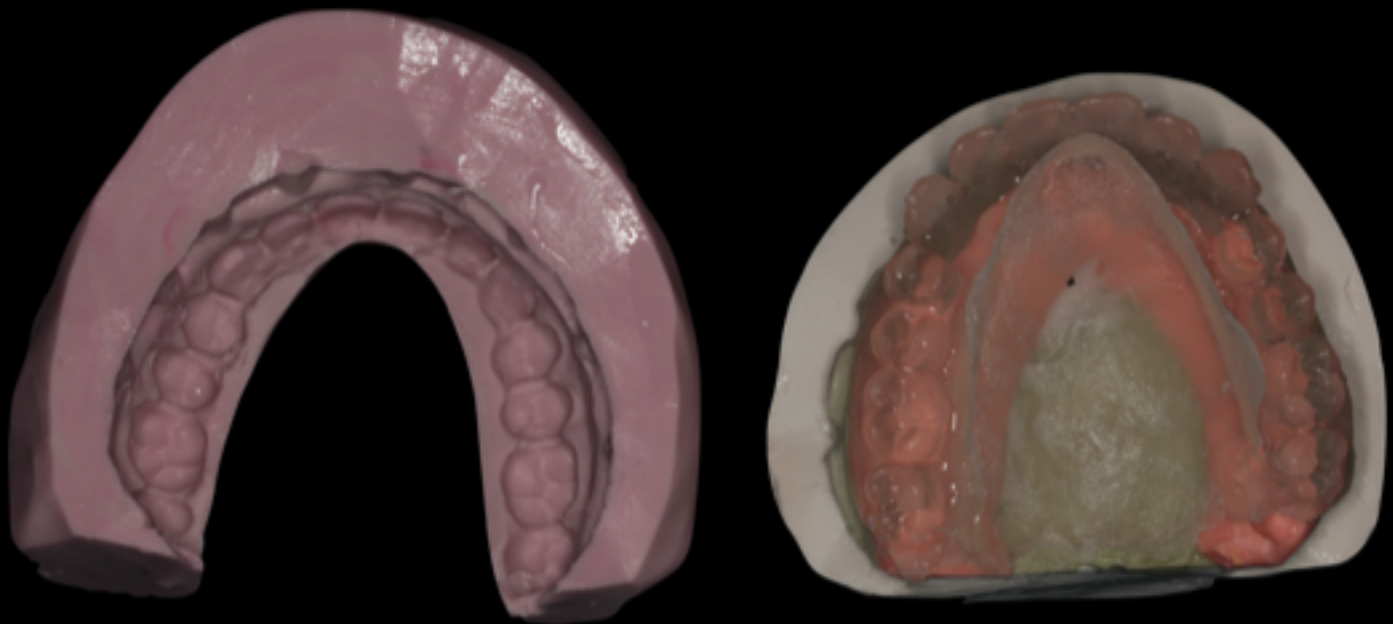


**Detalle del aspecto que tiene la llave una vez ha finalizado el polimerizado de la resina.**





**Desmoldado de la llave de silicona, aspecto en bruto del positivado de la misma.**





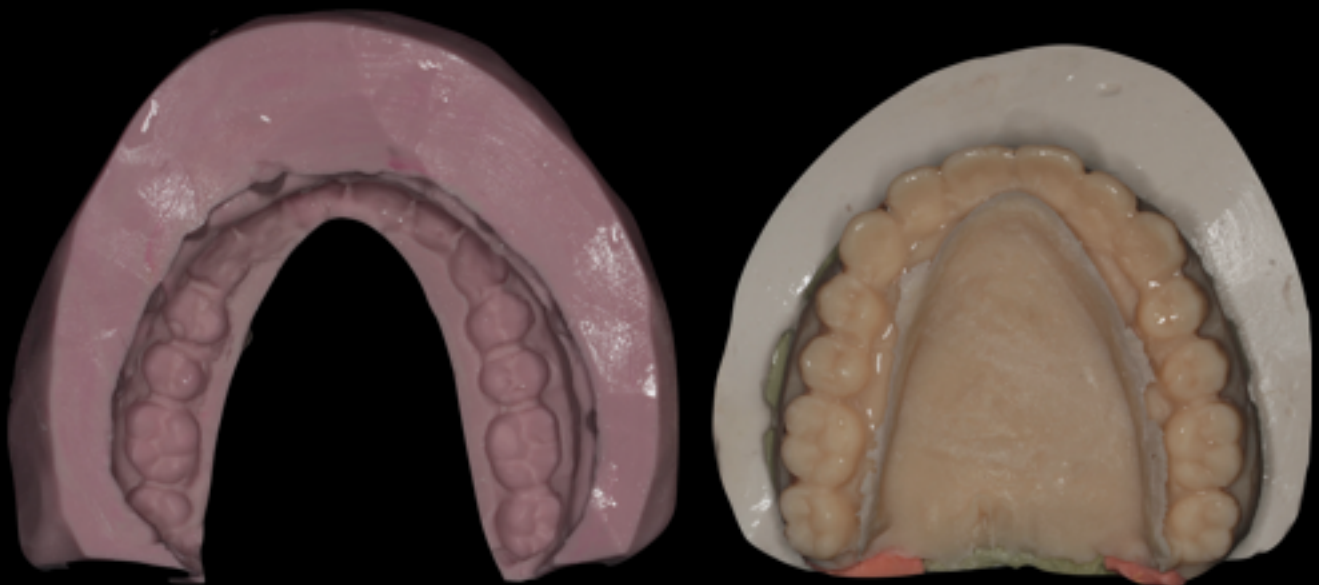
**Retirada de la copia de la llave de silicona de acrílico transparente, obsérvese la integridad de la llave, modelo y positivado.**



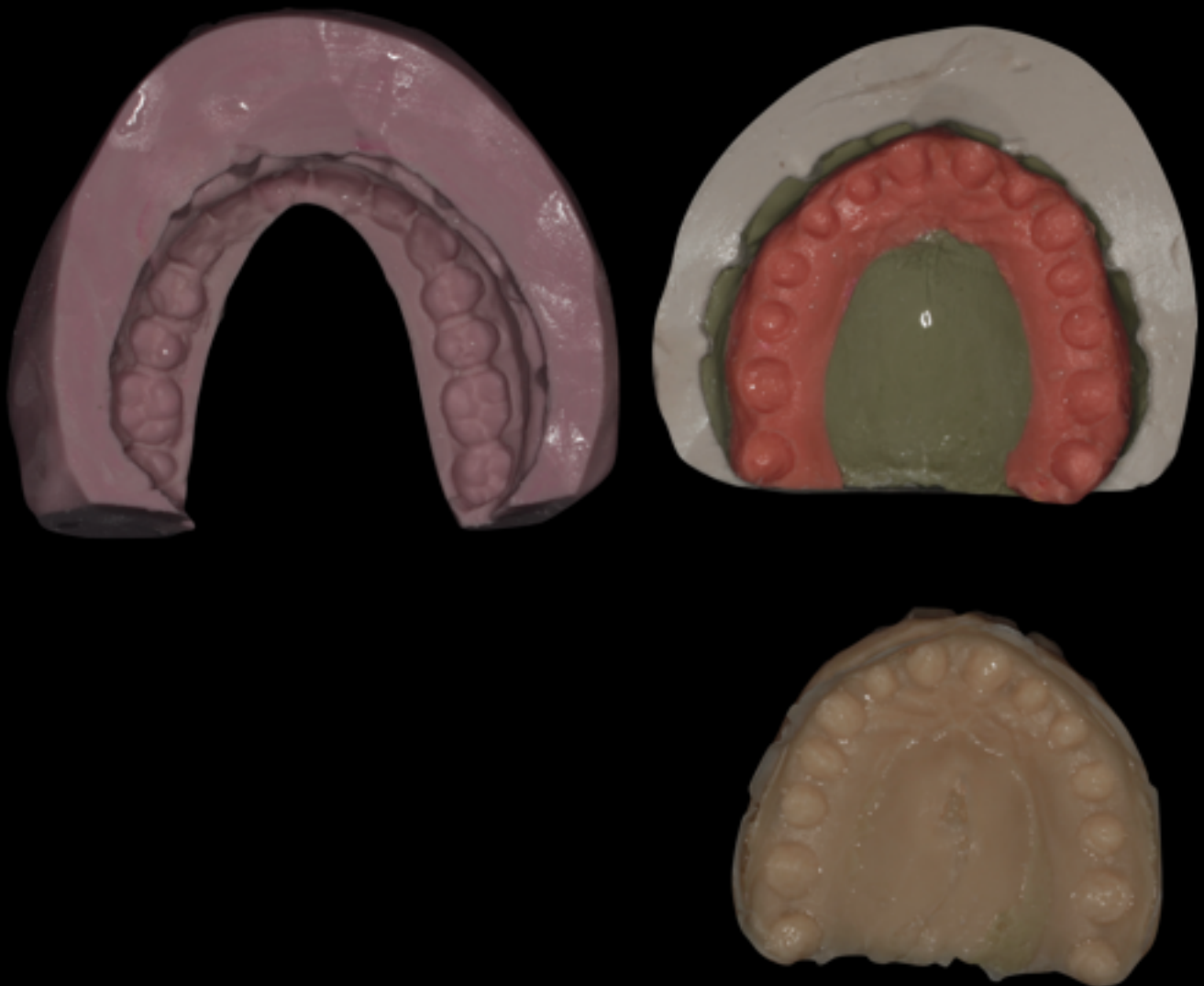
**Mismo procedimiento que el anterior pero empleando resina coloreada para confeccionar los provisionales.**



Detalle del acrílico una vez positivado.



