

REVISTA INTERNACIONAL DE

2019 VOLUMEN 21 · NÚMERO

1

PRÓ TE SIS

ESTOMATOLÓGICA

REVISTA OFICIAL

SEPEES

Sociedad Española de Prótesis
Estomatológica y Estética

 QUINTESSENCE PUBLISHING
ESPAÑA

Cirugía guiada para implantes inmediatos y carga inmediata del maxilar superior en el paciente edéntulo con reconstrucción mucogingival simultánea.

Un nuevo protocolo combinando lo mejor de ambos mundos: el analógico y el digital

Ramón Gómez Meda, DDS; Jonathan Esquivel, DDS; Juan Zufia, DDS; Santiago Dalmau, CDT

OBJETIVO: Este artículo pretende presentar un protocolo de trabajo eficiente para lograr resultados altamente estéticos en implantología inmediata y carga inmediata, usando para ello la cirugía guiada y softwares de planificación digital, así como una prótesis provisional de PMMA fabricada con tecnología CAD-CAM.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes portadores de prótesis completas presentan con frecuencia dificultades para la masticación, además de posibles úlceras o heridas provocadas por la movilidad e inestabilidad de la prótesis removible. Debido a la reabsorción constante del proceso alveolar, estos pacientes suelen acabar con prótesis poco estéticas que suponen un hándicap social y psicológico.

El número de pacientes totalmente edéntulos sigue siendo muy importante, incluso en las sociedades con terapias preventivas avanzadas. El paciente, sin embargo, cada vez acude antes a la clínica dental y demanda con mayor frecuencia una prótesis fija implanto-soportada. Cuando el paciente acude con restos radiculares o dientes no conservables en sus arcadas, la pérdida ósea es menor que si ha perdido los dientes hace años y acude portando una prótesis removible. En estas situaciones, si planificamos adecuadamente la colocación de implante y el manejo de los tejidos blandos, seremos capaces de rehabilitar el paciente evitando una prótesis híbrida. El resultado estético será mucho mejor, así como la satisfacción del paciente.

La carga inmediata de implantes, tanto en maxilar como en mandíbula, se considera un procedimiento altamente predecible a largo plazo. Además, los pacientes se encuentran muy satisfechos tanto a nivel funcional como estético y fonético.

Es posible rehabilitar una arcada completa usando el concepto *all-on-4* que permite una distribución homogénea de las cargas sin demasiado cantilever distal de la prótesis. Se colocan dos implantes en el sector anterior y otros dos en los sectores posteriores. Estos últimos implantes distales se pueden colocar rectos, en situaciones de suficiente hueso, o inclinados en situaciones de déficit óseo. La inclinación del implante, entre 30-45 grados, pretende evitar estructuras anatómicas, como el seno maxilar en el maxilar superior, o el nervio dentario en la mandíbula.

Este protocolo funciona correctamente, siendo sencillo y muy eficiente, pero presenta dos grandes inconvenientes:

- El bajo número de implantes puede comprometer la supervivencia de la prótesis en el largo plazo. Cada vez vemos más complicaciones biológicas con los implantes en el largo plazo. La periimplantitis es más relevante en grupos periodontales y fumadores. En estos pacientes la pérdida de un implante en el largo plazo llega a rondar el 50% de las posibilidades. De esta forma, el protocolo *all-on-4* sería una opción terapéutica demasiado arriesgada.
- Los resultados estéticos son muy pobres y no cumplen con las altas demandas estéticas de los pacientes del siglo XXI de las sociedades más desarrolladas. El concepto *all-on-4* tiene siempre como resultado una prótesis híbrida. Cuando se le da a escoger a los pacientes que tienen todavía suficiente hueso remanente entre una prótesis híbrida o dientes-implantes, el 100 % prefieren la última opción, mucho más estética y natural.

En el artículo explicamos el protocolo necesario para llevar a cabo la rehabilitación de estos pacientes, evitando el uso de una prótesis híbrida. Usaremos la planificación digital y la cirugía guiada para ayudarnos a colocar los implantes con una alta precisión. Otro software nos permite el diseño de una prótesis provisional de PMMA altamente estética, elaborada con tecnología CAD-CAM.

