CAPITULO VI

Brånemark Novum, procedimiento quirurgicoprotésico de carga inmediata mandibular

José Manuel Navarro Alonso
Begoña Fernández Ateca
Ramón Martínez Corria

El paciente edéntulo mandibular presenta con frecuencia problemas funcionales y psicológicos que tienden a aumentar en la medida en que el hueso de su maxilar inferior sin dientes avanza en su proceso de reabsorción progresiva.

Esta reabsorción ósea, favorecida por la disminución del control neuromuscular derivado de la edad, convierte a las prótesis completas convencionales inferiores en artilugios inestables y difíciles de soportar.

La rehabilitación bucal y maxilofacial, basada en la utilización de implantes dentales oseointegrados de titanio mecanizado *ad modum Brånemark,* ha demostrado ser una modalidad terapéutica muy eficaz, con un éxito documentado clínicamente en más de 2.000 publicaciones científicas en los últimos 35 años.

Per Ingvar Brånemark describió originalmente el procedimiento como una técnica de dos tiempos quirúrgicos en la que las fijaciones permanecían sumergidas durante un período de cicatrización inicial. De esta forma y durante unos meses, los implantes estaban protegidos de la contaminación bacteriana hasta la total remodelación del hueso, sin que tampoco se les aplicara carga funcional alguna.

Animados por los buenos resultados de este protocolo de tratamiento original, muchos clínicos han publicado durante los últimos años diferentes trabajos en los que implantes mecanizados de titanio se colocaban en un único acto quirúrgico. Incluso más recientemente también ha aumentado el interés por la carga precoz o inmediata de los implantes con la finalidad última de simplificar el tratamiento y reducir el tiempo de cicatrización.

Estos trabajos, tanto de utilizar un único acto quirúrgico como de realizar carga inmediata, han demostrado buenos resultados, sobre todo cuando las fijaciones se habían colocado en la zona mandibular anterior.

No obstante, los estudios hasta la fecha muestran variaciones en la supervivencia de las fijaciones, el procedimiento clínico y el tiempo de carga, lo que indica al menos una falta de consenso sobre el momento óptimo de efectuar la carga sobre los implantes.

En los que se refieren a cirugía implantológica en un único acto y de carga precoz, la frecuencia de pérdida de los implantes ha tendido en general a ser mayor que cuando se ha aplicado el protocolo de dos tiempos. Esta mayor frecuencia de pérdida de implantes podría estar relacionada con las fuerzas

incontroladas aplicadas sobre los pilares transepiteliales colocados durante la cirugía, que podrían evitarse si se fijara una construcción rígida a los implantes inmediatamente después de la intervención quirúrgica. Richard Skalak y P.I. Brånemark evaluaron esta hipótesis en 1995 y han desarrollado una nueva técnica de carga inmediata en la mandíbula edéntula con el empleo de componentes prefabricados, constatando que el éxito inicial del procedimiento de un tiempo usando sólo tres fijaciones indica que con buena calidad ósea, cuidadosa colocación de los implantes y una prótesis bien ajustada, es posible obtener iguales resultados que con el procedimiento en dos tiempos, obteniéndose las ventajas de la carga inmediata.

Con los estudios realizados por Skalak sobre los mecanismos de oseointegración, a pesar de ser un modelo muy simplificado con cargas sólo axiales y datos experimentales limitados, se han determinado valores para varios parámetros clínicos, aunque deben ser considerados sólo como hipótesis, sujetos a verificación en el futuro en nuevos estudios experimentales.

Sin embargo, el éxito clínico inicial de los procedimientos de un tiempo usando sólo tres implantes indica que con una buena calidad ósea, colocación cuidadosa y una prótesis bien ajustada, el amplio factor de seguridad de los procedimientos de dos tiempos quirúrgicos puede reproducirse, manteniéndose las ventajas del procedimiento de un tiempo. En este punto podrían hacerse algunas conjeturas adicionales, aunque también deberán verificarse experimentalmente en el futuro.

En primer lugar, es posible que durante el período crítico de la 0 a la 16ª semanas la calidad de la oseointegración sea mejor en el proceso de un tiempo que en el de dos tiempos quirúrgicos. Esta sugerencia se basa en la bien establecida *Ley de Wolff,* que sugiere que un mayor estrés (por debajo de niveles lesivos) da lugar a la hipertrofia del hueso. Las cargas más elevadas aplicadas en el procedimiento de un tiempo pueden mejorar y estimular la regeneración ósea.

En segundo lugar, los efectos de cualquier pequeña deficiencia de ajuste entre una prótesis y los implantes pueden ser menos lesivos y minimizados a largo plazo en el procedimiento de un tiempo. En función de los datos experimentales de P.I. Brånemark, queda claro que el módulo elástico y la fuerza de tracción de una fijación oseointegrada son menores justo después de haberla colocado, de lo que se deduce que el estrés causado por falta de ajuste también será menor que si esa misma ausencia de precisión se impusiera a una fijación totalmente integrada.

Además, estas fuerzas originadas por la falta de asentamiento totalmente pasivo de una prótesis pueden desaparecer durante las primeras semanas de la oseointegración en el procedimiento de un tiempo. El estrés inicial en el viejo hueso dañado se produce en el tiempo cero; cuando éste se reabsorba durante el proceso de cicatrización, es probable que el nuevo hueso naciente no reinstaure esas fuerzas originadas por la falta de precisión. Ello sugiere la hipótesis de que las fuerzas residuales causadas por la ausencia de ajuste se verán reducidas por los sucesivos procesos remodeladores que dan lugar a la oseointegración. Sin embargo, en el procedimiento de dos tiempos, el estrés residual se mantiene de una forma indefinida. Por supuesto, estos factores son totalmente independientes de lo que esta falta de ajuste pasivo pueda tener de negativo, en cuanto al buen funcionamiento de la prótesis y las posibles complicaciones de fracturas de tornillos, tanto de oro como del que sujeta el pilar al implante.

En tercer lugar, hay que subrayar que el procedimiento de dos tiempos, al limitar la carga que se aplica durante la primera fase, proporciona una mayor seguridad contra factores clínicos no comentados por Skalak, por ejemplo el daño accidental del hueso a causa del sobrecalentamiento durante la colocación, la supervivencia de la oseointegración en casos de infecciones leves, la mala calidad ósea o un traumatismo accidental.

En conclusión, cabe afirmar que hay argumentos razonables para adoptar las ventajas

del procedimiento de un tiempo, siempre que se puedan asegurar unos cuidados esmerados durante todo el proceso clínico y una buena cooperación por parte del paciente.

En este capítulo se describe paso a paso este nuevo procedimiento Brånemark Novum, que permite tratar la mandíbula edéntula con prótesis fija atornillada a implantes en un solo día, así como nuestra experiencia en esta modalidad terapéutica después de haber tratado a más de 50 pacientes.

1. Valoración preoperatoria

Antes de la intervención quirúrgica, se deben valorar distintos parámetros, por ejemplo el tamaño mandibular, la distancia entre los forámenes mentonianos, el volumen y la densidad ósea, las relaciones y la distancia intermaxilar, así como las condiciones del antagonista y las relaciones oclusales. Por tanto, hay que preparar modelos de estudio, tomar un arco facial para montar en el articulador el maxilar superior antes de la intervención y determinar el color y la forma de los nuevos dientes.

También se valorará el estado general del paciente para estar seguros de que éste pueda soportar una intervención quirúrgica de 2 horas.

El estudio preoperatorio de las condiciones anatómicas y la posible presencia de patología mandibular se valorará mediante varias placas radiográficas:

- **Ortopantomografía.** Es útil para identificar los límites anatómicos del maxilar inferior y las posibles patologías óseas (fig.6-1).
- **Radiografía oclusal intraoral.** Permite valorar la anchura mandibular, la distancia entre ambos forámenes mentonianos, así como la curvatura mandibular y la presencia de posibles concavidades linguales y/o vestibulares.
- **Radiografía lateral de cráneo.** Muestra la anchura y la inclinación de la mandíbula en la línea media, así como la relación intermaxilar. Los implantes Novum forman una unidad en la que fijación y pilar transepitelial son una misma pieza. Actualmente, se comercializan con diámetros de 4,5 y 5 mm, y en dos longitudes 11,5/6 mm (11,5 mm zona de estrías

Fig. 6-1

y 6 mm porción de pilar transmucoso) y 13,5/7 mm (13,5 mm zona de estrías y 7 mm porción de pilar transmucoso). En consecuencia, la altura del maxilar inferior debe medir al menos 12 mm y tener una anchura de 7-8 mm para poder aplicar esta técnica (fig. 6-2).

- **Tomografía computarizada (TC).** Proporciona una gran información, por ejemplo altura, grosor y curvatura de la mandíbula, distancia entre ambos forámenes mentonianos e inclinación de la cortical lingual en la zona donde se van a colocar los tres implantes.

Para una mayor precisión de los datos aportados por las placas radiográficas, la estereolitografía es muy útil.

Estereolitografía. Antes de la intervención quirúrgica y a partir de una tomografía computarizada del paciente, se puede obtener un modelo estereolitográfico del hueso mandibular en un material plástico y con una precisión de ± 0,1 mm. En él se procede a valorar el lugar idóneo en el que colocar los implantes y se puede estudiar la distancia más adecuada entre los forámenes mentonianos, el punto más centrado de emergencia en la cresta y la inclinación más adecuada que permitan las condiciones anatómicas (figs. 6-3 y 6-4).

Fig. 6-2

Tras determinar sobre este modelo la posición idónea de los implantes, se confecciona una férula quirúrgica en resina que aloja tres cilindros metálicos con un diámetro interno de 2 mm, que guiarán la primera fresa a la situación y dirección óptima de los implantes (figs. 6-5 y 6-6).

Una vez realizada la incisión y el despegamiento mucoperióstico, esta férula se adaptará perfectamente a la anatomía de la cresta ósea, y a través de ella, se perfora con la fresa de 2 mm (fig. 6-7). Posteriormente, se procede si es necesario, a reducir la altura de la cresta alveolar con el objetivo de crear una plataforma ósea sobre la cual colocar las plantillas que permitan hacer tres lechos óseos perfectamente paralelos.

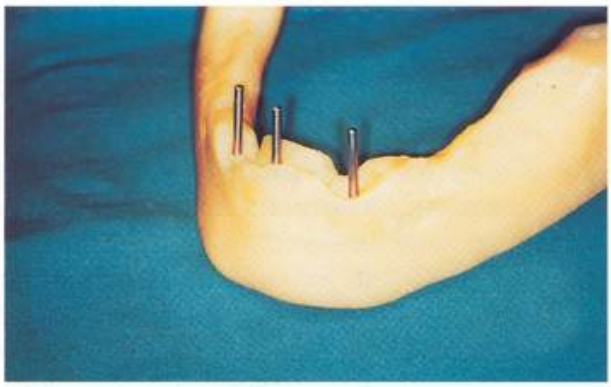


Fig. 6-3.- Localización idónea de los implantes.

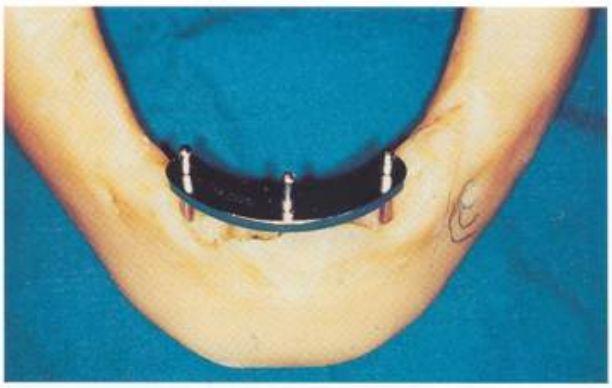


Fig. 6-4.- Férula de valoración posicionada.

Fig. 6-5.- Férula de acrílico terminada.

