

# Nuevo protocolo de inserción y fresado guiado

Mejora de la estabilidad primaria. Precisión quirúrgica y protésica con el implante Core-X®

**L**a técnica de la condensación ósea para la colocación de implantes dentales ha sido descrita en la literatura internacional en primera instancia para la realización de procedimientos como la expansión de cresta con osteótomos o expansores roscados manualmente o de forma motorizada, o para poder colocar implantes en zonas de muy baja densidad ósea (1-5).

Cuando se realiza este procedimiento de oseodensificación del hueso en el lugar de inserción del implante, se produce un aumento de la densidad ósea interfacial y, a su vez, de la estabilidad inicial del implante (6). Este procedimiento por sí mismo realizado antes de la inserción de un implante en el lecho óseo arroja resultados dispares, pues existen trabajos donde se reporta una mayor estabilidad inicial para los implantes (6) y otros donde se contradice esta conclusión (7-9). Estas diferencias pueden ser debidas, en parte, a la morfología de los implantes insertados, que es

diferente en los grupos estudiados y a la técnica previa a la inserción del implante con la que se ha realizado la condensación del hueso (4).

En la investigación realizada por Wang y cols (4), donde se analiza la repercusión de la compactación ósea antes de colocar un implante dental por diferentes métodos mecánicos, se llega a la conclusión de que se logra un hueso de mayor densidad y, por lo tanto, una mayor estabilidad del implante, pero que, este hueso, al ser empujado contra las paredes, se encuentra significativamente dañado en cuanto a su estructura trabecular y, por lo tanto, varía su límite elástico y su capacidad de soportar posteriormente las cargas del implante. Otros investigadores llegaron a conclusiones similares en relación con los implantes ortopédicos, donde el hueso con compresión era un sustrato peor para la colocación de los implantes y se incrementaba el riesgo de fracaso ante la carga (10-11). Esta destrucción de la arquitectura ósea y la reducción de sus capacidades

42



**DR. EDUARDO ANITUA**

Médico estomatólogo. Práctica privada en implantología oral en Eduardo Anitua Foundation. Investigador clínico en Eduardo Anitua Foundation. Instituto Universitario de Medicina Regenerativa e Implantología Bucal - UIRMI (UPV/EHU-Fundación Eduardo Anitua). Vitoria.

*«Unir los implantes Core-X® a técnicas como la cirugía guiada nos da la posibilidad de ser mucho más precisos en aquellas situaciones más extremas que requieren de toda nuestra atención»*



*El sistema de implantes presentado en este trabajo nos permite lograr una compresión del neo-alveolo controlada realizando un fresado mínimo del lecho.*

ante la carga podría reducirse si, en lugar de condensar todo el lecho del neo-alveolo, se condensase únicamente en zonas puntuales, como la zona de las espiras del implante, siendo este implante y sus espiras el que generase la compactación en el momento de la inserción, quedando el hueso situado entre las espiras sin tensión y sin compresión (12). Los estudios desarrollados por McCullough y Klokkevold (13) ponen de manifiesto cómo la macrogeometría del implante desempeña un rol fundamental en la estabilidad primaria, generándose puntos de máxima compresión que producen oseodensificación selectiva en función del número de roscas, el paso de rosca, la profundidad de la rosca y el ángulo de la hélice del implante, además de otros parámetros como la conicidad de este. Por su parte, Huang y cols (14), mediante un estudio de elementos finitos, demostró que la morfología de la rosca del implante es uno de los puntos más importantes, tanto para la inserción, permitiéndose su deslizamiento en el lecho sin dañarlo, como para reducir la tensión del hueso periimplantario, aumentando, de este modo, la estabilidad del implante y la supervivencia a largo plazo (12, 14). Lee y cols demuestran que implantes con una profundidad de rosca mayor proporcionan una mejor estabilidad primaria a la vez que generan una mayor condensación del hueso periimplantario en puntos clave sin afectar a la posterior viabilidad del hueso tanto para recibir tensiones como para la oseointegración (15). Sin embargo, es difícil comprender cuál debe ser la profundidad ideal de las roscas en función de la densidad ósea para garantizar una

elevada estabilidad primaria y una mejor distribución de las tensiones en el hueso periimplantario. Ao y cols (16) evaluaron en un análisis de elementos finitos el comportamiento de implantes con una profundidad de rosca que oscilaba entre 0,2 y 0,6 mm. El estudio demostró que las roscas más grandes tienden a tener una mejor distribución de la tensión periimplantaria que las más estrechas y que las roscas con una profundidad superior a 0,44 mm mostraron un mejor comportamiento biomecánico, alcanzándose los mejores resultados de estabilidad y distribución de tensiones con una profundidad entre 0,34 y 0,5 mm.