Fig. 1. Imágenes del estudio fotográfico realizado previamente a la planificación prostodóntica.

F1



PROTOCOLO DE TRABAJO

El protocolo incluye:

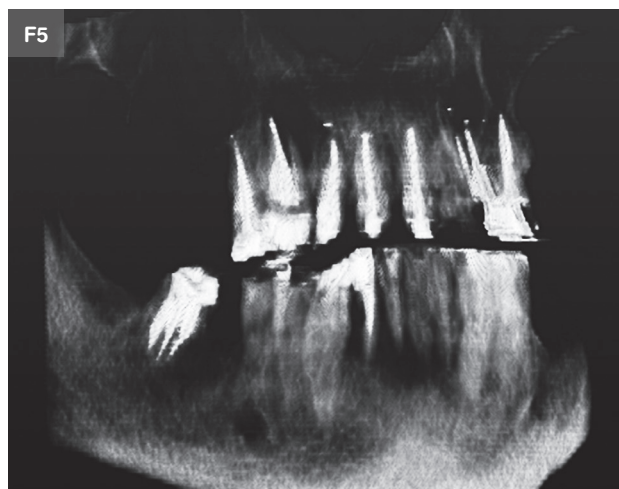
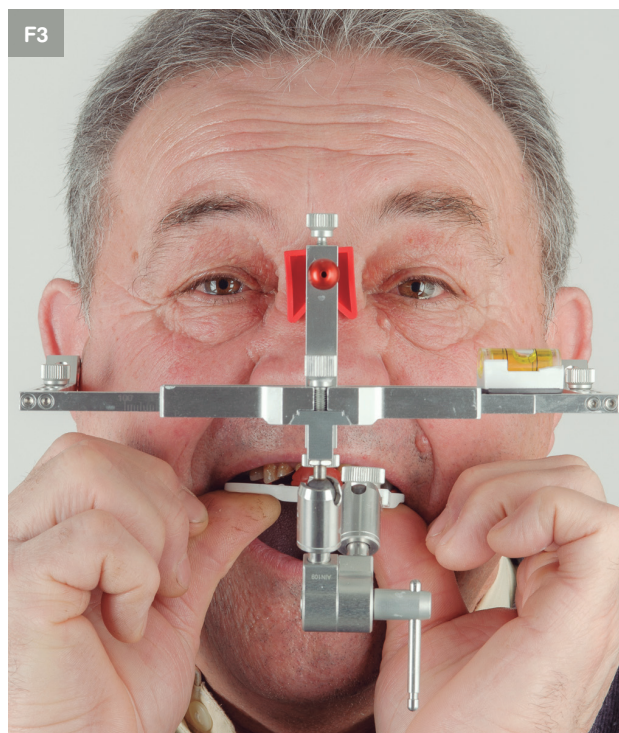
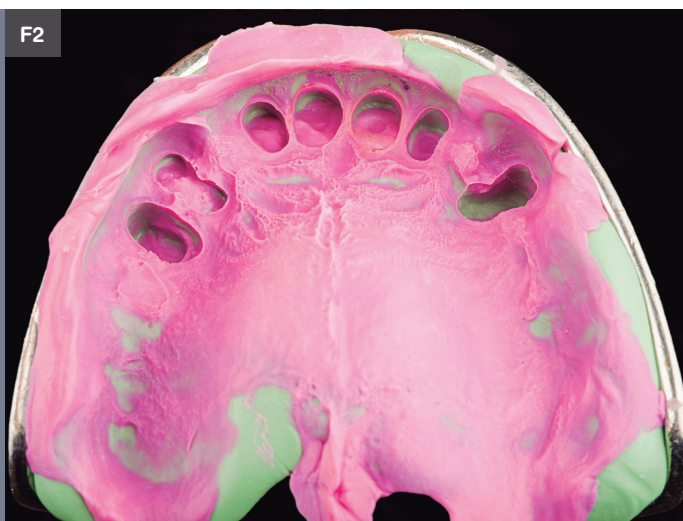
1. Tomar los datos digitales del paciente: fotografías, CBCT, modelos y registro oclusal. Los modelos se podrían tomar de forma analógica sin problema. Montaje de los modelos en articulador.
2. Análisis digital de la sonrisa y determinación de la futura posición dentaria.
3. Exportación del escaneado digital al software de planificación y previsión de la posición 4D de los implantes.
4. Extracción analógica de los dientes para escaneado y fabricación de la guía quirúrgica.
5. Laboratorio: Doble escaneado del modelo inicial y del modelo con extracciones para elaboración del provisional. Diseño digital de la prótesis provisional y fabricación con tecnología CAD-CAM en material PMMA.