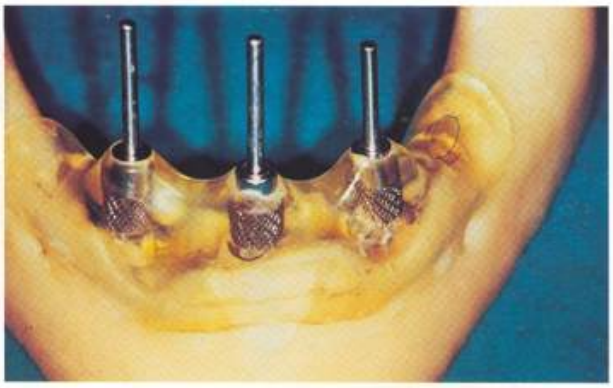


Fig. 6-6.- Férula posicionada sobre el modelo estereolitográfico.

Fig. 6-7.- Férula colocada sobre la cresta ósea que marca la dirección y la posición establecidas en el preoperatorio.

2. Procedimiento

Después de completar los estudios preoperatorios y comprobar que el paciente puede ser tratado con esta técnica, se siguen distintos pasos (fig. 6-8) que, de forma resumida, son los siguientes:

1. Colocar los implantes.
2. Colocar la barra inferior (infraestructura).
3. Colocar la barra superior (supraestructura) y registrar la mordida.
4. Probar los dientes en cera y realizar procedimientos de laboratorio.
5. Colocar el puente definitivo.

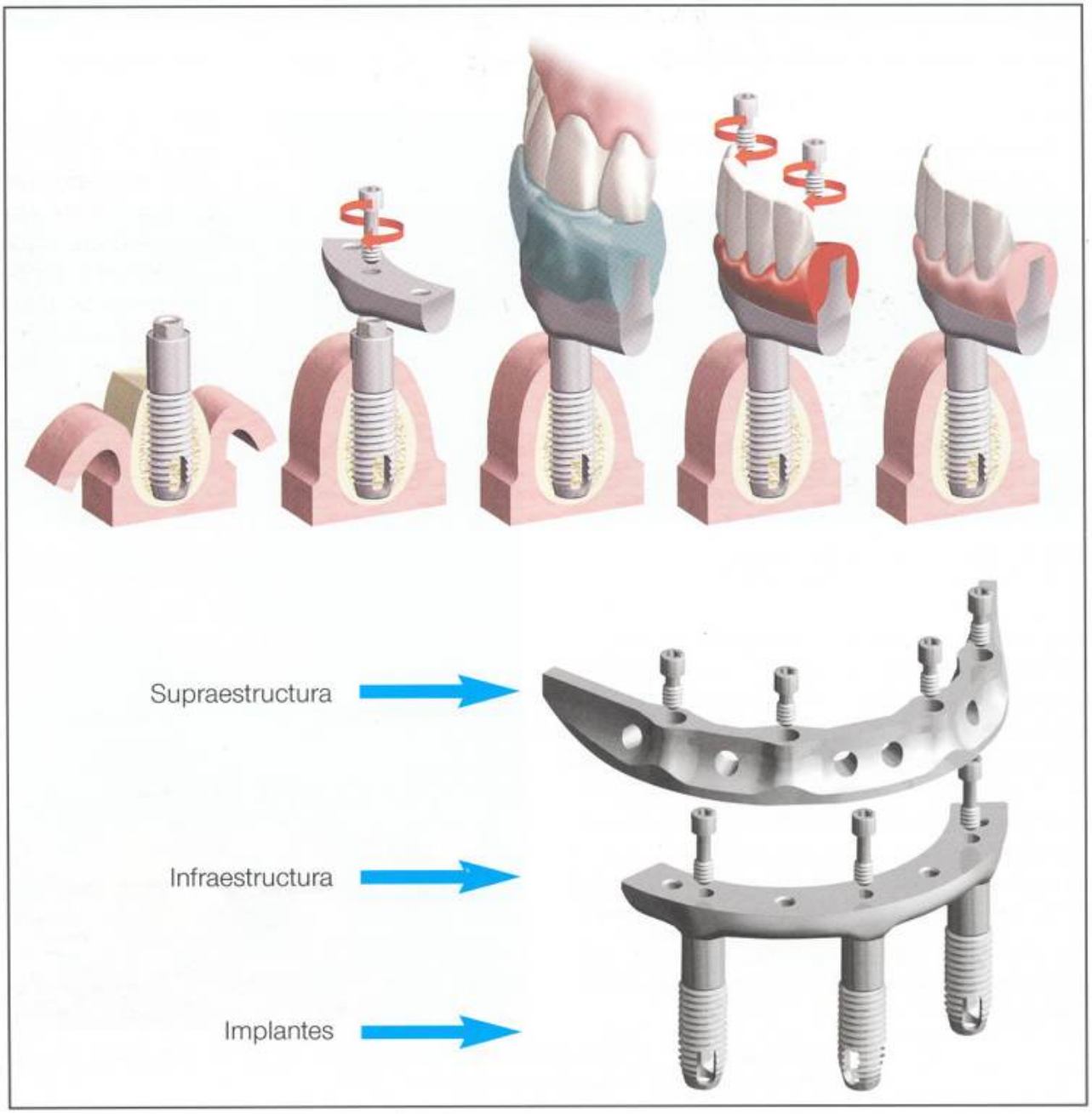


Fig. 6-8

2.1 Colocación de los implantes

2.1.1.- Anestesia

Este tratamiento suele realizarse con anestesia locorregional, *(articaína* con *adrenalina),* aunque es muy recomendable complementarlo con algún tipo de sedación, ya que el paciente va a tener fijados a su mandíbula durante un prolongado período una serie de artilugios que no podrán retirarse con facilidad si se angustia.

Se recomienda el control y monitorización del paciente por un anestesiólogo, que le administrará una medicación multimodal sedante-analgésica por vía intravenosa. La vigilancia anestésica monitorizada (VAM) se ha convertido actualmente en una alternativa válida a la anestesia general y regional en los pacientes sometidos a cirugía en régimen ambulatorio.

La VAM reduce la posibilidad de las complicaciones que suelen asociarse con la anestesia general (depresión cardiovascular, náuseas y vómitos, confusión, etc.) y permite una recuperación más rápida del paciente, con las ventajas sociales y económicas que ello representa.

El objetivo del anestesiólogo consiste en proporcionar seguridad y comodidad al paciente durante toda la intervención quirúrgica mediante la adecuada monitorización de las constantes vitales, obteniendo un nivel adecuado de sedación, ansiólisis y analgesia, sin comprometer la función cardiorrespiratoria o retrasar la recuperación.

Para la VAM, se han utilizado gran cantidad de fármacos intravenosos con actividad a nivel del sistema nervioso central; *benzodiacepinas*, barbitúricos *ketamina*, *propofol*, analgésicos opiáceos y no opiáceos, etc. Las *benzodiacepinas* son las más empleadas como sedantes durante la VAM, ya que proporcionan ansiólisis, amnesia y sedación. Entre ellas, el *midazolam* produce una amnesia más profunda que el *diazepam*, con menos dolor e irritación venosa a la inyección, y con una vida media más corta (2-4 horas frente a 24-48 horas, respectivamente).

El paciente acude al quirófano premedicado con *midazolam,* 3-6 mg i.v., y con una vía venosa canalizada. Se le coloca en la mesa de quirófano en una postura cómoda y se procede a administrar la medicación pertinente, una vez monitorizado y aplicadas unas gafas nasales de oxígeno como soporte respiratorio intraoperatorio.

Se suele administar la siguiente pauta:

— 4 mg de *ondansetron*
— 0'5 - 1 cc de *fentanilo*
— *midazolam* (a demanda)

Una vez conseguido el nivel de sedación idóneo para una respiración espontánea eficaz, se comienza a aplicar la anestesia locorregional. Posteriormente, se añaden la profilaxis antibiótica y los antiinflamatorios adecuados. A continuación, se conecta una bomba de infusión i.v. con *propofol* y *alfentanilo* a 0,050 mg/kg/hora y 0,15 mg/kg y minuto, respectivamente, para mantener la sedación.

Una vez finalizada la intervención quirúrgica, se administran 2 gr de *proparacetamol i.v.* diluido, tras lo cual el paciente pasa a la sala de recuperación postanestésica y se inician las medidas coadyuvantes, como colocarlo en una posición semiincorporada y la aplicación local de hielo hasta la completa recuperación.

2.1.2.- Intervención quirúrgica

Justo antes de empezar, se establece la dimensión vertical correcta y se marcan los puntos de referencia en la cara del paciente (fig. 6-9). A continuación, y de acuerdo con el estudio radiológico preoperatorio, la cirugía se inicia con una incisión vestibular a lo largo de la cresta alveolar, que irá desde el primer molar de un lado hasta el mismo nivel contralateral (fig. 6-10).

Tras el despegamiento mucoperióstico, que deberá ser muy cuidadoso, se puede observar el hueso mandibular, valorando sobre todo la cortical lingual, la localización de los nervios mentonianos y la profundidad de los forámenes mentonianos (figs. 6-11, 6-12 y 6-13 A y B).

El paso siguiente consiste en reducir la altura del hueso mandibular en la región anterior bajo irrigación profusa con suero salino isotónico o agua destilada estéril. El objetivo de esta acción consiste en crear una plataforma ósea de unos 7 mm que permita acomodar una serie de férulas prefabricadas que se utilizan en este procedimiento. La reducción debe incluir las zonas posteriores a los forámenes mentonianos, dado que hay que crear espacio para las extensiones distales de la supraestructura (fig. 6-14 A y B).

Una vez conseguida una plataforma con angulación vestibulolingual y una anchura adecuadas, se utilizan cuatro férulas diferentes y guías para las mismas que serán necesarias para colocar adecuadamente los implantes (fig. 6-15).

Fig. 6-9.- Se marca la dimensión vertical.

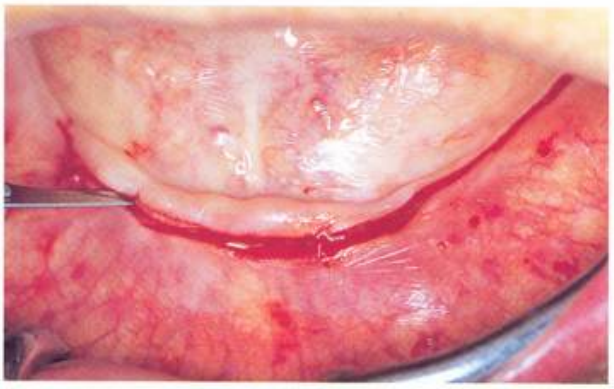


Fig. 6-10.- Incisión.

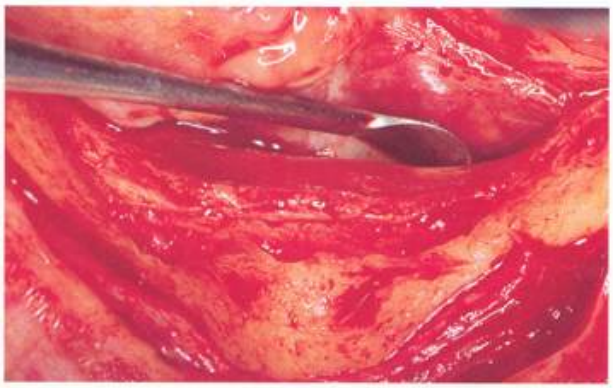


Fig. 6-11.- Exploración de posibles concavidades de la cortical lingual.

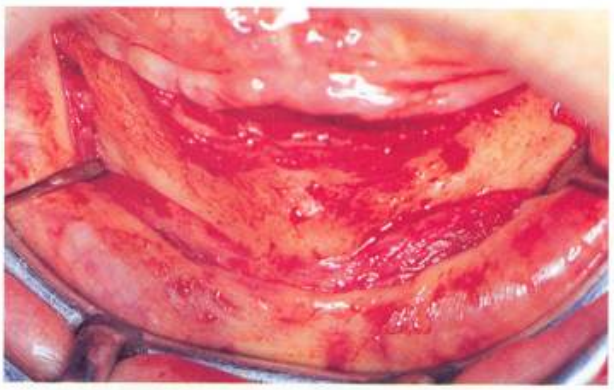
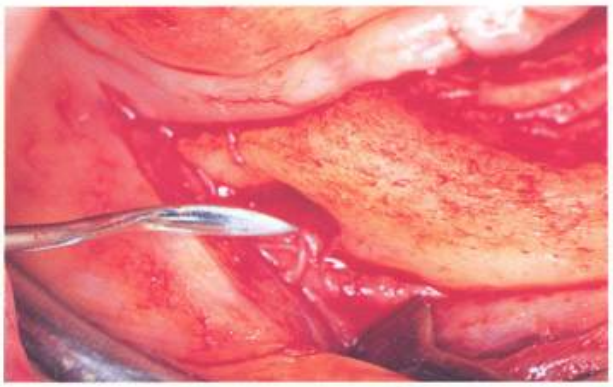


Fig. 6-12.- Localización de los nervios mentonianos.



