



Cirugía Mínimamente Invasiva y Prótesis Inmediata (Parte II)

DR. FRANCISCO BENET IRANZO



AUTORES

Dr. Francisco Benet Iranzo

Médico odontólogo.

Práctica privada en Valencia.

Director del Curso Superior de Implantología Oral y Prótesis sobre Implantes de la Fundación Universitaria San Pablo-CEU.

Dr. Álvaro Farnós Visedo

Odontólogo.

Graduado del Programa de Educación Avanzada en Implantología Dental y

Profesor asistente del Centro para Prótesis e Implantología Dental de la Universidad de Loma Linda, California, Estados Unidos.

Práctica privada en Melilla.

Dr. José Juan Ortega López

Médico estomatólogo.

Profesor asociado del Departamento de Cirugía. Facultad de Odontología de la Universidad de Murcia.

Profesor del Curso Superior de Implantología Oral y Prótesis sobre implantes de la Fundación Universitaria San Pablo CEU.

Dr. Carlos Concejo xxx

Cirujano oral y maxilofacial.

Jefe de la Unidad de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Clínica Universitaria. Universidad de Pamplona.

Introducción

El concepto de **cirugía mínimamente invasiva** se describe como aquella que, en base a un conocimiento exacto de las estructuras anatómicas y posición óptima de la futura prótesis, inserta el implante endoóseo **sin** exposición del proceso alveolar y base ósea maxilar mediante colgajo mucoperiostico de espesor total, a través del uso de dispositivos que dirigen la secuencia de fresado y la colocación del implante hasta la posición de la planificación¹.

Para ello es necesario contar con los medios diagnósticos y tecnológicos apropiados para, en base a un juicio clínico y encendido diagnóstico, realizar una planificación adecuada para cada paciente²⁻⁵.

Esta planificación es distinta si se trata de un desdentado total o de un desdentado parcial (figs 1 y 2). Desde el punto de vista de la planificación protésica, en el caso del desdentado total debemos realizar una prótesis que llamamos **prótesis transicional**, que es la que llevará el paciente desde la primera cirugía hasta la segunda cirugía o hasta el



Fig. 1.



Fig. 2.

final del periodo de oseointegración, en caso de implantes de una sola fase quirúrgica. Normalmente ésta se realiza mediante la adaptación de su prótesis total removible, en caso de que fueran aceptables los parámetros estéticos, fonéticos y funcionales que sirvieron de base para la fase de diagnóstico. Si el tratamiento definitivo es una prótesis fija, deberemos realizar, según los fundamentos de la prótesis fija convencional, un tratamiento de **prótesis provisional** previo, que permita la valoración de los parámetros fisiológicos de la oclusión y maduración de tejidos blandos alrededor de la conexión protésica con la conformación de papilas, antes de realizar la **prótesis definitiva**.

En caso de desdentación parcial, hay que valorar si ésta es en una zona estética o es en una zona no estética⁶. De ser en una zona estética, habrá que realizar una **prótesis transicional** hasta la segunda cirugía, en caso de implantes de dos fases, o hasta que termine el periodo de oseointegración, en caso de implantes de una sola fase. Después de la segunda cirugía se hace necesario un tratamiento de **prótesis provisional** que conforme una emergencia apropiada de los tejidos blandos y creación de papilas⁷⁻¹⁰, además de la valoración de los parámetros oclusales, para posteriormente realizar la **prótesis definitiva**. En caso de una desdentación parcial en zona no estética no es necesaria la prótesis transicional.

Pero también es posible, en ambos casos de desdentación total o de desdentación parcial, la realización de una **prótesis inmediata**¹¹⁻¹³, que cumplirá las funciones de la prótesis transicional y la prótesis provisional descritas anteriormente, con el consiguiente ahorro de tiempo de trabajo, de laboratorio, de componentes y, por lo tanto, económico.

El objetivo del presente artículo es describir las distintas indicaciones de la cirugía mínimamente invasiva, describir los distintos protocolos para la realización de una cirugía mínimamente invasiva y los distintos modos de realizar una prótesis inmediata con una cirugía mínimamente invasiva.

