



Facultad de Ciencias de la Salud

Posgrado De Odontología

Tema:

Oseodensificación, una alternativa quirúrgica mínimamente invasiva para colocación de implantes con acceso transcrestal en seno maxilar.

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN IMPLANTOLOGÍA QUIRÚRGICA.

Presentada por:

Danny Andrés España Naranjo

Tutor:

Dr. Mauricio Andres Tinajero

Quito, Marzo de 2025

Resumen

La oseodensificación es una técnica innovadora en implantología que permite la expansión del hueso sin su eliminación, optimizando la estabilidad primaria del implante y favoreciendo la osteointegración. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la oseodensificación como alternativa quirúrgica mínimamente invasiva para la colocación de implantes con acceso transcrestal en seno maxilar, comparándola con técnicas convencionales en términos de estabilidad del implante, preservación ósea y tasas de éxito. Para ello, se realizó un caso clínico en el cual el paciente de estudio presentaba reabsorción ósea moderada en la región posterior del maxilar superior, donde la colocación de implantes requería elevación del seno maxilar. Se utilizó la técnica de oseodensificación con fresas especializadas para la elevación conservadora del suelo del seno maxilar y la preparación del lecho implantario. Se analizaron los parámetros como la densidad ósea pre y postoperatoria mediante tomografía computarizada, la estabilidad primaria del implante mediante análisis de frecuencia de resonancia (ISQ) y la tasa de éxito de la osteointegración en un seguimiento a seis meses. Los resultados indicaron que la oseodensificación permitió una mayor compactación ósea alrededor del implante, con un incremento significativo en la estabilidad primaria en comparación con la técnica tradicional. Además, se observó una elevación efectiva de la membrana sinusal sin complicaciones significativas, con un menor riesgo de perforación y una mejor preservación de la arquitectura ósea circundante. La tasa de éxito de la osteointegración en el paciente experimental fue del 98%. De esta manera se demostró ser una alternativa quirúrgica segura y eficaz para la colocación de implantes en el sector posterior del maxilar superior con acceso transcrestal al seno maxilar. Su capacidad para mejorar la estabilidad primaria y preservar la estructura ósea la convierte en una técnica prometedora, especialmente en pacientes con atrofia ósea moderada. La reducción de la

invasividad y el menor riesgo de complicaciones refuerzan su viabilidad clínica, sugiriendo que su aplicación podría optimizar los resultados en implantología oral. Sin embargo, se recomienda realizar estudios a largo plazo para evaluar sus beneficios en la durabilidad de los implantes y la regeneración ósea.

Palabras clave: oseointegración, oseodensificación, invasiva, postoperatoria

Declaración de aceptación de norma ética y derechos

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Danny Andrés España Naranjo

C.I. 1722835616



Firma

Dedicatoria

A Dios a mi esposa y a mis hijos por darme la oportunidad de vivir y junto a ustedes compartir la dicha de culminar este proyecto, con su amor y paciencia todos los retos se vuelven caminos de luz. Los adoro.

OSEODENSIFICACIÓN, UNA ALTERNATIVA QUIRÚRGICA MÍNIMAMENTE
INVASIVA PARA COLOCACIÓN DE IMPLANTES CON ACCESO TRANSCRESTAL
EN SENO MAXILAR

Resumen.....	10
Abstract	11
Introducción	12
Metodología	14
Hallazgos.....	16
Discusión.....	36
Conclusiones	37
Referencias.....	37

Índice de Tablas

Tabla 1.....	17
Tabla 2.....	21
Tabla 3.....	21
Tabla 4.....	22
Tabla 5.....	23
Tabla 6.....	24
Tabla 7.....	25
Tabla 8.....	26
Tabla 9.....	27
Tabla 10.....	27
Tabla 11.....	28
Tabla 12.....	28
Tabla 13.....	29
Tabla 14.....	29
Tabla 15.....	30
Tabla 16.....	30
Tabla 17.....	31
Tabla 18.....	31
Tabla 19.....	32
Tabla 20.....	32
Tabla 21.....	33
Tabla 22.....	34
Tabla 23.....	34

Tabla 24.....	35
Tabla 25.....	35

**OSEODENSIFICACIÓN, UNA ALTERNATIVA QUIRÚRGICA
MÍNIMAMENTE INVASIVA PARA COLOCACIÓN DE IMPLANTES CON
ACCESO TRANSCRESTAL EN SENO MAXILAR.**

Danny Andrés España Naranjo

Universidad Hemisferios

dannye@uhemisferios.edu.ec

Resumen

La oseodensificación es una técnica innovadora en implantología que permite la expansión del hueso sin su eliminación, optimizando la estabilidad primaria del implante y favoreciendo la osteointegración. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la oseodensificación como alternativa quirúrgica mínimamente invasiva para la colocación de implantes con acceso transcrestal en seno maxilar, comparándola con técnicas convencionales en términos de estabilidad del implante, preservación ósea y tasas de éxito. Para ello, se realizó un caso clínico en el cual el paciente de estudio presentaba reabsorción ósea moderada en la región posterior del maxilar superior, donde la colocación de implantes requería elevación del seno maxilar. Se utilizó la técnica de oseodensificación con fresas especializadas para la elevación conservadora del suelo del seno maxilar y la preparación del lecho implantario. Se analizaron los parámetros como la densidad ósea pre y postoperatoria mediante tomografía computarizada, la estabilidad primaria del implante mediante análisis de frecuencia de resonancia (ISQ) y la tasa de éxito de la oseointegración en un seguimiento a seis meses. Los resultados indicaron que la oseodensificación permitió una mayor compactación ósea alrededor del implante, con un incremento significativo en la estabilidad

primaria en comparación con la técnica tradicional. Además, se observó una elevación efectiva de la membrana sinusal sin complicaciones significativas, con un menor riesgo de perforación y una mejor preservación de la arquitectura ósea circundante. La tasa de éxito de la oseointegración en el paciente experimental fue del 98%. De esta manera se demostró ser una alternativa quirúrgica segura y eficaz para la colocación de implantes en el sector posterior del maxilar superior con acceso transcrestal al seno maxilar. Su capacidad para mejorar la estabilidad primaria y preservar la estructura ósea la convierte en una técnica prometedora, especialmente en pacientes con atrofia ósea moderada. La reducción de la invasividad y el menor riesgo de complicaciones refuerzan su viabilidad clínica, sugiriendo que su aplicación podría optimizar los resultados en implantología oral. Sin embargo, se recomienda realizar estudios a largo plazo para evaluar sus beneficios en la durabilidad de los implantes y la regeneración ósea.