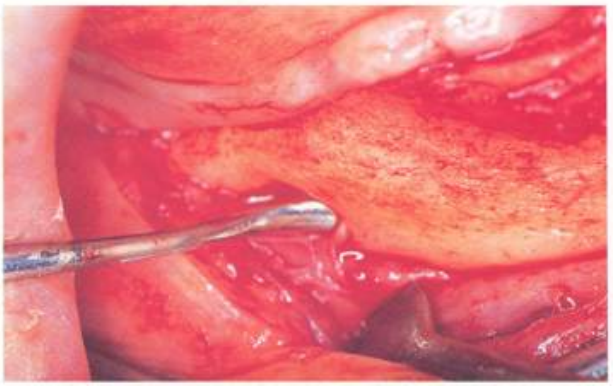
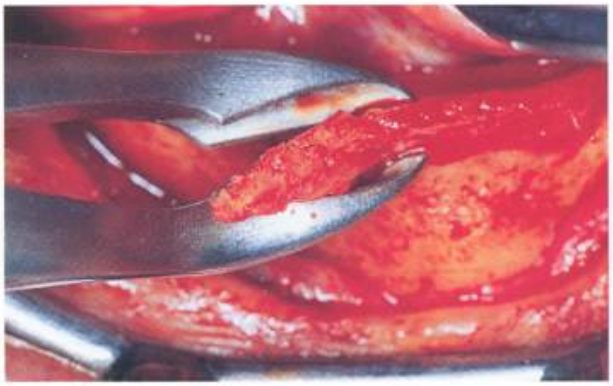


Fig. 6-13 A y B.- Valoración de la profundidad de los forámenes mentonianos.



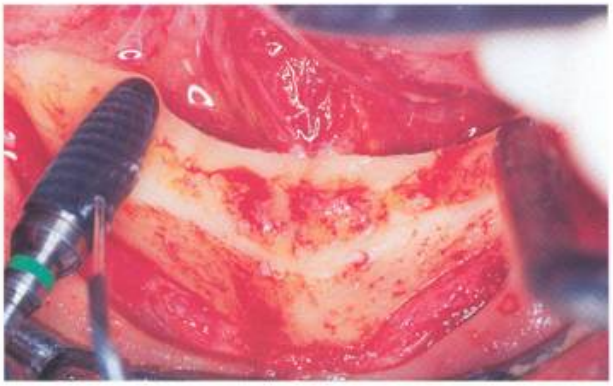


Fig. 6-14 A y B.- Utilización de la pinza gubia y la fresa de acero para crear la plataforma ósea anterior.

Fig. 6-15.- Hueso mandibular preparado para colocar los tres implantes.

Fig. 6-16.- Instrumental específico de Brånemark Novum.

1. La primera férula **(férula guía)** se utiliza para marcar los puntos donde irán los implantes (fig. 6-17). Se comienza marcando el orificio central con una fresa redonda (fig. 6-18). Esta posición creada se amplía con la fresa espiral de 2 mm (fig. 6-19). Se coloca un indicador guía en ese orificio central (fig. 6-20). Se marcan los otros dos futuros lechos implantarios, utilizando de nuevo la fresa redonda o guía. La posición de los implantes se marca a través de los orificios de esta férula, asegurándose de que las fijaciones se puedan colocar sin exponer sus estrías por vestibular o por lingual. Lo óptimo sería conseguir que los tres implantes queden colocados en medio de la plataforma crestal, entre las dos corticales.

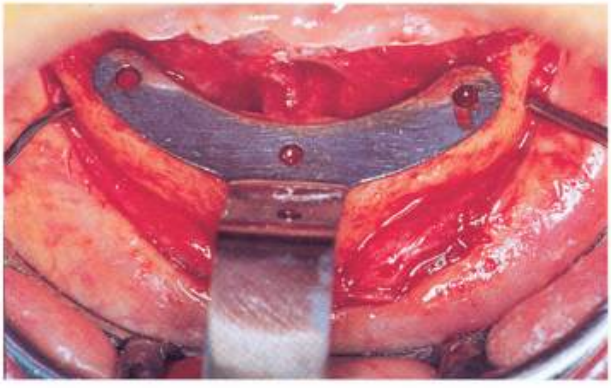


Fig. 6-17.- Primera férula o férula guía.

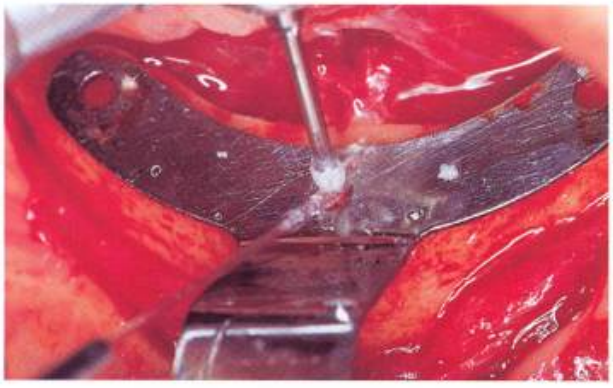


Fig. 6-18.- Fresa redonda que marca la ubicación del implante central.

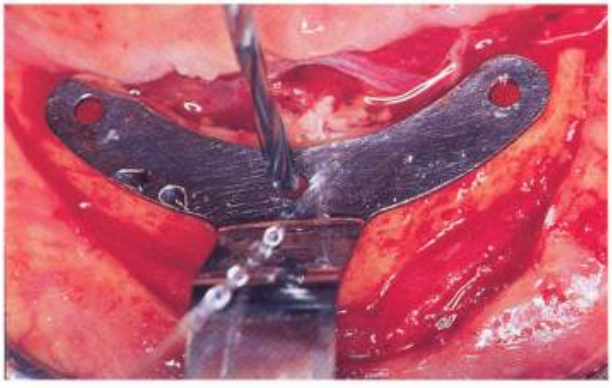


Fig. 6-19.- Profundización de la marca central con la fresa espiral de 2 mm de diámetro.

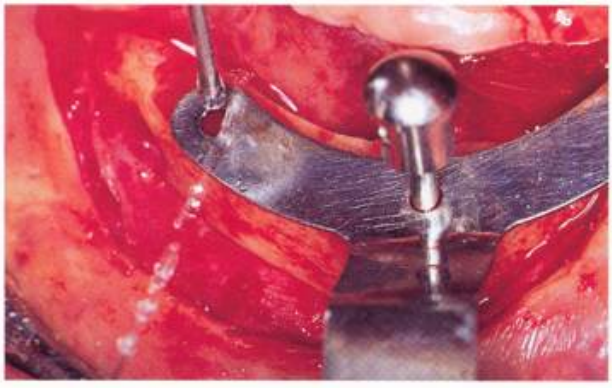


Fig. 6-20.- Pin guía en el orificio central y la fresa redonda que marca la ubicación de los implantes distales.

2. La segunda férula determinará la posición final de los implantes y se denomina **férula de valoración**. Está equipada con un *pin* guía que se coloca en la preparación central y permite una valoración completa de localización, la angulación y el paralelismo (fig. 6-21). Se empleará ahora la fresa espiral de 2 mm en las dos marcas distales, lo que asegura una dirección optima (fig. 6-22). Una vez preparados los orificios de 2 mm, se colocan los tres pins guía para controlar la dirección con respecto al antagonista, así como a los nervios mentonianos y a las superficies vestibulolinguales de la mandíbula, respectivamente (fig. 6-23). Si una vez colocada esta férula de valoración hay indicios de que se pueda perforar la cortical lingual, es importante modificar la dirección, ya que de no hacerlo se corre el riesgo de lesionar los vasos sanguíneos del suelo de la boca. En definitiva, la exposición de algunas espiras en la zona vestibular es aceptable, pero la cortical lingual debe permanecer intacta.

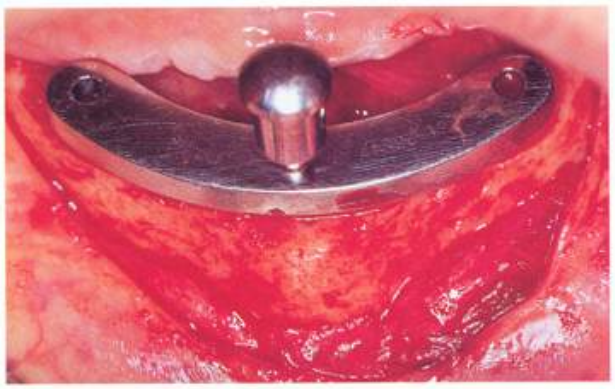


Fig. 6-21.- Segunda férula, o de valoración, con un pin guía.

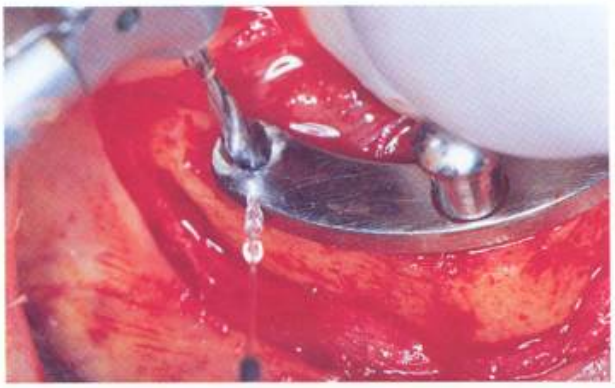


Fig. 6-22.- Profundización con fresa espiral de 2 mm de los lechos distales.

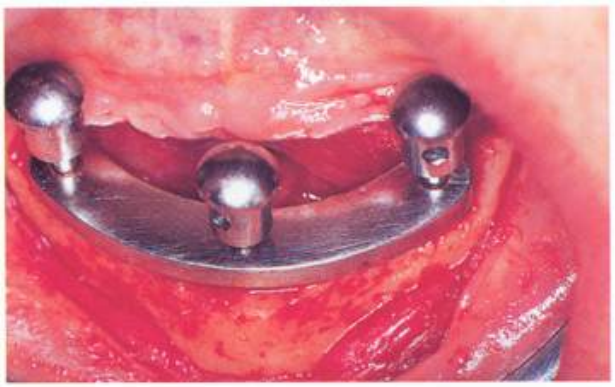


Fig. 6-23.- Férula de valoración con los tres pins guías para controlar la dirección óptima de las preparaciones.

3. La tercera férula es la **posicionadora**, que se coloca con dos *pins* guías en los orificios distales (fig. 6-24). Por encima de ella se utilizan a continuación una serie de guías (fig. 6-25) y fresas de diámetro creciente hasta preparar por completo el lecho del implante central. Para realizar esta técnica se emplean implantes de diámetro ancho, debido a la gran cantidad de hueso y a la anchura de la cortical que caracteriza a la mandíbula. Por ello, la secuencia de fresado se ha diseñado con la intención de compensar los riesgos de recalentamiento del mismo.

Fig. 6-24.- Férula posicionadora mantenida por dos pins guía.