El implante Core-X® (Biotechnology Institute) nace para lograr una mayor estabilidad primaria en zonas de baja densidad o alveolos post-extracción inmediata con un diseño de rosca más agresivo, con profundidades que se sitúan entre los 0,51 mm (para los implantes de 3,75 mm de diámetro) hasta 0,7 mm (para los implantes de mayor diámetro que son los de 4,75 mm). Con ello se logra una gran estabilidad primaria, con una inserción más progresiva y una oseodensificación controlada por la morfología propia del implante (Figura 1 y Tabla 1). Si unimos esta mejora en la estabilidad primaria, la densificación ósea selectiva y la

44

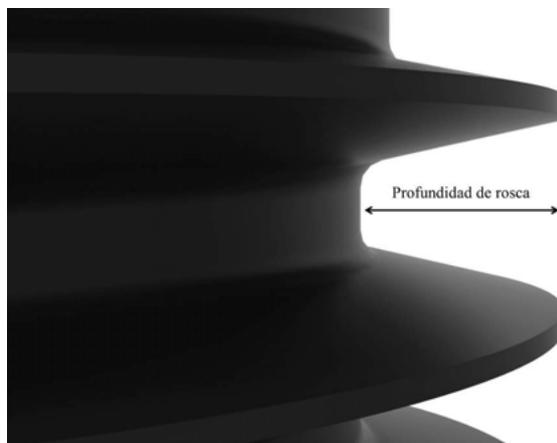


Figura 1. Profundidad de rosca en el implante Core-X®.

Diámetro del implante Core-X®	Profundidad de rosca (mm) según diámetros
3,75 mm	0,51
4 mm	0,64
4,25 mm	0,66
4,5 mm	0,68
4,75 mm	0,7

Tabla 1. Profundidad de rosca en función del diámetro, siendo mayor para los diámetros mayores, situándose todos los valores por encima de los reportados por Ao y cols (16) como óptimos para lograr una mejor estabilidad primaria y una mejora biomecánica posterior en la transmisión de cargas al hueso.

precisión que nos aporta una cirugía guiada, tenemos varias piezas clave para lograr el éxito en un caso de baja densidad ósea o en un alveolo post-extracción inmediata o con cicatrización temprana, como el caso que mostramos en este reporte.

### CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de una paciente mujer de 55 años que acude a la consulta presentando molestias en una rehabilitación realizada en el primer cuadrante hace un tiempo en otro centro sanitario. Comenta que tiene dolor a la masticación y

tiene una fístula a nivel del ápice de la pieza 16. En la radiografía inicial diagnóstica observamos que la pieza 16 presenta una corona y un tratamiento de conductos y, además, es evidente una lesión radiolúcida que parece corresponder a una fractura radicular (Figura 2). A mayor detalle, vemos una línea que parece corresponder a la fractura radicular anteriormente mencionada que parecía evidente en la panorámica inicial (Figura 3a y 3b). Además, al realizar el sondaje de la pieza 16 tenemos un punto en la zona disto-vestibular de más de 7 mm, lo que

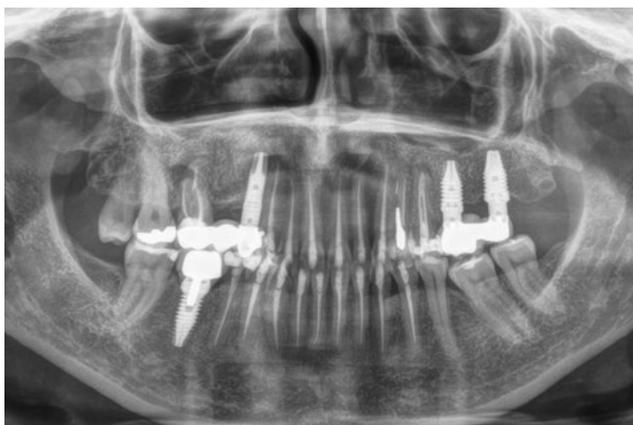


Figura 2. Radiografía panorámica inicial donde observamos la lesión radiolúcida en el molar en posición 16 que nos indica que puede existir una fractura.

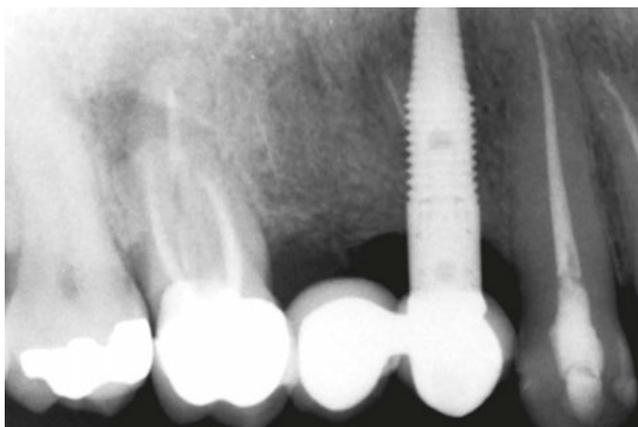


Figura 3a. Detalle de la radiografía panorámica a mayor aumento donde observamos cómo existe una posible línea de fractura en el molar.