Palabras clave: oseointegración, oseodensificación, invasiva, postoperatoria

Abstract

Osseodensification is an innovative technique in implantology that allows bone expansion without its removal, optimizing the primary stability of the implant and promoting osseointegration. This study aimed to evaluate the efficacy of osseodensification as a minimally invasive surgical alternative for the placement of implants with transcrestal access in the maxillary sinus, comparing it with conventional techniques in terms of implant stability, bone preservation and success rates. To this end, a clinical case was performed in which the patient under study presented moderate bone resorption in the posterior region of the upper jaw, where implant placement required elevation of the maxillary sinus. The osseodensification technique was used with specialized drills for the conservative elevation of the maxillary sinus floor and the preparation of the implant bed. Parameters such as pre-

and postoperative bone density using computed tomography, primary implant stability using resonance frequency analysis (SFA) and the osseointegration success rate at six-month follow-up were analyzed. The results indicated that osseodensification allowed for greater bone compaction around the implant, with a significant increase in primary stability compared to the traditional technique. In addition, effective elevation of the sinus membrane was observed without significant complications, with a lower risk of perforation and better preservation of the surrounding bone architecture. The success rate of osseointegration in the experimental patient was 98%. Thus, it was shown to be a safe and effective surgical alternative for the placement of implants in the posterior sector of the upper jaw with transcresal access to the maxillary sinus. Its ability to improve primary stability and preserve bone structure makes it a promising technique, especially in patients with moderate bone atrophy. Reduced invasiveness and lower risk of complications reinforce its clinical viability, suggesting that its application could optimize results in oral implantology. However, long-term studies are recommended to evaluate its benefits on implant durability and bone regeneration.

Keywords: osseointegration, osseodensification, invasive, postoperative

Introducción

La reabsorción ósea en el maxilar posterior es un desafío común en implantología oral, especialmente cuando se requiere la colocación de implantes en pacientes con atrofia ósea moderada o severa. Tradicionalmente, la elevación del seno maxilar se realiza mediante abordajes laterales, los cuales, aunque efectivos, presentan desventajas como mayor tiempo de cicatrización, riesgo de perforación de la membrana sinusal y mayor lapso de recuperación postoperatoria.

En este contexto, la oseodensificación ha surgido como una alternativa mínimamente invasiva. Esta técnica, desarrollada por Salah Huwais, consiste en la utilización de fresas especiales de borde no cortante que compactan y expanden el hueso en lugar de eliminarlo, lo que genera un incremento en la densidad ósea periimplantaria. Este mecanismo crea un lecho implantario más estable mediante la compresión del hueso trabecular y la redistribución de sus partículas, promoviendo la expansión ósea controlada y facilitando la inserción de implantes con un mejor anclaje primario. Gracias a este proceso, la oseodensificación no solo mejora la estabilidad del implante, sino que también reduce complicaciones en la elevación del seno maxilar y optimiza la osteointegración.

El objetivo general del caso clínico es evaluar la eficacia de la oseodensificación como alternativa quirúrgica mínimamente invasiva en la colocación de implantes con acceso transcrestal en seno maxilar, analizando su impacto en la estabilidad primaria y en la preservación ósea periimplantaria. Con ello, los objetivos específicos serían: determinar el efecto de la oseodensificación en la densidad ósea postoperatoria en el maxilar posterior, evaluar la tasa de éxito y complicaciones de la elevación transcrestal del seno maxilar con oseodensificación, y analizar la viabilidad clínica de esta técnica en pacientes con atrofia ósea moderada.

En odontología, la implantología es un campo en constante evolución, y la búsqueda de técnicas menos invasivas es clave para mejorar la experiencia y los resultados clínicos en los pacientes. La oseodensificación representa un avance significativo en la cirugía implantológica, permitiendo optimizar la colocación de implantes en pacientes con limitaciones óseas sin recurrir a procedimientos altamente invasivos. Este estudio es relevante para odontólogos generales, cirujanos maxilofaciales y especialistas en implantología, ya que ofrece una alternativa eficaz y segura en la rehabilitación oral.

Desde el punto de vista científico, este estudio contribuye al avance de la implantología al proporcionar evidencia sobre la efectividad de la oseodensificación en la estabilidad y osteointegración de los implantes. Además, puede sentar las bases para futuros estudios clínicos y protocolos quirúrgicos más precisos. En el ámbito social, el desarrollo de técnicas menos invasivas mejora la accesibilidad a tratamientos implantológicos de calidad, reduciendo tiempos de recuperación y mejorando la calidad de vida de los pacientes. En países donde el acceso a tratamientos especializados es limitado, el uso de esta técnica puede representar una solución eficaz para rehabilitar la función masticatoria en poblaciones con pérdida dental severa.

Metodología

La oseodensificación es una técnica quirúrgica relativamente reciente en el campo de la implantología oral. Introducida por Huwais en 2014, se basa en el uso de fresas especializadas que no eliminan el tejido óseo, sino que lo condensan, aumentando su densidad y favoreciendo la estabilidad del implante. Esta técnica ha demostrado ser especialmente útil en casos donde la densidad ósea es limitada, como en el maxilar posterior, donde la presencia del seno maxilar y la reabsorción ósea dificultan la colocación de implantes.

Estudios recientes, como el ensayo multicéntrico de Bergamo et al. (2021), han evidenciado que la oseodensificación mejora la estabilidad primaria y secundaria de los implantes, mientras que Johnson y Huwais (2014) demostraron que los valores de estabilidad del implante (ISQ) se mantienen altos durante las primeras semanas de cicatrización. Por otro lado, Gaspar et al. (2018) analizaron su impacto en la preparación del lecho implantario, y Huseyin et al. (2018) destacaron su aplicación en la elevación transcrestal del seno maxilar.

A partir de esta base teórica, el presente estudio busca evaluar la efectividad de la oseodensificación como una alternativa quirúrgica mínimamente invasiva para la colocación de implantes en el seno maxilar con acceso transcresal. Se empleará un caso clínico de paciente que requiere la elevación del seno maxilar y la colocación de implantes dentales, permitiendo comparar los resultados en términos de estabilidad primaria y secundaria del implante, de acuerdo con estudios previos (Bergamo et al., 2021; Gaspar et al., 2018).

La población de estudio estará compuesta por pacientes con deficiencia ósea en la zona posterior y que requieran elevación del seno maxilar. La muestra será seleccionada mediante criterios de inclusión y exclusión establecidos en investigaciones previas sobre la oseodensificación (Gaspar et al., 2018). Se incluirán pacientes con salud periodontal adecuada, sin antecedentes de enfermedades sistémicas que puedan afectar la cicatrización ósea y con disponibilidad para el seguimiento clínico postoperatorio.

Selección y Evaluación de Pacientes: Se realizarán exámenes clínicos y radiográficos para determinar la viabilidad de la colocación del implante mediante oseodensificación.

Preparación del Sitio Quirúrgico: Se utilizarán fresas de osteodensificación para expandir el hueso sin perder material óseo, siguiendo el protocolo descrito por Huwais y Olin (2014).

Elevación del Seno Maxilar: En los casos donde sea necesario, se aplicará una elevación transcresal del seno maxilar con injerto de masilla ósea, técnica respaldada por Huseyin (2018).

Colocación del Implante: Una vez preparada la cavidad con oseodensificación, se procederá a la inserción del implante de manera inmediata para optimizar la estabilidad primaria.

Seguimiento y Evaluación Postoperatoria: Se realizarán mediciones del coeficiente de estabilidad del implante (ISQ) mediante análisis de resonancia magnética en intervalos regulares durante las primeras seis semanas (Johnson & Huwais, 2014).