Material y método

Cuando vamos a realizar una cirugía mínimamente invasiva, la férula quirúrgica que permite el labrado del lecho óseo y la inserción del implante ha de ser estable y no cambiar ni la posición ni la angulación cuando utilizamos los distintos diámetros de fresas del kit quirúrgico y colocación del implante. Esto se consigue mediante dos tipos de protocolos quirúrgicos. El protocolo convencional, el primero que se diseñó, que consiste en varias férulas, una para cada diámetro de fresa más el de colocación del implante; en total cuatro férulas para un implante roscado de hexágono externo de 3,75 ó 4 mm de diámetro. Y el protocolo SAFE (Secure Accurate Functional Ergonomic) con una sola férula quirúrgica y con un dispositivo intercambiable en la misma para cada diámetro de la secuencia de fresado, empleando en este caso sólo dos fresas para la inserción de un implante roscado de hexágono externo de 3,75 ó 4 mm de diámetro.

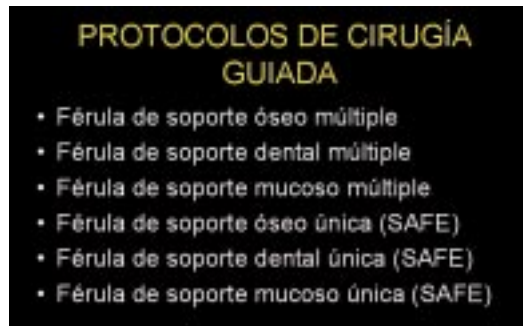


Fig. 3.



Fig. 3.

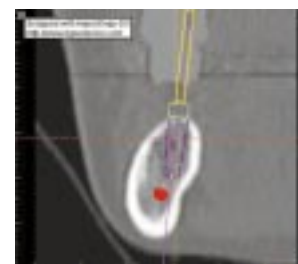


Fig. 3.



Fig. 6. Fresado a través de la férula sin incisión.

Con estos dos protocolos disponibles, tenemos tres posibilidades de apoyo de la férula quirúrgica (fig. 3): de apoyo directo al hueso, el primero que se desarrolló y que requiere una exposición del proceso alveolar y base ósea lo suficiente para estabilizar la férula sobre el reborde alveolar¹; de apoyo dental, para el caso de desdentación parcial (figs. 4-9), y de apoyo mucoso, para desdentados totales y que asienta sobre la encía como la base de una dentadura (figs. 13 y 14).

Para cualquiera de los distintos protocolos es necesario haber realizado una TAC para programa SimPlant con una férula radiológica con dientes de bario (o algún marcador radiológico que no cree distorsiones y artefactos radiológicos). Pero para la férula de soporte mucoso es necesaria una férula radiológica con base de bario al 10% y dientes de bario al 20% de la misma extensión que la prótesis completa



Fig. 7. Inserción del implante a través de la férula.



Fig. 7 bis. Implante recién colocado.



Fig. 8. A los siete días, con la prótesis inmediata.

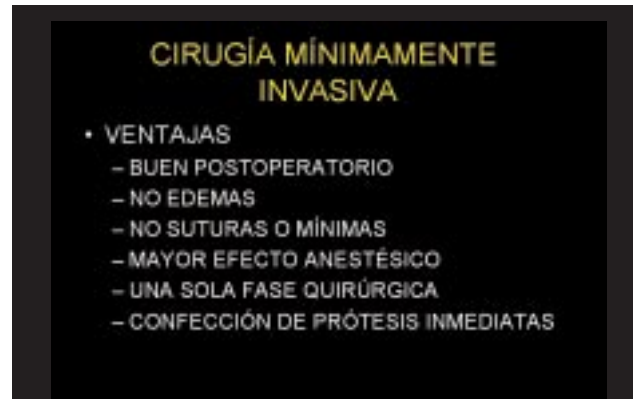


Fig. 9.

convencional, ya que si no, no es posible calcular el grosor gingival (fig. 25) (es radiolúcido) y poder confeccionar la férula quirúrgica.