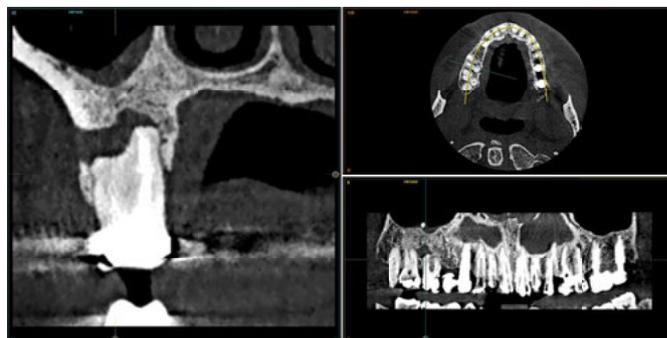


Figura 3b. En el corte seccional del cone-beam se puede apreciar mejor el defecto óseo.

nos indica que debemos realizar la extracción de la pieza dental. La exodoncia se lleva a cabo de la forma más atraumática posible y se rellena el alveolo con PRGF-Endoret como único material para regenerar el alveolo post-extracción, tal como ha descrito en publicaciones anteriores nuestro grupo de estudio (17).

Una vez realizada la extracción dental y regenerada con PRGF-Endoret, esperamos doce semanas para lograr un cierre de los tejidos blandos y recuperar parte de la estructura ósea perdida por el defecto generado por la fractura vertical. Este defecto unido al que deja ya un alveolo multi-radicular, el motivo por el que el implante se ha decidido colocar de una forma diferida-temprana. En la planificación en el cone-beam realizado antes de la cirugía podemos observar el eje en el que queremos colocar el implante para que tenga una correcta

orientación con la prótesis y la altura del tejido blando con el transeptal correspondiente (Figura 4). Además, al tratarse de un hueso de baja mineralización y densidad, decidimos planificar la inserción de un implante Core-X® (BTI, Álava, Vitoria, España) que nos aporte una mayor estabilidad primaria. Este implante se colocará mediante cirugía guiada que, en este caso, se llevará a cabo mediante el conjunto STOP & GUIDE® (BTI), ya que podemos adaptar nuestro sistema de fresado tradicional a un fresado guiado a través de unos drivers que se sitúan en el contraángulo quirúrgico (Figura 5). Estos drivers orientan la fresa durante la preparación del lecho y controlan la profundidad del fresado, siendo unos elementos estáticos. El diámetro de estos drivers permite su inserción a través de una camisa que se coloca en una guía quirúrgica personalizada. Para la confección de la guía, una vez

46

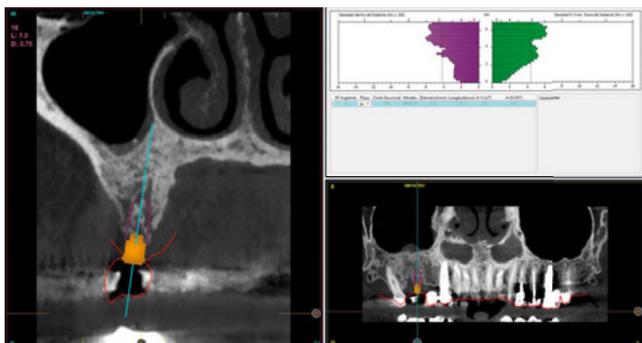


Figura 4. Imagen de planificación del implante que será colocado de forma diferida en el alveolo (doce semanas) además del eje tanto quirúrgico como protésico y la construcción desde esta planificación de una guía quirúrgica. La densidad ósea obtenida esperando la regeneración del defecto nos va a permitir realizar carga inmediata y ferulizar el implante al ya existente.

