



Facultad de Ciencias de la Salud

Posgrado de Odontología

**Tema:**

Implantes post extracción y evaluación de reabsorción ósea marginal con xenoinjerto durante el periodo de cicatrización y osteointegración

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTAS EN IMPLANTOLOGÍA QUIRÚRGICA

**Presentado por:**

Anita del Carmen Ramos Robalino  
Wilson Enrique Moya Ortiz

**Tutor:**

Dr. Fausto Mauricio Tinajero Camacho

**Quito, abril del 2025**

## Resumen

La técnica post extracción es un procedimiento que permite la instalación del implante, enseguida, después de una extracción, disminuyendo tiempos de tratamiento, el objetivo de este caso fue observar el grado de reabsorción a nivel de la cresta ósea marginal post instalación del implante con regeneración ósea guiada con xenoinjerto.

Se realizaron extracciones atraumáticas de las piezas 14 y 24, en un análisis con tomografía computarizada pre y postoperatorio del grosor de las paredes circundantes se determinó que la pared vestibular tenía un diámetro de 2 mm y la palatina de 5 mm. siendo un espacio aceptable para la preparación del lecho receptor logrando una adecuada estabilidad primaria con un torque de 35 newtons.

En los gaps verticales y horizontales se realizó regeneración ósea guiada con sustituto xenoinjerto para disminuir el grado de reabsorción aprovechando las paredes adyacentes; se usó plasma rico en factores de crecimiento (PRF) para mejorar la cicatrización del tejido blando y evitar las exposiciones de las áreas injertadas en el periodo de cicatrización, los implantes se dejaron sumergidos para posterior conexión con los aditamentos protésicos.

En conclusión, los resultados mostraron que la osteointegración de los implantes post extracción fue eficiente y el grado de reabsorción ósea marginal después de realizar comparaciones antes y después con estudios de tomografía y radiográfica. No se observaron cambios significativos después del periodo de cicatrización y oseointegración evidenciando una técnica adecuada para este tipo de procedimientos.

**Palabras clave:** Implante, biocompatible, reabsorción, oseointegración, cicatrización, regeneración

## 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 esta ha sido redactado con entera sujeción al respecto de los derechos del autor, citando adecuadamente as 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 de la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esa 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.

**Nombre: Anita del Carmen Ramos Robalino**

Cedula: C.I, 1711004786



**Firma del Postulante**.....

**Nombre: Wilson Enrique Moya Ortiz**

Cedula: C.I. 1708012008



**Firma del Postulante** .....

## **DEDICATORIA**

Con todo el cariño, respeto y admiración dedico este trabajo a mis Padres y a mis hijos que con su ejemplo, apoyo y sabiduría fueron la guía permanente que me motiva para cumplir todos mis sueños y metas que tengo en la vida.

## Índice

Resumen .....	8
Abstract .....	10
Introducción.....	11
Metodología.....	13
Hallazgos .....	15
Caso Clínico.....	16
Discusión .....	25
Conclusión.....	27
Referencias .....	28

## Índice de Gráficos

<b>Figura 1.</b> Remanentes radiculares.....	16
<b>Figura 2.</b> Radiografía panorámica.....	17
<b>Figura 3.</b> Tomografía corte sagital.....	17
<b>Figura 4.</b> Osteotomía lechos receptores.....	19
<b>Figura 5.</b> Preparación de lechos receptores y comprobación de paralelismo.....	20
<b>Figura 6.</b> Instalación de implantes.....	21
<b>Figura 7.</b> Colocación de injerto óseo.....	21
<b>Figura 8.</b> Colocación membrana de PRF.....	22
<b>Figura 9.</b> Sutura de colgajo.....	23
<b>Figura 10.</b> Tomografía control postquirúrgico a los tres meses.....	24
<b>Figura 11.</b> Evaluación de reabsorción ósea marginal.....	24

## Índice de Tablas

**Tabla 1.** Tabla medidas de implantes y materiales usados en regeneración ósea guiada...18

# **IMPLANTES POST EXTRACCIÓN Y EVALUACIÓN DE REABSORCIÓN ÓSEA MARGINAL CON XENOINJERTO DURANTE EL PERIODO DE CICATRIZACIÓN Y OSTEointegración**

**Autores: Anita del Carmen Ramos Robalino**

**Wilson Enrique Moya Ortiz**

Correo electrónico: [alexo135@hotmail.com](mailto:alexo135@hotmail.com)

[wmoyalabdent@hotmail.com](mailto:wmoyalabdent@hotmail.com)

## **Resumen**

La técnica post extracción es un procedimiento que permite la instalación del implante, enseguida, después de una extracción, disminuyendo tiempos de tratamiento, el objetivo de este caso fue observar el grado de reabsorción a nivel de la cresta ósea marginal pós instalación del implante con regeneración ósea guiada con xenoinjerto.

Se realizaron extracciones atraumáticas de las piezas 14 y 24, en un análisis con tomografía computarizada pre y postoperatorio del grosor de las paredes circundantes se determinó que la pared vestibular tenía un diámetro de 2 mm y la palatina de 5 mm. siendo un espacio aceptable para la preparación del lecho receptor logrando una adecuada estabilidad primaria con un torque de 35 newtons.