Para la realización de una verdadera cirugía mínimamente invasiva se emplean la férula de soporte dental o la férula de soporte mucoso. Está indicada esta cirugía mínimamente invasiva en todas aquellas situaciones en las que haya suficiente hueso para la inserción del implante y no estén previstas dehiscencias o fenestraciones del mismo, o en aquellas situaciones que no requieran la combinación de la cirugía de implante con técnicas de regeneración ósea.

Pero su principal indicación es en aquellas situaciones donde estructuras anatómicas limiten el espacio para la colocación del implante o la hagan realmente arriesgada, como entre dientes vecinos con espacio mesio-distal reducido, angulado por la pared medial de seno o lingualmente al conducto dentario, incluso para implantes pterigoideos. También es importante, para mantener la arquitectura gingival en las zonas estéticas, que siempre va a verse afectada en caso de realizar una primera cirugía y una segunda cirugía según el protocolo clásico, con la consecuente posible recesión gingival. Incluso es posible utilizar la férula en cres-

tas finas, que requieran técnica de osteótomo, ya que la férula guía al osteótomo.

Las ventajas de una cirugía mínimamente invasiva son, por un lado, que hay un muy buen posoperatorio, ya que no hay incisiones y despegamientos y, por lo tanto, suturas, por lo que no aparecen edemas ni inflamaciones. Por otro lado, hay un mayor efecto anestésico, pudiéndose realizar las cirugías sólo con anestesia infiltrativa. También, permite la realización de una técnica quirúrgica de una sola fase, dejando el cuello pulido supracrestal o enterrarlo en el hueso, cicatrizando la encía por encima del tapón de cierre sin suturas. Como tenemos un modelo previo de los maxilares del paciente con una posición exacta de los implantes, podemos realizar prótesis previas a la cirugía, que podremos adaptar en boca en el mismo acto quirúrgico.

Las desventajas de una cirugía mínimamente invasiva serían la dificultad para la refrigeración de las fresas, la dificultad en sectores posteriores por la limitación de espacio para realizar el fresado por apertura limitada de la boca; que haya buena estabilidad de la férula, pues en desdentados totales con atrofia severa no es suficientemente estable la férula de soporte mucoso, por lo que está indicada la férula de sopor-

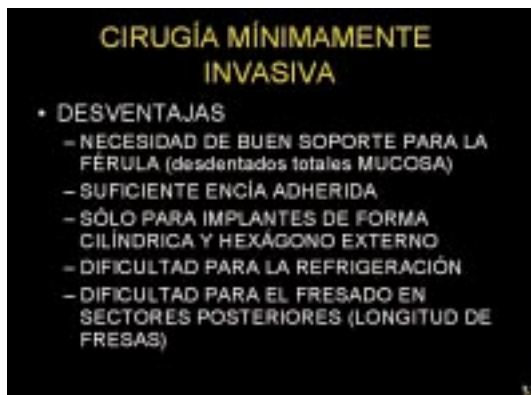


Fig. 11.

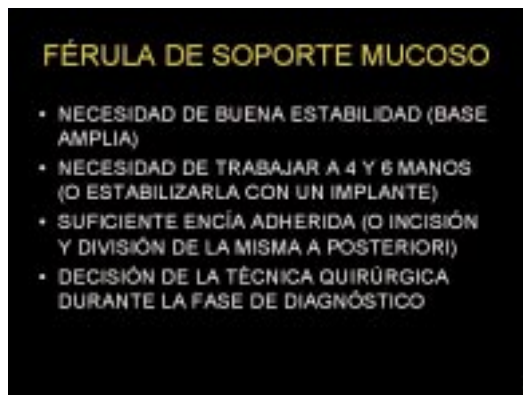


Fig. 12.

te óseo; que no haya suficiente encía adherida y que, de momento, sólo está disponible para implantes de hexágono externo, aunque es posible utilizar implantes cuyo transportador sea del mismo diámetro que la cabeza del implante o de ligero mayor diámetro, para permitir que podamos insertar el implante a través de la férula con el último diámetro de la férula, que es el de la formadora de rosca.