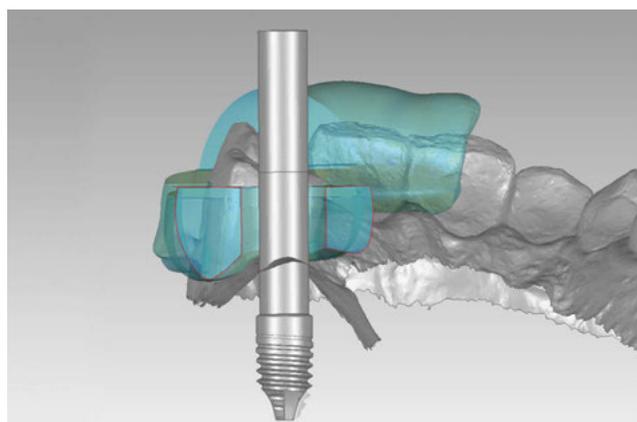
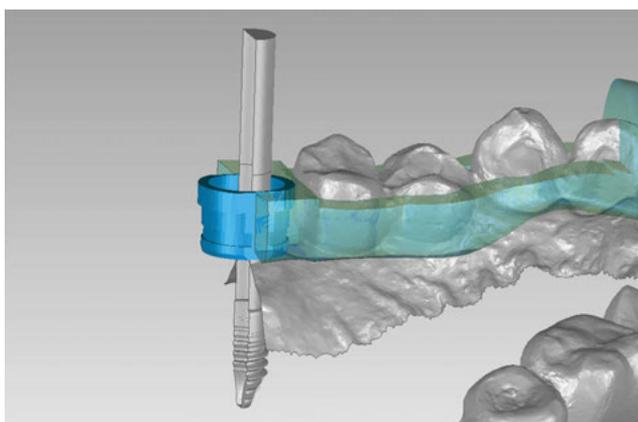
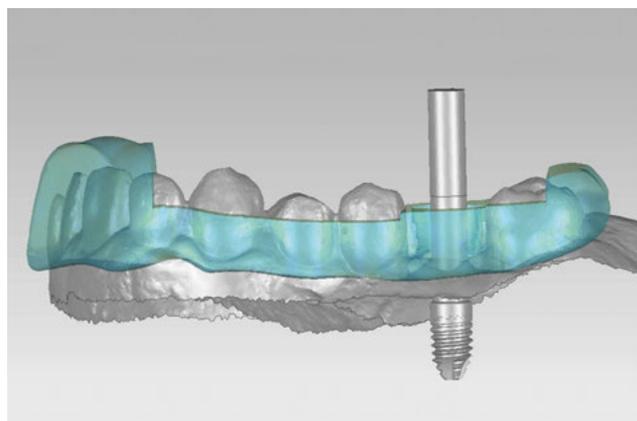
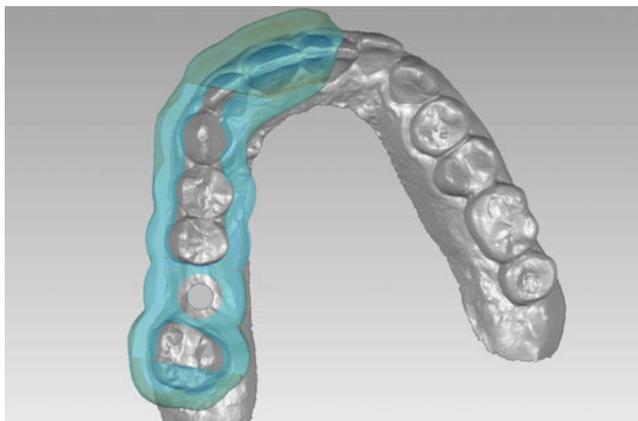


Figura 5. Adaptación del sistema STOP & GUIDE® (BTI Biotechnology Institute) al contraángulo quirúrgico con la colocación del driver que nos permitirá realizar el fresado a través de la camisa, lo que nos dará la posición planificada tridimensionalmente a la hora de realizar la cirugía, además de la profundidad de fresado.

realizado el modelo tridimensional del paciente y la planificación del implante, se emplea un software específico que nos permite la personalización completa. Esta guía sirve de plantilla para la cirugía real y facilita una fiel reproducción de las posiciones y ángulos de los implantes planificados al situarse en el punto de fresado el alojamiento de la camisa (Figuras 6-9). Esta guía quirúrgica (Figura 10) se diseña y realiza a través de CAD/CAM, con un perfecto ajuste en los dientes adyacentes y con la posición del implante incluida en el eje de fresado a través del cual se introducirán las fresas con los drivers. Los drivers utilizados para este caso

son los correspondientes al conjunto STOP & GUIDE® (BTI Biotechnology Institute) que se acoplan a un elemento (conector de los drivers) que, a su vez, se une a la cabeza del contraángulo de cirugía. Una vez conectados ambos componentes, los drivers rodean de manera concéntrica a las fresas, permitiendo que estas giren libremente y sin fricción alguna en su interior, dándonos además la profundidad de fresado deseada.

Con todo el caso planificado y la guía quirúrgica confeccionada se comienza la cirugía. En ella se realiza un colgajo de mínima intervención, limitado a la zona de colocación del



47

Figuras 6-9. Diseño de la guía quirúrgica donde se incluye la información relativa a la localización de la camisa que guiará al driver y, por lo tanto, la dirección de fresado, profundidad y la posición final del implante.

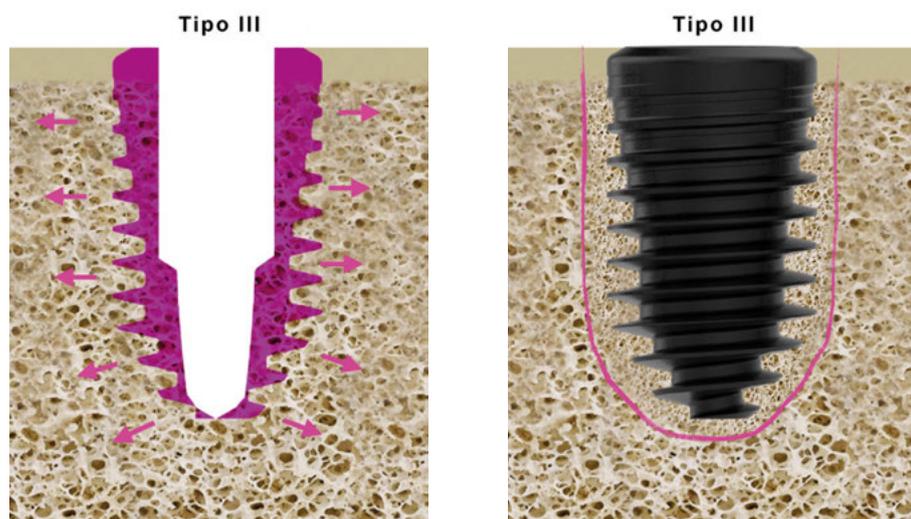
implante. Una vez realizado el colgajo, se coloca la férula en posición y se adaptan los drivers al contraángulo, comenzando con la secuencia de fresado. En este caso, para la inserción de un implante de 3,75 mm de diámetro y 7,5 mm de longitud utilizaremos únicamente dos fresas, la de inicio a 300 revoluciones sin irrigación y, posteriormente, la fresa piloto a 150 revoluciones sin irrigación a longitud total del implante, por encontrarnos en un hueso tipo III. Con