En los gaps verticales y horizontales se realizó regeneración ósea guiada con sustituto xenoinjerto para disminuir el grado de reabsorción aprovechando las paredes adyacentes; se usó plasma rico en factores de crecimiento (PRF) para mejorar la cicatrización del tejido blando y

evitar las exposiciones de las áreas injertadas en el periodo de cicatrización, los implantes se dejaron sumergidos para posterior conexión con los aditamentos protésicos.

En conclusión, los resultados mostraron que la osteointegración de los implantes post extracción fue eficiente y el grado de reabsorción ósea marginal después de realizar comparaciones antes y después con estudios de tomografía y radiográfica. No se observaron cambios significativos después del periodo de cicatrización y oseointegración evidenciando una técnica adecuada para este tipo de procedimientos.

**Palabras clave:** Implante, biocompatible, reabsorción, oseointegración, cicatrización, regeneración.

### **Abstract**

The post-extraction technique is a procedure that allows implant placement immediately after extraction, reducing treatment times. The objective of this case was to observe the degree of resorption of the marginal bone crest after implant placement with xenograft-guided bone regeneration. Atraumatic extractions were performed on teeth 14 and 24. A pre- and postoperative CT scan of the surrounding wall thickness determined that the vestibular wall had a diameter of 2 mm and the palatal wall had a diameter of 5 mm. This was an acceptable space for preparation of the recipient bed, achieving adequate primary stability with a torque of 35 newtons.

Guided bone regeneration with a xenograft substitute was performed in the vertical and horizontal gaps to reduce the degree of resorption, taking advantage of the adjacent walls. Plasma rich in growth factors (PRF) was used to improve soft tissue healing and prevent exposure of the grafted areas during the healing period. The implants were left submerged for subsequent connection to the prosthetic devices.

In conclusion, the results showed that osseointegration of the post-extraction implants was efficient, and the degree of bone resorption was marginal after before-and-after comparisons with CT and radiographic studies. No significant changes were observed after the healing and osseointegration periods, demonstrating an adequate technique for this type of procedure.

**Keywords:** Implant, biocompatible, resorption, osseointegration, cicatrization, regeneration.

## Introducción

La colocación de implantes dentales post extracción es un procedimiento consolidado en la rehabilitación oral, esta técnica tiene la ventaja que disminuye los tiempos de rehabilitación protésica. (Chan et al., 2019) (Ellithy et al., 2024) En algunos casos, la instalación inmediata de implantes está relacionada a formación de defectos óseos debido a limitaciones en la cantidad de hueso después de la extracción dentaria. (Schropp et al., 2005) Se ha demostrado que la reabsorción ósea se da por la ausencia de un injerto en tiempos mediatos e inmediatos afectando la remodelación alrededor del implante. (Meijer et al., 2019) La colocación de implantes post extracción favorece la conservación de la arquitectura gingival, evitando la formación de triángulos negros que afectan las zonas interdentes que contribuyen a la enfermedad periimplantaria. (Lee et al., 2020)

(Martínez, et al., 2018), refiere que la pérdida de las piezas dentales ocasiona atrofia progresiva del tejido óseo por lo que es recomendable colocar injerto óseo como el de hueso autólogo por presentar propiedades osteogénicas, osteoconductoras y osteoinductoras, convirtiéndose en principal opción para la intervención ósea reparativa. No obstante, presenta varios inconvenientes, entre ellos una rápida revascularización y evidente reabsorción ósea. (Aghazadeh et al., 2012) Para evitar la rápida reabsorción ósea ha sido propuesto la utilización de xenoinjerto, que es un sustituto óseo procedente de animales bovino y porcino, con características biocompatibles y con propiedades osteoconductoras, permitiendo el crecimiento vascular, la migración y diferenciación celular y la consecuente formación de hueso. (Buser et al., 2023; Helder et al., 2018; Stavropoulos et al., 2023)

Otro aspecto importante es el cuidado con las complicaciones inherentes a las áreas

injertadas como las dehiscencias del colgajo; para disminuir el grado de reabsorción ósea que se produce luego de las extracciones dentales se colocan injertos óseos autólogos en combinación con xenoinjerto, la utilización plasma rico en factores de crecimiento (PRF), puede mejorar la cicatrización del tejido blando y evitar las exposiciones de las áreas injertadas en el periodo de cicatrización (Miron, et al, 2017).

El objetivo de este caso fue instalar el implante y realizar regeneración ósea guiada con xenoinjerto en los gaps y observar el grado de reabsorción a nivel de la cresta ósea marginal durante el periodo de osteointegración y cicatrización.

## Metodología

La colocación de implantes post extracción es un procedimiento quirúrgico que permite colocar el implante al mismo momento de la extracción dental, disminuyendo los tiempos de tratamiento y preservando las crestas alveolares.

En estudios de artículos recientes manifiestan que la instalación inmediata del implante es una alternativa exitosa, ya que reduce los tiempos de tratamiento. (Ellithy et al., 2024) Para disminuir el grado de absorción proponen utilizar xenoinjerto con características biocompatibles y con propiedades osteoconductoras, permitiendo el crecimiento vascular, la migración y diferenciación celular y la consecuente la formación de hueso. (Buser et al., 2023) La pérdida de piezas dentales ocasiona atrofia progresiva del reborde alveolar por lo que es recomendable colocar el implante post extracción con injerto óseo, (Martínez et al., 2018) los injertos óseos permiten la formación de nuevo tejido óseo y un soporte para la osteogénesis durante las primeras fases de regeneración. (Stavropoulos et al., 2023)

A partir de esta base teórica, el presente caso clínico busca evaluar el grado de reabsorción a nivel de la cresta ósea marginal tras la colocación de implantes post extracción, con regeneración ósea guiada con xenoinjerto y uso de PRF después del periodo de cicatrización y osteointegración utilizando evidencia tomográfica y de ortopantomografía realizados antes y después del procedimiento.