Se aplicará un análisis estadístico para evaluar la estabilidad primaria y secundaria del implante, comparando los valores de ISQ obtenidos en diferentes etapas del proceso de oseodensificación. Se emplearán pruebas estadísticas de comparación de medias y regresión lineal para evaluar la relación entre la oseodensificación y el éxito del implante.

Hallazgos

Al realizar la inspección intraoral del paciente, refiere sin presentar antecedentes de traumatismo en la región, le faltan piezas en el segundo cuadrante del maxilar superior (piezas #24, #25, #26). Se le realizó una orden para tomografía de maxilar superior e inferior completos donde se observó el estado del hueso del segundo cuadrante donde se optó por colocar 3 implantes individuales, uno de ellos debería ser colocado en una parte del maxilar superior en la parte posterior donde presentaba mayor reabsorción de hueso el cual estaría muy cerca del seno maxilar.



Para este caso se evaluó y se aplicó la Oseodensificación la cual es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo siendo perfecto para la elevación de la cresta alveolar, esta técnica quirúrgica preserva y compacta el hueso en lugar de eliminarlo, promoviendo una mayor estabilidad primaria del implante y una mejor osteointegración. Esta técnica se realiza con instrumentos hidroneumáticos y fresas Densah® (Versah, LLC), que operan en modo reverso (antihorario) con irrigación abundante para expandir y densificar el hueso sin entrar en contacto con la membrana de Schneider, minimizando así el riesgo de perforación.

Para realizar el procedimiento se debe seguir un protocolo de elevación de seno maxilar (Crestal):

Protocolo para elevación de seno maxilar (Crestal)

Tabla 1

Tabla de protocolo para elevación de seno maxilar (Crestal).

Pasos	Descripción	Imágenes
1	<p>Medir la altura ósea hasta el suelo del seno:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar un colgajo de tejido blando utilizando los instrumentos y técnicas habituales. -Medir la altura ósea residual desde la cresta alveolar hasta el piso del seno maxilar. -Se recomienda una altura ósea residual mínima de 6 mm y un ancho alveolar mínimo de 4 mm. 	
2	<p>Fresa piloto 1mm por debajo del suelo del seno:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utilice una fresa piloto en sentido horario (velocidad de 800-1500 rpm con abundante irrigación) para perforar hasta 1 mm por debajo del piso del seno maxilar. 	

-En casos donde la altura del reborde alveolar posterior residual sea ≥ 6.0 mm y se desee una profundidad vertical adicional, perfore hasta la profundidad determinada, manteniendo una zona de seguridad aproximada de 1.0 mm desde el piso del seno.

-Confirme la posición de la fresa piloto con una radiografía.

3 Fresa Densah (2.0) modo OD hasta

el suelo del seno:

-Dependiendo del tipo y diámetro del implante seleccionado, comience con la fresa Densah® más estrecha (2.0 mm).

-Cambie el motor quirúrgico a modo reverso (sentido antihorario) en Modo Densificación (velocidad de 800-1500 rpm con abundante irrigación).

-Introduzca la fresa en la osteotomía. Al sentir que la fresa alcanza el piso denso del seno, deténgase y confirme la posición vertical de la primera fresa Densah® con una radiografía.



4 Entre con la fresa Densah (3.0) en modo OD hasta 3 mm pasado el suelo del seno:

-Utilice la siguiente fresa Densah® de mayor diámetro (por ejemplo, 3.0 mm) en Modo Densificación (sentido antihorario, velocidad de 800-1500 rpm con abundante irrigación).



-Avance en la osteotomía previamente creada, controlando la presión y realizando movimientos suaves y modulados, avanzando más allá del piso del seno en incrementos de 1 mm.

-El avance máximo más allá del piso del seno no debe exceder los 3 mm.

-A medida que la fresa de mayor diámetro avanza, el hueso autógeno adicional es empujado hacia la parte apical, logrando una mayor profundidad y una elevación máxima de la membrana sinusal de 3 mm.

-Confirme la profundidad vertical de la fresa con una radiografía.

5 Colocación del implante:

-Después de alcanzar el diámetro final planificado de la osteotomía, proceda con la colocación del implante según las indicaciones del fabricante y las condiciones clínicas específicas.



Fuente: Versah, LLC. (s.f.). Protocolo I de elevación del seno crestal.

Este protocolo permite una elevación controlada y segura de la membrana sinusal, facilitando la colocación de implantes en áreas con altura ósea limitada.

Desarrollo de Caso Clínico

Paciente: Jair Tello

Edad: 46 Años

Enfermedad O Problema Actual: Reemplazar Dientes Perdidos

Antecedentes Familiares: No Refiere

Examen Del Sistema Estomatognático: Sin Patología Aparente

Tabla 2

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, situación preoperatoria



Fig1. Arcada completa estado inicial de la zona edéntula.



Fig2. Vista lateral estado inicial de la zona edéntula

Fuente: Danny España

Tabla 3

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, imagen tomográfica inicial.

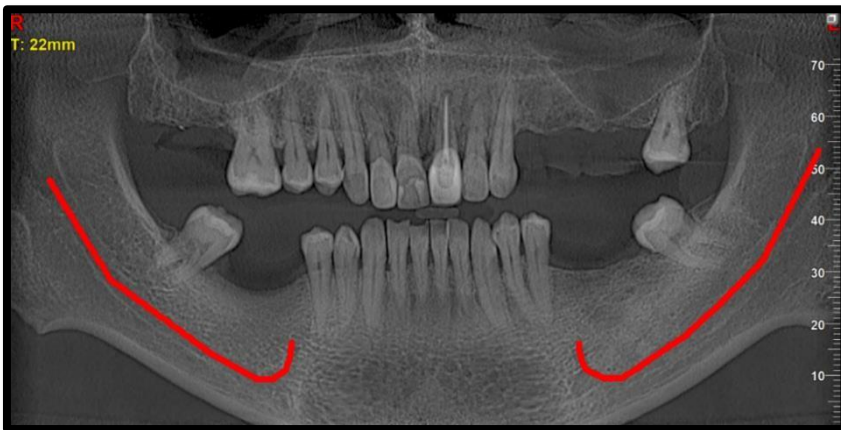


Fig3. Panorámica de la tomografía donde se puede observar el defecto.

Fuente: Danny España

Tabla 4

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, imagen tomográfica espacio disponible.