La férula de soporte dental es la más estable y requiere para su confección el envío de un modelo de escayola de la boca del paciente sin deformaciones junto con la planificación a Materialise, en Bélgica. El principal inconveniente es su uso en los sectores posteriores, ya que, debido a la longitud de las fresas y en pacientes con apertura limitada, se hace imposible colocar más allá de un segundo premolar.

La férula de soporte mucoso requiere que, para la exploración con la TAC, el paciente se coloque una férula radiológica de resina de bario al 10%, con dientes de bario al 20%, por lo que la decisión del tipo de cirugía hemos de tomarla durante la fase diagnóstica, ya que no es posible la confección de la férula quirúrgica de soporte mucoso sin este requisito, por lo que si siempre realizamos la TAC así, siempre podremos realizar una cirugía convencional o una cirugía mínimamente invasiva; pero si realizamos la TAC sin la base de resina de bario al 10%, sólo podremos realizar una férula de soporte óseo.

La férula de soporte mucoso requiere una muy buena estabilidad sobre la encía, por lo que se ha de estabilizar durante el fresado, bien trabajando a seis manos (cirujano y dos ayudantes quirúrgicos) para realizar el labrado y colocación de un implante que la estabilice en el mejor hueso disponible, o bien estabilizándola con tornillos de osteosíntesis de disposición transversal de vestibular a lingual

Caso práctico

La paciente M.S., de 56 años, desdentada parcial, con periodontitis generalizada grave y portadora de una prótesis parcial removible superior e inferior, acude a la consulta para un tratamiento con prótesis con implantes. Después de

una primera fase diagnóstica, que incluye una TAC con programa SimPlant, se observa el mal pronóstico de los dientes remanentes, por lo que se decide la desdentación total y la inserción de una prótesis completa inmediata. A las ocho semanas, y tras la cicatrización de los tejidos blandos y duros, la prótesis completa de la paciente sirve de base para una férula radiológica de base de bario al 10%, para una segunda TAC con programa SimPlant (fig. 13).

Tras la elección de la posición óptima de los implantes en el hueso y en la distribución apropiada para la prótesis (figs. 14, 16-22) se decide, según el diagnóstico clínico, que la futura prótesis será una prótesis fija roscada sobre siete implantes distribuidos: cinco entre agujeros mentonianos y uno más distal a cada lado.

En la imagen de tres dimensiones (fig. 15) se observa la emergencia de los implantes por lingual y oclusal de la prótesis, su paralelismo y la distancia hasta el borde incisal, que condicionará el diseño de la prótesis definitiva.

Esta planificación, realizada por el profesional, se envía por correo electrónico a la sede de Materialise en Bélgica y solicitamos la férula quirúrgica para nuestra secuencia de fresado y el modelo maxilar en resina por el método de la estereolitografía. En este modelo estereolitográfico podemos solicitar que tenga ya hecho el lecho del implante para colocar el análogo del mismo, para lo cual debemos indicarlo enviando las medidas en longitud y diámetro del análogo.

Se decide hacer una prótesis provisional inmediata sobre los cinco implantes entre mentonianos, que tienen una lon-



Fig. 13.



Fig. 14.

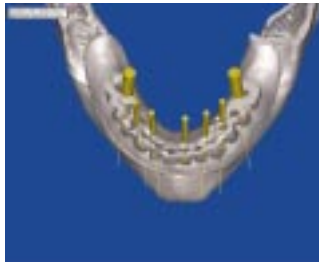


Fig. 15.

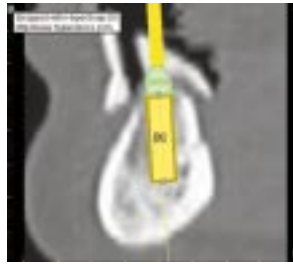


Fig. 16.



Fig. 17.

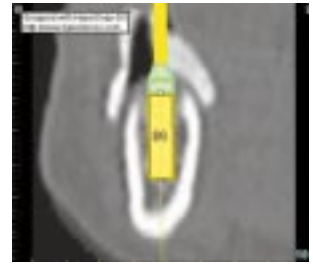


Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 23. Cirugía de modelos.



Fig. 24. Implantes colocados en el modelo para la confección de la prótesis previa a la cirugía.