El reporte de caso clínico incluye una paciente de 47 años, sin enfermedades sistémicas, ni enfermedad periodontal, al examen clínico intraoral presentaba remanentes dentarios de piezas dentales # 14 y 24.

Evaluación del paciente: Se realizaron exámenes radiográficos y tomográficos previos para determinar la viabilidad de la colocación del implante post extracción.

Preparación del sitio quirúrgico: Previo sondaje periodontal y análisis óseo se procedió a extraer las piezas dentarias #1.4 y 2.4. Tras esto, se prepararon los lechos receptores siguiendo la secuencia de fresado según las indicaciones del fabricante,(SIN, Sao Paulo- Brasil) usando irrigación con solución salina fría.

Uso de injertos: Se utilizó xenoinjerto de la marca Geistlich Bio-Oss hidratado con plasma rico en fibrina y una membrana de recubrimiento.

Evaluación ósea: Después de un mes y cuatro meses de la colocación de los implantes, se realizó un estudio tomográfico donde se observó que los implantes se encontraban completamente oseointegrados.

## Hallazgos

Paciente femenina de 52 años sin patologías ni enfermedades sistémicas, concurrió al servicio de Implantología de la Universidad Hemisferios, indicando su preocupación por los dientes remanentes superiores premolares que estaban comprometidos por una caries con destrucción completa de la corona clínica de los dientes 14 y 24 (Figura 1), en la inspección tomográfica vista axial se observa el grosor las paredes remanentes especialmente la palatina que media 5mm siendo ideal como lecho receptor de los implantes donde se logró buena estabilidad primaria con un torque de 35 newtons, El espacio mesio distal era el adecuado permitió conservar las zonas de seguridad de 1.5 mm entre implante diente y 3mm entre implantes tanto en el maxilar superior como en el inferior.

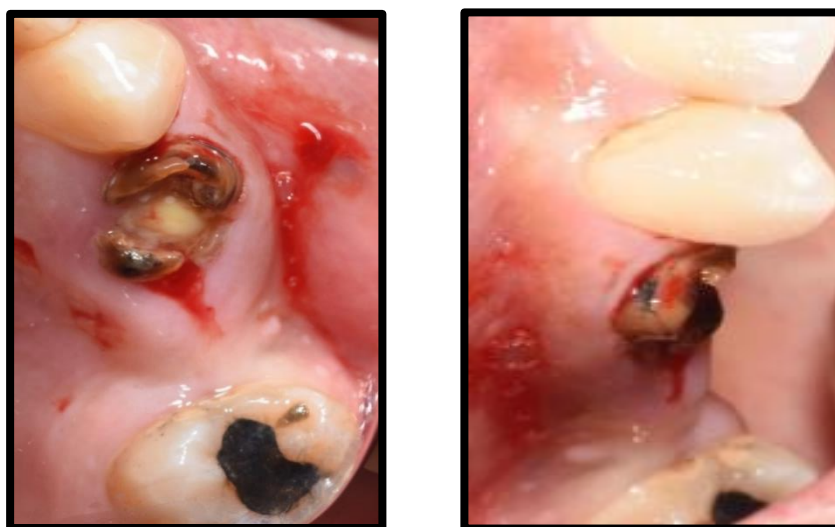
El sondaje periodontal de los remanentes tenía una inserción clínica de 3mm en la pieza 14 existía reabsorción ósea vestibular considerable sin embargo el momento de la cirugía se observó una pared de aproximadamente de 2 mm que se preservó con extracción atraumática,

De acuerdo con los controles radiográficos y tomográficos con cortes axiales sagitales realizados a la paciente a los cuatro meses de control postquirúrgico se puede evidenciar que se preservaron las crestas óseas vestibular y lingual y la formación de tejido óseo al rededor del implante con una mínima reabsorción y un adecuado proceso de osteointegración del implante al tejido óseo.

### Caso Clínico

Paciente femenina, de 52 años de edad, sin patologías ni enfermedades sistémicas, acude al servicio de Implantología de la Universidad Hemisferios, indicando su preocupación por los dientes remanentes superiores, premolares que estaban comprometidos por una lesión cariosa con destrucción completa de la corona clínica de los dientes 1.4 y 2.4. (Figura 1). Las zonas afectadas se encontraban asintomáticas evidenciando necrosis pulpar de las piezas dentarias.