**Detalle del acrílico una vez positivado, y retirado del modelo de trabajo.**





**Aspecto de los provisionales y de las guías quirúrgicas.**  
**Se preparan dos juegos de provisionales con diferente grados de apertura para la captura directa de los pilares provisionales.**

**Se realizan dos tipos de guías quirúrgicas:**

- 1.- De pónicos: donde se respetan las emergencias generadas, y permite la determinación de las necesidades de modelar el hueso receptor, bien regenerando o remodelándolo.**
- 2.- Guía de posicionamiento mesio-distal y vestibulo-lingual.**

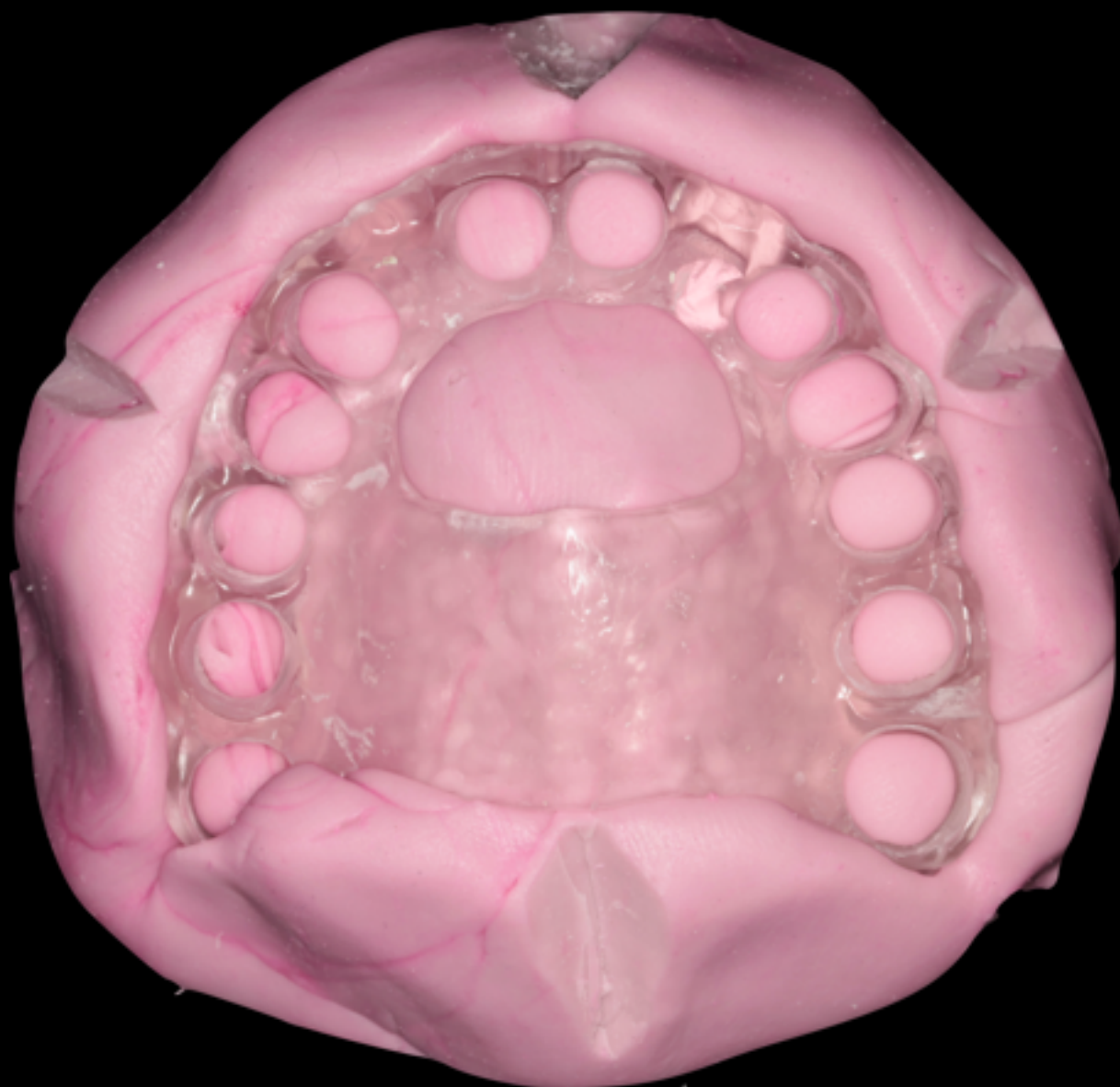




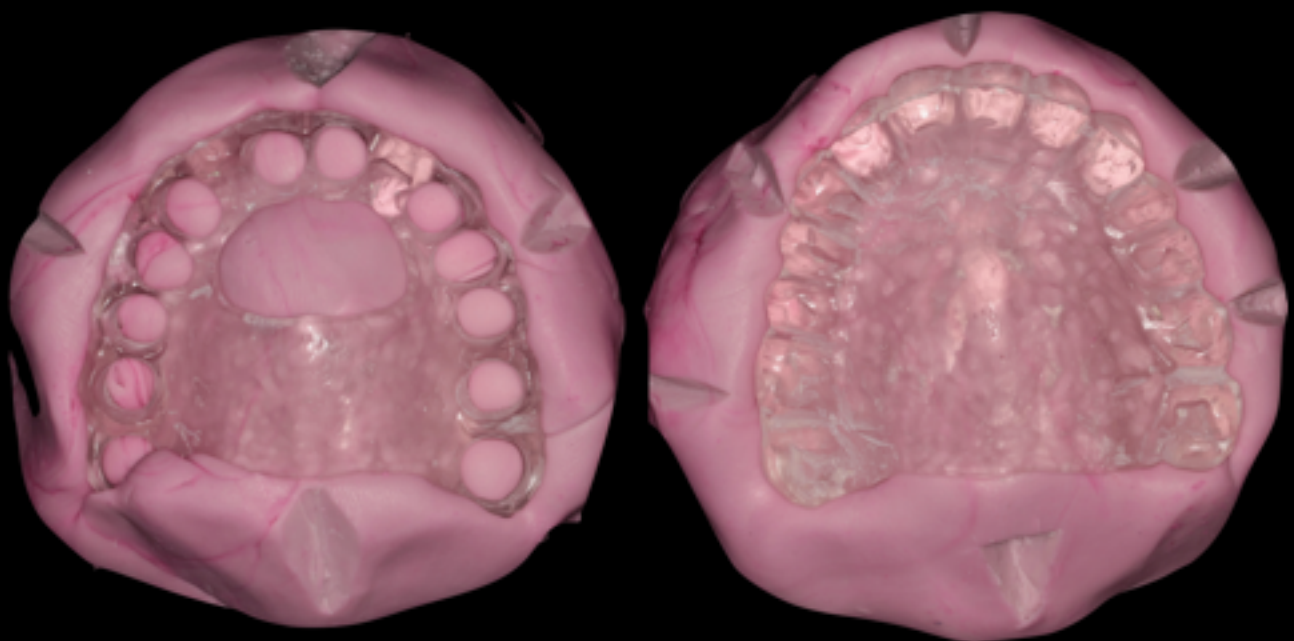
Para evitar que se deformen las férulas durante su esterilización, cubrirán mediante silicona putty de laboratorio.



Se genera una base donde se adapta la férula quirúrgica, se preparan unas marcas sobre la misma, para facilitar la adaptación de la "tapa" de silicona. Una vez endurecida la misma, se coloca separador de silicona y se procede, de igual manera, a realizar la parte superior.



La dos férulas quirúrgicas embutidas en silicona putty.