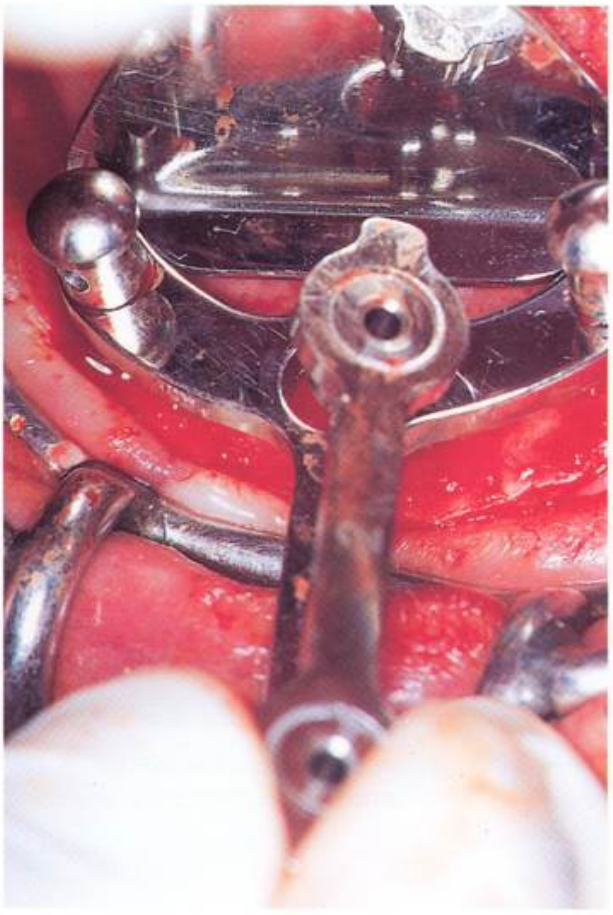


Fig. 6-25.- Colocación de la guía para fresas de 2 mm sobre la férula posicionadora.

La preparación de los lechos implantarios se va incrementando de forma progresiva utilizando los siguientes diámetros en las fresas espirales y sus guías correspondientes (figs. 6-26 a 6-27 B):

En casi todos los casos, se pasa a continuación un macho de terraja de 5 mm (fig. 6-28), seguido por la colocación del implante, utilizándose para ambas (terraja e implantes) una guía de titanio de 5 mm de diámetro (fig. 6-29). Una vez colocado el implante, se retira el transportador utilizando un destornillador en sentido antihorario y una llave abierta para no transmitir al implante fuerzas no deseadas (figs. 6-30 a 6-34).

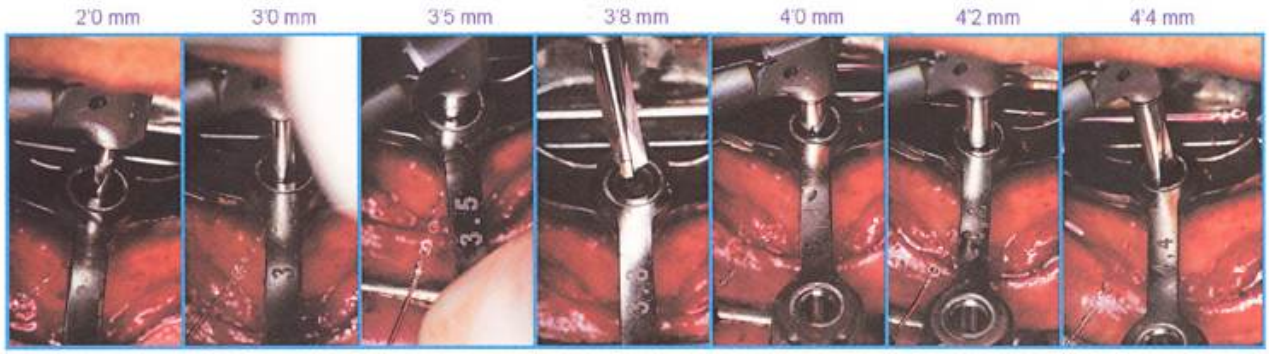


Fig. 6-26

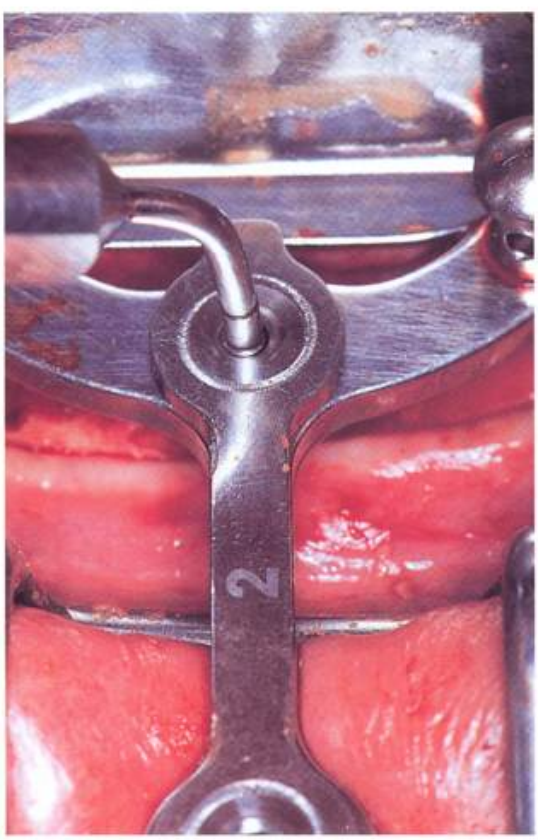


Fig. 6-27 A y B.- Durante el procedimiento de fresado, se irá comprobando que la profundidad alcanzada es la correcta, utilizando para ello sondas de profundidad de 2 y 5 mm de diámetro. (En las fotografías se observan las marcas de 11,5 y 13,5 mm que presentan dichos medidores de profundidad).

Fig. 6-28.- Terraja de 5 mm.

Fig. 6-29.- Guía de titanio de 5 mm y terraja.

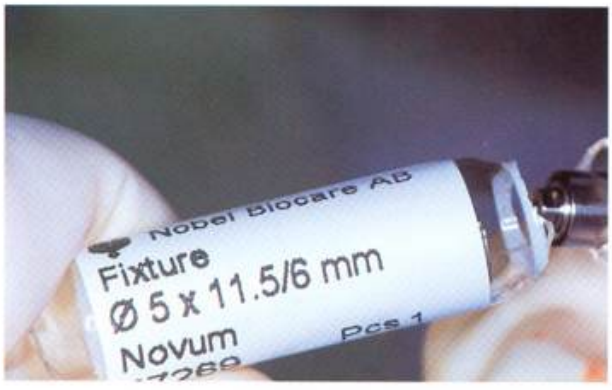


Fig. 6-30.- Recipiente de cristal de la fijación.

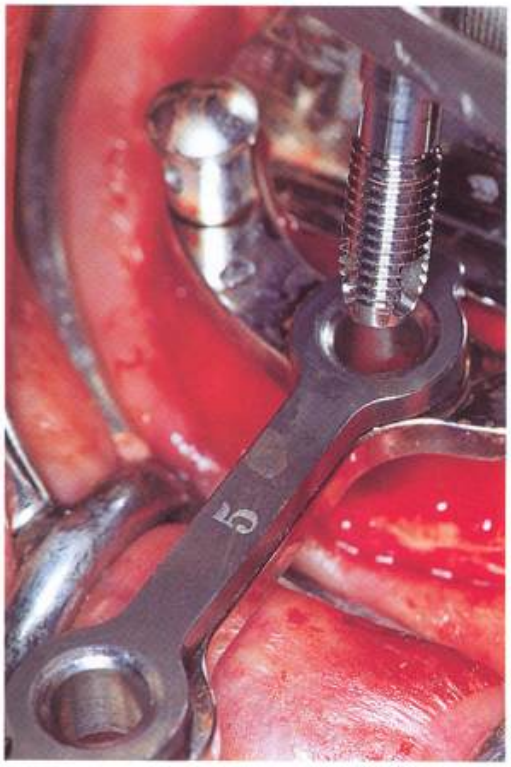


Fig. 6-31.- Colocación de la fijación.

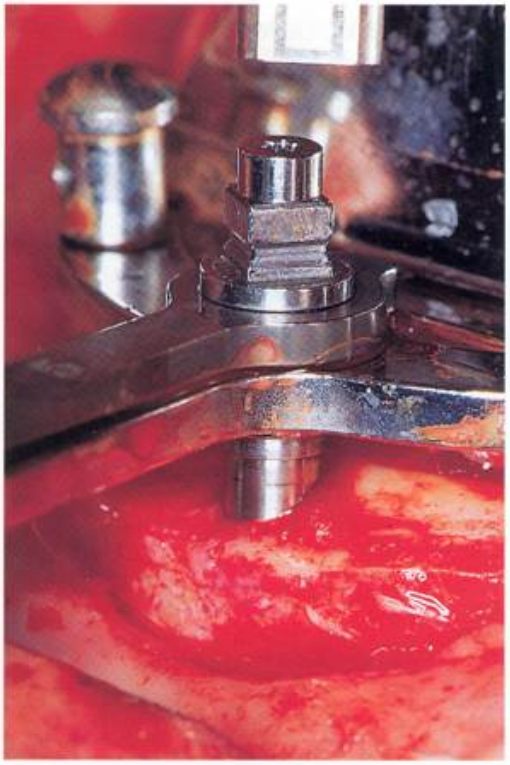


Fig. 6-32.- Implante colocado con su transportador.

Fig. 6-33.- Retirada del transportador.

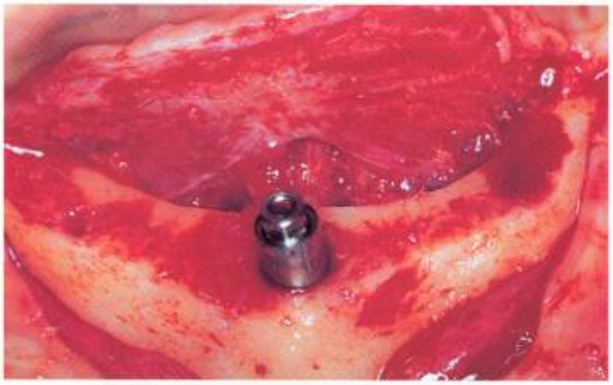


Fig. 6-34.- Fijación central colocada después de retirar la férula posicionadora.

4. Una vez colocado el implante central, se sitúa sobre el mismo una cuarta y última férula **(férula en V)**, que se fija suavemente con un tornillo temporal de cabeza cuadrada (fig. 6-35). La férula se coloca en la posición correcta mediante la guía de perforación de 2 mm y dos *pins* guías (fig. 6-36). En este momento, se fija bien el tornillo temporal (que se había colocado sin apretar) y por medio de la fresa espiral de 2 mm a través de los dos orificios distales, que para este propósito tiene la férula en V, se preparan los lechos óseos para colocar dos tornillos temporales de estabilización (fig. 6-37 A y B).

Cuando la férula en V está fijada con el tornillo temporal central y los dos tornillos estabilizadores, se preparan los lechos y se colocan los implantes distales utilizando las mis-

Fig. 6-35.- Férula en V.

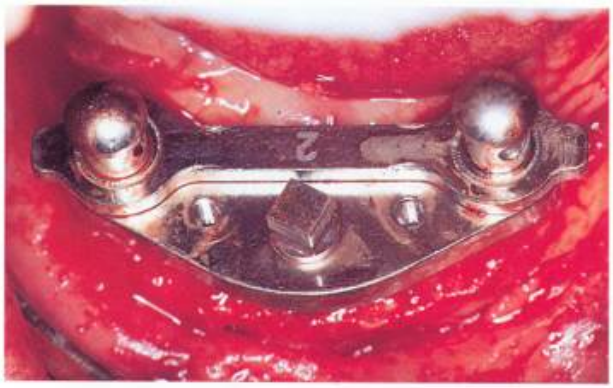
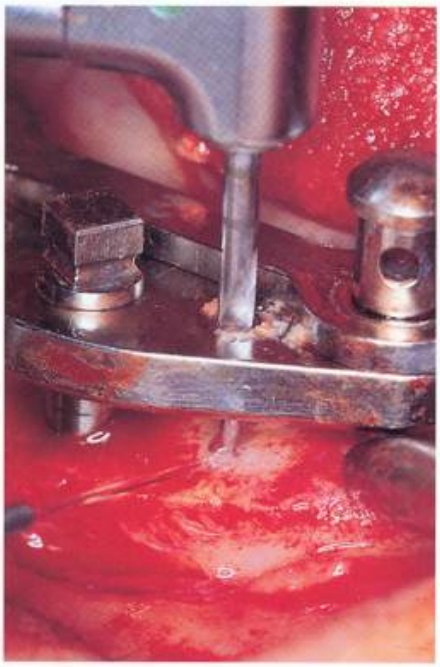


Fig. 6-36.- Férula fijada con un tornillo temporal y guía con los pins marcando la posición correcta de los implantes distales.