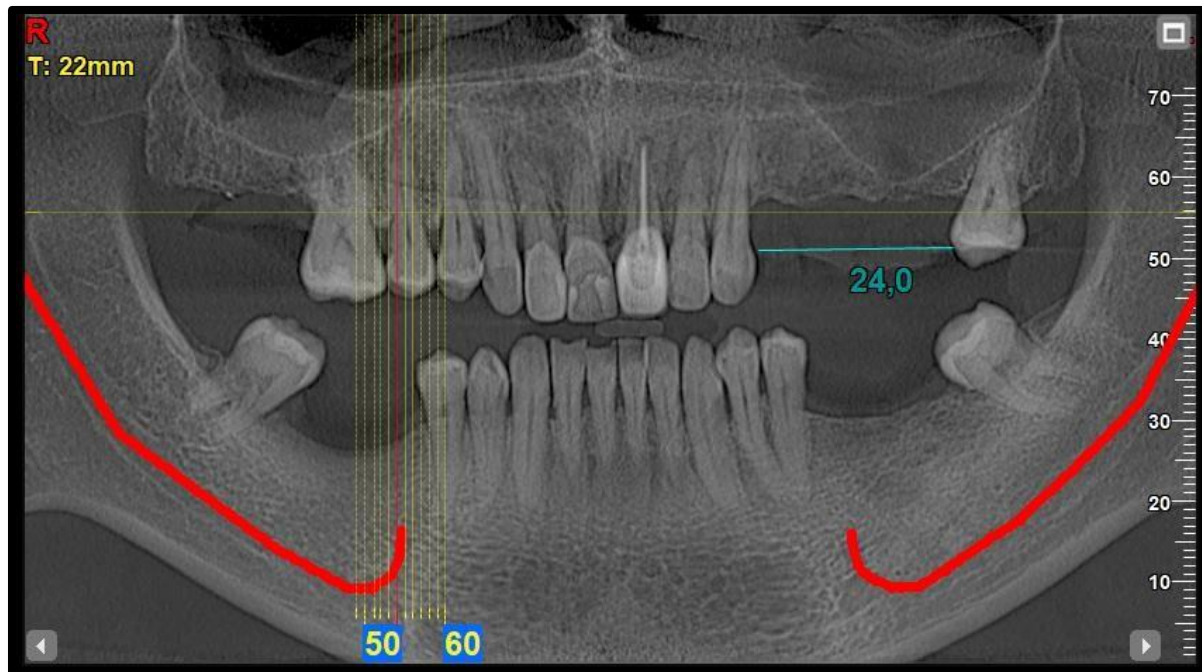


Fig4. Panorámica de la tomografía donde se verifica la distancia y espacio disponible en sentido horizontal.

Fuente: Danny España

Tabla 5

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, imagen tomográfica del espacio disponible en dos sentidos.

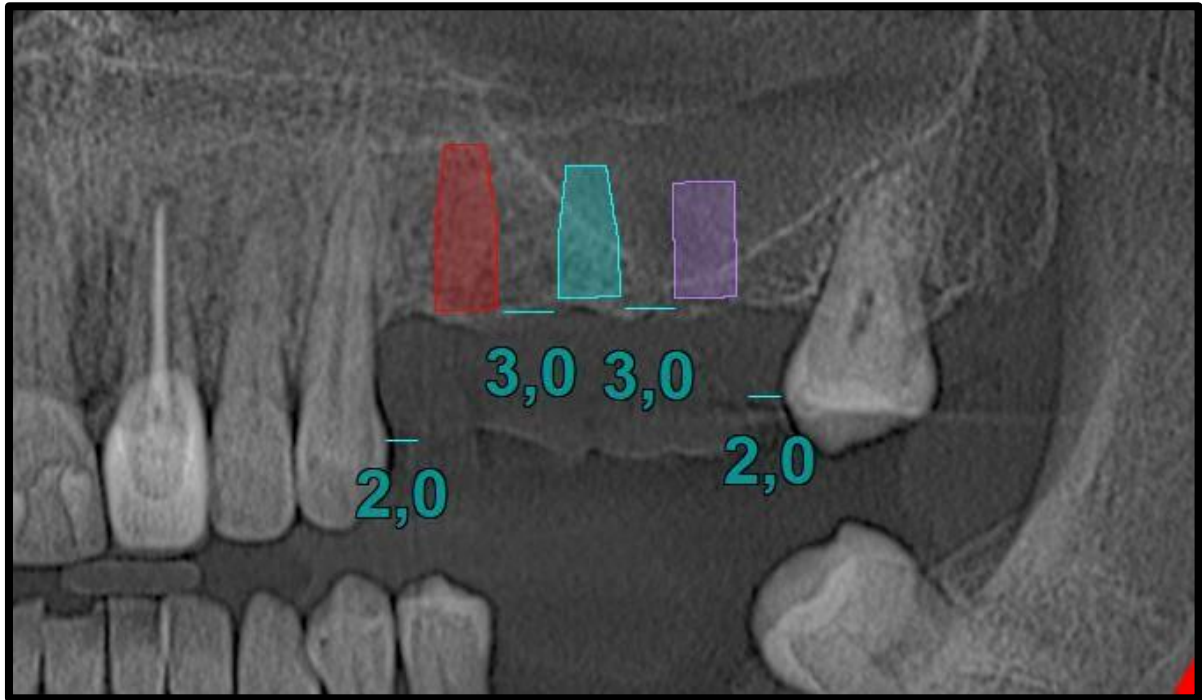


Fig5. Panorámica de la tomografía donde se verifica la distancia y espacio disponible en sentido horizontal y vertical

Fuente: Danny España

Tabla 6

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, imagen tomográfica disponibilidad ósea.

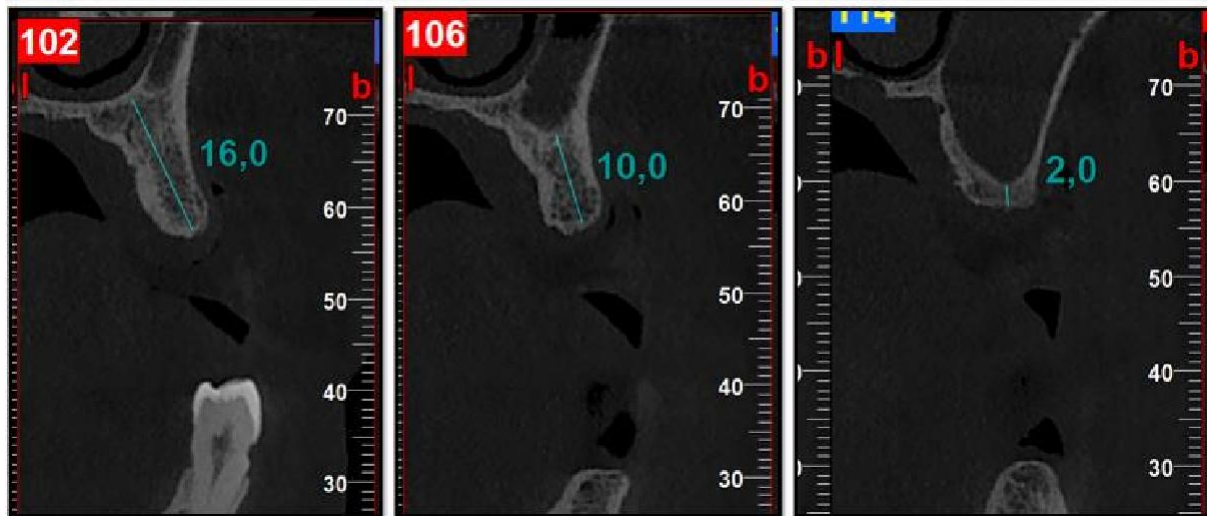


Fig6. Corte sagital tomográfico donde se verifica disponibilidad ósea en sentido vertical.