Parte superior de la cúpula de silicona , que cubrirá el conjunto de base y férula. Previamente se le coloca separador de silicona, para evitar que se peguen ambas partes, y facilite el desmontaje en el quirófano.



### Embolsado y esterilización de la férulas.





**Conclusiones:**

Sinceramente deseo que las páginas previas sirvan para que se aúnen los esfuerzos de cirujanos, prostodoncistas y protésicos en beneficio de nuestros pacientes.

Considero que las ilustraciones son suficientemente claras, así como sencillas de poner en práctica; por otra parte, estoy convencido de que el lector, que haya llegado al final, podrá comprobar como lo citado *at supra* era rigurosamente sencillo. No siendo necesarios grandes medios, ni despliegues técnicos sumamente sofisticados, para trabajar todos nuestros casos guiados por unas bases a la par prostodónticas y biológicas.

El presente artículo ha surgido del fruto de más de 20 años de experiencia en el campo de la cirugía implantológica. Y me daré por satisfecho si ayudan por lo menos a un paciente.

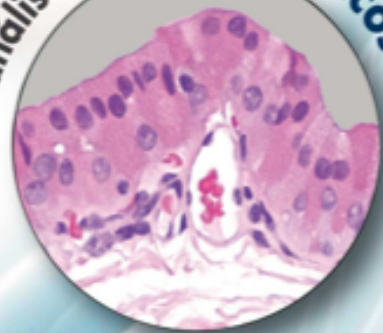


**SDPOMF**

Servicio Diagnóstico  
Patología Oral y Maxilofacial

- ✓ Dedicación exclusiva al diagnóstico específico de enfermedades orales y maxilofaciales
- ✓ Más de 15 años de experiencia
- ✓ Equipo multidisciplinar
- ✓ Rapidez en el servicio

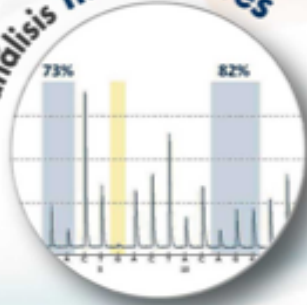
**análisis histopatológicos**



**análisis microbiológicos**



**análisis moleculares**



- Diagnóstico histopatológico ✓
- Diagnóstico clinicopatológico ✓
- (moleculares, óseos, nuevos materiales...) Estudios especiales ✓
- Proyectos de investigación ✓

Si desea recibir más información visite nuestra página web [www.sdpomf.com](http://www.sdpomf.com)  
o escribanos un correo a [info@sdpomf.com](mailto:info@sdpomf.com)

# SEDACIÓN CONSCIENTE

LO MEJOR CON MASTERFLUX PLUS Y EL

# SISTEMA INTELLIFLUX

Los tubos pasan por encima de la cabeza del paciente y no obstaculizan el trabajo del odontólogo.

TECNO-GAZ

**Sedación  
consciente**

# 5 Ventajas

**EL SISTEMA QUE  
RELAJA DE VERDAD**

# **Bases teórico-prácticas en la cirugía de elevación del suelo sinusal**

**Dr. Juan Alberto Fernández Ruiz, Dr. Antoni Borrell Escudé**



# Bases teórico-prácticas en la cirugía de elevación del suelo sinusal.

## 1. Introducción.

El uso de implantes dentales ha aumentado significativamente las opciones protésicas para el paciente edéntulo (1). Sin embargo, una de las rehabilitaciones orales más desafiantes donde se usan los implantes dentales se encuentra con frecuencia en las crestas alveolares superiores posteriores atrofiadas que, a menudo, se ven obstaculizadas significativamente por limitaciones anatómicas, como una dimensión vertical inadecuada, mala calidad ósea (1-5), adelgazamiento de la cresta ósea (6), etc.

Dichas limitaciones anatómicas convierten estas crestas alveolares en delgadas, afiladas y poco profundas. Lo que supone que se trate de áreas comprometidas quirúrgicamente (7).

Convencionalmente la colocación e integración de los implantes dentales en los pacientes con este tipo de atrofiaciones suele requerir, entre otras opciones, la elevación del seno maxilar. Es por ello que el seno maxilar es una de las estructuras anatómicas más importantes para la colocación de implantes en la región maxilar posterior (8). Dicha elevación del seno maxilar, también llamada elevación sinusal, se basa en la separación de la membrana del seno maxilar del hueso subyacente, con la posterior colocación de injertos ocupando el suelo del seno, para, posteriormente, aumentar la disponibilidad ósea en sentido vertical. Este espacio creado, y rellenado posteriormente, permite, pasado un tiempo de integración, la posibilidad de insertar uno o más implante /s dental/es desde la cresta alveolar hasta el nuevo techo creado (9, 10).

## 2. Anatomía del seno maxilar.

El seno maxilar o antro de Highmore es una de las cavidades que conforman los senos paranasales en la cara, de ellas es la de mayores dimensiones. Se localizan en el hueso maxilar superior, uno a cada lado de la cara. Es una cavidad ósea piramidal con su base en la pared nasal lateral y un ápice que se extiende hacia el proceso cigomático del maxilar (7, 8).



Todo el compartimento óseo del seno está revestido con una capa delgada de mucosa, y está cubierto por el epitelio respiratorio cilíndrico pseudoestratificado ciliado. Dicha capa delgada de mucosa es llamada membrana de Schneider o membrana sinusal. Es una fina capa de células, de un grosor entre 0.13 y 0.80 mm, que se encuentra situada revistiendo el interior del seno maxilar, en contacto con el periostio. Sin embargo, la inflamación o los fenómenos alérgicos pueden hacer que la membrana se espese de manera general o local. La membrana de Schneider se encarga de transportar los fluidos mucosos hacia el ostium interno, que es la conexión entre el seno maxilar y el meato medio de la cavidad nasal. A su vez, la capa mucosa está envuelta en epitelio ciliado de tipo respiratorio que continua con el epitelio nasal. En general la mucosa del seno maxilar es más delgada y menos vascularizada que otras mucosas nasales y paranasales (7, 8, 11, 12).

El seno maxilar tiene una pared medial que separa el seno maxilar de la cavidad nasal, una pared posterior hacia la tuberosidad del maxilar, una pared mesiovestibular que se aproxima a la eminencia canina, una pared superior que constituye el suelo de la órbita, y una pared inferior junto al proceso alveolar que es suelo del propio seno maxilar (13).

El seno maxilar tiene varias funciones conocidas. Algunas de estas incluyen la participación en el proceso olfativo, agregar resonancia a la voz, calentar y humidificar el aire inspirado y reducir el peso del cráneo (7).

En general, los adultos presentan unas dimensiones aproximadas y estandarizadas de 30 mm de ancho, 40 mm de alto y 40 mm de largo, encontrándose el suelo sinusal a 1 centímetro debajo del suelo nasal. Por lo tanto, el seno maxilar puede abarcar desde las raíces del canino, describiéndose casos excepcionales en los que involucra a los incisivos, hasta los molares (14).

El seno maxilar puede presentar variaciones anatómicas tales como hipoplasia, septosis antral o exostosis ósea. Las lesiones de los senos maxilares también son bastante comunes; éstas incluyen engrosamiento de la mucosa, sinusitis, quiste mucoso, discontinuidad del suelo sinusal, lesiones polipoides, discontinuidad de la pared lateral del seno o cuerpos extraños (7, 14).

### **2.1. Vascularización del seno maxilar.**

El seno maxilar recibe suministro sanguíneo de las ramificaciones terminales de la arteria infraorbitaria (pared medial), la arteria alveolar superior posterior (pared posterior) y la arteria palatina mayor (pared inferior) (7, 8, 14). Cabe señalar que el vaso sanguíneo de mayor calibre que puede aparecer en la pared lateral del maxilar es la arteria maxilar, presente a unos 15-20mm de la cresta dentada y con aproximadamente 1,5mm de diámetro.

Dicha arteria proviene de una anastomosis de la arteria alveolar superior posterior y la arteria infraorbitaria. Éste trayecto puede ser extraóseo o intraóseo, atravesando la pared lateral del seno. Dicho vaso en ocasiones recorre la cortical vestibular del seno maxilar, por lo que se debe tener en cuenta al realizar el procedimiento quirúrgico de elevación sinusal. Sin embargo, cuando la pared lateral es muy delgada en el paciente edéntulo, este vaso sanguíneo se atrofia y, a menudo, no está presente (8).