ello lograremos una densificación del hueso alrededor del implante y ganaremos estabilidad primaria (Figuras 11 y 12).

Todo el fresado se realiza a través de la cirugía guiada, pudiendo recolectarse hueso autólogo al igual que con el fresado biológico convencional preconizado por nuestro grupo de estudio (18, 19), por lo que no se pierde la capacidad de utilizar posteriormente este hueso como injerto particulado en aquellos



Figura 10. Guía quirúrgica finalizada con la camisa en posición.



Figuras 11 y 12. Fresado únicamente con fresa inicial y piloto y posterior inserción del implante con oseodensificación alrededor del mismo, tal como mostramos en el esquema de la realización del neoalveolo y el volumen de hueso que será desplazado por el implante.

casos donde fuese necesario (Figura 13). Una vez finalizado el fresado se procede a la colocación del implante en la posición planificada inicialmente (Figuras 14 y 15).

La precisión que nos da la colocación del implante mediante esta técnica nos permite elaborar, previamente, un diseño de provisional de carga inmediata que puede ser colocado en horas tras la cirugía. Incluso en zonas de baja densidad, la utilización del implante Core-x® nos da la opción de realizar carga inmediata, en este caso mediante prótesis atornillada de resina, con estructura metálica y sobre transepiteliales Multi-im®, que en el caso del implante recién colocado se deja ya puesto en la cirugía (Figuras 16-19).

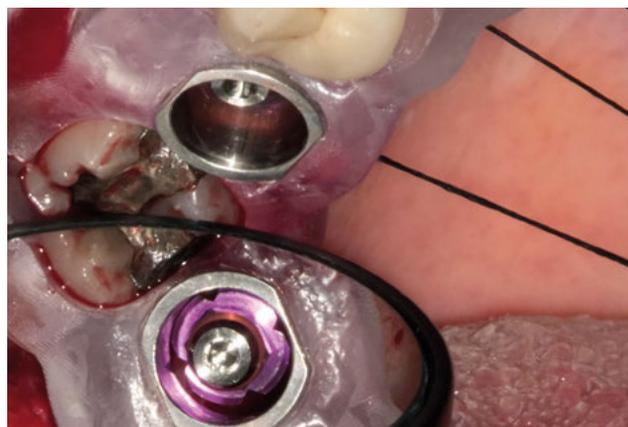
Tres meses después podemos colocar la prótesis definitiva sobre los implantes, en la mayoría de los casos con los mismos transepiteliales, para conservar el hermetismo logrado en la primera fase del procedimiento, adaptándose en el modelo únicamente el contorno de los tejidos blandos (Figuras 20-21).

## DISCUSIÓN

La técnica de la oseodensificación para lograr incrementar la estabilidad primaria de un implante dental o en cirugías de colocación de prótesis en otras áreas de la medicina como la traumatología se encuentra ampliamente documentada (9, 11, 20, 21). Se han descrito diferentes métodos para lograr esta densificación o compactación

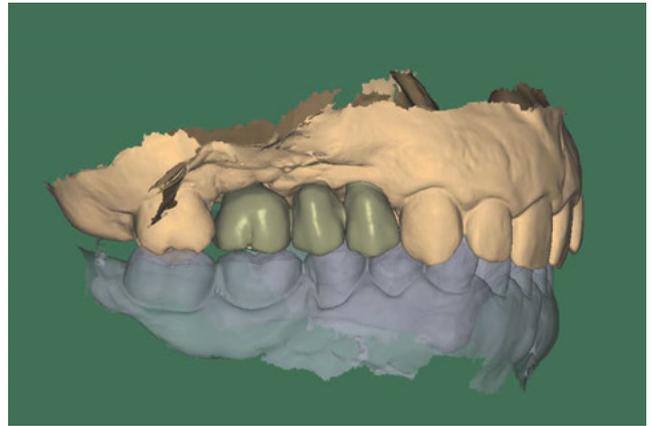
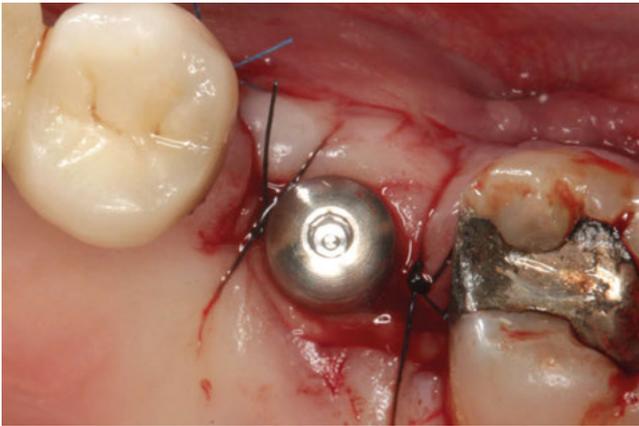