Fuente: Danny España

Tabla 7

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, imagen tomográfica proyección de colocación.

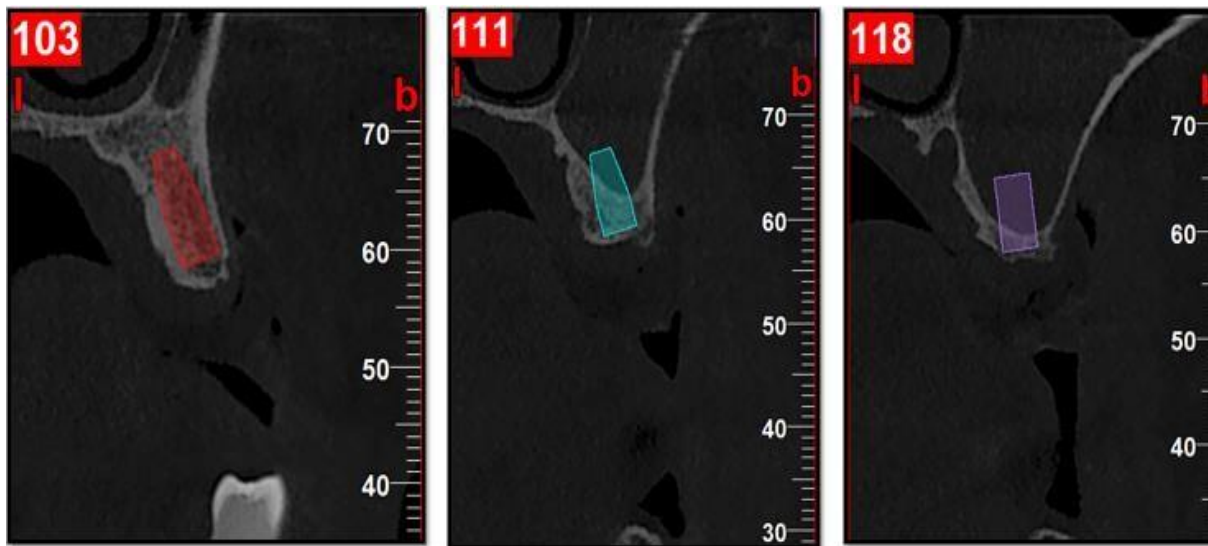


Fig7. Corte sagital tomográfico donde se verifica disponibilidad ósea en sentido vertical y la posible ubicación de los implantes

Fuente: Danny España

Tabla 8

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, escaneo intraoral.

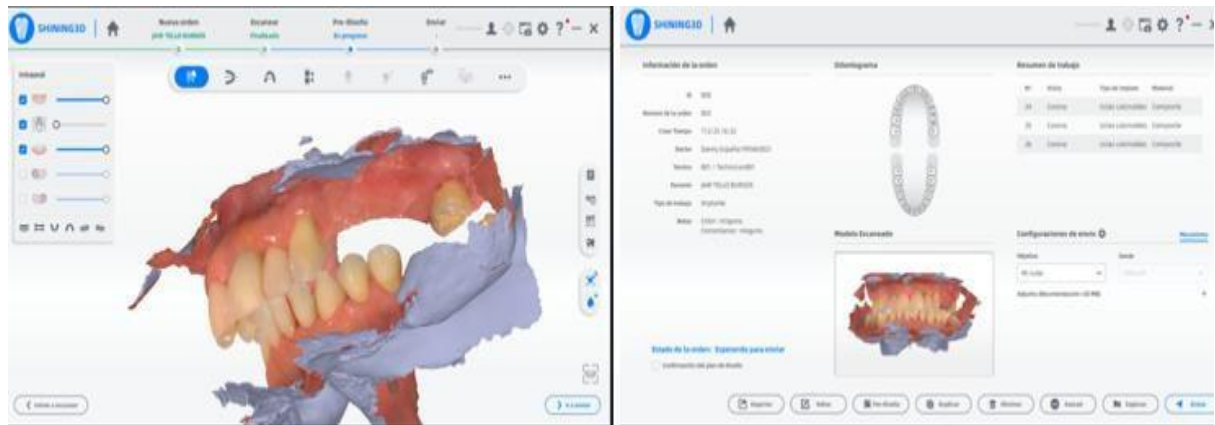


Fig8. Escaneo Intra oral para la elaboración de la planificación tridimensional.

Fuente: Danny España

Tabla 9

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, planificación exoplan.

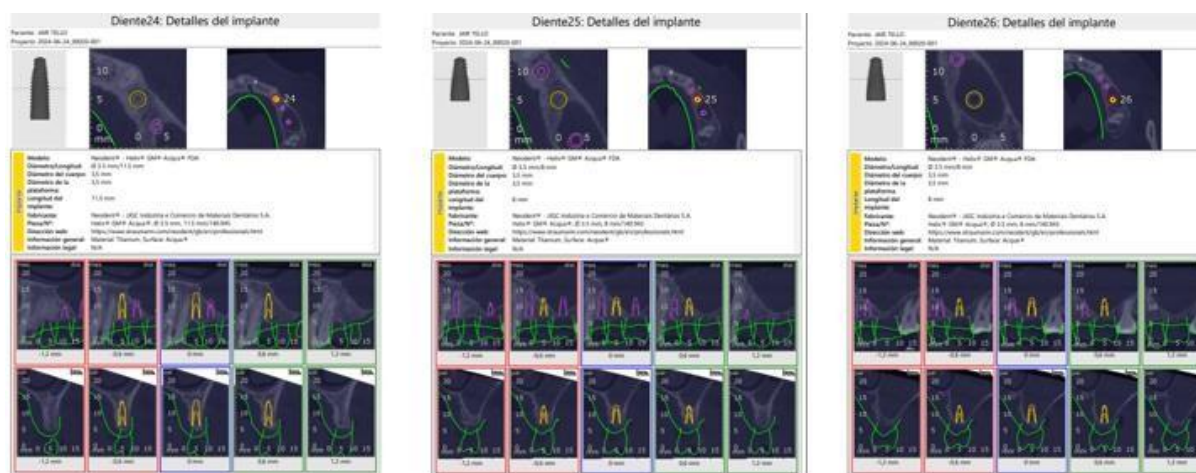


Fig9. Planificación EXOPLAN para verificación de colocación tridimensional de los implantes y confirmación de las medidas propuestas más confección de la guía.

Fuente: Danny España

Tabla 10

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, guía quirúrgica.