### **2.2. Inervación del seno maxilar.**

La inervación del seno maxilar se origina directamente desde el nervio maxilar, la segunda rama del quinto nervio craneal. Con sus ramas alveolares posterior media y superior, inerva el piso del seno posterior junto con los molares y los dientes premolares. La rama alveolar superior anterior alcanza la pared del seno anterior y el plexo dental superior, que se extiende por debajo de la membrana de Schneider. Algunas ramas que comienzan en el nervio infraorbitario se ramifican desde el tronco antes de salir del foramen infraorbitario inervando la pared medial del seno maxilar. Las ramas del ganglio pterigopalatino y el ganglio esfenopalatino también inervan la mucosa sinusal (8).

### **2.3 Septos de Underwood.**

Dentro del seno maxilar, a menudo se encuentran septos óseos originados en el piso del seno. Llamados septos de Underwood, pueden dividir la parte posterior del seno en múltiples compartimentos conocidos como recesos posteriores.

Incluso pueden llegar ocasionalmente desde la base hasta la pared sinusal superior, creando dos o más cavidades sinusales dentro del mismo seno maxilar. La formación de los septos de Underwood pueden estar relacionadas con el hecho de que los dientes se pierdan en diferentes momentos (15).

Las estimaciones de la prevalencia de dichos septos han oscilado entre 16 y 58%. (16, 17).

### **3. Edentulismo y reabsorción del maxilar superior posterior.**

La pérdida natural o prematura de dientes en sectores posteriores es un hecho que puede producirse tanto en el maxilar superior como en el inferior. Sin embargo, el maxilar superior tiende a una rápida reabsorción del hueso alveolar por debajo del suelo del seno maxilar, pudiendo agravarse a causa del aumento de la actividad osteoclástica del periostio de la membrana de Schneider como respuesta a la ausencia de la osteogénesis que producía la carga funcional de la fuerza masticatoria sobre el hueso (14, 18, 19).

En las personas mayores con la cresta alveolar superior edéntula y atrofiada, el seno maxilar puede agrandarse dejando una pared cortical delgada en su lado lateral e inferior adyacente a la cavidad oral. Dicho proceso es llamado pneumatización sinusal. Además de la remodelación alveolar producida por el aumento de la osteoclástica, el volumen óseo inadecuado también resulta de dicho fenómeno. El proceso de pneumatización del seno puede diferir sustancialmente de una persona a otra (20, 21).

Los desequilibrios hormonales, los factores metabólicos, la inflamación y ciertas patologías sistémicas pueden hacer que la reabsorción ósea se acelere. La edad y el género también pueden influir en la pérdida ósea (8).

Dicha situación deriva, en muchas ocasiones, a una cantidad y calidad ósea insuficientes para la rehabilitación protésica con implantes en la región posterior del maxilar edéntulo (22, 23). Por ello, existen diferentes métodos de rehabilitación, como el uso de implantes cortos, procedimiento de elevación del suelo sinusal o los implantes angulados (24), entre otros.

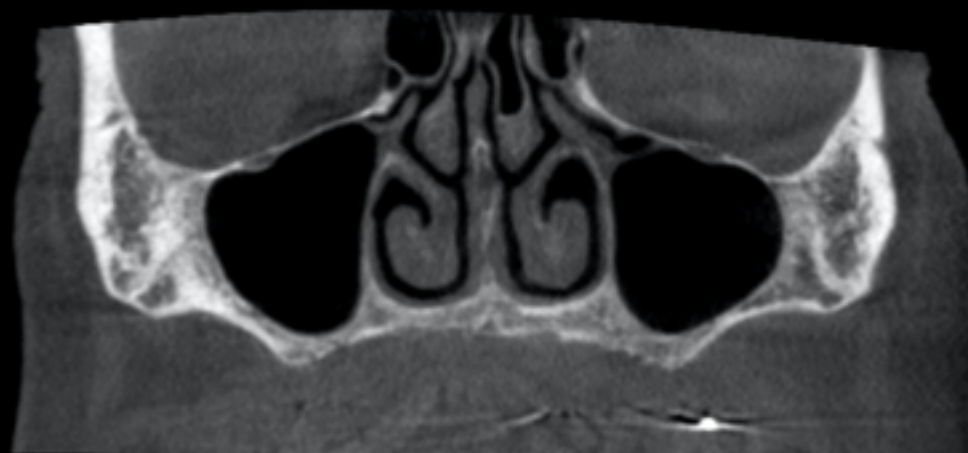


La reabsorción progresiva del reborde edéntulo maxilar posterior sigue un camino bien definido que difiere del de las regiones anteriores e incluye cambios morfológicos predecibles y repetibles. Por ello, Cawood y Howell (25) en 1988 realizaron una clasificación de los grados de atrofia según las diferencias morfológicas en la cresta residual.

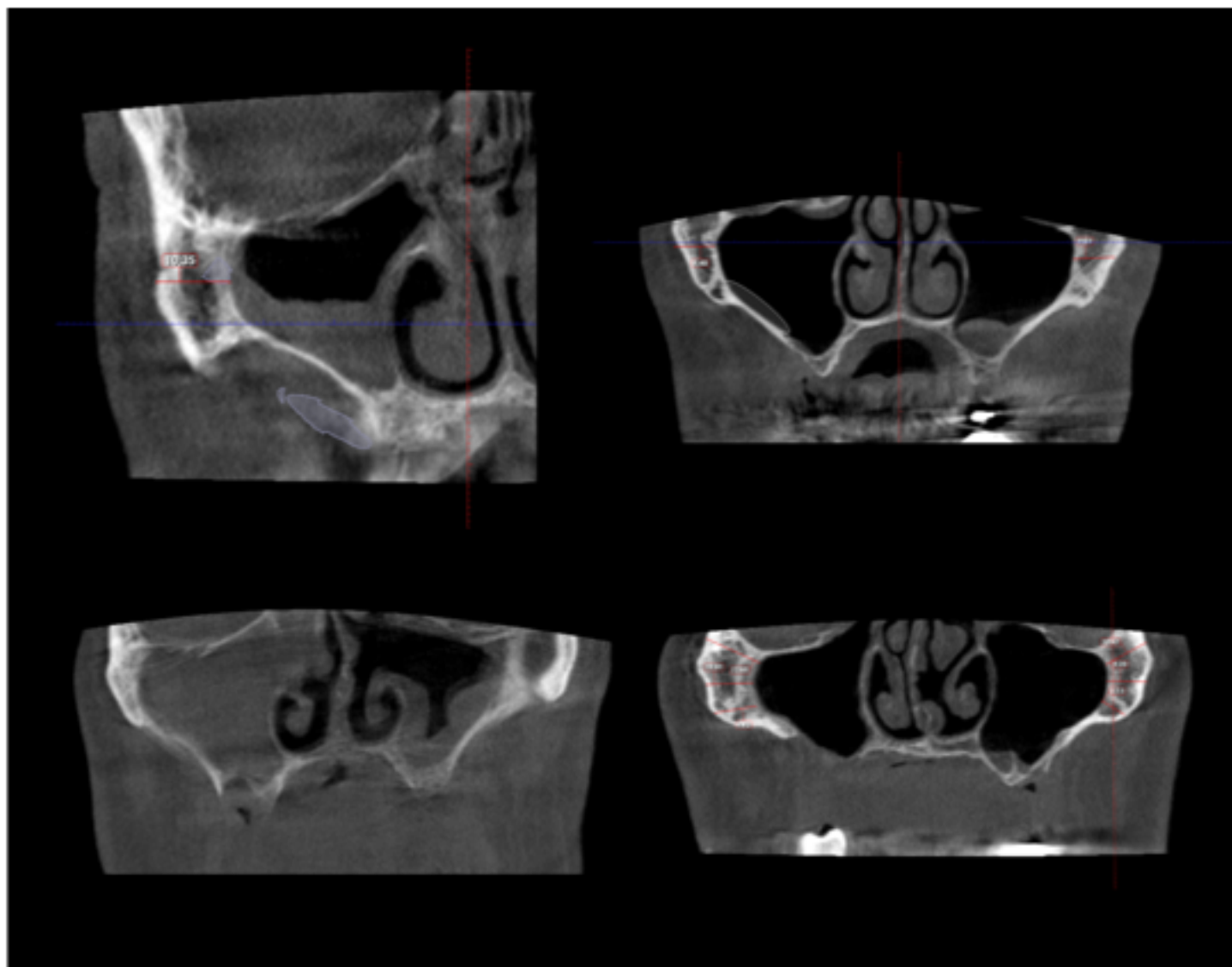
#### **4. Evaluación prequirúrgica para la elevación del suelo del seno maxilar.**

El procedimiento quirúrgico de la elevación de seno debe basarse en un examen prequirúrgico exhaustivo del estado de salud del paciente en general y de los senos maxilares en concreto para prevenir complicaciones postoperatorias mayores. Además, es imprescindible un conocimiento profundo de la anatomía sinusal, ya que puede prevenir muchas complicaciones intraoperatorias (7, 14).