Figura 13. Fresado a través de la guía con el driver posicionado.



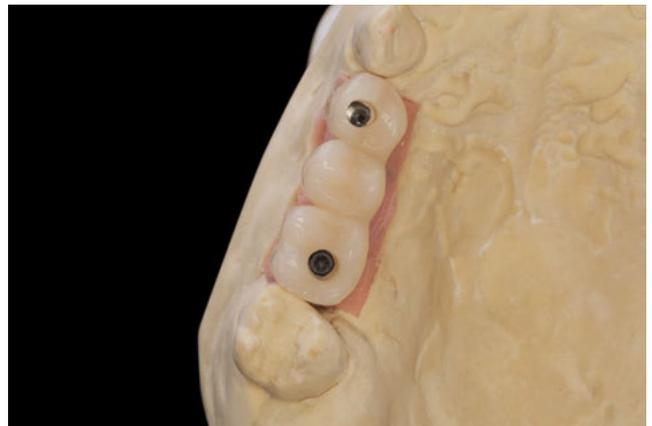
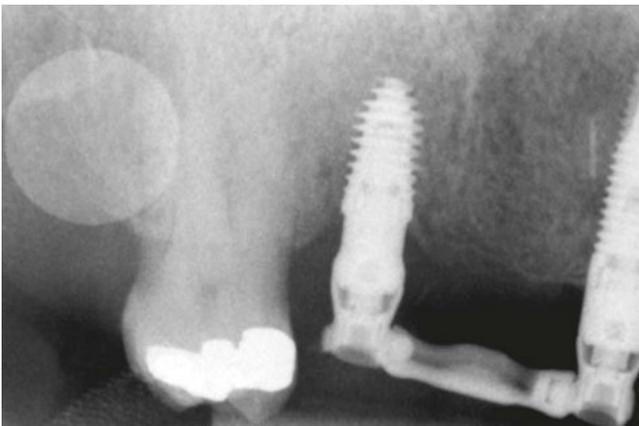
Figuras 14 y 15. Colocación del implante a través de la guía quirúrgica.

INFORME



Figuras 16 y 17. Cierre del colgajo con dos puntos simples y colocación del transepitelial múltiple (Multi-im®) para la carga inmediata desde la prótesis provisional diseñada en el modelo tridimensional inicial del paciente.

50



Figuras 18 y 19. Colocación de la prótesis planificada de carga inmediata horas después de la cirugía.



Figura 20. Imagen de la prótesis definitiva finalizada, colocada en el paciente.

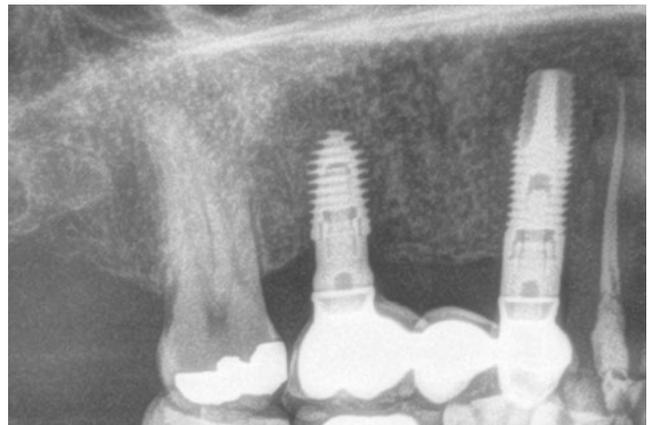


Figura 21. Radiografía final a los tres meses de seguimiento.

del hueso en lo que a colocación de implantes dentales se refiere, siendo de larga trayectoria aquellos estudios en los que se emplearon osteotomos tanto manuales como rotatorios (20-22).

Existen estudios sobre modelo animal que ponen de manifiesto que el hueso compactado de esta forma sufre deformaciones en su arquitectura que pueden llevar a una peor integración del implante a largo plazo, aunque, en la primera fase, en la de colocación inicial, pueda lograrse una mejor estabilidad primaria (6, 8, 10). Por ello, los avances en el campo de la oseodensificación pasan por la creación de una geometría de implante que, con un mínimo fresado, permita lograr aumentar la estabilidad primaria por compresión, pero sin generar una tensión elevada en el momento de su inserción, que pueda producir zonas de isquemia ósea (23-25). Estos procedimientos se basan en la compresión lateral o radial mediada por un fresado sub-dimensionado al implante a colocar que debe tener una gran capacidad de avance y lograrlo sin generar tensiones elevadas (26).