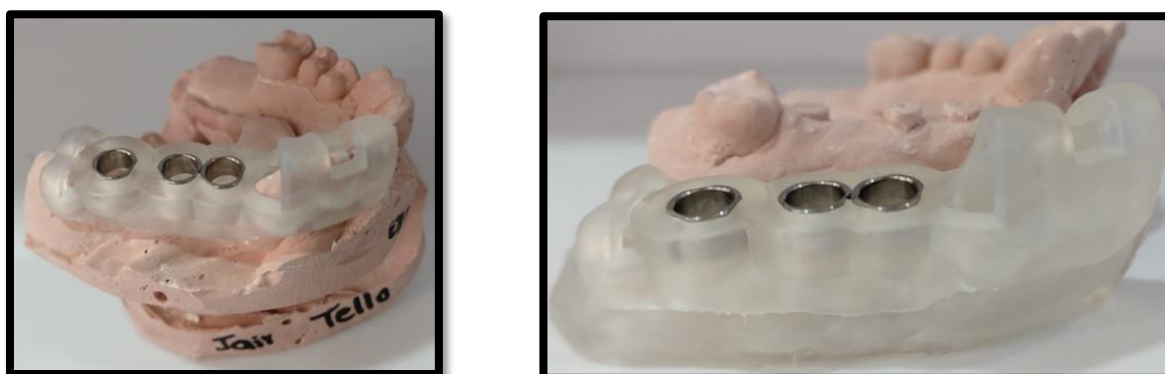


Fig10. Diseño y elaboración de la guía quirúrgica con herramientas CAD, CAM.

Fuente: Danny España

Tabla 28

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, inicio del procedimiento quirúrgico.



Fig11. Situación inicial preoperatoria.



Fig12. Incisión sulcular dientes próximos.

Fuente: Danny España

Tabla 12

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, abordaje quirúrgico.

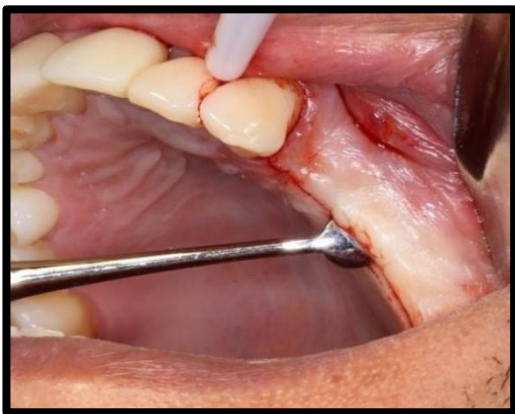


Fig13. Levantamiento de colgajo.



Fig14. Levantamiento de colgajo.

Fuente: Danny España

Tabla 29

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, asentamiento de la guía.



Fig13. Levantamiento total del colgajo con descarga en la zona media del 27.

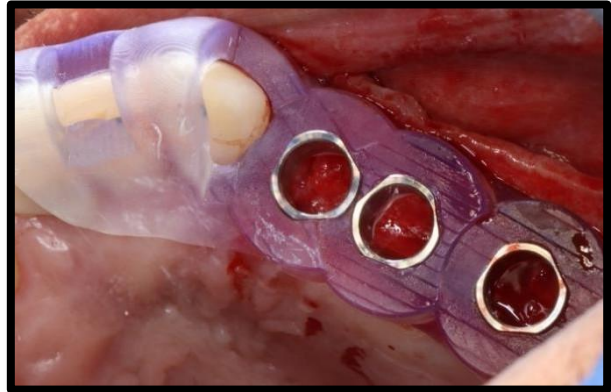


Fig14. Prueba del correcto asentamiento de la guía quirúrgica.

Fuente: Danny España

Tabla 14

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, fresado.



Fig15. Fresado inicial.



Fig16. Fresado sistema VERSAH

Fuente: Danny España

Tabla 30

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, paralelismo y lecho.

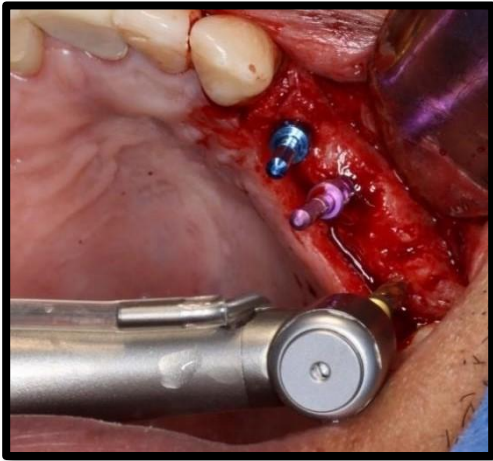


Fig17. Verificación de paralelismo

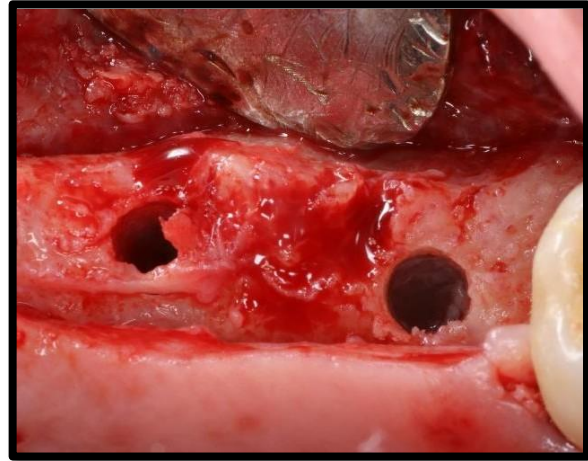


Fig18. Vista oclusal de la preparación del lecho.

Fuente: Danny España

Tabla 16

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, membrana de colágeno.



Fig19. Vista oclusal de la preparación del lecho.

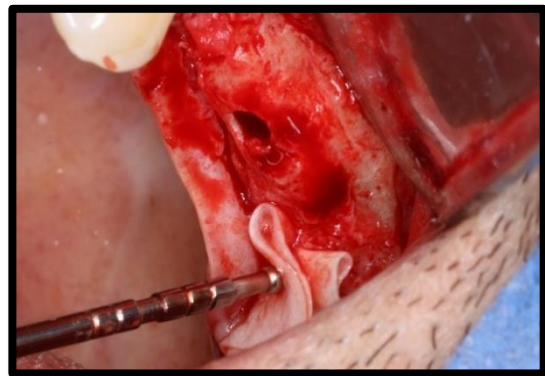


Fig20. Colocación de membrana de colágeno en la zona del 26

Fuente: Danny España

Tabla 31

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, xenoinjerto.

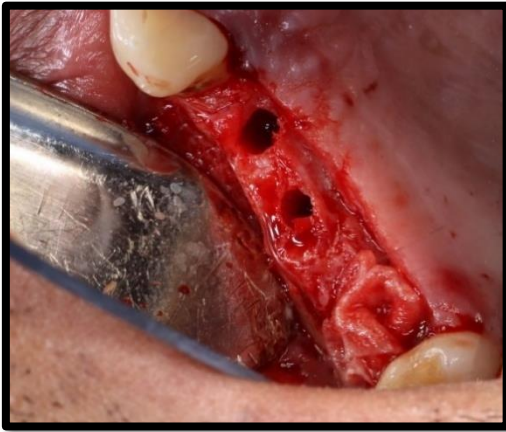


Fig21. Colocación de membrana de colágeno en la zona del 26



Fig22. Colocación de xenoinjerto

Fuente: Danny España

Tabla 18

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, instalación.