Etapas del protocolo de trabajo:

1. Tomar los datos:
 - a. Fotografías clínicas digitales: las usaremos para estudiar la dentición, oclusión, estética, color, forma y posición intra-arcada e inter-arcada. También usamos estas fotografías para hacer una planificación digital de la futura posición dentaria. También se pueden usar las fotografías para la superposición al arco facial.

- b.** Registro oclusal con siliconas de oclusión o ceras.
- c.** Toma de arco facial e impresión de arcada completa con una silicona PVS. Montaje de modelos en articulador. En la actualidad, el autor realiza este paso escaneando la boca y montando los modelos en el articulador virtual.

- d.** CBCT usando marcadores radioopacos en caso de ser necesario para la superposición futura de los archivos digitales en el software de planificación de cirugía guiada.



Figs. 2, 3 y 4. Toma de arco facial y de impresión con silicona además de montaje en articulador.

Fig. 5. Toma de CBCT.

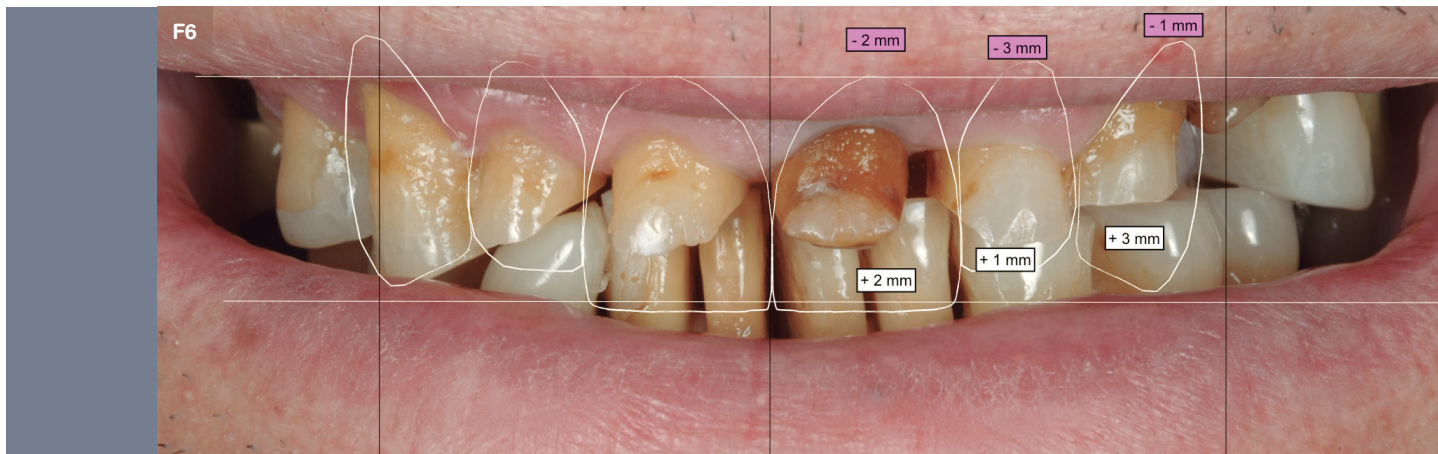


Fig. 6. Planificación digital final aproximada de la posición de los dientes.

