

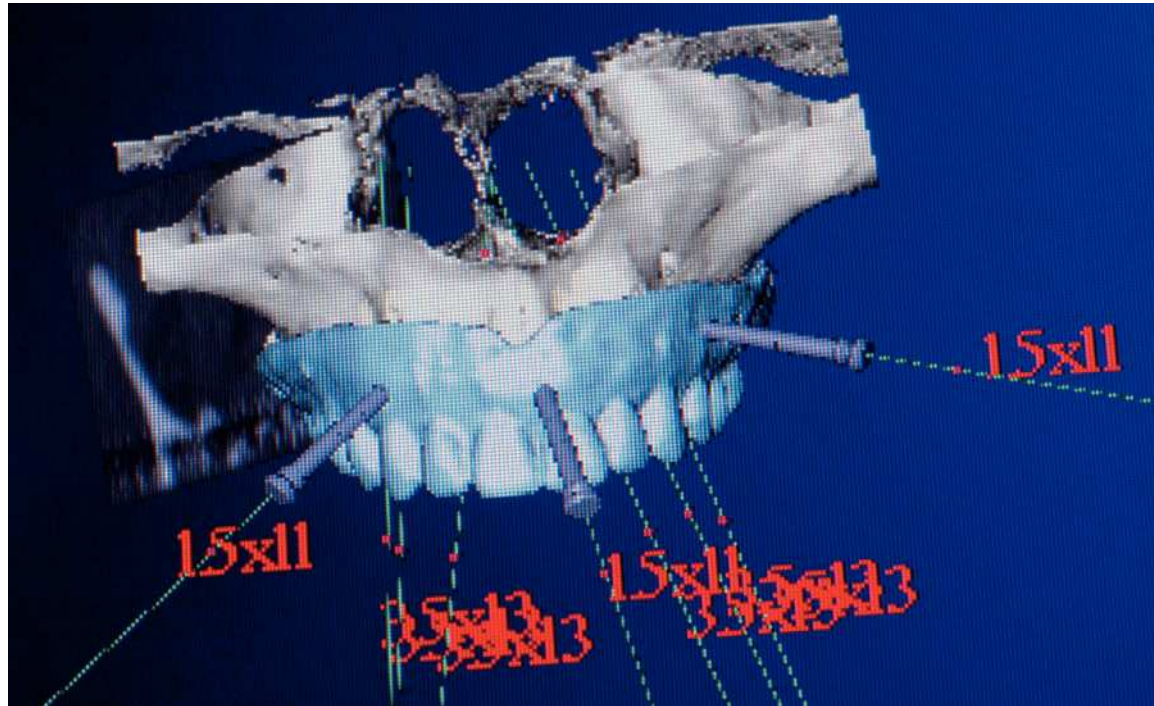
## [Resumen]

Las soluciones protésicas realizadas con ayuda de NobelGuide™ son tan perfectas hoy en día para el laboratorio y la consulta odontológica que existe la posibilidad de carga inmediata y el tratamiento protésico puede acabarse en el laboratorio ya antes de la implantación.

## Palabras clave

Prótesis con implantes.  
Planificación. NobelGuide™.  
Planificación asistida por TAC.  
Sección áurea. Molde perforado.

(Quintessenz Zahntech.  
2007;33(2):150-8)



## Planificación asistida por ordenador de un tratamiento inmediato con prótesis implantosoportada

Informe de una experiencia propia

**Andreas Hoffmann**

### Introducción

Con este informe, el autor pretende explicar los cambios experimentados por la odontología y la prótesis dental en los últimos años en el ámbito de la implantología. En el congreso mundial de Nobel Biocare en 2005 en Las Vegas (EE.UU.), Nobel Biocare mostró en vivo la inserción de implantes que a continuación se cubrieron con coronas y puentes que inmediatamente se incorporaron de forma resistente. Las operaciones se retransmitieron por satélite a la Box-Arena de la GMG. A lo largo de esos cinco días que duró el congreso, se pudieron experimentar varias de estas operaciones, siempre con resultados excelentes. El autor está convencido de que esta implantología de navegación asistida por ordenador no constituye sólo una preparación hacia el futuro sino también una tecnología avanzada en el campo de la implantología que en los próximos años irá cobrando importancia gracias a su seguridad forense.