Asimismo, la evaluación prequirúrgica se debe basar también en un examen radiográfico general. Sin embargo, al utilizar ortopantomografías del maxilar posterior, existe el riesgo de subestimar la cantidad de hueso y la anatomía del seno maxilar, por ello, una tomografía computarizada convencional (TC) o una tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) resultan de gran utilidad para la evaluación prequirúrgica (figura 1). Ya que proporcionan mediciones más precisas del volumen óseo disponible además de ser pruebas complementarias que nos puede ayudar a diagnosticar patologías sinusales comunes, como el engrosamiento de la mucosa, los quistes de retención mucosa, sinusitis o las comunicaciones oroantrales (26, 27) véase figura 2.



**Figura 1.-** Imagen TCHC de senos maxilares.

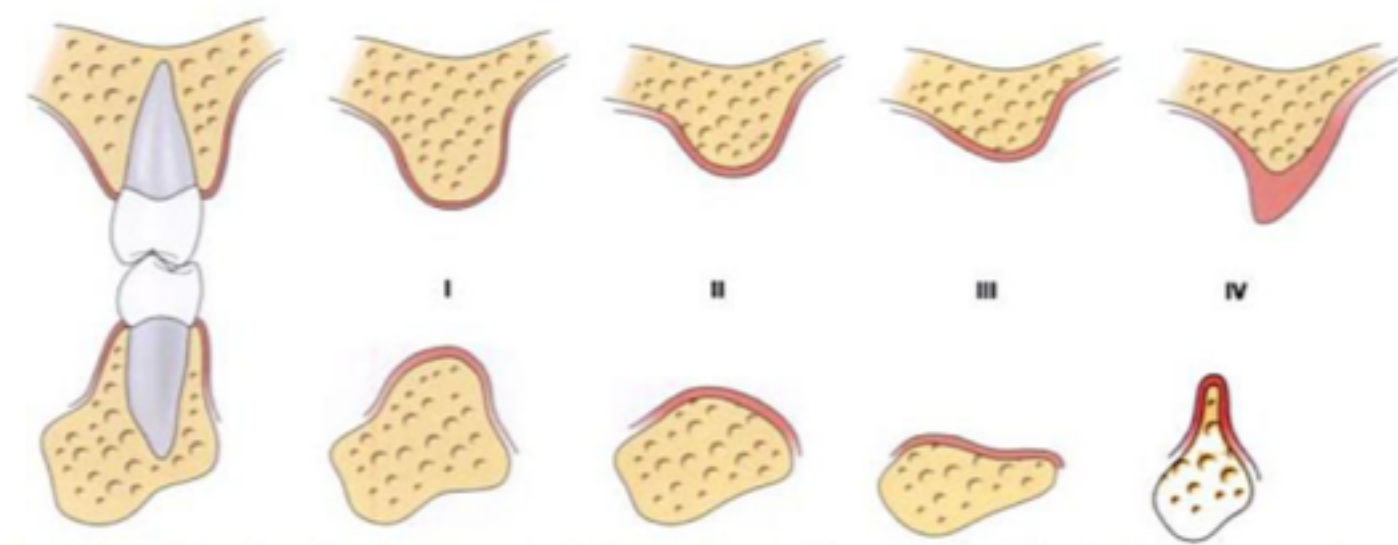


**Figura 2.-** Serie de imágenes de TCHC con los siguientes hallazgos radiológicos: engrosamiento de la membrana sinusal, quiste de retención, sinusitis maxilar y comunicación orosinusal.

Además, debe evitarse o pretratarse cualquier posible factor de riesgo por fumar, lesión periapical o enfermedad periodontal comprometida asociada con la vía quirúrgica antes de la cirugía (9, 20, 28).

Cawood y Howell (25) ,figura 3, en 1988 realizaron una clasificación de los grados de atrofia maxilar según las diferencias morfológicas en la cresta residual, que puede ser extremadamente útil para la evaluación diagnóstica prequirúrgica.

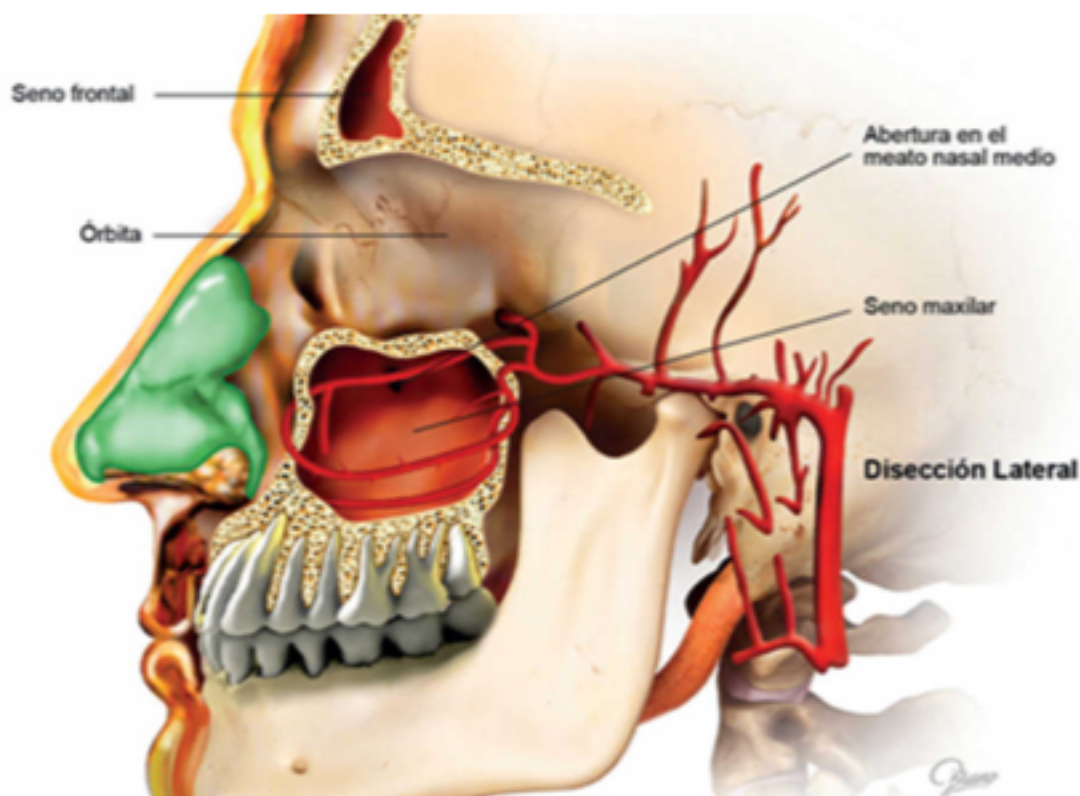




**Figura 3.-** Clasificación de Cawood y Howell.

Después de la pérdida completa de dientes, los septos de Underwood a veces desaparecen gradualmente. La confirmación radiológica de la presencia de septos es, como se ha comentado anteriormente, importante para planificar el procedimiento quirúrgico (29), dado que dificultan el procedimiento y favorecen la aparición de soluciones de continuidad durante el despegamiento de la membrana.

Ya que dependiendo del calibre de los vasos existe mayor riesgo de sangrado, previamente al procedimiento quirúrgico de la elevación sinusal se debe investigar, mediante un TCHC, la presencia y localización de la anastomosis de la arteria alveolar superior posterior y la arteria infraorbitaria, para evitar hemorragias durante la cirugía de injerto sinusal. Sin embargo las hemorragias graves tienden a ser poco frecuentes, ya que las arterias principales no se extienden dentro del área quirúrgica (30), figura 4.



**Figura 4.-** anastomosis de las principales arterias que irrigan el seno maxilar.

Este procedimiento es altamente técnico-sensible y, por lo tanto, debe basarse en un examen prequirúrgico minucioso del estado de salud del seno y de la anatomía para prevenir complicaciones postoperatorias mayores. A pesar de lo cual, la elevación sinusal es una técnica predecible, asociada con una elevada tasa de supervivencia de los implantes. (14)

## 5. Indicaciones y contraindicaciones para la elevación del seno maxilar.

Las siguientes son indicaciones para el aumento del seno maxilar (31):

- Ausencia de sinusitis (aguda o crónica).
- Altura de hueso residual insuficiente.
- Maxilar severamente atrófico.
- Pobre calidad y cantidad de hueso en el maxilar posterior.