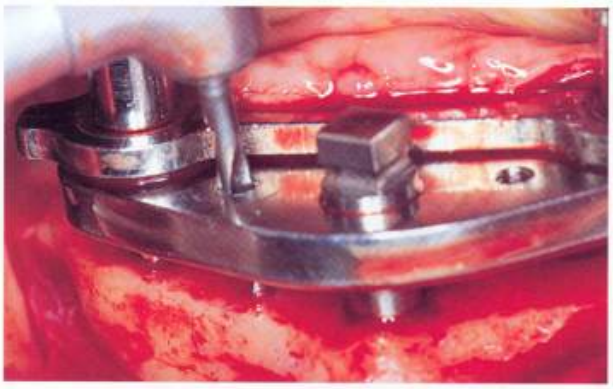


Fig. 6-37 A y B.- Fresa espiral de 2 mm preparando lechos a través de la férula en V para colocar los tornillos de fijación temporal.

mas guías y secuencia de fresado empleadas para el implante central (figs. 6-38 a 6-41).

Una vez colocados los tres implantes, se retiran los transportadores distales, los tornillos de estabilización y el provisional central, la guía para fresas y la férula en V (fig. 6-42), quedando los implantes colocados a la altura y posición predeterminadas (fig. 6-43).

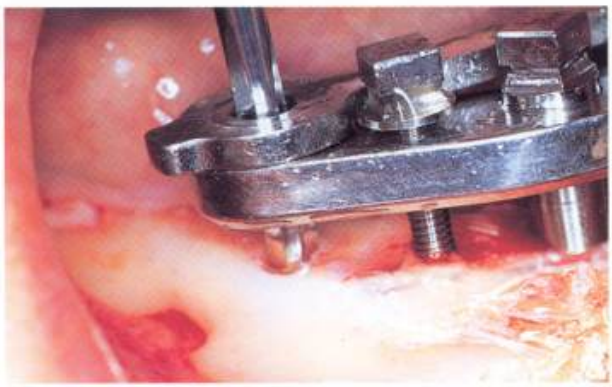


Fig. 6-38.- Preparación del lecho distal.

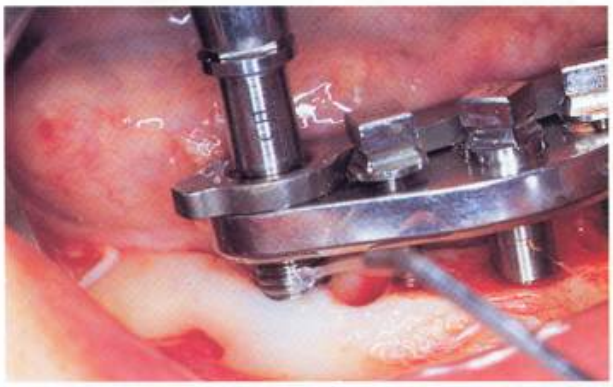


Fig. 6-39.- Colocación del implante derecho.

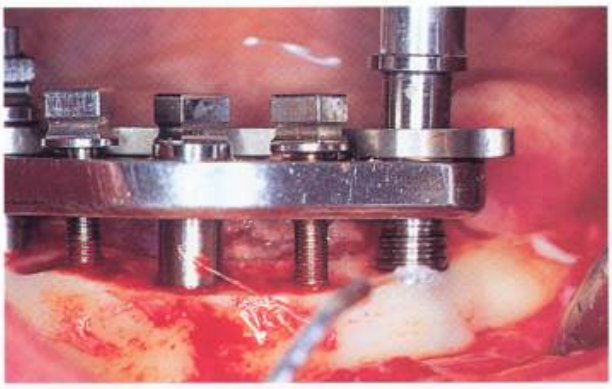


Fig. 6-40.- Colocación del implante izquierdo.

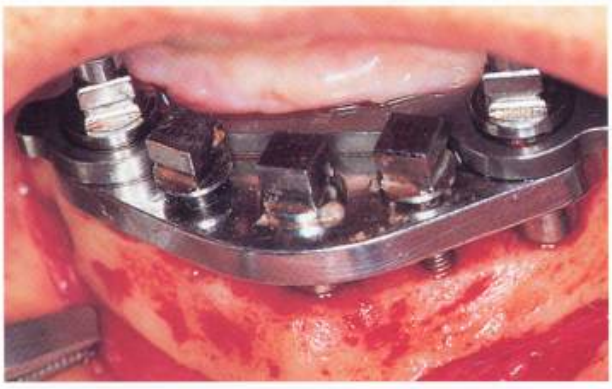


Fig. 6-41.- Implantes ya colocados.

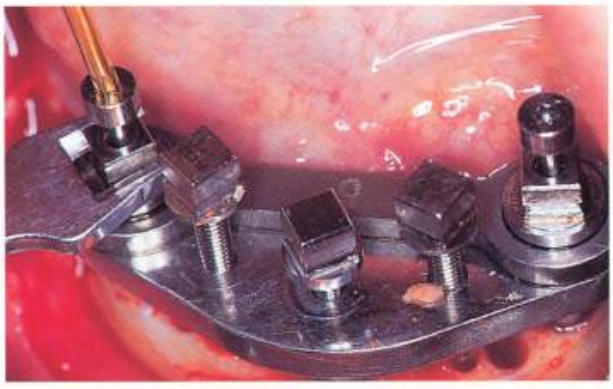


Fig. 6-42.- Retirada de transportadores distales, tornillos de estabilización, tornillo provisional central, guía para fresas y férula en V.

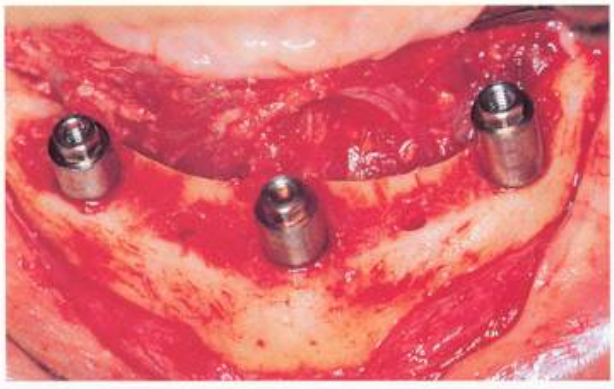


Fig. 6-43.- Los tres implantes ubicados a la altura y posición predeterminadas.

Antes de suturar, se comprueba el asentamiento pasivo de la infraestructura (fig. 6-44), así como el espacio del que dispondrá la supraestructura, ya que debe existir suficiente hueco entre el hueso y ésta para evitar los contactos o presiones del puente definitivo sobre los tejidos blandos (fig. 6-45 A y B). Una vez realizadas estas comprobaciones, se procede a la adaptación de los tejidos alrededor de los implantes, así como a suturar con material reabsorbible (fig. 6-46).

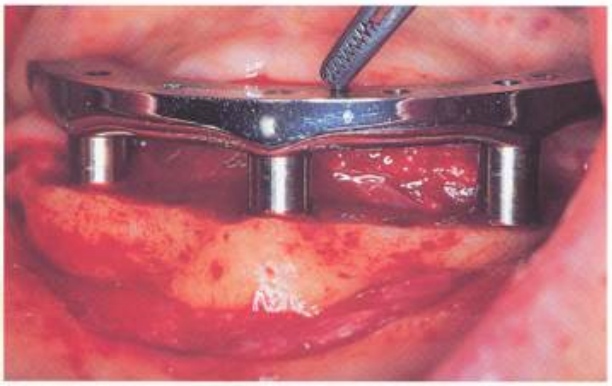
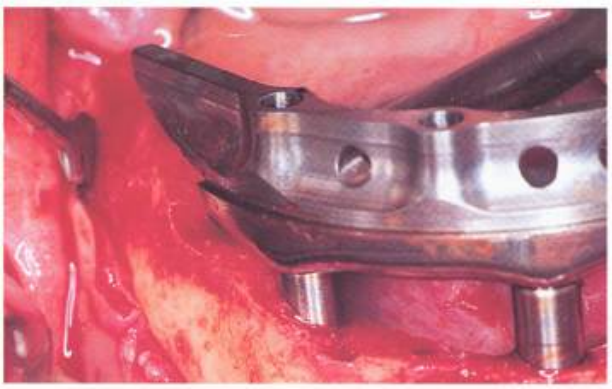


Fig. 6-44.- Comprobación del ajuste pasivo de la infraestructura.



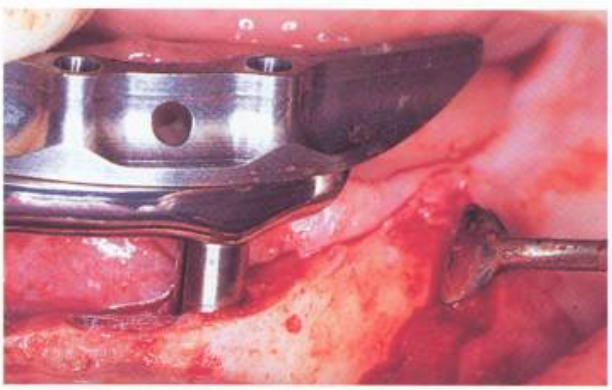


Fig. 6-45 A y B.- Verificación de que la supraestructura dispone de espacio suficiente por distal.

Fig. 6-46.- Sutura reabsorbible Gore Resolut distribuida por Nobel Biocare.

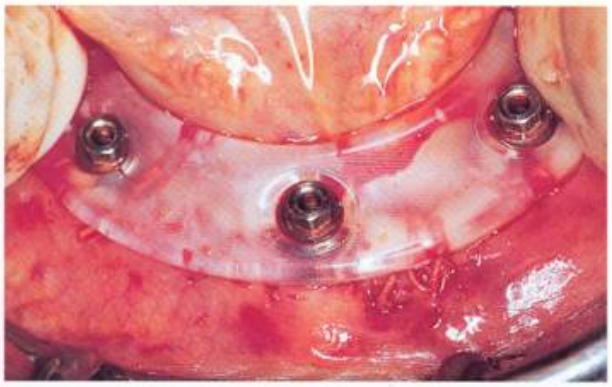


Fig. 6-47.- Lámina de silicona sobre la sutura.

A continuación, se coloca una fina lámina de silicona blanda sobre la mucosa rodeando los implantes para contener el edema, así como para sellar la incisión ya suturada (fig. 6-47).

El procedimiento quirúrgico finaliza al fijar la infraestructura prefabricada de titanio a los tres implantes, lo que se lleva a cabo usando tres tornillos que llevan unos anillos de compresión con el fin de deformar una pestañita de titanio que existe en la parte más coronal del implante, es decir, donde asienta la infraestructura (fig. 6-48). Estos tornillos temporales tienen una cabeza cuadrada que permite utilizar la llave manual o *de carraca* y crear la «suficiente compresión» entre la infraestructura y la pestañita antes descrita. Se aprietan alternativa y manualmente con la llave indicada, empezando siempre por el central (fig. 6-49).

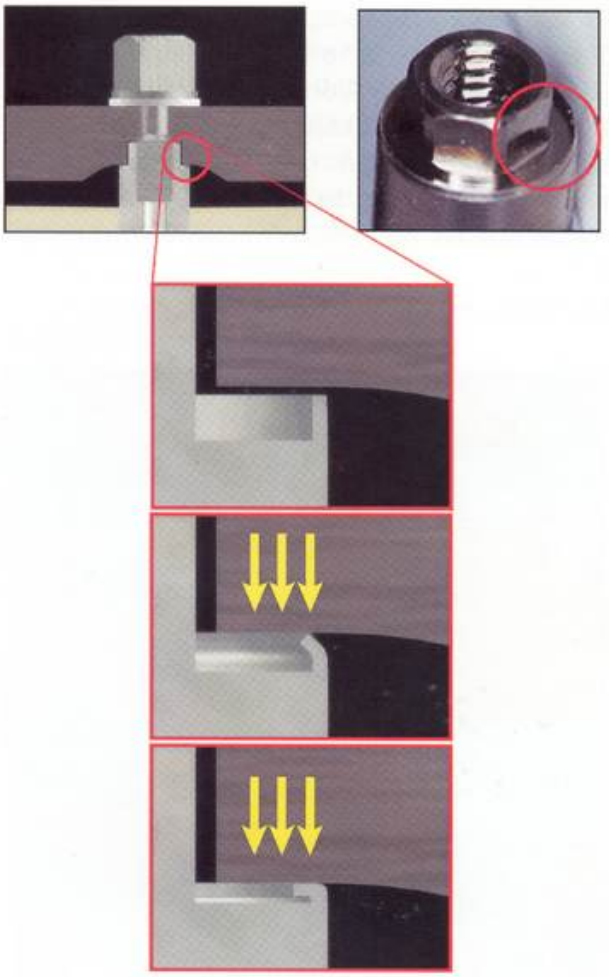


Fig. 6-48.- Procedimiento de ajuste de la pestaña del pilar y detalle de ésta en la imagen de la derecha.