*Figura 1: Remanentes radiculares*



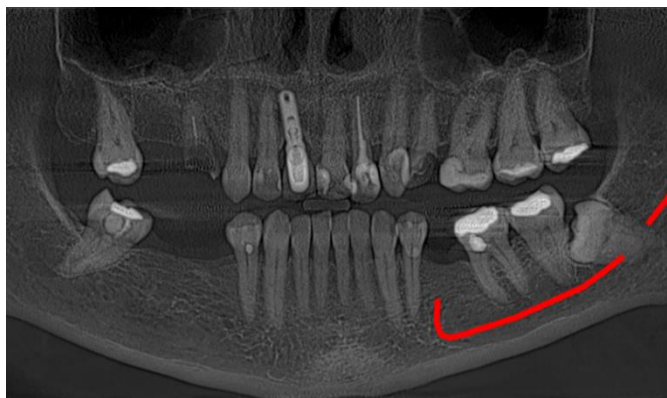
---

***Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya***

El sondaje periodontal de los remanentes dentarios tenía una inserción clínica de 3mm, a la exploración radiográfica no presentó procesos periapicales en dichas piezas. (Figura 2) En la inspección tomográfica vista axial se observó el grosor de las paredes remanentes especialmente la palatina con un ancho de 5mm, (Figura 3) siendo ideal como lecho receptor

de los implantes, donde se pudo lograr buena estabilidad primaria con un torque de 35 newtons. En la pieza 1.4 se encontró reabsorción ósea vestibular, sin embargo, el momento de la cirugía existió una pared de aproximadamente 3mm que se preservó con extracción atraumática. Con relación a la pieza 2.4 las paredes óseas estaban intactas con buen espesor de hueso.

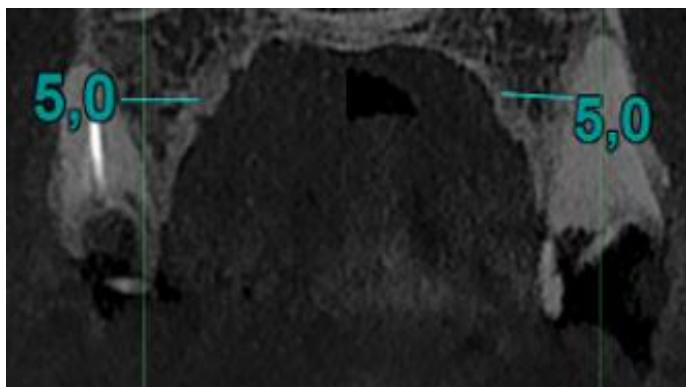
*Figura 2: Radiografía panorámica*



---

*Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya*

*Figura 3: Tomografía corte sagital.*









---

*Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya*

Al examen clínico se encontró también la ausencia de las piezas 1.5, 3.5, 3.6 las cuales, refirió la paciente que las perdió hace muchos años atrás. El conocimiento de diferentes técnicas y uso de tecnología, así como, de anatomía, tejidos duros y blandos permitirá al profesional ejecutar protocolos con condiciones ideales, con la reducción al mínimo de complicaciones. Sin embargo, se pueden presentar fracasos cuando no hay variables de precaución y existen contraindicaciones que no son analizadas previo a este procedimiento.

**Tabla 1**

*Tabla medidas de implantes y materiales usados en regeneración ósea guiada*

No. Pieza	Medidas Implantes	Características del Implante	Injerto	Membrana
14	 3.8 $\updownarrow$ 10	 Apice cónico	Xenoinjerto	PRF
15	 3.8 $\updownarrow$ 10	 Apice cónico	Sin injerto	Colágeno
24	 3.8 $\updownarrow$ 10	 Apice cónico	Xenoinjerto	PRF

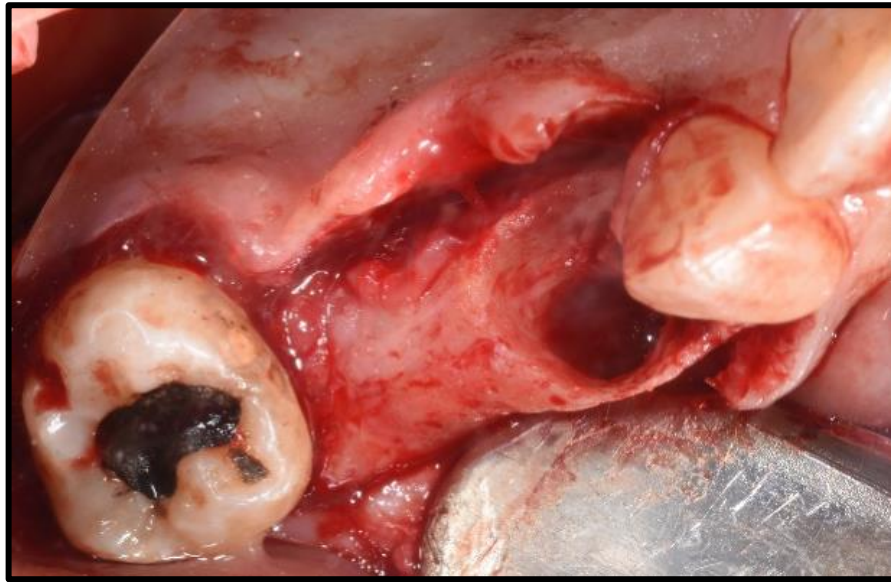
*Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya*

*Fotos: (S.I.N, 2025)*

El espacio mesio-distal era el adecuado permitiendo conservar las zonas de seguridad de 1.5 mm entre implante diente y 3mm entre implantes en los dos maxilares. Se usó lidocaína al 2% más epinefrina (marca Xylestesin), realizando una técnica infiltrativa a nivel vestibular y palatino, se realizó una incisión horizontal y sulcular alrededor de los dientes vecinos, se

procedió con la separación del colgajo (Figura 4). La técnica quirúrgica para la colocación de los implantes fue la de mano alzada después de haber observado los reparos anatómicos, en los post extracción se evitó colocar en el centro del alveolo para no perforar la pared vestibular.