2. Con la ayuda de las fotografías digitales determinamos la posición futura de los dientes en el maxilar superior respecto a la cara, considerando el contorno labial en reposo y sonrisa usando las fotografías extraorales, y respecto a la base ósea y tejidos blandos, usando las fotografías intraorales. El análisis facial supone el análisis de múltiples puntos:
 - a. Línea media dental y facial; soporte labial, línea de sonrisa.
 - b. Plano oclusal.
 - c. DV y espacio interoclusal.
 - d. Cantidad y calidad de hueso, presencia de hueso interproximal.
 - e. Selección y distribución de los implantes.
 - f. Selección y tipo de pilares.
 - g. Reducción de hueso.
 - h. Calidad y cantidad de tejidos blandos.
 - i. Necesidad o no de papilas.
 - j. Tipo de provisional y material.
 - k. Tipo y diseño de la futura prótesis.
 - l. Factores de riesgo generales (estado de salud del paciente) y locales (como periodontitis o tabaquismo).
3. El escaneado digital lo exportamos al software de planificación y realizamos la planificación de la posición 4d de los implantes. Para ello necesitamos algunos puntos de referencia. Si el paciente presenta dientes anteriores, estos serán los puntos de referencia para toda la planificación digital y de posición de los implantes. En caso contrario podemos usar pruebas de dientes con resinas radiopacas previas al CBCT para ayuda durante la planificación. Otros métodos como mock-ups directos, usando composites radio-opacos, también son útiles a la hora de ayudarnos a tener puntos de referencia para la planificación.

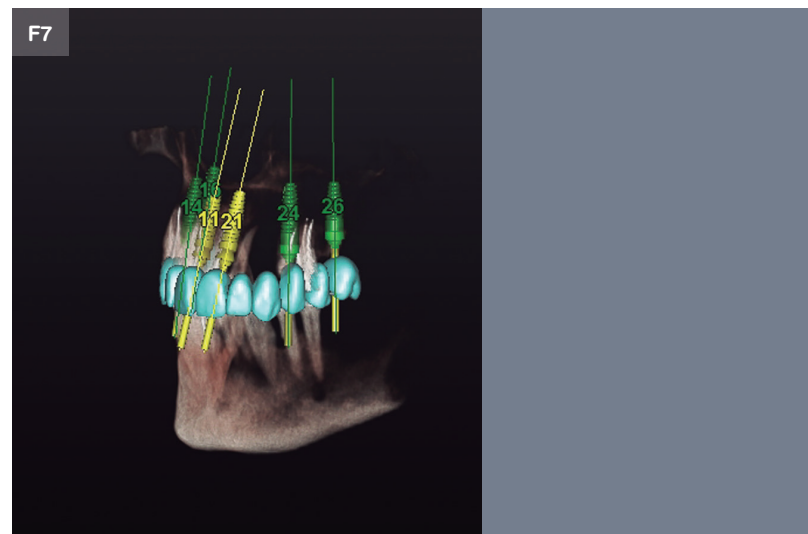


Fig. 7. Encerado digital y posicionamiento virtual 3D de la posición de los implantes.

F8



Fig. 8. Modelo estereolitográfico y guía quirúrgica.

4. Con la impresión de silicona elaboramos un modelo de yeso, donde recortamos los dientes que vayamos a extraer excepto aquellos que usemos como pilares de la guía quirúrgica. Este modelo será escaneado y digitalizado en el laboratorio para fabricar con él un modelo estéreo-litográfico y una guía quirúrgica de alta precisión.
5. El modelo inicial del paciente también es escaneado en el laboratorio y se superpone al modelo digital donde se han realizado las extracciones para así terminar haciendo un encerado digital que se convertirá, a través del uso de tecnología CAD-CAM en un provisional de PMMA altamente resistente y muy estético. La prótesis irá perforada en las posiciones calculadas para los futuros implantes. Para conseguir un resultado altamente estético es necesario la terminación a mano mejorando la micro anatomía del provisional y maquillándolo. Es por eso, que el mundo digital no supone la eliminación de todas las técnicas analógicas, sino que es la combinación de los dos enfoques lo que nos proporciona en la actualidad eficiencia y excelencia al mismo tiempo. Se fabrica una silicona de mordida para chequear el asiento correcto de la prótesis provisional en su posición correcta. Antes de anestesiar al paciente comprobaremos que la silicona oclusal encaja en la arcada antagonista de la misma manera que en el articulador.