La elevación del seno maxilar no está indicado cuando el paciente tiene un historial como el siguiente (31):

- Radioterapia reciente en maxilar.
- Enfermedades sistémicas no controladas como la diabetes mellitus.
- Sinusitis maxilar aguda o crónica.
- Fumador crónico.
- Abuso de alcohol.
- Psicosis.
- Rinitis alérgica grave.
- Tumor o quiste grande en el seno maxilar.
- Fístula oroantral.

## **6. Procedimiento quirúrgico.**

El objetivo final de una técnica de aumento del suelo sinusal es incrementar la altura de dicho suelo al nivel necesario para la colocación de implantes dentales (1).

La técnica de elevación de seno, actualmente la más extendida para la colocación de implantes en maxilares atróficos, consiste en el aumento interno de la membrana del seno maxilar, con la colocación o no de injertos óseos, para aumentar la dimensión ósea vertical del maxilar. Habitualmente, este espacio creado permite la posibilidad de insertar un implante dental desde la cresta alveolar hasta dicha cámara, para, posteriormente, esperar la osteointegración del implante en el hueso creado (7, 23).

Hasta la fecha, se han presentado varias técnicas quirúrgicas para acceder a la cavidad sinusal y elevar la membrana de Schneider. Sin embargo, las dos técnicas principales de elevación sinusal para la colocación de implantes dentales son (23):

1. Técnica de dos etapas con un abordaje de ventana lateral mediante la osteotomía de Caldwell-Luc. En la que en una primera etapa se realiza la elevación del suelo sinusal, y en una segunda fase (después de un período de cicatrización de la primera etapa) se procede con la colocación de los implantes dentales.



2. Técnica de una etapa que se puede utilizar el abordaje lateral mencionado anteriormente o un abordaje transalveolar mediante la técnica de Summers o abordaje crestal, en el que se colocan los implantes en el mismo acto quirúrgico de la elevación del suelo del seno.

La decisión de utilizar técnicas de una o dos etapas se basa en la cantidad de hueso residual disponible y la posibilidad de lograr una estabilidad primaria para los implantes insertados.

A continuación, nos centraremos en el abordaje lateral mediante la osteotomía de Caldwell-Luc independientemente de la colocación simultánea de los implantes dentales (técnica en una o dos etapas).

La técnica de la elevación de seno con abordaje lateral, fue originalmente introducida por Tatum en 1977 (5). Sin embargo, fueron Boyne en el 1980 y Boyne & James (1980) los autores de la primera publicación sobre la elevación sinusal como preparación previa a la colocación de implantes en pacientes con grandes neumatizaciones sinusales (23, 32).

Dichos autores describieron el procedimiento quirúrgico en dos etapas, en el que, en la primera etapa, el seno maxilar se injertaba utilizando un hueso ilíaco particulado autógeno. Después de aproximadamente 3 meses, se realizaba una segunda fase quirúrgica en la que se colocaron implantes que luego se usaban para la rehabilitación protésica (33, 34, 35).

Desde entonces, se han publicado numerosos artículos sobre diferentes materiales de injerto como relleno del seno y modificaciones de esta técnica.

### **6.1. Técnica quirúrgica de abordaje lateral.**

La cirugía de elevación sinusal se puede realizar bajo anestesia local; sin embargo, cuando un paciente es aprensivo, poco colaborador, ansioso, o cuando se utiliza un segundo campo quirúrgico, para la extracción de un injerto óseo autógeno, puede asociarse sedación oral, sedación intravenosa o incluso anestesia general.

Después de la administración de la anestesia local, el seno maxilar se expone mediante un colgajo mucoperióstico a espesor total. La primera incisión suele ser crestal y debe ser más larga que la osteotomía futura en la dimensión anteroposterior. Se puede hacer una incisión de liberación mesial para facilitar la visibilidad, se desaconseja la realización de incisión liberadora distal, por lo siguientes motivos: ser innecesaria y comprometer el aporte vascular del área.

Tras la reflexión del colgajo, se debe realizar una osteotomía para acceder a la membrana sinusal. Las dimensiones de la osteotomía se determinan en función de los exámenes clínicos y radiográficos. El borde inferior de la osteotomía debe ser de aproximadamente 3mm por encima del suelo sinusal.

La osteotomía debe ser individualizada a las diferentes situaciones clínicas, las esquinas y los bordes deben redondearse utilizando un diamante redondo o una fresa de carburo de tungsteno de alta velocidad con abundante irrigación. Los dispositivos piezoeléctricos pueden resultar un armamentarium muy útil para la preparación tanto de la ventana de antrostomía, como para la elevación de la membrana sinusal, también resulta útil para la retirada de septos intrasinusales.

Al realizar las líneas verticales de la ventana de acceso puede seccionarse la anastomosis entre la arteria infraorbitaria y la alveoloantral. Esto rara vez supone una complicación tanto para la visión del cirujano, como por la pérdida de sangre del paciente durante el procedimiento. Sin embargo, si el sangrado supone un problema, puede cauterizarse o ligar el vaso. Otra opción es elevar la cabeza del paciente y aplicar una esponja quirúrgica al sitio durante unos minutos, ya que en muchas ocasiones es suficiente para controlar esta hemorragia.

Cuando la osteotomía está casi completa, se puede observar la membrana sinusal, de color azul-púrpura. Después de completar la osteotomía, la pared ósea debe ser móvil y unirse solo a la membrana sinusal subyacente.

La pared ósea ahora se puede extraer y mantener cuidadosamente para su posterior incorporación en el material del injerto o se puede golpear hacia dentro del seno. En caso de invertirse hacía el interior del seno, servirá como el nuevo piso del seno y el techo de la cámara que contiene el material del injerto óseo. Introducir la pared contra el seno o retirarla es una cuestión de preferencia clínica, y en determinados casos de cuestiones anatómicas.



La membrana sinusal se refleja y eleva suavemente con curetas especiales para crear espacio para el material de injerto rodeado de periostio o tejido óseo del maxilar superior. La elevación de la membrana sinusal debe ser lo suficientemente alta para evitar la presión sobre el injerto y se debe hacer cuidadosamente para evitar que la membrana se rasgue durante la colocación del injerto. Posteriormente, el material de injerto de elección se empaqueta, sin exceso de presión, en el espacio creado. Una vez colocado el injerto en la cavidad sinusal, se puede usar una membrana sintética para cubrir la ventana o la misma pared lateral del injerto si es que anteriormente la hemos retirado. Finalmente, el colgajo mucoperióstico se vuelve a colocar en su posición original y se sutura (7, 9) sin tensión, para disminuir el riesgo de dehiscencias mucosas.

Por último, esperaremos al periodo de cicatrización del injerto que variará en función del material de relleno elegido, de entre 3 a 4 meses en el caso del hueso autógeno a 9-12 meses en caso de biomateriales xenógenos.

## **6.2.Procedimientos de elevación del seno lateral en una etapa versus dos etapas.**

Como se ha explicado anteriormente, hay dos técnicas principales de elevación sinusal para la colocación de implantes dentales.

Por un lado, la técnica de dos etapas con un abordaje de ventana lateral mediante la osteotomía de Caldwell-Luc. En la que en un primer procedimiento quirúrgico se levanta el piso del seno y en una segunda etapa se colocan los implantes. Y, por otro lado, la técnica de una etapa que se puede utilizar el abordaje lateral mencionado anteriormente o un abordaje transalveolar mediante la técnica de Summers o abordaje crestal, en el que se colocan los implantes en el mismo acto quirúrgico de la elevación del suelo del seno.

Las ventajas del procedimiento de una sola etapa son la reducción del tiempo desde que se levanta el seno hasta que se rehabilita con una prótesis sobre implantes. Sin embargo, la principal desventaja es la posibilidad de no poder estabilizar los implantes en la cresta ósea edéntula y tener el riesgo adicional de que los implantes se vehiculicen al interior del seno (8), y se favorezca la contaminación del material de injerto, favoreciendo la aparición de comunicaciones orosinusales.

Por lo tanto, si un implante es inestable o se sospecha que sería difícil de estabilizar, es importante posponer la colocación del implante para esperar la curación del injerto y optar por un procedimiento de dos etapas.

Pelleg en 1999 (36) y Tawil en 2001 (37), concluyeron que es necesario la presencia de 5mm de hueso residual mínimo por debajo del suelo del seno para poder conseguir una correcta estabilidad primaria de los implantes dentales a la vez que se levantaba el suelo del seno maxilar. Sin embargo Van den Bergh et. al. en el 2000 (38) concluía que eran necesarios como mínimo 4mm.