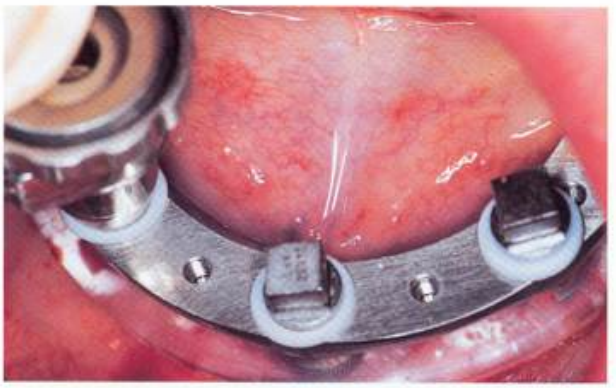


Fig. 6-49.- Llave de carraca actuando sobre los tornillos cuadrados.

Los anillos de compresión de teflón se utilizan para aminorar la fricción entre la cabeza del tornillo y la infraestructura (fig. 6-50). Durante este procedimiento, estos anillos proporcionan también una buena orientación sobre la cantidad de fuerza o torque que se debe aplicar. Se considera que el torque aplicado es suficiente cuando la silicona se deforma moderadamente.

A continuación, y comenzando de nuevo por el tornillo central, se cambian los tres provisionales por los permanentes, que serán apretados a 45 N/cm (fig. 6-51).

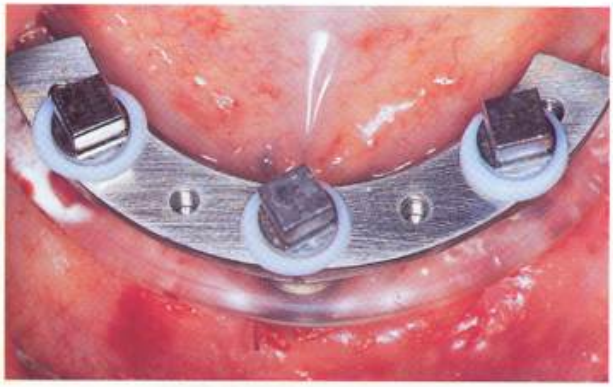


Fig. 6-50.- Aros de teflón deformados.

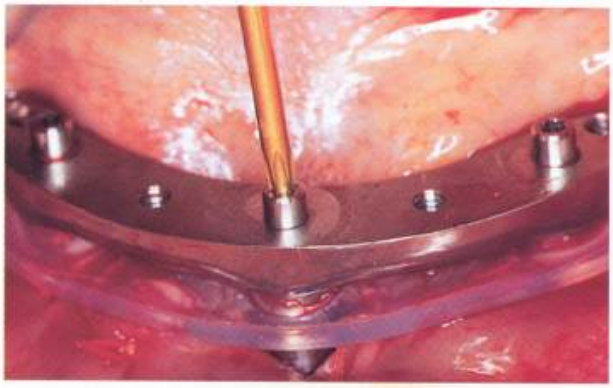


Fig. 6-51.- Los tornillos definitivos se aprietan a 45 Nw/cm.

Fig. 6-52 A y B.- Supraestructura y plancha de mordida sumergidas en una solución antiséptica y preparadas para la toma de registros.

2.2.-Protocolo protésico

La intervención quirúrgica va seguida por un protocolo protésico específico, que comienza inmediatamente después de que el paciente sale del quirófano con la colocación de la segunda barra (la supraestructura), que se fijará a la infraestructura con dos tornillos provisionales (figs. 6-52 A, 6-52 B y 6-53).

Los dos puntos de referencia marcados en la cara del paciente antes de iniciar la cirugía, al registrar las relaciones intermaxilares, se utilizarán para establecer la dimensión vertical correcta.

Se usará cera o silicona para relacionar los dientes superiores con la barra de titanio colocada en la mandíbula (fig. 6-54).

Una vez establecida la relación intermaxilar, se retira el índice oclusal y se desatornilla la barra para que el laboratorio inicie la reconstrucción protésica.

Por tanto, no hay que tomar impresiones individuales de los implantes, ni de la mucosa bucal que los rodea.

Para evitar molestias en las mucosas y en la lengua producidas por la barra durante el período en que el laboratorio elabora la prótesis, se coloca sobre ésta un protector de silicona (fig. 6-55).

Fig. 6-53.- Supraestructura fijada provisionalmrnte a la barra inferior para proceder a la toma de registros.

Fig. 6-54.- Plancha de mordida y ceras durante la toma de registros.

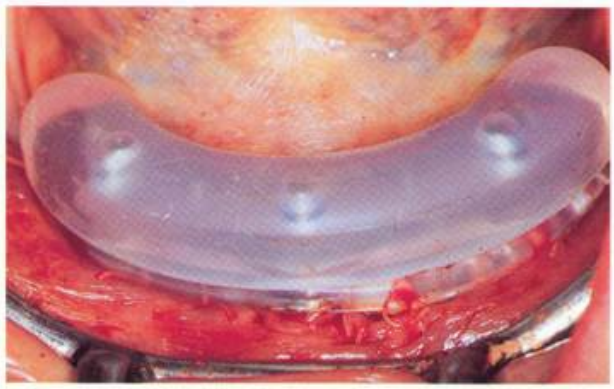


Fig. 6-55.- Protección de silicona.

3.- Fase de laboratorio

Sobre una replica de laboratorio de la barra inferior, que a su vez va fijada a tres réplicas de implantes, se atornilla la supraestructura sobre la cual se va a colocar el registro de cera o de silicona tomado al acabar la intervención quirúrgica. Utilizando el modelo superior que se había montado preoperatoriamente, se procede a hacerlo seguidamente con el modelo maestro inferior. Si la distancia entre ambas arcadas es limitada, la supraestructura se puede reducir en altura y en anchura utilizando fresas de acero.

Una vez que los modelos se han montado, se comienzan a fijar con cera los dientes sobre la supraestructura (fig. 6-56). La construcción del puente tendrá el mismo diseño que en los híbridos clásicos, con oclusión hasta el primer molar bilateralmente (fig. 6-57)

Tras finalizar el encerado, se prueba el trabajo en boca para comprobar si el tamaño, el color, la forma y la oclusión son del agrado nuestro y del paciente (fig. 6-58).

Fig. 6-56.- Encerado de los dientes sobre la supraestructura.

Fig. 6-57.- Encerado de los dientes terminados.

Fig. 6-58.- Prueba en boca de dientes montados en cera.

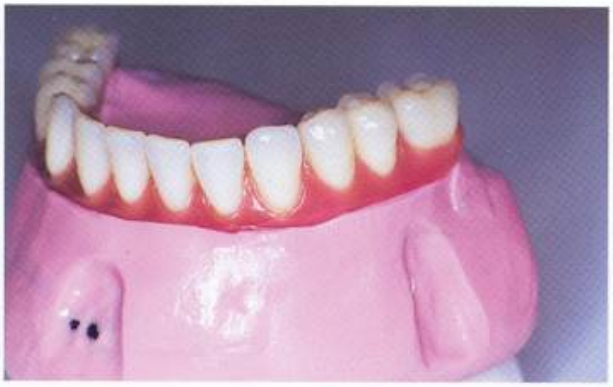


Fig. 6-59.- Recubrimiento de silicona para que el acrílico no se adhiera a la base.

A continuación, el laboratorio procede a procesar el puente con acrílico termopolimerizable, en combinación con la llave de silicona de laboratorio previamente obtenida (figs. 6-59 y 6-60).

Una vez arenada la supraestructura y aplicado un *opaquer* para conseguir la unión y evitar transparencias, se carga la resina y se polimeriza (figs. 6-61 y 6-62).

Tras procesar el acrílico, se procede a desbastar y pulir el puente (figs. 6-63 a 6-66A y B).

Fig. 6-60.- Llave de silicona después de fundir la cera y haber labrado retenciones en los dientes y pegar éstos a la silicona con una gota de cianacrilato.

Fig. 6-61.- Supraestructura opacada.

Fig. 6-62.- Cargado de resina.

Fig. 6-63.- Resina polimerizada antes de desbastar.

Fig. 6-64.- Desbastado del puente.

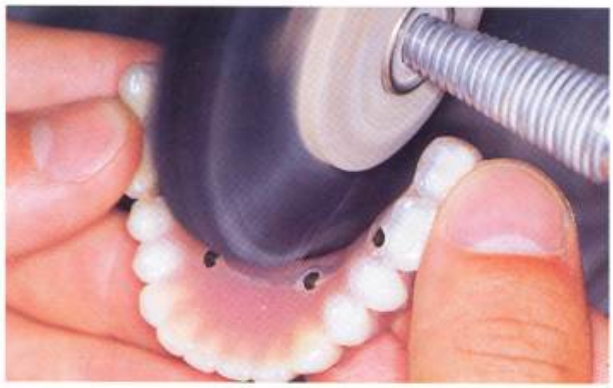


Fig. 6-65.- Pulido.

Fig. 6-66 A y B.- Puente desbastado y pulido listo para colocar.

4.- Colocación de la prótesis

El nuevo puente se fija con cuatro tornillos, que se aprietan con el motor eléctrico de torque a una fuerza predeterminada de 45 Nw/cm (fig. 6-67A).

Se comprueban la oclusión y las relaciones intermaxilares, y se efectúan los ajustes necesarios (fig. 6-67B).

Los orificios de acceso a los tornillos se obturan con material provisional o con silicona. El paciente puede irse a casa con el puente definitivo en la boca (fig. 6-68 A y B). Se le citará a los 7 días para retirar la sutura y la hoja de silicona situada sobre ella.

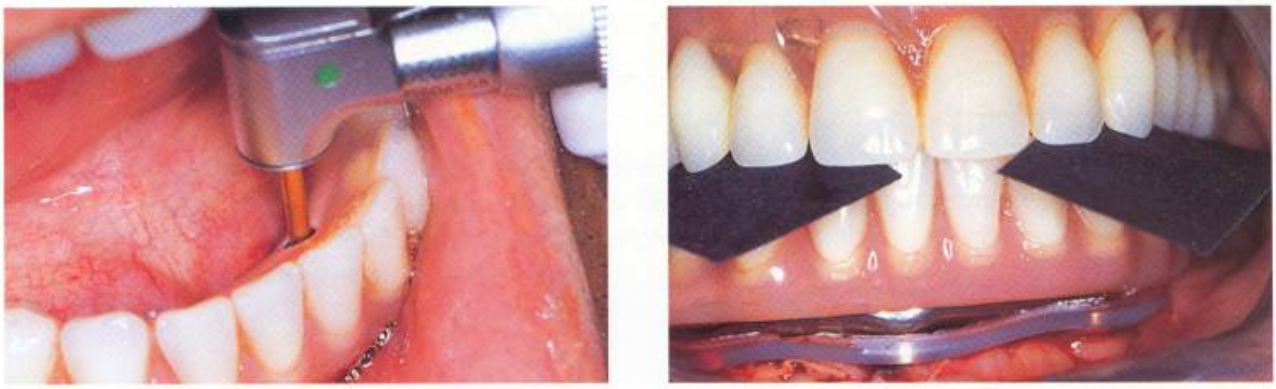


Fig. 6-67 A y B.- Apretado con Torque Controller a 45 Nw/cm. A la derecha, ajuste oclusal.