Figs. 9, y 10. Transformación del encerado digital en un provisional PMMA a través de un proceso de CAD-CAM.

F9



F10



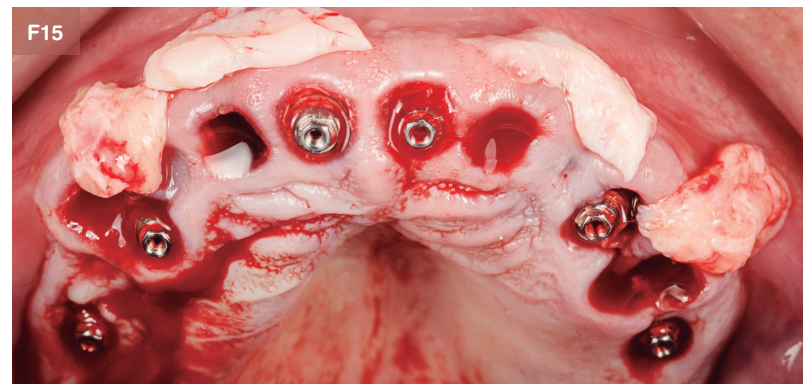
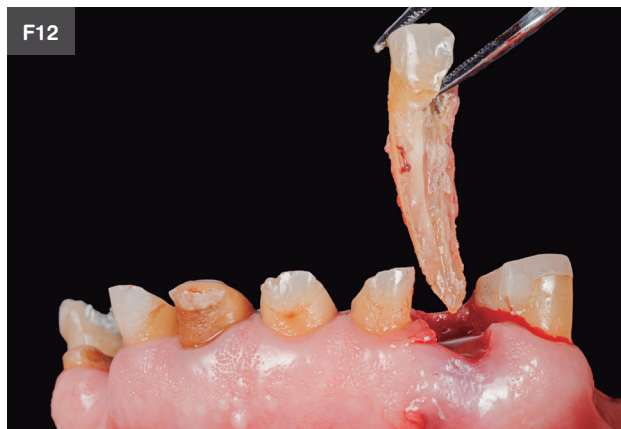
F11



Fig. 11. Llave de silicona para posicionar el provisional respecto al arco antagonista.

6. Una vez que comprobamos cada paso es posible comenzar la cirugía. Extraemos los dientes planificados y dejamos aquellos que van a soportar la guía quirúrgica y procedemos a realizar las osteotomías siguiendo el protocolo de la marca de implantes seleccionada. Colocamos los implantes y seguidamente los pilares transepiteliales *multiunit*

que habíamos seleccionado. Sobre los transepiteliales atornillamos pilares provisionales que uniremos a la prótesis usando resina auto o fotopolimerizable. Para la unión de la prótesis provisional en la correcta posición usamos la silicona de mordida como guía.



Figs. 11 a 16. Resumen del procedimiento clínico: extracciones, colocación precisa de los implantes con ayuda de la guía quirúrgica, injerto de biomaterial en el gap e injertos de conectivo para mejorar el biotipo. Finalmente, colocación inmediata del provisional.



Fig. 17. Fotografía cuatro días después de la cirugía que muestra como los tejidos blandos son capaces de adaptarse a la prótesis provisional de forma eficiente. El punto más importante para lograr estabilidad de los resultados estéticos es la mejora del biotipo a través de injertos de conectivo. Obsérvese la mínima inflamación y morbilidad.