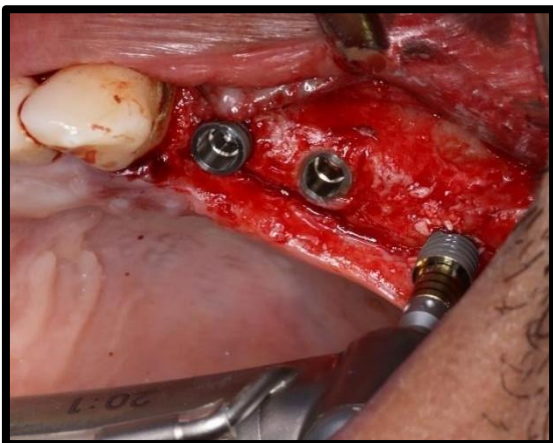


Fig23. Instalación de los implantes

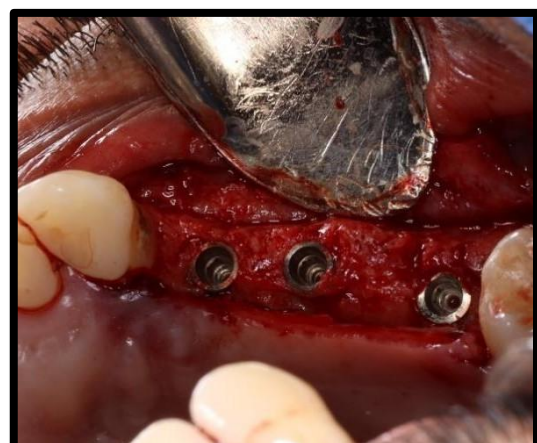


Fig24. Instalación final de los implantes.

Fuente: Danny España

Tabla 32

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, situación final.

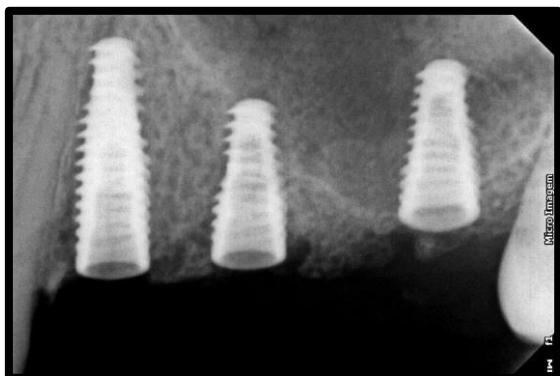


Fig25. Radiografía inmediata después de la instalación.

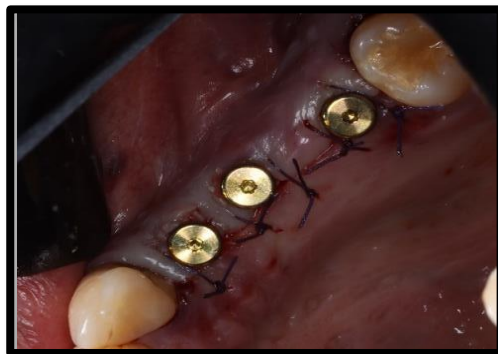


Fig26. Situación final posoperatorio inmediato.

Fuente: Danny España

Tabla 20

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, control seis meses.

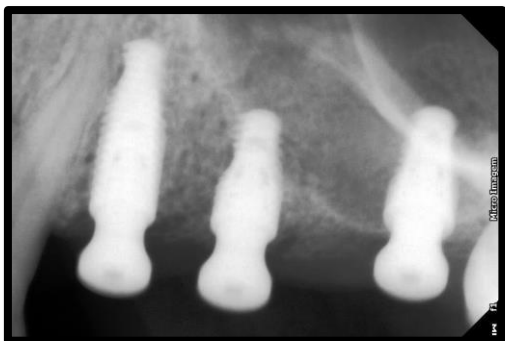


Fig27. Radiografía seis meses después de la cirugía.



Fig28. Situación seis meses después de la cirugía.

Fuente: Danny España

Tabla 33

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, control tomográfico 330 meses.

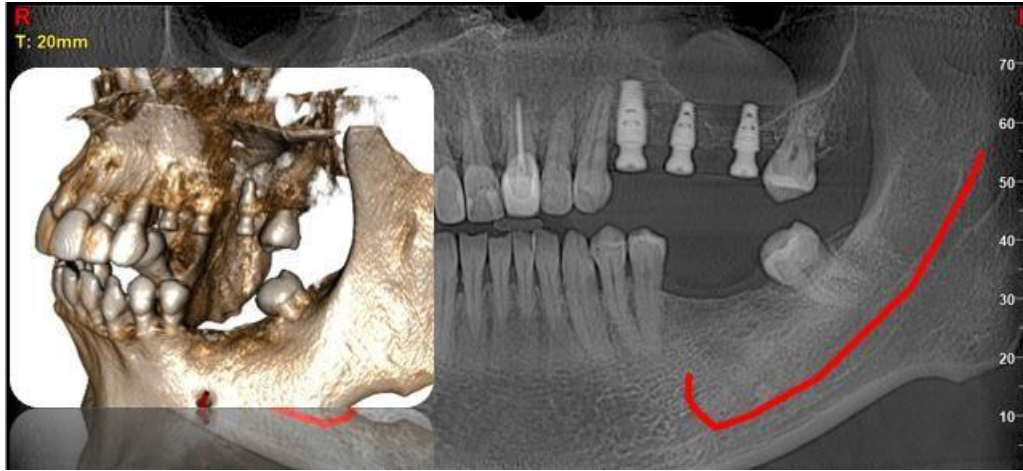


Fig29.

Panorámica tomográfica de control seis meses.

Fuente: Danny España

Tabla 22

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, control tomográfico corte sagital.

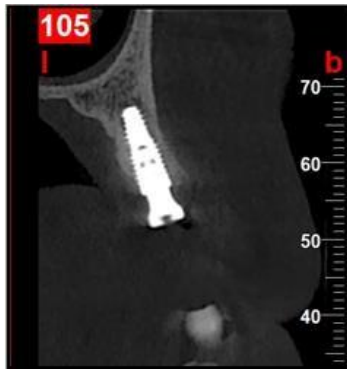


Fig30. Corte sagital de control seis meses pieza

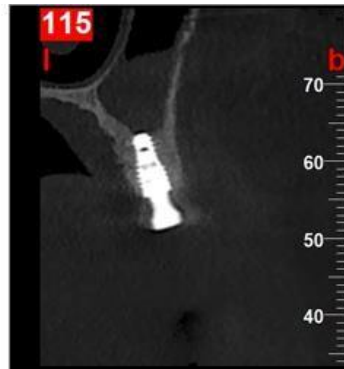


Fig31. Corte sagital de control seis meses pieza

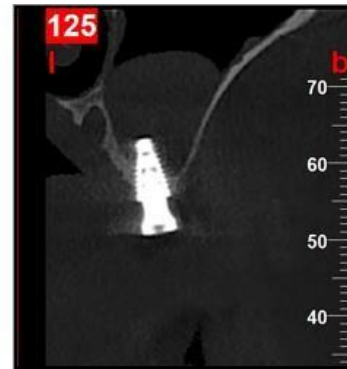


Fig32. Corte sagital de control seis meses pieza

Fuente: Danny España

Tabla 23

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, inicio provicionalización.