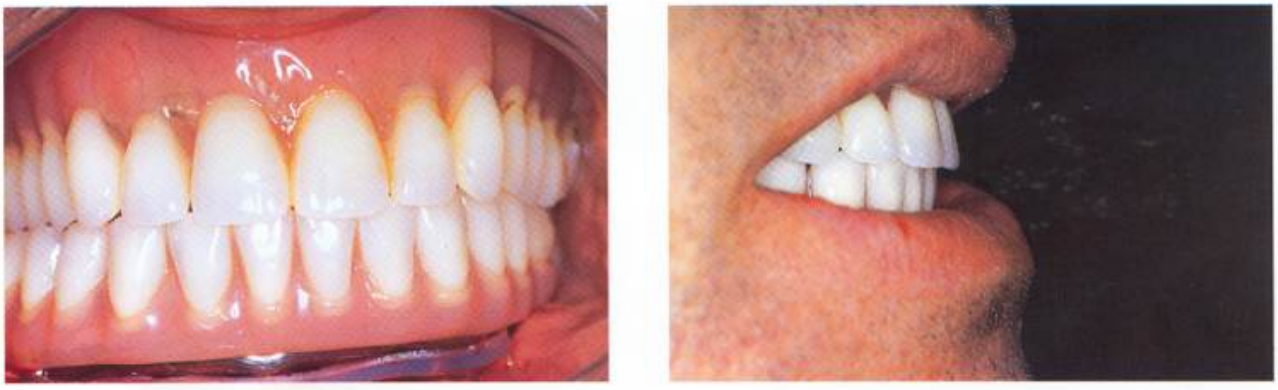


Fig. 6-68 A y B.- Caso terminado 7 horas después de la intervención.

5.- Cuidados postoperatorios

Los pacientes, tomarán antibióticos *(amoxicilina)* durante 7 días y se les prescribirán analgésicos *(paracetamol)* para minimizar las molestias del postoperatorio. El consumo de estos últimos suele limitarse a 1-2 días.

Se instruye al paciente para que se aplique hielo en el mentón y para que se enjuague la boca con suero salino después de cada comida. Durante la primera semana, se recomienda dieta líquida o alimentos blandos fácilmente triturables y se le convoca a los 7 días para retirar la lámina de silicona colocada sobre la sutura. A las 3-4 semanas, se le cita de nuevo para darle instrucciones de higiene bucal y para hacer radiografías de control, si no se han realizado antes.

Posteriormente, se le cita para una revisión a los 6 meses y para controles anuales.

6.- Casos tratados con Brånemark Novum

Caso nº 1

Varón de 47 años que portaba una prótesis implantomucosoportada sobre 4 implantes y una barra en el maxilar superior (figs. 6-69 y 6-70), y que padecía una enfermedad periodontal avanzada en los dientes inferiores remanentes. Éstos se exodonciaron y en el mismo acto quirúrgico se colocaron al paciente tres fijaciones, finalizando el caso en el mismo día con un puente Brånemark Novum (figs. 6-71 a 6-73).

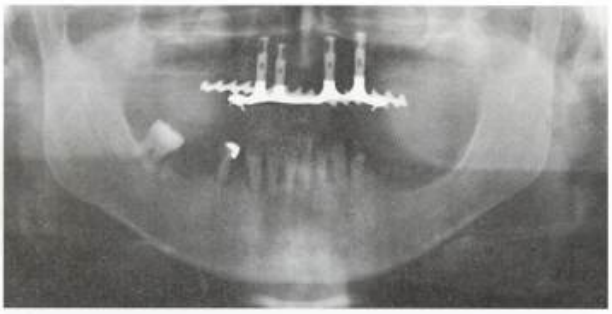


Fig. 6-69

Fig. 6-70

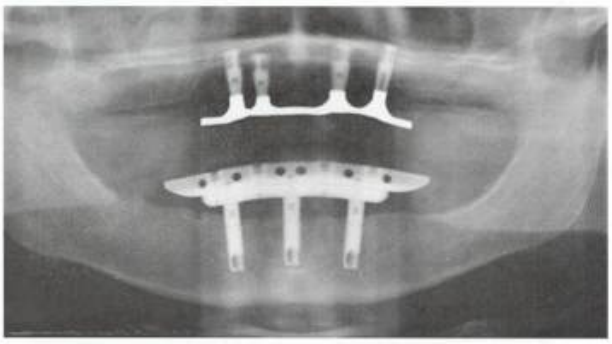


Fig. 6-71

Fig. 6-72

Fig. 6-73

Caso nº 2

Mujer de 64 años sin antecedentes de interés, que había perdido todas sus piezas dentales hacía 20 años y que fue tratada con Brånemark Novum (figs. 6-74 a 6-76).

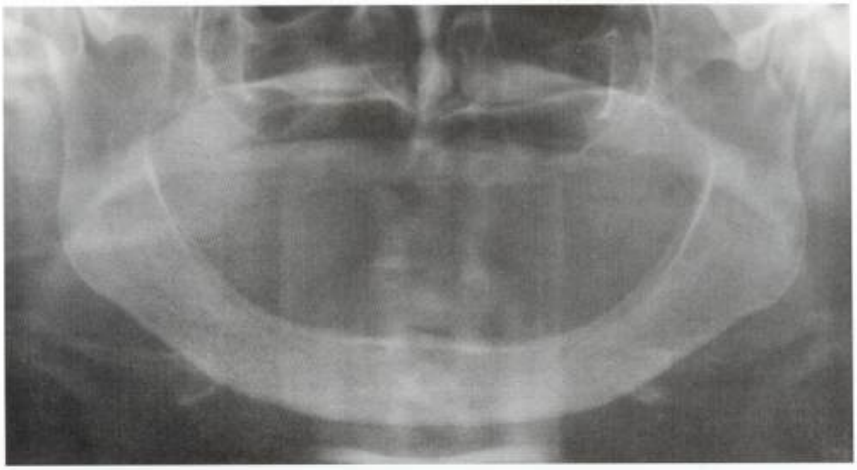


Fig. 6-74

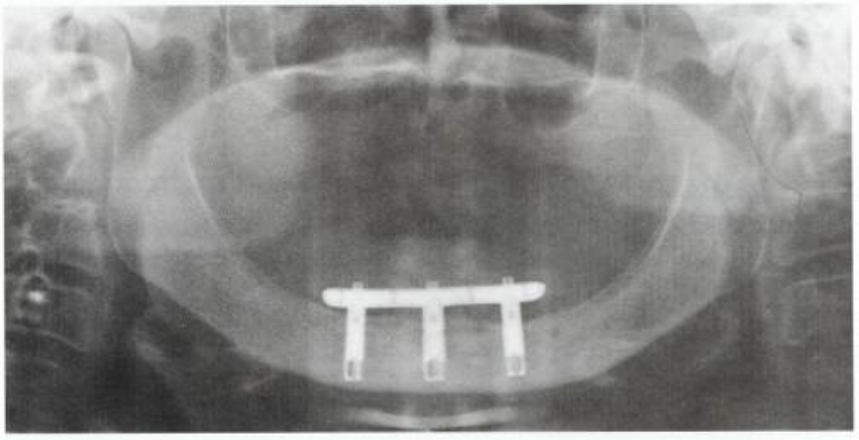


Fig. 6-75

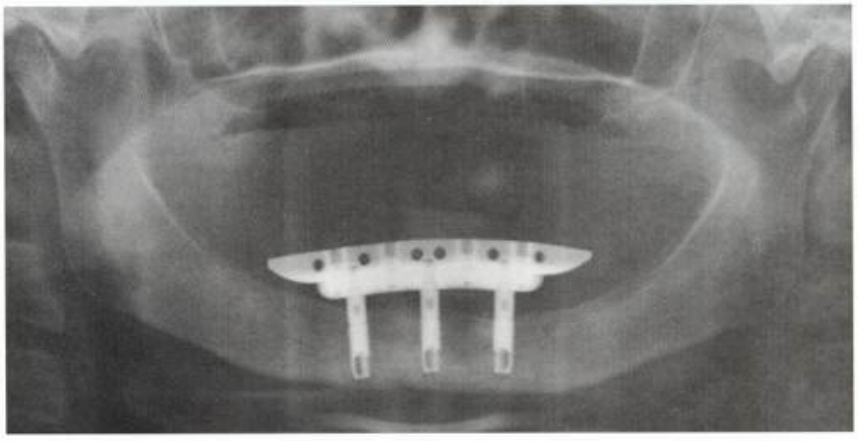


Fig. 6-76

Caso nº 3

Varón de 59 años con edentulismo total en su maxilar superior y enfermedad periodontal en los 6 dientes remanentes mandibulares. Se le colocaron 8 fijaciones en el maxilar superior, rehabilitándolo con una estructura All-in-One™. En la mandíbula, se exodonciaron en el mismo día las piezas remanentes y se le colocó un puente fijo sobre 3 implantes Novum (figs. 6-77 y 6-78).

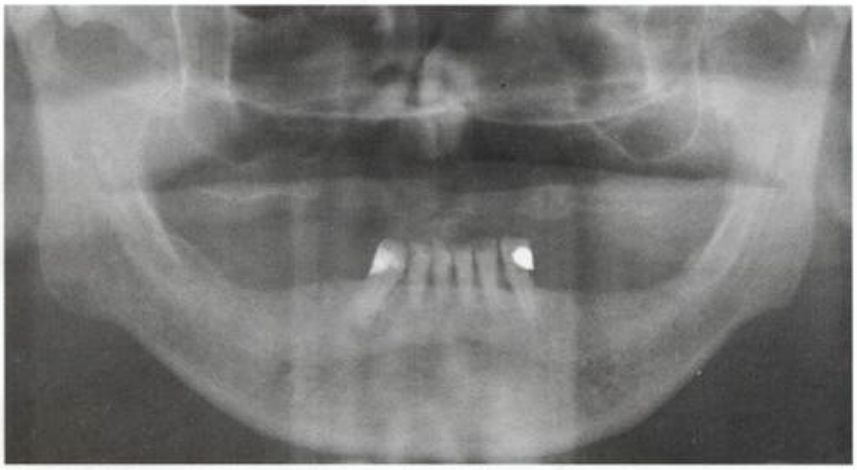


Fig. 6-77

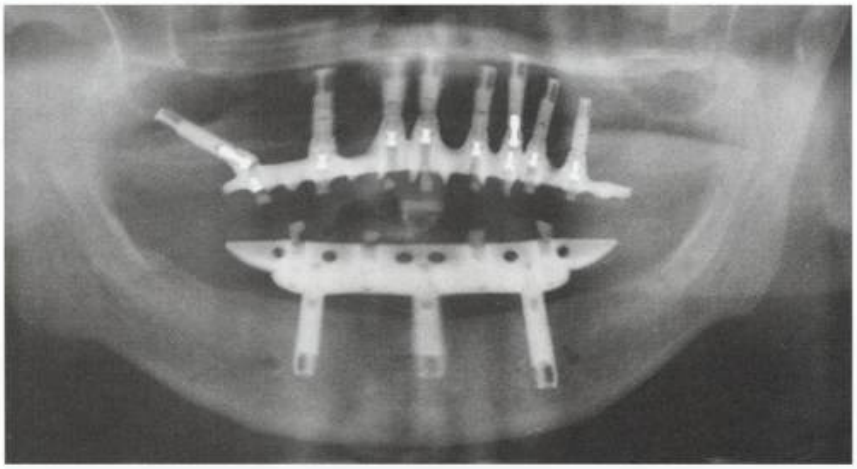


Fig. 6-78

Caso nº 4

Mujer edéntula de 43 años sin antecedentes de interés, rehabilitada de su edentulismo mandibular con Brånemark Novum (figs. 6-79 y 7-80).