7. Si hemos usado la silicona de mordida para el posicionamiento del provisional previo a la unión del mismo a los pilares provisionales, el ajuste oclusal necesario será mínimo y ahorraremos mucho tiempo en la tediosa maniobra de tener que equilibrar las fuerzas oclusales de forma bilateral. Es muy importante que el paciente muerda de tal forma que las cargas oclusales se distribuyan de forma uniforme y sobre todo recaigan sobre los implantes con mayor estabilidad primaria
8. Una vez conectados los pilares provisionales al provisional de PMMA, rellenaremos el gap entre la cortical ósea y los implantes inmediatos con biomaterial de reabsorción lenta, hidroxapatita de origen bovino. Asimismo, en este nuevo protocolo injertamos tejido conectivo entre la cortical ósea y el colgajo vestibular que habremos tunelizado. De esta forma, mejoramos la calidad y cantidad de tejidos blandos en el área estética anterior. Este paso es fundamental para lograr estabilidad estética de los resultados. El autor ha usado esta técnica con excelentes resultados en la pasada década. A continuación, atornillamos el provisional y esperamos al menos dos meses a la cicatrización de los tejidos.
9. Tomamos una primera impresión de la posición de los implantes tras dos meses de cicatrización. Podemos usar ese modelo para transmitir al técnico de laboratorio la anatomía gingival lograda con los provisionales inmediatos sustituyendo la encía rosa por silicona inyectada tras atornillar los provisionales sobre los implantes del modelo que hemos construido.



Figs. 18 y 19. Perfiles gingivales obtenidos tras la maduración de los tejidos.

F20



F21



F22



F23



Figs. 20 a 23. El perfil de emergencia de la prótesis provisional se puede replicar retirando la falsa encía del primer modelo e inyectando silicona de adición.

F24

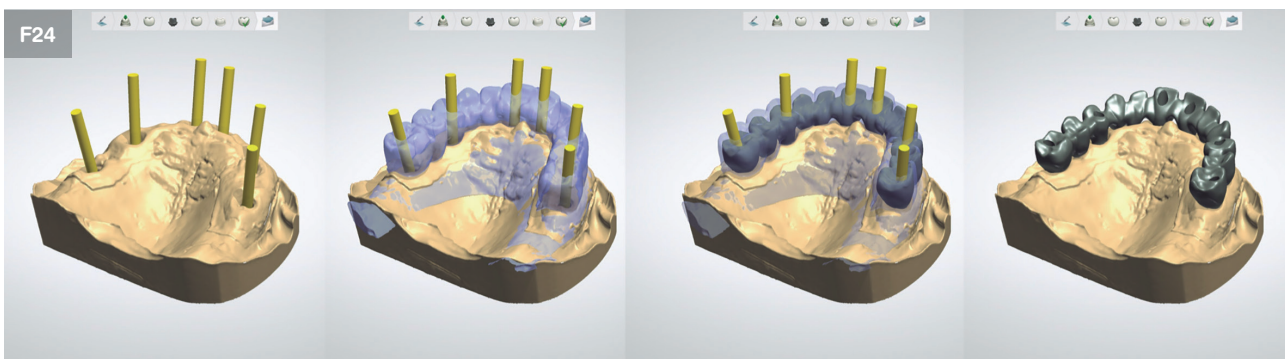


Fig. 24. Fabricación de la estructura metálica fresada a través de un proceso CAD-CAM.



Fig. 25. Estratificación de la cerámica.

10. Se diseña y fabrica la estructura a través de un proceso CAD-CAM.
11. Se estratifica la cerámica.
12. Si deseamos mayor precisión en la emergencia de la prótesis definitiva para lograr un resultado excelente podemos arrastrar la prueba de bizcocho después de las pequeñas correcciones necesarias.
13. Resultado antes y después de la rehabilitación del paciente.

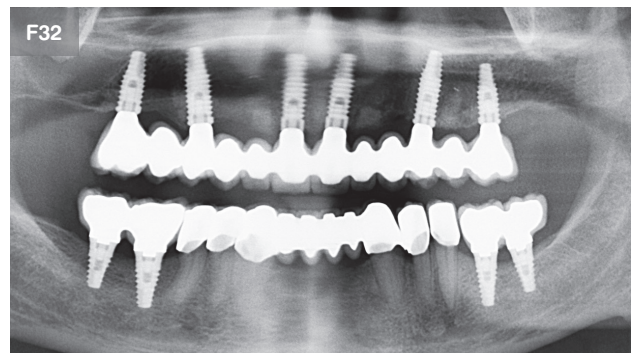
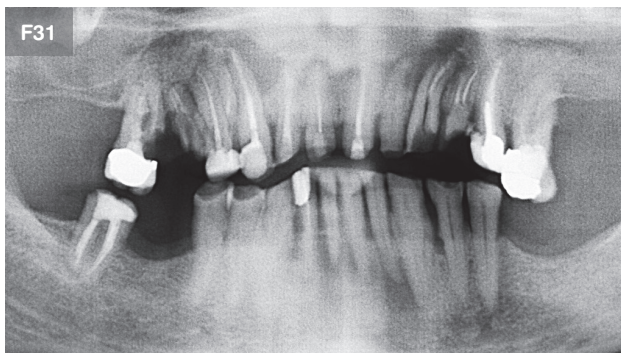
Figs. 26 y 27. Comparativa del aspecto facial antes y después del tratamiento.