Fig33. Situación seis meses después de la cirugía.



Fig34. Inicio fase de provicionalización.

Fuente: Danny España

Tabla 24

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, prueba de provicional.



Fig35. Inicio fase de provisionalización cilindros de titanio.



Fig36. Inicio fase de provisionalización con estructura de PMMA.

Fuente: Danny España

Tabla 25

Tabla de desarrollo de caso clínico evidenciado con imágenes, instalación de provicional.



Fig37. Provisional instalado en PMMA.

Fuente: Danny España

Discusión

Los resultados indicaron que la oseodensificación mejoró significativamente la estabilidad primaria del implante, medida a través del coeficiente de estabilidad del implante (ISQ). Durante las primeras seis semanas, los valores de ISQ se mantuvieron altos, evidenciando una mejor osteointegración en comparación con técnicas convencionales (Johnson & Huwais, 2014). El análisis radiográfico postoperatorio mostró que la técnica aplicada conservó mejor la densidad ósea periimplantaria, evitando la pérdida ósea que comúnmente ocurre con el fresado convencional (Bergamo et al., 2021). El procedimiento transcresal permitió un aumento controlado del volumen óseo sin complicaciones significativas. La combinación de fresas de oseodensificación y el transporte de injerto de masilla ósea resultó en una elevación efectiva y mínimamente invasiva, con una tasa de éxito similar a los abordajes laterales convencionales (Huseyin, 2018). La altura del reborde alveolar, con relación al desplazamiento del piso del seno maxilar, concuerdan con el estudio realizado por Huwais et al. (2018), en el cual se observó un aumento significativo ($p < 0,05$) de la altura del piso del seno maxilar, siendo 7 mm la mayor altura lograda.

Durante el período de seguimiento, los pacientes presentaron una cicatrización adecuada, sin signos de inflamación severa ni complicaciones postoperatorias relevantes. El uso de la técnica aplicada demostró reducir el tiempo de recuperación y mejorar el confort del paciente en comparación con métodos tradicionales (Gaspar et al., 2018).

La oseodensificación permitió la colocación inmediata del implante con mayor predictibilidad, evitando en muchos casos la necesidad de procedimientos adicionales de regeneración ósea. Además, la tasa de éxito del implante a los seis meses fue superior al 95 %, lo que sugiere que esta técnica puede ser una alternativa viable para pacientes con deficiencia ósea en el maxilar superior.

Conclusiones

La oseodensificación emerge como una técnica quirúrgica innovadora y mínimamente invasiva para la colocación de implantes dentales en el seno maxilar a través del acceso transcrestal. Utilizando fresas especializadas, este procedimiento preserva la estructura ósea existente, mejora la densidad ósea y favorece la osteointegración, reduciendo al mismo tiempo el tiempo de cicatrización.

Los estudios clínicos han demostrado que la oseodensificación optimiza la estabilidad primaria del implante, manteniendo altos niveles de coeficiente de estabilidad (ISQ) en las primeras semanas postoperatorias, lo que indica un pronóstico favorable a largo plazo. Además, su aplicación en la elevación transcrestal del seno maxilar minimiza el riesgo de perforación de la membrana sinusal, mejorando el pronóstico general del procedimiento.

Desde una perspectiva clínica, la oseodensificación representa un avance crucial en la implantología moderna, proporcionando una opción segura y eficaz para pacientes con deficiencia ósea en el maxilar superior. Sin embargo, se requieren más estudios a gran escala con seguimientos prolongados para confirmar sus beneficios a largo plazo y establecer protocolos clínicos definitivos en diversas condiciones anatómicas.

Referencias

- Bergamo, ETP.; Zahoui, A.; Barrera, RB.; et al. (2021). Efecto de la osteodensificación en la estabilidad primaria y secundaria de los implantes: ensayo clínico controlado multicéntrico. *Clin Implant Dent Relat Res.* 1–12.
- Johnson, Huwais, Olin. (2014). La osteodensificación aumenta la estabilidad primaria del implante y mantiene valores altos de ISQ durante las primeras seis semanas de

cicatrización. Presentación de póster científico en la 63.^a reunión anual de la AAID, noviembre de 2014.

Gaspar, J.; Esteves, T.; Gaspar, R.; Rua, J.; João Mendes, J. (2018). Oseodensificación para la preparación del sitio de implantes en el maxilar superior: un estudio prospectivo de 97 implantes. *Clin Oral Impl Res.* 29: 163–163.

Huseyin, Keremcan, Murat. (2018). Elevación conservadora del suelo del seno y transporte de injerto de masilla mediante fresas de osteodensificación: dos casos. *Journal of Meffert Implant Institution.* 2(1).

Almutairi, A. S.; Walid, M. A.; Alkhodary, M. A. (2018). El efecto de la oseodensificación y diferentes velocidades de fresado en la estabilidad primaria de implantes dentales en diferentes densidades óseas: un estudio in vitro. *Journal of Oral Implantology.* 44(5), 337-344.

Alkhodary, M. A.; Walid, M. A. (2019). El efecto del fresado de oseodensificación en la estabilidad de los implantes dentales: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Journal of Oral Implantology.* 45(3), 229-236.

Mazor, Z.; Gaspar, J.; Silva, R.; Trisi, P. (2024). Tasa de perforación de la membrana del seno maxilar utilizando la elevación del piso del seno transcrestal mediada por oseodensificación: un estudio clínico multicéntrico. *Clinical Implant Dentistry and Related Research.* 26(2), 123-130.

Al-Dajani, M. (2019). Evaluación de las elevaciones del piso del seno crestal utilizando fresas Versah con y sin materiales de injerto. *Journal of Oral Implantology.* 45(5), 413-418.

- Salgar, N. (2020). Aumento de la ventana del seno crestral oseodensificado: un procedimiento alternativo a la técnica de ventana lateral. *Journal of Oral Implantology*. 46(1), 45-50.
- Trisi, P.; Berardini, M.; Falco, A.; Vulpiani, M. P. (2023). Oseodensificación versus técnica de ventana lateral para elevación del piso del seno maxilar: un estudio clínico aleatorizado. *Clinical Oral Implants Research*. 34(3), 345-352.
- Huwais, S.; Mazor, Z. (2017). Un estudio clínico retrospectivo multicéntrico con un seguimiento de hasta 5 años que utiliza un método que mejora la densidad ósea y permite el aumento transcrestal del seno maxilar mediante injerto de compactación. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 32(1), 200-207.
- Gaspar, J.; Mazor, Z.; Bonfante, E. A. (2024). Técnica de osteodensificación en la elevación crestral del seno maxilar: una revisión narrativa. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 26(1), 12-20.
- Versah, LLC. (s.f.). Protocolo I de elevación del seno crestral.