En el año 2000, Bahat, en un estudio clínico donde se recoge información de 660 implantes colocados mediante compresión lateral en zonas de baja densidad, reporta una tasa de éxito acumulada del 94,4% a los 5-6 años y del 93,4% a los 10 años. En este trabajo se pone de manifiesto la importancia del protocolo de inserción del implante para lograr la compresión (27).

El sistema de implantes presentado en este trabajo (Core-X® BTI), debido a su profundidad de rosca que oscila entre los 0,51 mm (para los implantes de 3,75 mm de diámetro) hasta 0,7

*«La implementación de implantes como los Core-X® para aquellos casos en los que se precise ganar en estabilidad primaria, así como en los alveolos post-extracción, nos aporta un plus en versatilidad»*

mm (para los implantes de mayor diámetro que son los de 4,75 mm), unido a un cuerpo cónico con un ápice con gran capacidad de avance, nos permite lograr una compresión del neo-alveolo controlada realizando un fresado mínimo del lecho, siendo, por lo tanto, muy conservador en cuanto al tratamiento del hueso remanente (16).

El empleo de este tipo de implantes, que nos permiten lograr una mejor estabilidad primaria sin comprometer el lecho óseo, unido a herramientas como la cirugía guiada, nos permite instaurar un flujo de trabajo altamente predecible para nuestra clínica dental, sobre todo en aquellas situaciones donde existe un escaso volumen óseo residual, zonas post-extracción inmediata o huesos de baja densidad (19, 28).

Además, el sistema de cirugía guiada propuesto, al poder ser implementado a nuestro sistema de fresado convencional, posee una menor curva de aprendizaje, a tener en cuenta a la hora de comenzar a utilizar este tipo de

procedimientos quirúrgicos. Otras ventajas a tener en cuenta son la disminución del rozamiento de los elementos, menor fricción y evitar el sobrecalentamiento de la fresa o la liberación de elementos metálicos al medio (29, 30).

### CONCLUSIÓN

La implementación de implantes como los Core-X® en nuestra práctica diaria para aquellos casos en los

que se precise ganar en estabilidad primaria, así como en los alveolos post-extracción, nos aporta un plus en versatilidad.

Unir estos implantes a técnicas como la cirugía guiada nos da la posibilidad de ser mucho más precisos en aquellas situaciones más extremas que requieren de toda nuestra atención, posibilitándonos incluso realizar una carga inmediata o temprana de forma sencilla y predecible. ●

## BIBLIOGRAFÍA

1. SUMMERS RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. Compendium. 1994 Feb; 15 (2): 152, 154-6, 158 passim; quiz 162.
2. HAHN J. Clinical uses of osteotomes. J Oral Implantol. 1999; 25 (1): 23-9.
3. SIDDIQUI AA, SOSOVICKA M. Lateral bone condensing and expansion for placement of endosseous dental implants: a new technique. J Oral Implantol. 2006; 32 (2): 87-94.
4. WANG L, WU Y, PEREZ KC, HYMAN S, BRUNSKI JB, TULU U, BAO C, SALMON B, HELMS JA. Effects of Condensation on Peri-implant Bone Density and Remodeling. J Dent Res. 2017 Apr; 96 (4): 413-420.
5. LEE EA, ANITUA E. Atraumatic ridge expansion and implant site preparation with motorized bone expanders. Pract Proced Aesthet Dent. 2006 Jan-Feb; 18 (1): 17-22.
6. MARKOVIĆ A, MIŠIĆ T, MILIČIĆ B, CALVO-GUIRADO JL, ALEKSIĆ Z, ĐINIĆ A. Heat generation during implant placement in low-density bone: effect of surgical technique, insertion torque and implant macro design. Clin Oral Implants Res. 2013 Jul; 24 (7): 798-805.
7. PROFF P, BAYERLEIN T, ROTTNER K, MAI R, FANGHÄNEL J, ØEDRANØE T. Effect of bone conditioning on primary stability of FRIALIT-2 implants. Clin Oral Implants Res. 2008 Jan; 19 (1): 42-7.
8. CEHRELI MC, KÖKAT AM, COMERT A, AKKOCAOĞLU M, TEKDEMIR I, AKÇA K. Implant stability and bone density: assessment of correlation in fresh cadavers using conventional and osteotome implant sockets. Clin Oral Implants Res. 2009 Oct; 20 (10): 1163-9.
9. TABASSUM A, MEIJER GJ, WALBOOMERS XF, JANSSEN JA. Evaluation of primary and secondary stability of titanium implants using different surgical techniques. Clin Oral Implants Res. 2014 Apr; 25 (4): 487-92.
10. KEAVENY TM, WACHTEL EF, GUO XE, HAYES WC. Mechanical behavior of damaged trabecular bone. J Biomech. 1994 Nov; 27 (11): 1309-18.
11. GIESEN EB, LAMERIGTS NM, VERDONSCHOT N, BUMA P, SCHREURS BW, HUISKES R. Mechanical characteristics of impacted morsellised bone grafts used in revision of total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Br. 1999 Nov; 81 (6): 1052-7.
12. MENINI M, BAGNASCO F, CALIMODIO I, DI TULLIO N, DELUCCHI F, BALDI D, PERA F. Influence of Implant Thread Morphology on Primary Stability: A