Figs. 28 y 29. Fotografías intraorales de antes y después del tratamiento.

Fig. 30. Sonrisa del paciente, una vez finalizada la rehabilitación superior e inferior.



Figs. 31 y 32. Control radiográfico antes y después del tratamiento. Se puede observar la precisión de colocación de los implantes en posición 13 y 23, ligeramente angulados para evitar los focos de infección presentes al comienzo del tratamiento.

DISCUSIÓN

En la rehabilitación prostodóntica de la arcada completa mediante cirugía guiada de implantes, es indispensable la colaboración de distintas disciplinas, con el fin de lograr de forma eficiente un resultado estético que se mantenga estable en el tiempo

Las imágenes de CBCT, sistemas ópticos intra y extraorales, softwares de diseño 3D, guías quirúrgicas planificadas digitalmente, sistemas de implantes, aditamentos protésicos, fabricación de prótesis mediante tecnología CAD CAM, etc... combinados adecuadamente nos permiten lograr resultados predecibles de forma extraordinariamente eficiente. Hoy podemos tratar el paciente en unas horas, tanto quirúrgica como prostodónticamente, de forma inimaginable hace años. Así, el paciente puede abandonar la clínica con una prótesis provisional implanto-soportada tras la extracción de sus piezas dentales, incluso podremos reconstruir simultáneamente los tejidos duros y blandos si es necesario. Al mismo tiempo, el dentista se beneficia de una reducción significativa del número de citas clínicas que se necesitarían para retocar dentaduras removibles, a la vez que mejora la cicatrización de los tejidos duros y blandos gracias a la inmovilidad de la prótesis provisional implanto-soportada.

Las ventajas de este método 3D versus la cirugía 2D tradicional son:

- Precisión en la planificación de la posición 3D de los implantes.
- Mejor comunicación con el laboratorio.
- Exactitud en la selección del diámetro y longitud de los implantes.
- Elaboración de una prótesis provisional PMMA con alta precisión en el posicionamiento dental.
- Menor número de citas y tiempo de tratamiento.
- Mejor capacidad para preservar el hueso existente e incluso regenerarlo por la colocación de una prótesis fija.
- Adaptación óptima de los tejidos blandos al nuevo perfil de emergencia de la prótesis y la posibilidad de mejorar la cantidad y calidad de los tejidos blandos en una única sesión inicial.

El mayor reto para el dentista que se introduce en la cirugía guiada y colocación inmediata de los implantes y la prótesis provisional es la comprensión e integración de todas estas nuevas tecnologías y técnicas, sin perder de vista las diferentes variables clínicas que se deben adaptar de forma individual a cada paciente prostodóntico: relación céntrica, dimensión vertical, línea media, posición dental, soporte labial, etc... Por supuesto, sin olvidar la adecuada comunicación con el laboratorio para evitar errores en la fabricación de la prótesis provisional.

CONCLUSIÓN

Durante los últimos diez años el autor ha practicado esta técnica en múltiples ocasiones con excelentes resultados en cuanto a estética y estabilidad del perfil de emergencia de los tejidos blandos, incluso en pacientes de riesgo, como los pacientes periodontales con alto riesgo de remodelación ósea.

Con esta técnica evitamos en muchas ocasiones colocar prótesis híbridas en el maxilar superior, lo que mejora los resultados estéticos y la satisfacción de los pacientes, todo ello sin comprometer la estabilidad de los resultados.