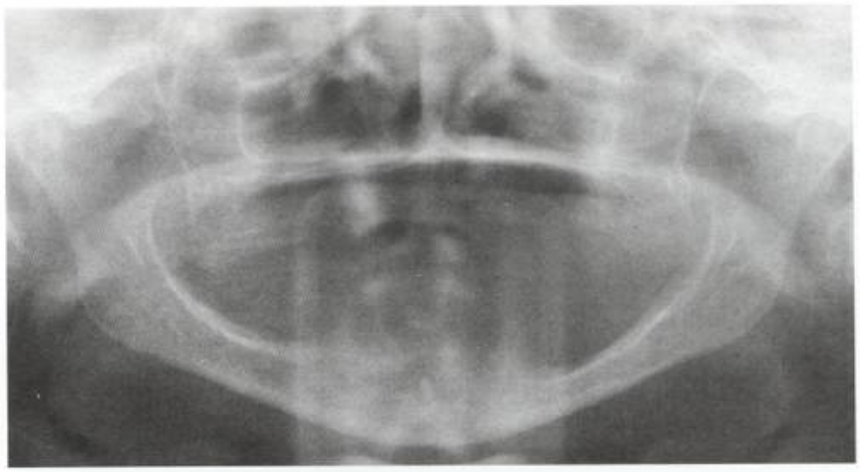


Fig. 6-79

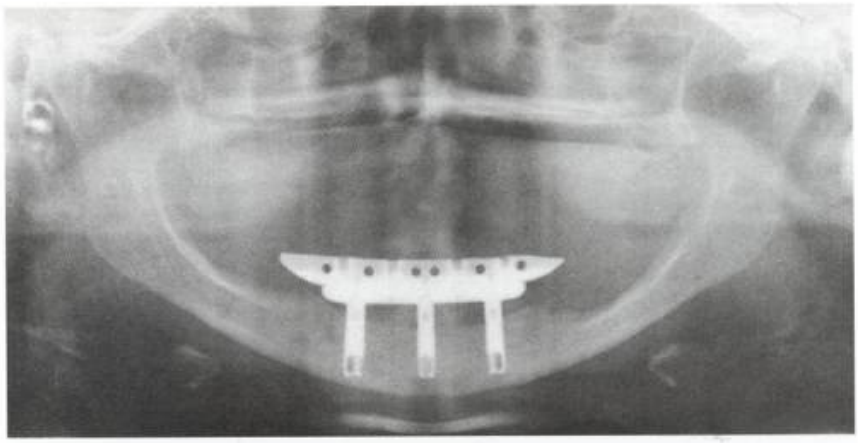


Fig. 6-80

Caso nº 5

Mujer de 77 años con diferentes tipos de implantes, algunos de los cuales no estaban integrados y otros presentaban gran pérdida ósea (fig. 6-81). Se rehabilitó con prótesis fija anterosuperior de metal cerámica de 14 a 24 y su clase I de Kennedy con dos implantes a cada lado. En la mandíbula se optó por una solución con Brånemark Novum (fig. 6-82).

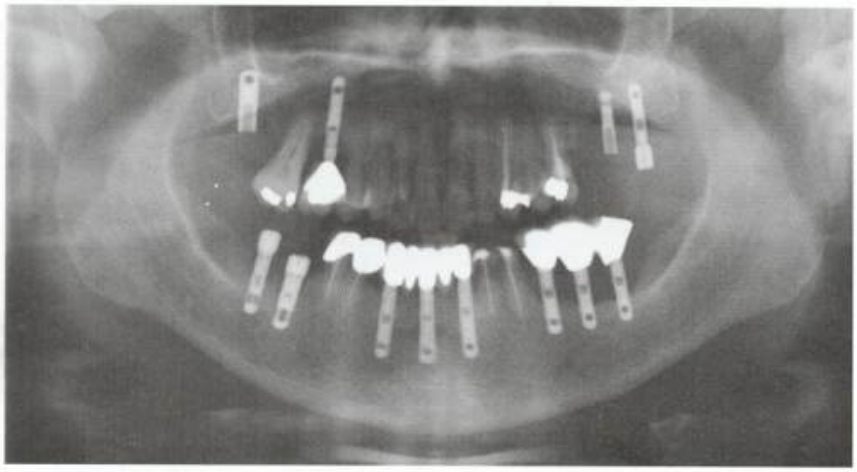


Fig. 6-81

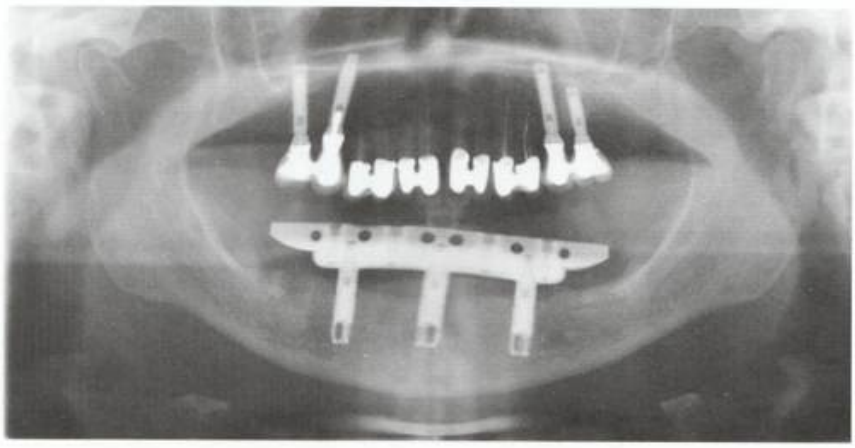


Fig. 6-82

Caso nº 6

Varón de 57 años con enfermedad periodontal avanzada en ambos maxilares (fig. 6-83). Se rehabilitó con puente híbrido metal-resina sobre 8 fijaciones en maxilar superior y con Brånemark Novum en la mandíbula (fig. 6-84).

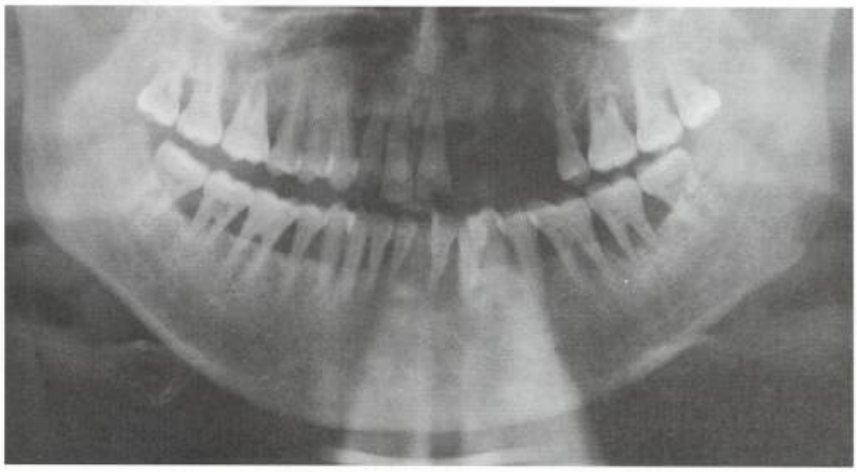


Fig. 6-83

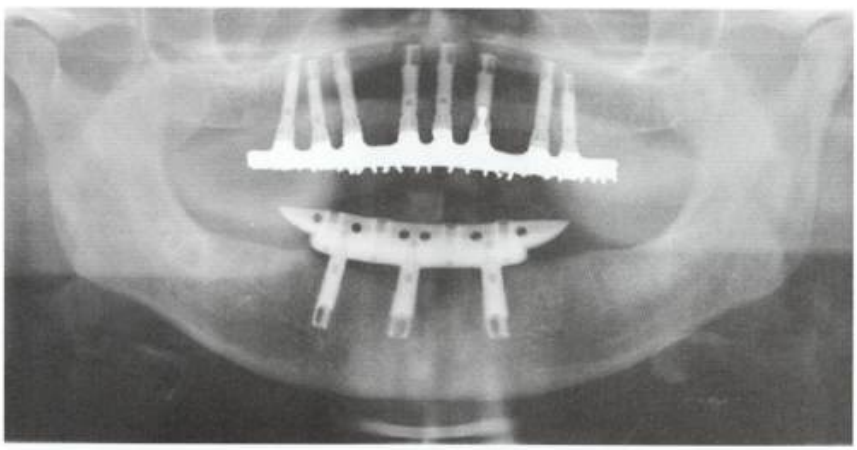


Fig. 6-84

Caso nº 7

Mujer de 51 años con enfermedad periodontal avanzada (fig. 6-85) rehabilitada con prótesis fija híbrida en el maxilar superior y Novum en la mandíbula (fig. 6-86).

Fig. 6-85

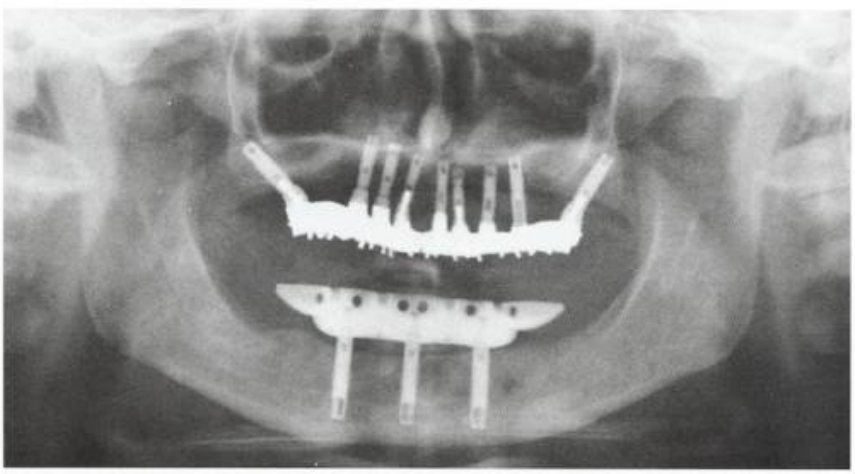


Fig. 6-86

Conclusiones

1. Brånemark Novum constituye una alternativa válida para tratar la mandíbula edéntula, con la ventaja de una gran inmediatez y sencillez a la hora de confeccionar la prótesis.
2. Como contrapartida, es una técnica quirúrgica más compleja y que exige un buen estudio preoperatorio, así como la correcta valoración de la situación clínica, además de una gran experiencia previa en cirugía de implantes.
3. Con esta técnica, aunque el porcentaje de fracasos de los implantes es similar al de la técnica convencional, es imprescindible volver a colocar cualquier implante que se pierda.
4. Aunque la mayoría de los pacientes edéntulos pueden ser tratados con la técnica Novum, las mandíbulas de cantidad ósea tipo 'D' (índice de *Lekholm & Zarb*) deben valorarse con gran cautela, en tanto que las pertenecientes a huesos de tipo 'E' deben considerarse como contraindicadas para realizar este procedimiento.
5. Las fijaciones Novum están disponibles en dos diámetros (4,5 y 5 mm) y también en dos longitudes para cada uno (11,5 y 13,5 mm).
   Pensamos que el uso de la de 4,5 mm de diámetro (siempre que se consiga con ellos el anclaje cortical) permite una secuencia de fresado más corta (empleando sólo fresas de 2,3, 3,5 y 3,8 mm), y por tanto un menor riesgo de sobrecalentamiento óseo, muy habitual con las fresas de diámetro muy grande. Existen además los implantes de 5 mm, que pueden utilizarse para reemplazar a las fijaciones de 4,5 mm que no se oseointegren. No obstante, si el hueso es ancho y no se consigue el anclaje bicortical con implantes de 4,5 mm de diámetro, hay que decidirse por los de 5 mm.
6. El procedimiento protésico de Brånemark Novum puede realizarse en poco tiempo usando componentes prefabricados. La ausencia de toma de impresiones, vaciado de modelos y de fabricación de estructuras metálicas permite elaborar rehabilitaciones protésicas de gran precisión.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Prof. P. I. Brånemark y a Barbro Svensson por facilitarnos instrumental y componentes para nuestros primeros casos. Al Dr. Cosme Gay Escoda por su colaboración científica. A nuestros anestesistas, los Dres. Carlos López Spícoli y Agustín Prado Rubio. Al laboratorio dental Prodenta Canaria y Alejandro Díaz Falcón por sus trabajos protésicos. A Lourdes Mesa Berriel por su excelente trabajo fotográfico y a Nobel Biocare Ibérica, S.A. por ceder las figuras utilizadas en este capítulo.