Fig. 25. Espacio "radiolúcido" correspondiente a los tejidos blandos, entre férula y hueso "radiopacos".



Fig. 26. Relleno del espacio "radiolúcido" con silicona para simular la encía.

gitud de 13 mm y un diámetro de 4 mm, y no cargar los implantes distales que, por la proximidad del nervio dentario inferior, son de una longitud de 10 mm y un diámetro de 4 mm (figs. 19 y 22).

Como se puede observar en la figura 23, este modelo no lleva las perforaciones de la posición del implante, por lo

que se las realizamos con las fresas del kit quirúrgico, utilizando la férula quirúrgica; proceso que denominamos "cirugía de modelos".

Como podemos observar en la figura 24, hay tres pilares que hemos pintado de verde, para que sean visibles, dos a cada lado en los sectores posteriores y uno central, próximo a



Fig. 27. Modelo estereolitográfico con simulador de encía e implantes, listo para la confección de la prótesis.



Fig. 28. Los registros intermaxilares pueden así adaptarse al modelo estereolitográfico.



Fig. 29. Prótesis provisional previa a la cirugía sobre cinco implantes interforaminales.



Fig. 30.



Fig. 31. Fijación de la férula con el implante más anterior.



Fig. 32. Implantes con transportadores de posición final a través de la férula.

la línea media entre implantes. Estos pilares sirven para apoyar sobre ellos la férula quirúrgica, dejando un espacio entre ella y el modelo estereolitográfico, que es una reconstrucción del hueso según los datos de la TAC. Este espacio (fig. 25) es el espesor del tejido blando, que es radiolúcido, y que es calculado por el espacio entre la imagen radiopaca del hueso y la imagen radiopaca de la férula de base de bario al 10%.

Para obtener un modelo-réplica de la realidad, tenemos que rellenar este espacio con un material que simule los tejidos blandos, para lo cual empleamos una silicona de laboratorio, que colocamos sobre el modelo estereolitográfico e inmediatamente sobre ella colocamos la férula quirúrgica (fig. 26), realizando una presión hasta que adapta sobre los tres pilares des-

critos anteriormente. Esperamos que fragüe el material y recortamos con bisturí los excesos, obteniendo un modelo estereolitográfico con recubrimiento de tejido blando sólo de la extensión de la base de dentadura con la que se realizó la exploración de la TAC (fig. 27) y sobre la que podremos articular los registros de relación céntrica y relación intermaxilar para articular este modelo estereolitográfico sobre el antagonista y realizar la prótesis provisional inmediata (figs. 28 y 29). Como se expuso en la primera parte de este artículo, sobre la réplica del implante colocamos un transepitelial que sea antirrotatorio, para que sobre él asiente la prótesis provisional. Nuestro pilar transepitelial de elección es el pilar cónico antirrotatorio. Sobre él colocamos el coping para prótesis provisional de resina y se



Fig. 33. Fin de la fase quirúrgica de una cirugía mínima invasiva.



Fig. 34. Comienzo de la fase protésica de una cirugía mínima invasiva.



Fig. 35.



Fig. 36. Coping para provisional de pilar cónico fijado al término de la cirugía.



Fig. 37. Prótesis provisional inmediata holgada para su fijación pasiva sobre los implantes.



Fig. 38. Fijación pasiva total de la prótesis inmediata con resina autopolimerizable.

realiza la prótesis sobre ellos, dejando una chimenea holgada sobre la resina y el coping para provisionales, para captar la posición final en boca al término de la cirugía.

En la figura 30 vemos el reborde alveolar y la encía adherida suficiente a las ocho semanas de la desdentación. Cumple con los requisitos necesarios para una cirugía mínimamente invasiva. Trabajando a seis manos para estabilizar la férula sobre la encía (el cirujano sujeta la férula con una mano y con la otra sostiene el contraángulo y realiza las perforaciones; un primer ayudante separa con una mano y sujeta la férula con la otra mano y un segundo ayudante separa y aspira), se realiza la secuencia completa de fresado e inserción de un implante para estabilizar definitivamente la férula y no usar tornillos de osteosíntesis. Se

elige para ello el implante más próximo a la línea media y con mejor ubicación sobre hueso (que tenga más cantidad de hueso rodeándolo) (fig.31).