Esta técnica se ha demostrado eficiente y predecible. En total, se necesitan las siguientes sesiones:

1. Toma de registros.
2. Cirugía (extracción, colocación de implantes, preservación ósea e injertos de conectivo) y provisionalización.
3. Toma de impresión definitiva y duplicado de los provisionales.
4. Colocación de la prótesis definitiva.

La excelencia en odontología se logra combinando diferentes técnicas simples en una secuencia adecuada, precisa e individualizada para cada paciente. De esta forma, nuestro objetivo diario supone reducir el número de pasos y citas clínicas para reducir los potenciales errores y posibles complicaciones, reduciendo el tiempo clínico, la morbilidad y el coste para nuestros pacientes. Es decir, mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes, ese es nuestro objetivo. En este sentido este protocolo integra las últimas técnicas y tecnologías con ese objetivo, destacando respecto técnicas clásicas, la mejora en los resultados estéticos y estabilidad de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Allen PF, McMillan AS. A review of the functional and psychosocial outcomes of edentulousness treated with complete replacement dentures. *J Can Dent Assoc* 2003; 69: 662.
2. Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, et al. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 390-396.
3. Ioannidou E, Doufexi A. Does loading time affect implant survival? A meta-analysis of 1,266 implants. *J Periodontol* 2005; 76: 1252-1258.
4. Bellini CM, Romeo D, Galbusera F, et al. Comparison of tilted versus non-tilted implant-supported prosthetic designs for the restoration of the edentulous mandible: a biomechanical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 511-517.
5. Nkenke E, Fenner M. Indications for immediate loading of implants and implant success. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17 (suppl 2): 19-34.
6. Esposito M, Grusovin MG, Willings M, et al. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18: CD003878.
7. Sennnerby L, Gottlow J. Clinical outcomes of immediate/early loading of dental implants: a literature review of recent controlled prospective clinical studies. *Aust Dent J* 2008; 53(suppl 1): S82-S88.
8. Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE, et al. Ten-year results for Brånemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12: 495-503.
9. Ericsson I, Randow K, Nilner K, Peterson A. Early functional loading of Brånemark dental implants: 5-year clinical follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000; 2: 70-77.
10. Malo P, Rangert B, Nobre M. "All-on-Four" immediate-function concept with Brånemark system implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5(suppl 1): 2-9.
11. Malo P, Rangert B, Nobre M. All-on-4 immediate-function concept with Brånemark system implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7(suppl 1): S88-S94.
12. Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months [published correction appears in *J Prosthet Dent*. 2008;99(3):167]. *J Prosthet Dent* 2007; 97 (6 suppl): S26-S34.
13. Hinze M, Thalmair T, Bolz W, Wachtel H. Immediate loading of fixed provisional prostheses using four implants for the rehabilitation of the edentulous arch: a prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25:1011-1018.
14. Rosenfeld AL, Mandelaris GA, Tardieu PB. Prosthetically directed implant placement using computer software to ensure precise placement and predictable prosthetic outcomes. Part 1: diagnostics, imaging, and collaborative accountability. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006; 26: 215-221.
15. Pikos MA, Mattia AH. Implant surgery interventions: three dimensional reverse tissue engineering for optimal dental implant reconstruction. In: *Jokstad A, ed. Osseointegration and Dental Implant*. 1st ed. Ames, IA: Wiley-Blackwell; 2009:197-204.
16. Worthington P, Rubenstein J, Hatcher DC. The role of cone-beam computed tomography in the planning and placement of implants. *J Am Dent Assoc* 2010; 141(suppl 3): 19S-24S.
17. Sarment DP, Sukovic P, Clinthorne N. Accuracy of implant placement with a stereolithographic surgical guide. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 571-577.
18. Campelo LD, Camara JR. Flapless implant surgery: a 10-year clinical retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 271-276.
19. Francetti L, Romeo D, Corbella S, et al. Bone level changes around axial and tilted implants in full-arch fixed immediate restorations. Interim results of a prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14: 646-654.