*Figura 4: Osteotomía de lechos receptores.*

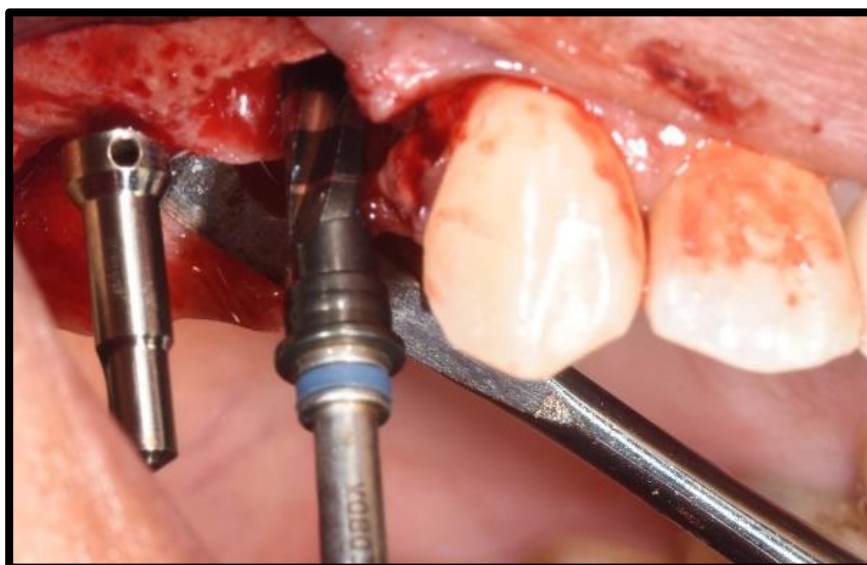


---

***Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya***

Se prepararon los lechos receptores siguiendo la secuencia de fresado con las indicaciones del fabricante, al mismo tiempo que se comprobó el paralelismo. (Figura 5). La irrigación para la colocación del implante se lo realizó con solución salina fría para evitar el recalentamiento del tejido óseo.

*Figura 5: Preparación de lechos receptores y comprobación de paralelismo.*

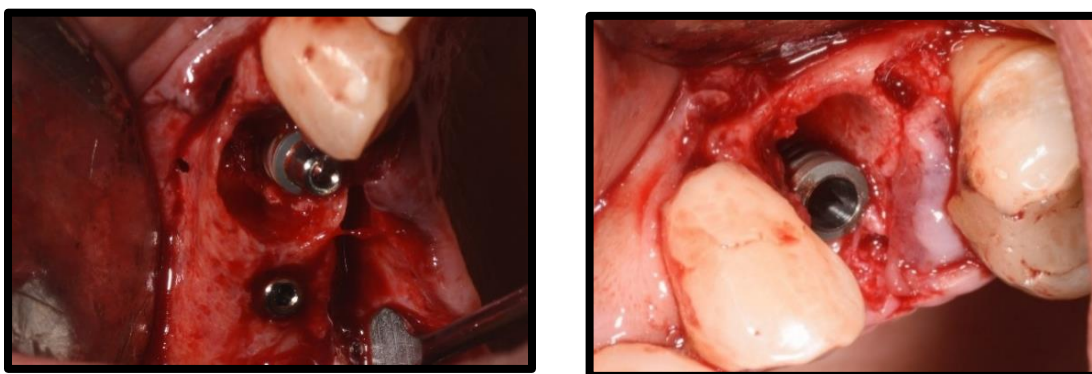


---

*Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya*

Se utilizó implantes versión Strong del fabricante SIN (Sao Paulo, Brasil), con características de grabado ácido y recubrimiento de hidroxiapatita, de cuerpo cilíndrico y ápice cónico para obtener mejores posibilidades de estabilidad primaria, de diámetro 3.8 mm por 10 mm, con respecto a la profundidad se tomó en cuenta que se dejó con 3 milímetros pasados hacia apical los implantes para lograr obtener estabilidad primaria, obtuvimos un torque de 35 newtons después de respetar ese precepto quirúrgico, se dejó en posición sub crestal. (Figura 6).

**Figura 6: Instalación de implantes**

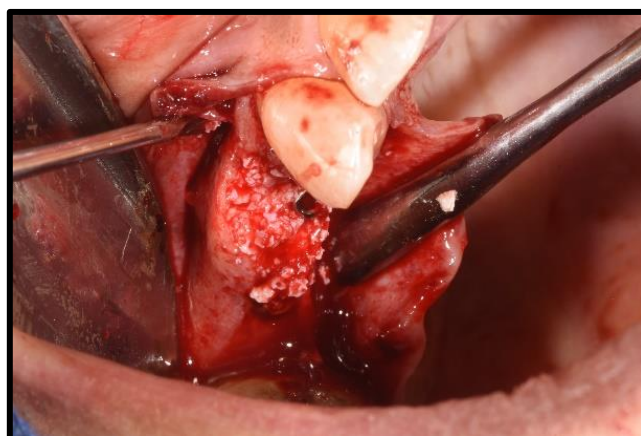


---

**Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya**

Se procedió con la evaluación del defecto remanente alrededor del implante cubriéndolo con xenoinjerto de la marca Geistlich Bio-Oss hidratado con plasma rico en fibrina, (Figura 7) que permitirá mejor manipulación del material al colocar el injerto y actividad celular con mejores características durante el proceso de cicatrización de los tejidos.