Empleamos implantes Lifecore de 13 x 4, recubiertos de HA, para los cinco entre mentonianos, e implantes de 10 x 4 para los distales, que no cargaremos. En la figura 32 observamos los cinco implantes insertados con el transportador adecuado, para colocar el hexágono en la posición de la planificación y que, en este caso, es de 7 mm, por lo que hemos debido fresar a 20 mm y, por lo tanto, usar fresas de mayor longitud de las que normalmente van en los kit quirúrgicos.

En la figura 33 vemos el mínimo trauma quirúrgico realizado tras la colocación de siete implantes. En este momento



Fig. 39. Acabado y pulido de la prótesis provisional inmediata en contacto supragingival con el pilar cónico.



Fig. 40. Acabado y pulido de la prótesis provisional inmediata al término de la colocación de los implantes.



Fig. 41. Aspecto posoperatorio a los 5 días.



Fig. 42. Entre los 5 y los 10 días, desmontamos la prótesis y comprobamos la fijación de los transepteliales.



Fig. 43.



Fig. 44.

finaliza la fase quirúrgica de una cirugía mínimamente invasiva, pudiendo terminar aquí la intervención con la colocación de unos tapones de cierre. Los implantes distales los hemos colocado supracrestales, debido a la poca distancia hasta el conducto dentario inferior. Comienza en este momento la fase protésica de una cirugía mínimamente invasiva con la adaptación de pilares transeptelias o bien adaptando la prótesis directamente al implante. Ahora, para poder adaptar sin dificultad el pilar cónico de dos piezas, utilizamos un perfilador de hueso, comprobando radiológicamente su adaptación, pues queda subgingival la conexión entre implante y pilar transeptelias (figs 34 y 35). En los implantes distales colocamos tapones de cicatrización.

En este momento tenemos un implante de hexágono externo subgingival convertido en un implante de una sola fase quirúrgica, con un cuello pulido emergente transgingi-

val por medio de un transeptelias cónico, con una adaptación perfecta entre ellos, dando por finalizada la fase quirúrgica de la cirugía mínimamente invasiva.

Para realizar la fase protésica de adaptación de la prótesis inmediata que habíamos confeccionado, sobre cada uno de los pilares cónicos colocamos un coping para prótesis provisional (fig. 36). Sobre ellos colocamos la prótesis provisional que, como se observa en la figura 37, entran holgadamente por las chimeneas realizadas en la prótesis. Ahora con resina autopolimerizable para composuras RPR de DeTrey, lo suficientemente fluida para que penetre bien entre el pilar y la chimenea de la prótesis, fijamos los copings a la prótesis (fig. 38). Tras la polimerización de la resina, se desmonta la prótesis, se añade donde fuera necesario, se corta el exceso del coping, se repasa, se pule y se coloca en la boca (figs. 39 y 40). Esto



se hace así debido a que, aunque las posiciones vestibulo-lingual y mesio-distal son las mismas en el modelo estereolitográfico que en la boca, siempre hay pequeñas diferencias verticales en la posición del hexágono, de forma que el primer implante puede quedar unas décimas de milímetro más alto que la planificación, el segundo un milímetro más bajo y así sucesivamente, aumentándose el error cuantos más implantes haya.

En la figura 41 se observa la situación final cinco días después de la intervención. Desmontamos la prótesis y comprobamos que no se haya aflojado ningún transepitelial cónico, observándose en la figura 42 el buen aspecto de la encía alrededor de los transepiteliales a la semana de la intervención.

Después del tiempo de espera oportuno para la oseointegración, realizamos la prótesis definitiva (figs 43 y 44).