Cuando se dispone de entre 4-5 mm de hueso crestral residual, puede estar indicada la elevación sinusal de una sola etapa con colocación simultánea del material de regeneración e implantes, puesto que es presumible que se pueda conseguir la estabilidad primaria del implante (24, 33, 34, 39).

Sin embargo, en aquellas crestas inferiores a 4-5 mm es recomendable realizar un protocolo de dos etapas (24, 39). Sin embargo, algunos datos muestran que un diseño de implante apropiado (cónico o micro-estriado) y/o una técnica quirúrgica óptima para alcanzar la estabilidad del implante, pueden permitir realizar la elevación sinusal en una sola etapa en casos de 1 a 2 mm de altura residual del hueso alveolar (24, 34, 40).

## **7. Complicaciones en la elevación del seno maxilar.**

Los implantes colocados simultáneamente con un procedimiento de elevación del suelo sinusal (procedimiento en una etapa) o colocados en estadios sucesivos después de un período de cicatrización de 3 a 12 meses (procedimiento en dos etapas) muestran tasas de supervivencia elevadas. Sin embargo, las complicaciones asociadas a los procedimientos, tales como la perforación de la membrana, una sinusitis postoperatoria, la insuficiencia parcial o total del injerto, sangrado excesivo, hematomas o dehiscencia de la herida son frecuentes (41, 42), siendo la perforación de la membrana sinusal la más común (14).

### **7.1. Consideraciones Generales.**

La incidencia de desarrollo de sinusitis maxilar después de un aumento del piso sinusal varía de 0% a 20% según lo reportado en la literatura (43, 44).

Timmenga y cols. (45, 46) encontraron que la incidencia de sinusitis maxilar después del injerto óseo era muy baja en pacientes sin problemas de senos preexistentes. La sinusitis transitoria sólo se desarrolló en pacientes con una predisposición a la sinusitis, pero estos síntomas cesaron después del tratamiento adecuado. Los autores también describieron que una perforación accidental del revestimiento mucoso del seno maxilar no tiene porque dar lugar a sinusitis después de la cirugía. Por último, Timmenga y cols. concluyeron que sólo los pacientes que sufren síntomas previos de sinusitis o factores predisponentes deben evaluarse antes de la operación para descartar problemas postoperatorios.

Pommer et al. (47) encontraron que la membrana del seno maxilar, incluso en condiciones clínicas saludables, sufre modificaciones morfológicas después de la intervención quirúrgica de la elevación de seno. Sin embargo, recomiendan la realización de futuras investigaciones sobre el efecto de la cirugía en la fisiología del seno maxilar.

## **7.2. Complicaciones intraoperatorias, postoperatorias tempranas y postoperatorias tardías (31).**

Las diversas complicaciones intraoperatorias, postoperatorias tempranas y postoperatorias tardías de la elevación del seno maxilar son:

### **Intraoperatorio**

- Sangrado.
- Rotura del colgajo bucal.
- Lesión del nervio infraorbitario.
- Perforación de la membrana.
- Accidentes impredecibles varios: roturas de material, aspiración, ingesta de materiales...

### **Postoperatorio temprano**

- Apertura (dehiscencia) de la línea de incisión.
- Sangrado.
- Exposición a la barrera de la membrana.
- Alteraciones sensoriales del nervio infraorbitario.



**Postoperatorio tardío**

- Pérdida del injerto.
- Fallo del implante.
- Fístula Oroantral.
- Migración de implantes.
- Relleno inadecuado del injerto.

La complicación más común que implica la elevación del seno es la perforación de la membrana. La incidencia de esta ocurrencia oscila entre 10 y 56% según los artículos estudiados. Las diversas técnicas propuestas para manejar estas perforaciones incluyen la sutura, el uso de membrana de colágeno, selladores de fibrina, herniación de la bola adiposa de Bichat y su adaptación y fijación al lecho, empleo de injertos en bloque, etc. (48-51).

La rotura de la membrana sinusal y otras complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la cirugía pueden disminuir la predictibilidad del procedimiento y afectar la tasa de éxito de los implantes.

Las complicaciones pueden reducirse en gran medida cuando la técnica se realiza con gran cuidado y se siguen todos los protocolos preoperatorios y postoperatorios necesarios.

**8. Conclusiones.**

La colocación de implantes dentales en el maxilar posterior atrófico es un procedimiento exigente.

La intervención quirúrgica más comúnmente utilizada para obtener la altura ósea adecuada antes de la colocación de los implantes en el maxilar posterior atrófico es la elevación del suelo sinusal.

Hoy día es posible afirmar que la elevación del suelo sinusal se ha convertido en un procedimiento quirúrgico predecible. Sin embargo, para ello, es de suma importancia que se realicen adecuadamente las evaluaciones preoperatorias y la planificación adecuada del tratamiento y decidir, a partir de ello, cual es la técnica más adecuada para cada caso en particular.

## Bibliografía.

1. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983;50:399-410.
2. Pietrokoski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction *J Prosthet Dent* 1967;17:21-7.
3. Sharan A, Madjar D. Maxillary Sinus Pneumatization Following Extractions: A Radiographic Study *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:48-56.
4. Boyne PJ and James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980;38:613-16.
5. Tatum H Jr. Maxillary and sinus reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986;30:207-29.
6. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci* 1998;106:527-51.
7. Kao S-Y, Lui M-T, Cheng D-H, Chen T-W. Lateral trap-door window approach with maxillary sinus membrane lifting for dental implant placement in atrophied edentulous alveolar ridge. *J Chin Med Assoc.* 2015 Feb;78(2):85-8.
8. Tarun Kumar AB, Anand U. Maxillary sinus augmentation. *J Int Clin Dent Res Organ* 2015;7:81-93.
9. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *Bmj.* 2009;339:b2700.
10. Urrutia G, Bonfill X. [PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses]. *Medicina clinica.* 2010;135(11):507-11.
11. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook of Systematic Reviews of Interventions.* England: Wiley; 2008



12. Pohl V, S.Thoma D, Sporniak-Tutak K, García-García A, D.Taylor T, Haas R, et al. Short dental implants (6 mm) versus long dental implants (11–15 mm) in combination with sinus floor elevation procedures: 3-year results from a multicentre, randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 438–445
13. Chanavaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology-eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantol* 1990;16:199-209.
14. Lozano-Carrascal N, et al. Radiological evaluation of maxillary sinus anatomy: A cross-sectional study of 300 patients. *Ann Anat.* 2017 Nov; 214:1-8
15. Arijji Y, Kuroki T, Moriguchi S, Arijji E, Kanda S. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1994;23:163-68.
16. Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, et al. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J Periodontol.* 2006;77:903-8.
17. Velásquez-Plata D, Hovey LR, Peach CC, Alder ME. Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;17:854-60.
18. Beretta M, et al. Long-term survival rate of implants placed in conjunction with 246 sinus floor elevation procedures: Results of a 15-year retrospective study. *J Dent.* 2015 Jan; 43(1):78-86
19. Summers RB. Sinus floor elevation with osteotomes. *J Esthet Dent* 1998;10:164-71.
20. Pistilli R, Felice P, Piattelli M, Gessaroli M, Soardi E, Barausse C, Buti J, Corvino V, Esposito M. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 5 × 5 mm implants with a novel nanostructured calcium- incorporated titanium surface or by longer implants in augmented bone. One- year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2013;6(4):343–357

21. Felice P, Checchi V, Pistilli R, Scarano A, Pellegrino G, Esposito M. Bone augmentation versus 5-mm dental implants in posterior atrophic jaws. Four-month post-loading results from a randomised controlled clinical trial. *Eur J Oral Implantol* 2009;2(4):267–281
22. Johansson et al. Maxillary Sinus Floor Augmentation and Simultaneous Implant Placement Using Locally Harvested Autogenous Bone Chips and Bone Debris: A Prospective Clinical Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Apr; 68(4):837-44  
Cricchio G, Sennerby L, Lundgren S. Sinus bone formation and implant survival after sinus membrane elevation and implant placement: a 1- to 6-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Oct; 22(10):1200-12
23. Sinem S, Cubuk S, Bayrak B, Uckan S. Comparative Evaluation of Simultaneous Maxillary Sinus Floor Elevation and Implant Placement with Residual Bone Heights Greater or Less than 5 mm. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015 Jan-Feb;30(1):179-83
24. Cawood JI, Howell RA. Reconstructive preprosthetic surgery. I. Anatomical considerations. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17: 233-36.
25. Fortin T, Camby E, Alik M, Isidori M, Bouchet H. Panoramic Images versus Three-Dimensional Planning Software for Oral Implant Planning in Atrophied Posterior Maxillary: A Clinical Radiological Study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2011.
26. Janner SF, Caversaccio MD, Dubach P, Sendi P, Buser D, Bornstein MM. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2011;22:1446-53.
27. Felice P, Pistilli R, Barausse C, Bruno V, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Short implants as an alternative to crestal sinus lift: A 1-year multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2015;8(4):375–384