**Figura 7: Colocación de injerto óseo**

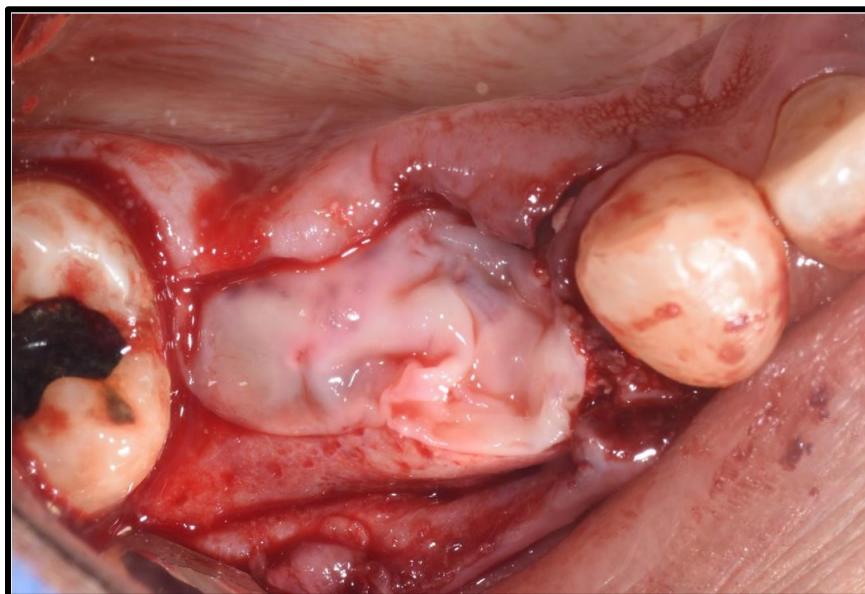


---

**Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya**

Posteriormente se ubicó membrana de recubrimiento de las zonas injertadas con PRF, lo que permitirá una cicatrización eficiente minimizando la inflamación actuando como barrera entre hueso y tejido blando (Figura 8).

**Figura 8:** Colocación de membrana de PRF

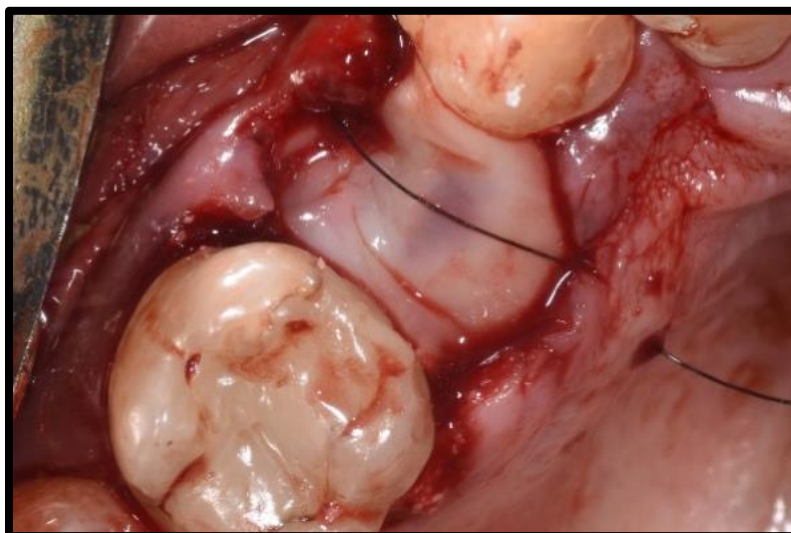


---

**Fuente:** Anita Ramos y Wilson Moya

Se procede a cerrar el colgajo con puntos individuales con sutura de nylon de 75 cm de la marca ethilon no absorbible (Figura 9) obteniendo resultados favorables por el desplazamiento del tejido blando, posteriormente durante el periodo de cicatrización se realizó evaluaciones tomográficas para ir observando que no se generen zonas radiolúcidas alrededor del implante lo que indicaría que no hay oseointegración implante hueso.

*Figura 9: Sutura de colgajos.*

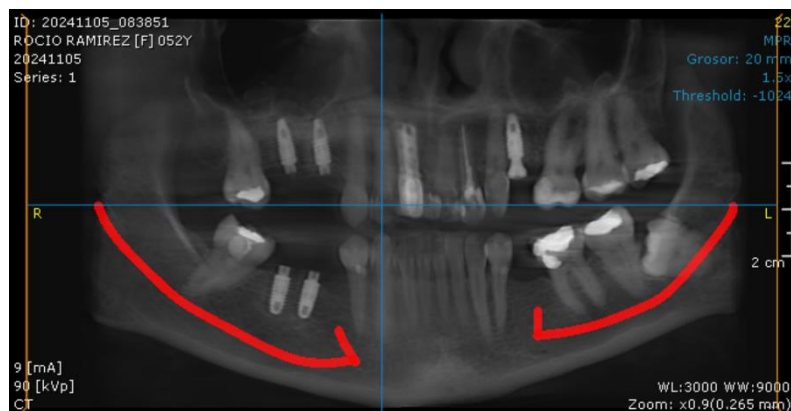


---

*Fuente: Anita Ramos y Wilson Moya*

Después de un periodo de cuatro meses se realizó un estudio tomográfico donde se observó que los implantes están completamente oseointegrados (Figura 10) por lo que se puede concluir que la planificación y la ejecución de las técnicas adecuadas dan como resultado un procedimiento clínico efectivo que se podrá realizar la carga de los elementos protésicos, también se evaluó el grado de reabsorción ósea en la zona marginal con una comparación tomográfica y de rx donde no se observaron cambios significativos con respecto de la instalación del injerto en su etapa inicial. (Figura 11).