- Prospective Clinical Study. *Biomed Res Int.* 2020 Aug 5; 2020: 6974050.
13. MCCULLOUGH J J, KLOKKEVOLD P R. The effect of implant macro-thread design on implant stability in the early post-operative period: a randomized, controlled pilot study. *Clinical Oral Implants Research.* 2017; 28 (10): 1218–1226.
  14. HUANG HL, HSU JT, FUH LJ, TU MG, KO CC, SHEN YW. Bone stress and interfacial sliding analysis of implant designs on an immediately loaded maxillary implant: a non-linear finite element study. *Journal of Dentistry.* 2008; 36 (6): 409–417.
  15. LEE SY, KIM SJ, AN HW, ET AL. The effect of the thread depth on the mechanical properties of the dental implant. *The Journal of Advanced Prosthodontics.* 2015; 7 (2): 115–121.
  16. AO J, LI T, LIU Y, ET AL. Optimal design of thread height and width on an immediately loaded cylinder implant: a finite element analysis. *Computers in Biology and Medicine.* 2010; 40 (8): 681–686.
  17. ANITUA E, MURIAS-FREIJO A, ALKHRAISAT MH, ORIVE G. Clinical, radiographical, and histological outcomes of plasma rich in growth factors in extraction socket: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2015 Apr; 19 (3): 589–600.
  18. ANITUA E, CARDA C, ANDIA I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007 Jan-Feb; 22 (1): 138–45. Erratum in: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007 Mar-Apr; 22 (2): 309.
  19. ANITUA E, ALKHRAISAT MH, PIÑAS L, ORIVE G. Efficacy of biologically guided implant site preparation to obtain adequate primary implant stability. *Ann Anat.* 2015 May; 199: 9–15.
  20. INCHINGOLO AD, INCHINGOLO AM, BORDEA IR, XHAJANKA E, ROMEO DM, ROMEO M, ZAPPONE CMF, MALCANGI G, SCARANO A, LORUSSO F, ISACCO CG, MARINELLI G, CONTALDO M, BALLINI A, INCHINGOLO F, DIPALMA G. The Effectiveness of Osseodensification Drilling Protocol for Implant Site Osteotomy: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis. *Materials (Basel).* 2021 Feb 28; 14 (5): 1147.
  21. LIMA MONTEIRO F, MOREIRA CL, GALEGO ARIAS PECORARI V, CARDONA ORTH C, JOLY JC, PERUZZO D. Biomechanical and histomorphometric analysis of osseodensification drilling versus conventional technique: a systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int.* 2024 Mar 27; 55 (3): 212–222.
  22. PADHYE NM, PADHYE AM, BHATAVADEKAR NB. Osseodensification -- A systematic review and qualitative analysis of published literature. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020 Jan-Mar; 10 (1): 375–380.
  23. YANG B, LANDA AI, HEUBERGER P, PLOEG HL. Effects of dental implant diameter and tapered body design on stress distribution in rigid polyurethane foam during insertion. *Med Eng Phys.* 2024 Jul; 129: 104181.
  24. WARRETH A, POLYZOIS I, LEE CT, CLAFFEY N. Generation of microdamage around endosseous implants. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: pp. 1300–1306
  25. STEINER JA, FERGUSON SJ, VAN LENTHE GH. Screw insertion in trabecular bone causes peri-implant bone damage. *Med Eng Phys* 2016; 38: pp. 417–422
  26. TABASSUM A, MEIJER GJ, CUIJPERS VMJI, FRANK WALBOOMERS X. Combined effect of undersized surgical technique and axial compression on the primary implant stability and host bone architecture. *Saudi Dent J.* 2021 Jul; 33 (5): 283–291.
  27. BAHAT O. Brånemark system implants in the posterior maxilla: clinical study of 660 implants followed for 5 to 12 years. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000 Sep-Oct; 15 (5): 646–53.
  28. JORBA GARCÍA A, GONZÁLEZ BARNADAS A, CAMPS FONT O, FIGUEIREDO R, VALMASEDA CASTELLÓN E. Accuracy assessment of dynamic computer-aided implant placement: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021 May; 25 (5): 2479–2494.
  29. SENTHIL S, VIJAYALAKSHMI R, C BNK, MAHENDRA J, AMBALAVANAN N. Current opinion on guided implant surgery. *Bioinformation.* 2023 Jun 30; 19 (6): 786–789.
  30. ANITUA E. Inserción de implante mediante cirugía guiada con driver (driver-guided) con carga inmediata en primer molar mandibular. Caso clínico. *Maxillaris* 2024 May 292.