# PUESTA AL DÍA

## PRÓTESIS CON IMPLANTES

A partir del patrón de la sección áurea, que implica la representación de reconstrucciones armónicas, explica rápidamente dónde es necesario el protésico en una reconstrucción facial. En el caso de un maxilar desdentado, no sólo se trata de una persona que ya no tiene dientes en la boca sino de alguien cuyas dimensiones de altura vertical ya no cumplen las normas anatómicas. La estética afectada por esta pérdida, incluso en los rasgos faciales externos, requiere una formación perfecta en la solución intermedia. Así se observa rápidamente si el tratamiento posterior con implantes puede formarse como puente fijo o como sobredentadura.

En el ámbito de la técnica para puentes fijos, la atrofia existente en el maxilar y las estructuras de la región labial no son tan fáciles de tratar. A los pacientes que desean una prótesis fija sólo se les debería incorporar en boca la disposición dental sobre la cresta maxilar como solución provisional para hacer visible las estructuras aún existentes en el tejido blando. El acolchado vestibular conacrílico protésico no es de prioridad esencial, sino que hay que centrarse en la restauración estética y funcional del sistema estomatognático. Las atrofas maxilares en personas de avanzada edad provocadas por la pérdida de dientes marcan la cara y los rasgos superficiales de dicha persona. A menudo en este punto, el odontólogo hace al paciente una promesa de reconstrucción que luego debe mantener el protésico dental. No importa si es técnicamente posible o no.

Este sistema está destinado a incluir en la planificación a pacientes desde la primera visita. Mediante la solución intermedia elaborada para el paciente se puede reconstruir la estética y la musculatura mímica externa formando un puente o acolchando el vestíbulo bucal. En esta reconstrucción de los rasgos faciales externos se explica al paciente con qué dificultades debe contar más adelante en la realización protésica. Y es que el objetivo no es sólo la posición de los implantes y la estabilidad resultante de la prótesis, sino también el relleno de un espacio vertical previamente existente pero que se ha perdido.

Sólo si la solución intermedia consigue la satisfacción del paciente y su entorno con una disposición dental y una función perfectas puede mantenerse la promesa de que esta situación dental pueda convertirse en un puente fijo o en una sobredentadura fija (fig. 1). Los datos obtenidos con el tratamiento intermedio provisional están a disposición del laboratorio para futuros pasos de trabajo. De este modo, en primera instancia se registran las relaciones maxilares y la dimensión vertical en el articulador. Con una sencilla copia de esta prótesis intermedia, el protésico puede duplicar la prótesis y así crear con relativa rapidez el molde necesario para una TAC sin necesidad de dientes confeccionados. Con el refuerzo vestibular y la incorporación de una llave de transferencia de mordida (fig. 2), existe la posibilidad de transferir los datos del articulador a este molde TAC (fig. 3). La incorporación de este molde a la boca del paciente permite comprobar los datos.

### Reconstrucción total

### Sistema NobelGuide™

### Solución intermedia



Fig. 1. Solución intermedia para pacientes con rasgos individuales de forma dental y vestíbulo.

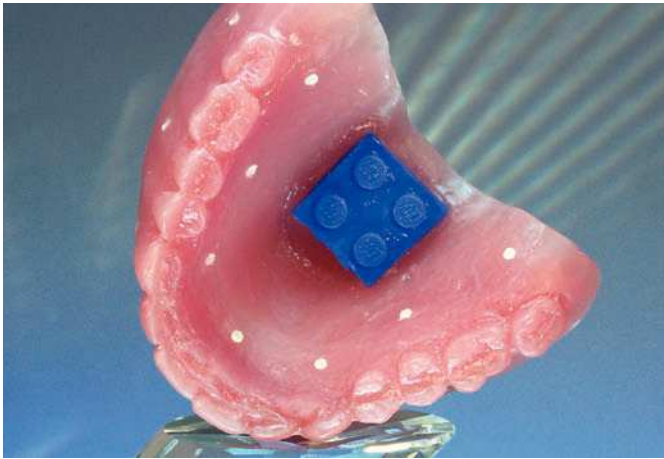


Fig. 2. Una pieza LEGO sirve para la transferencia precisa de la mordida.