**Figura 10:** Tomografía de control postquirúrgico a los tres meses.



---

**Fuente:** Anita Ramos y Wilson Moya

**Figura 11:** Evaluación de reabsorción ósea marginal después del periodo de osteointegración.



---

**Fuente:** Anita Ramos y Wilson Moya

## Discusión

La instalación inmediata de implantes trae grandes ventajas en relación con la reducción del tiempo de tratamiento y el mantenimiento de los tejidos blando. (Ellithy et al., 2024) En los casos presentados, se observó una cantidad ósea en la pared palatina suficiente para instalación de los implantes en una buena posición y con buena estabilidad primaria. Sin embargo, esta técnica presenta una dificultad biológica adicional debido a la ocurrencia de defectos óseos en la región vestibular que deben ser manejados de forma eficiente para evitar la aparición de defectos óseos tras la cicatrización. (Seysens et al., 2022)

En primer lugar, la condición esencial para que los implantes inmediatos tengan buen éxito clínico es obtener una buena estabilidad primaria. (Kraft et al., 2020) El implante utilizado versión Strong, de la casa comercial SIN (Sao Paulo, Brasil), presenta un perfil de roscas híbrido con micro roscas en la región cervical y un aumento del espacio de esas roscas triangulares en el resto del cuerpo del implante. Además, estos implantes presentan surcos verticales en su ápice que mejoran el bloqueo de estos implantes, especialmente en alvéolos post extracción. (Gehrke & Marin, 2015)

El espacio entre el implante y la tabla ósea vestibular se rellenó con un sustituto óseo homogéneo, que a pesar de la presencia de factores de crecimiento, como la BMP2, presenta una tasa de remodelación lenta, lo que beneficia el mantenimiento de una buena morfología de los tejidos duros en la porción cervical de los implantes, evitando la formación de defectos tisulares que puedan exponer la superficie de los implantes al medio oral, (Wei et al., 2015), de hecho, estudios anteriores demostraron la importancia de llenar el espacio entre los implantes y las tablas óseas con el objetivo de reducir la remodelación del borde de la cresta ósea vestibular y

disminuir las complicaciones estéticas que pueden ocurrir en este tipo de abordaje clínico.

(Guerra et al., 2011)

También se utilizó membranas de PRF en este caso para recubrir las áreas injertadas. Aunque la formación ósea inducida por estas membranas ha presentado resultados conflictivos en la literatura, el PRF ha mostrado resultados consistentes en el manejo de los tejidos blandos, (Miron et al., 2017) el uso de estas membranas puede evitar la exposición de las áreas injertadas, que es una de las complicaciones más recurrentes de este tipo de abordaje clínico. (Sanz-Sánchez et al., 2022) De hecho, los factores de crecimiento relacionados con la cicatrización de tejidos blandos, pueden ser la explicación de los buenos resultados proporcionados por este material. (Masuki et al., 2016)

Finalmente, siempre que sea posible, se recomienda la instalación inmediata de implantes postextracción, ya que este tipo de abordaje trae resultados predecibles, asociados a una buena apariencia estética y un menor tiempo de tratamiento.

## **Conclusión**

Para la colocación de implantes post extracción, es importante la planificación, el empleo de técnicas adecuadas, análisis tomográfico, el conocimiento de la anatomía de tejidos blandos y óseos lo que le permitirá al profesional ejecutar protocolos con condiciones ideales para reducir al mínimo las complicaciones, la colocación de injertos óseos en los espacios que se forman entre el implante y el alveolo postextracción disminuirá el grado de reabsorción ósea, preservando la pared vestibular que es el sitio crítico más evidente luego de las exodoncias, esta regeneración favorecerá a la osteointegración del implante, el uso de plasma rico en Fibrina y sus membranas ayuda a disminuir el dolor la inflamación y a mejorar la cicatrización de los tejidos blandos protegiendo el injerto, en la evaluación del grado de reabsorción ósea marginal no se observaron cambios significativos sin embargo se recomienda el seguimiento del caso después de la carga protésica para una nueva evaluación.