29. Cha J-Y, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional conebeam imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:7-14.
30. Ella B, Sedarat C, Noble Rda C, Normand E, Lauverjat Y, Siberchicot F, et al. Vascular connections of the lateral wall of the sinus: surgical effect in sinus augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:1047-52.
31. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol* 2004;75:511-16.
32. Özkan Y1, Akoğlu B, Kulak-Özkan Y. Maxillary Sinus Floor Augmentation Using Bovine Bone Grafts With Simultaneous Implant Placement: A 5-Year Prospective Follow-Up Study . *Implant Dent*. 2011 Dec;20(6):455-9
33. Hong JY, Baek WS, Cha JK, Lim HC, Lee JS, Jung UW. Long-term evaluation of sinus floor elevation using a modified lateral approach in the posterior maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Aug;28(8):946-953
34. Kher U, Mazor Z, Stanitsas P, Kotsakis GA. Implants Placed Simultaneously With Lateral Window Sinus Augmentation Using a Putty Alloplastic Bone Substitute for Increased Primary Implant Stability: A Retrospective Study. *Implant Dent*. 2014 Aug;23(4):496-501
35. Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep;35(8 Suppl):216-40.
36. Peleg M, Mazor Z, Garg AK. Augmentation grafting of the maxillary sinus and simultaneous implant placement in patients with 3 to 5 mm of residual alveolar bone height. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999 Jul-Aug;14(4):549-56.
37. Tawil G, Mawla M. Sinus floor elevation using a bovine bone mineral (Bio-Oss) with or without the concomitant use of a bilayered collagen barrier (Bio-Gide):



- a clinical report of immediate and delayed implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001 Sep-Oct;16(5):713-21.
38. Van den Bergh JP, ten Bruggenkate CM, Disch FJ, Tuinzing DB. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Implants Res*. 2000 Jun;11(3):256-65.
39. Cha HS, Kim A, Nowzari H, Chang HS, Ahn KM. Simultaneous Sinus Lift and Implant Installation: Prospective Study of Consecutive Two Hundred Seventeen Sinus Lift and Four Hundred Sixty-Two Implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014 Jun;16(3):337-47
40. Erdem NF, Çiftçi A, Acar AH. Three-Year Clinical and Radiographic Implant Follow-up in Sinus-Lifted Maxilla With Lateral Window Technique. *Implant Dent*. 2016 Apr;25(2):214-21.
41. Thoma DS, Haas R, Tutak M, Garcia A, Schincaglia GP, Hämmerle CH. Randomized controlled multicenter study comparing short dental implants (6mm) versus longer dental implants (11-15mm) in combination with sinus floor elevation procedures. Part 1: demographics and patient-reported outcomes at 1 year of loading. *J Clin Periodontol*. 2015 Jan; 42(1):72-80.
42. Cannizzaro G, Felice P, Leone M, Viola P, Esposito M. Early loading of implants in the atrophic posterior maxilla: lateral sinus lift with autogenous bone and Bio-Oss versus crestal mini sinus lift and 8-mm hydroxyapatite-coated implants. A randomised controlled clinical trial. *Eur J Oral Implantol* 2009;2(1)25–38.
43. Ueda M, Kaneda T. Maxillary sinusitis caused by dental implants: report of two cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:285-87.
44. Quiney RE, Brimble E, Hodge M. Maxillary sinusitis from dental osseointegrated implants. *J Laryngol Otol* 1990;104:333-4.
45. Timmenga NM, Raghoobar GM, van Weissenbruch R, Vissink A. Maxillary sinusitis after augmentation of the maxillary sinus floor: a report of 2 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:200-4.

46. Timmenga NM, Raghoobar GM, van Weissenbruch R, Vissink A. Maxillary sinus floor elevation surgery. A clinical, radiographic and endoscopic evaluation. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:322-8.
47. Pommer B, Dvorak G, Jesch P, Palmer RM, Watzek G, Gahleitner A. Effect of maxillary sinus floor augmentation on sinus membrane thickness in computed tomography. *J Periodontol* 2012;83:551-6.
48. Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:277-82.
49. Karabuda C, Arisan V, Hakan O. Effects of sinus membrane perforations on the success of dental implants placed in the augmented sinus. *J Periodontol* 2006;77:1991-7.
50. Vlassis JM, Fugazzotto PA. A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. *J Periodontol* 1999;70:692-9.
51. Vina-Almunia J, Penarrocha-Diago M. Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift. Literature update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009;14:E133-6.



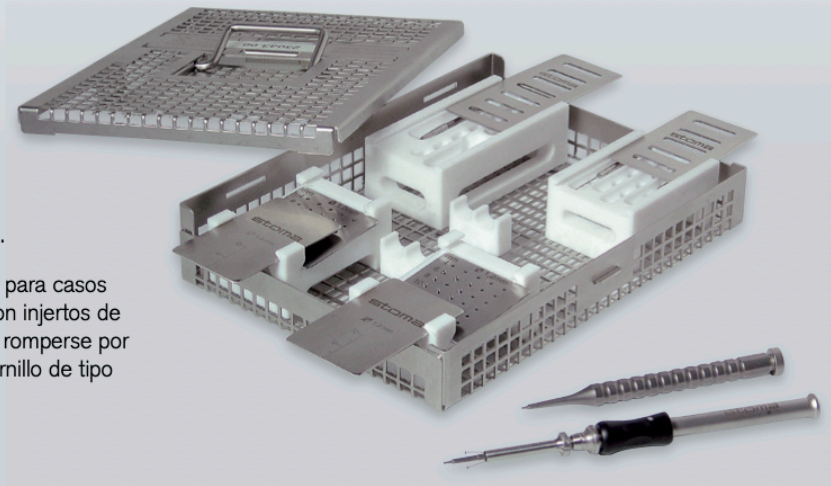
**stoma**®  
Pasión por la perfección

## Regeneración Ósea

Los mejores tornillos de acero inoxidable  
para la Técnica del Prof. Dr. Khoury

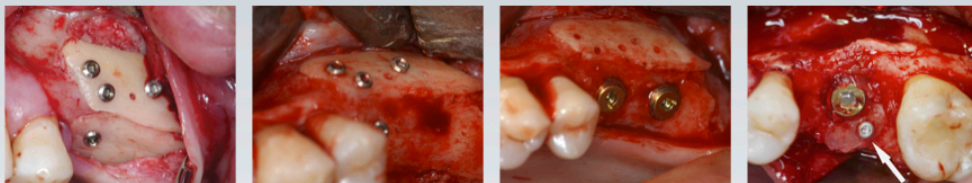
Micro-Tornillos de 1 y 1,2 mm. de diámetro. Fabricados con una aleación de acero quirúrgico endurecido para evitar su rotura o torsión. Desarrollados por el Prof. F. Khoury y fabricados por Stoma.

Están especialmente indicados para casos en los que debemos trabajar con injertos de hueso muy finos con riesgo de romperse por la presión y el tamaño de un tornillo de tipo estándar.



**Su manejo y posterior retirada resulta fácil y segura.**

**Están disponibles en longitudes de 4 a 14 mm.**



# Ancladén

Apostamos por los **profesionales**

**stoma**®

93 417 29 84 | [ancladen@ancladen.com](mailto:ancladen@ancladen.com) | [www.ancladen.com](http://www.ancladen.com)   



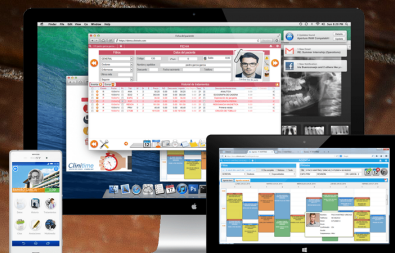


**15% de descuento  
solo este verano**



## Software de gestión dental 100% online

Cliniwinn conecta con tu **radiología**, dispone de **firma digital** y gestión documental, vademécum integrado y **recetas oficiales**, backups automáticas, notificaciones por **Whatsapp**, email y sms, ortodoncia, periodoncia, implantes y más, mucho más.



 674 79 12 91

 963 44 23 73

 [www.cliniwinn.com](http://www.cliniwinn.com)



# Digital Journal of Oral Surgery