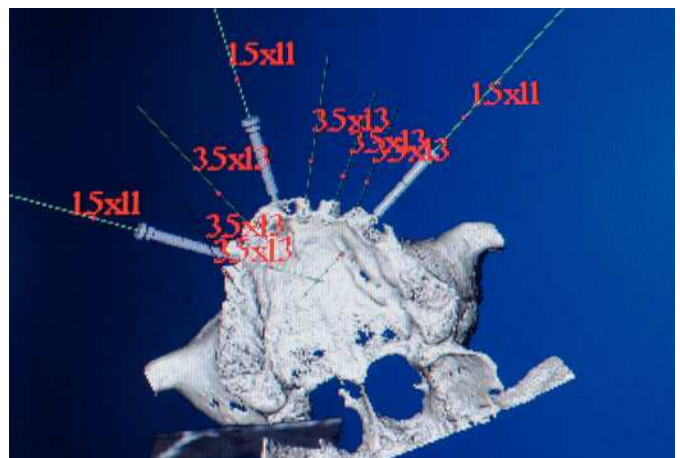


Fig. 3. Copia de la prótesis intermedia con marcadores de guta-percha como molde TAC.

## Planificación apoyada por TAC

En el siguiente paso, los datos necesarios del paciente pasan a un radiólogo que los registra en el TAC con ayuda de una llave de silicona que fija la intercuspidación habitual de las prótesis. En un segundo TAC, las prótesis se escanean por separado y forman la base para poder incorporar o retirar el tratamiento protésico en una imagen en 3D del cráneo del paciente. El programa especial de Nobel Biocare permite convertir estos archivos y crear al usuario una vista del cráneo en 3D con estos datos. Con la navegación libre por el ordenador se puede localizar y predeterminar la posición de los implantes en el maxilar (fig. 4). Con ayuda de la solución protésica, en la imagen del ordenador se ven todos los dientes del tratamiento intermedio, de modo que la situación de los implantes no sólo se puede tener en cuenta a partir de la oferta ósea sino también a través de la solución protésica existente (fig. 5). Las direcciones estratégicas de los implantes en número y posición permiten al odontólogo una planificación perfecta en pocos minutos (fig. 6). La ventaja agravante de este concepto de planificación radica en que los datos del ordenador se pueden contemplar y analizar tanto a partir de la situación craneal como de la situación presentada por la prótesis. El odontólogo junto con el protésico dental pueden comprometerse en un trabajo en equipo en el que puedan tener sentido algunos implantes con un ángulo de inclinación determinado. Esta interacción desde el principio permite una realización perfecta, armónica y estética del caso tratado.

Fig. 4. Vista craneal en 3D. Tras la conversión, la situación de los implantes puede planificarse perfectamente.





# PUESTA AL DÍA

## PRÓTESIS CON IMPLANTES

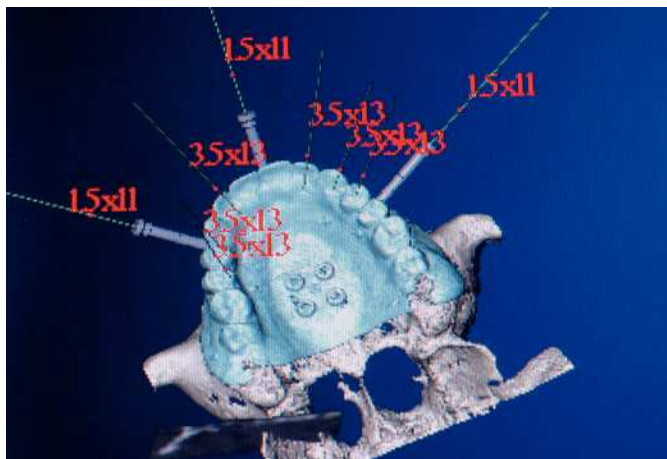


Fig. 5. Con ayuda de la prótesis intermedia escaneada es posible una relación al 100% con el tratamiento definitivo.

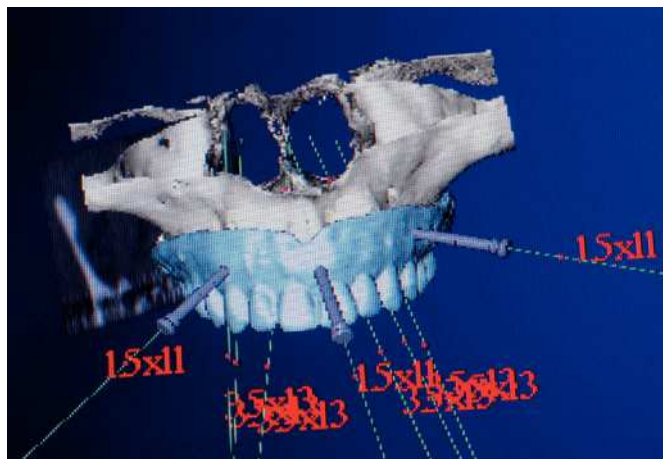


Fig. 6. Los implantes pueden insertarse con precisión donde posteriormente deberán estar en el maxilar y donde la prótesis lo requiera.