## Referencias

- Aghazadeh, A., Rutger Persson, G., & Renvert, S. (2012). A single-centre randomized controlled clinical trial on the adjunct treatment of intra-bony defects with autogenous bone or a xenograft: results after 12 months. *Journal of Clinical Periodontology*, *39*(7), 666–673. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2012.01880.x>
- Buser, D., Urban, I., Monje, A., Kunrath, M. F., & Dahlin, C. (2023). Guided bone regeneration in implant dentistry: Basic principle, progress over 35 years, and recent research activities. *Periodontology 2000*, *93*(1), 9–25. <https://doi.org/10.1111/prd.12539>
- Chan, H., George, F., Wang, I., Suárez López del Amo, F., Kinney, J., & Wang, H. (2019). A randomized controlled trial to compare aesthetic outcomes of immediately placed implants with and without immediate provisionalization. *Journal of Clinical Periodontology*, *46*(10), 1061–1069. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13171>
- Ellithy, A. A., El-Tonsy, M. M., Ghouraba, S. F., El-Fahl, B. N., Elaskary, A., & Elfana, A. (2024). Immediate implant placement in compromised extraction sockets using vestibular socket therapy with acellular dermal matrix versus connective tissue grafts in the esthetic zone: a randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, *28*(12), 664. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-06065-8>
- Gehrke, S. A., & Marin, G. W. (2015). Biomechanical evaluation of dental implants with three different designs: Removal torque and resonance frequency analysis in rabbits. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, *199*, 30–35. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2014.07.009>

- Guerra, I., Morais Branco, F., Vasconcelos, M., Afonso, A., Figueiral, H., & Zita, R. (2011). Evaluation of implant osseointegration with different regeneration techniques in the treatment of bone defects around implants: an experimental study in a rabbit model. *Clinical Oral Implants Research*, 22(3), 314–322. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.02002.x>
- Helder, M. N., van Esterik, F. A. S., Kwehandjaja, M. D., ten Bruggenkate, C. M., Klein-Nulend, J., & Schulten, E. A. J. M. (2018). Evaluation of a new biphasic calcium phosphate for maxillary sinus floor elevation: Micro-CT and histomorphometrical analyses. *Clinical Oral Implants Research*, 29(5), 488–498. <https://doi.org/10.1111/clr.13146>
- Kraft, B., Frizzera, F., de Freitas, R. M., de Oliveira, G. J. L. P., & Marcantonio Junior, E. (2020). Impact of fully or partially guided surgery on the position of single implants immediately placed in maxillary incisor sockets: A randomized controlled clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 22(5), 631–637. <https://doi.org/10.1111/cid.12941>
- Lee, C., Sanz-Miralles, E., Zhu, L., Glick, J., Heath, A., & Stoupel, J. (2020). Predicting bone and soft tissue alterations of immediate implant sites in the esthetic zone using clinical parameters. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 22(3), 325–332. <https://doi.org/10.1111/cid.12910>
- Martínez, O., Barone, A., Covani, U., Fernández, A., Jiménez, A., Monsalve, L., & Velsaco, E. (2018). Injertos óseos y biomateriales en implantología oral. *Avances En Odontoestomatología*, 34(3), 111–119.

- Masaki, H., Okudera, T., Watanebe, T., Suzuki, M., Nishiyama, K., Okudera, H., Nakata, K., Uematsu, K., Su, C.-Y., & Kawase, T. (2016). Growth factor and pro-inflammatory cytokine contents in platelet-rich plasma (PRP), plasma rich in growth factors (PRGF), advanced platelet-rich fibrin (A-PRF), and concentrated growth factors (CGF). *International Journal of Implant Dentistry*, 2(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s40729-016-0052-4>
- Meijer, H. J. A., Slagter, K. W., Vissink, A., & Raghoobar, G. M. (2019). Buccal bone thickness at dental implants in the maxillary anterior region with large bony defects at time of immediate implant placement: A 1-year cohort study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 21(1), 73–79. <https://doi.org/10.1111/cid.12701>
- Miron, R. J., Fujioka-Kobayashi, M., Bishara, M., Zhang, Y., Hernandez, M., & Choukroun, J. (2017). Platelet-Rich Fibrin and Soft Tissue Wound Healing: A Systematic Review. *Tissue Engineering Part B: Reviews*, 23(1), 83–99. <https://doi.org/10.1089/ten.teb.2016.0233>
- Sanz-Sánchez, I., Sanz-Martín, I., Ortiz-Vigón, A., Molina, A., & Sanz, M. (2022). Complications in bone-grafting procedures: Classification and management. *Periodontology 2000*, 88(1), 86–102. <https://doi.org/10.1111/prd.12413>
- Schropp, L., Kostopoulos, L., Wenzel, A., & Isidor, F. (2005). Clinical and radiographic performance of delayed-immediate single-tooth implant placement associated with peri-implant bone defects. A 2-year prospective, controlled, randomized follow-up report. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(5), 480–487. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00699.x>

Seyssens, L., Eeckhout, C., & Cosyn, J. (2022). Immediate implant placement with or without socket grafting: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 24(3), 339–351. <https://doi.org/10.1111/cid.13079>

S.I.N. (2025). *INNOVATIVE SOLUTIONS IN IMPLANTS for your clinical day-to-day*.  
<https://www.sinimplantsystem.com/product-line/>

Stavropoulos, A., Marcantonio, C. C., de Oliveira, V. X. R., Marcantonio, É., & de Oliveira, G. J. P. L. (2023). Fresh-frozen allogeneic bone blocks grafts for alveolar ridge augmentation: Biological and clinical aspects. *Periodontology 2000*, 93(1), 139–152.  
<https://doi.org/10.1111/prd.12543>

Wei, L., Miron, R. J., Shi, B., & Zhang, Y. (2015). Osteoinductive and Osteopromotive Variability among Different Demineralized Bone Allografts. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 17(3), 533–542. <https://doi.org/10.1111/cid.12118>