Resultados

TABLA	DESIDENTADO TOTAL		DESIDENTADO PARCIAL		PERDIDOS
	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	
L.S.		5			
M.R.		5			1
P.S.	6				
M.P.			5		
L.S.P.		5			
P.G.		5			
C.M.		5			
M.B.		5			
M.S.	10	7			
A.R.				1	
P.A.			2		
O.J.L.			1		
A.G.				3	1
S.R.			3	2	
M.B.			1		
L.N.				2	
L.R.				2	
W.C.		9			
L.C.	6				
P.G.			3	3	
TOTAL	22	46	15	13	2

En el periodo comprendido desde enero a julio de 2003, se han realizado 23 intervenciones de cirugía mínimamente invasiva en 20 pacientes con inserción de 96 implantes distribuidos según la tabla, habiéndose perdido dos durante el periodo de cicatrización.

Conclusiones

La técnica descrita anteriormente como cirugía mínimamente invasiva con férula de soporte dental o de soporte mucoso, debería ser la primera indicación de una cirugía simple de implante, ya que es segura, con resultados similares a la técnica convencional, con mínima morbilidad posoperatoria, con reducción del tiempo quirúrgico y con buenos resultados estéticos, ya que los tejidos blandos sufren un mínimo trauma quirúrgico al no haber despegamiento mucoperióstico. ●

Bibliografía

1. Benet Iranzo F, Farnós Visedo A, Ortega López J. *Cirugía mínimamente invasiva y prótesis inmediata. (Parte I).* Maxilaris. Octubre.2003; 46-51.
2. Zitzmann UN, Marinello CP. *Treatment plan for restoring the edentulous maxilla with implant-supported restorations: removable overdenture versus fixed partial denture design.* J Prosthet Dent.1999;(82)2:188-196.
3. Falender LG. *Diagnosis and treatment planning for implant dentistry.* J Indiana Dent Assoc.1995;74(2):16-19.
4. Gregory-Head BL, McDonald A, Labarre E. *Treatment Planing for Success: Wise Choices for Maxillary Single-Tooth Implants.* CDA Journal 2001; 29 (11):766-771.
5. Tarnow DP, Eskow RN. *Considerations for single-unit esthetic implant restorations.* Compend Contin Educ Dent 1995 Aug;16(8):778, 780, 782-4.
6. Priest, GF. *Esthetic comparisons of alternatives for replacements of a single missing tooth.* J Esthet Dent 1996;8 (2):58-65.
7. Stein JM, Nevins M. *The relationship of the guided gingival frame to the provisional crown for a single-implant restoration.* Compend Contin Educ Dent 1996 Dec;17(12):1175-82.
8. Grossberg DE. *Interimplant papilla reconstruction: assessment of soft tissue changes and results of 12 consecutive cases.* J Periodontol 2001 Jul;72(7):958-62.
9. Jemt T. *Restoring the gingival contour by means of provisional resin crowns after single-implant treatment.* Int J Periodontics Restorative Dent 1999; 19(1):20-29.
10. Farnós Visedo A, Kan J, Lozada J, Kleinman A. *Conservación y manejo de los tejidos blandos y el perfil de emergencia en la zona estética con implantes (Parte I).* Maxilaris. Mayo 2003.60-66.
11. Schnitman PA, Worle PS, Rubenstein JE, Da Silva JD, Wang NH. *Ten year results for Branemark implants immediately loaded with fixed prosthesis at implant placement.* Int J Oral Maxillofac Implants 1997. 12(4):495-503.
12. Salama H, Rose LF, Salama M, Betts NJ. *Immediately loading of bilaterally splinted titanium root forms implants in fixed prosthodontics: A technique reexamined. Two case reports.* Int J of Periodontics and Restorative Dentistry 1995; 15(4): 344-361.
13. Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A. *Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: Ten consecutive case reports with 1 to 5 year data.* Int J Oral Maxillofac Implants 1997; 12(3):319-324.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Estanislao Arana, Jefe Clínico de la Unidad de TAC de la Clínica Quirón de Valencia, por su ayuda en la comprensión de los fundamentos, captura e interpretación de las imágenes radiológicas.
A Antonio y José Benet, del Laboratorio de Prótesis Benet, donde se han realizado todas las férulas radiológicas, todas las prótesis provisionales y prótesis definitivas; y a la Clínica Quirón de Valencia, donde se realizan en las TAC para programa Simplant en Valencia.