Después de la planificación del tratamiento, los datos se envían a Suecia a Nobel Biocare. Con la planificación en el ordenador se dispone de todos los datos para convertir el caso tratado en un molde de operación. Con la máxima precisión, a partir de este caso se crea un molde de operación equipado con anillos-guía metálicos (*sleeve*) (fig. 7). Una estereolitografía produce este molde OP. Al mismo tiempo, el programa de planificación engloba todos los instrumentos, implantes e instrumentos giratorios necesarios para la operación. Así, durante la operación no falta ninguna pieza y la intervención quirúrgica puede transcurrir con fluidez. Igualmente, el programa incluye las piezas de implantes, pilares de modelos y similares necesarios para la realización protésica en el laboratorio y pueden modificarse individualmente en cuanto a número y variación. De este modo se evita la búsqueda de piezas protésicas adecuadas. Después de unos 10 días, los moldes de operación especialmente elaborados en Suiza y todos los accesorios encargados para este caso se entregan al laboratorio. El laboratorio emplea el molde de operaciones para llevar a cabo una fabricación perfecta del modelo mediante pilares de laboratorio. La estructura LEGO adquirida por TAC, integrada en el molde TAC, se realiza igualmente a la perfección con la estereolitografía y sirve para restaurar el molde OP anclado con el modelo perfectamente en el articulador. Así, a partir de algo virtual se constituye un mundo protésico real en el que el protésico encuentra varios fundamentos para conseguir una realización protésica perfecta.

### Molde de operación



Fig. 7. Los datos de planificación se pasan en Suecia a un molde OP con manguitos guiados (guided sleeves).

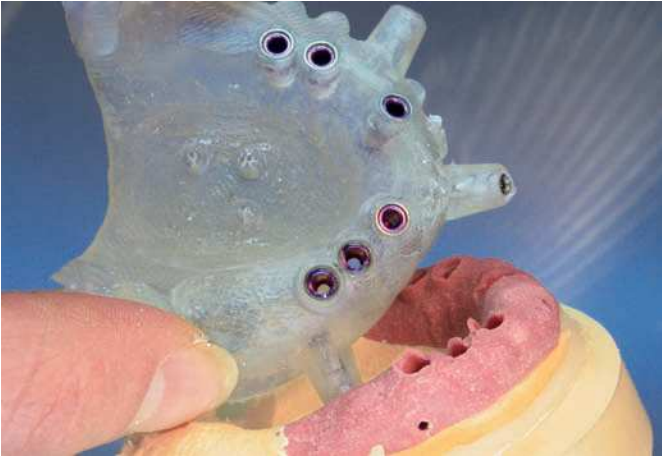


Fig. 8. Fabricación del modelo de implantes con máscara gingival removible.

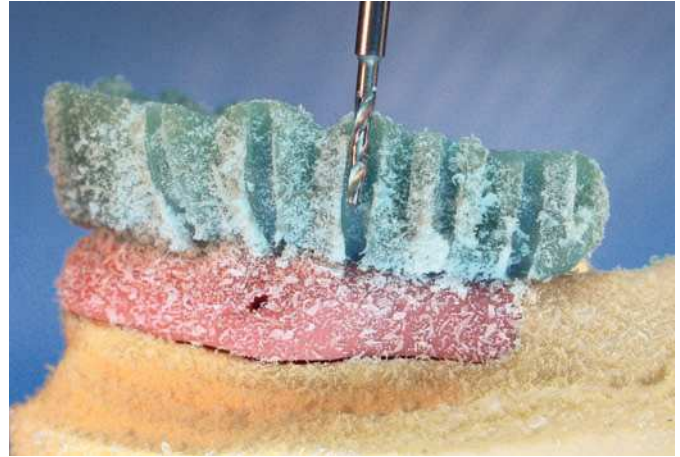


Fig. 9. Realización con ayuda de la llave de silicona a partir del tratamiento intermedio con acrílico.

## Control de los análogos del modelo

La fabricación protésica de modelos de implantes con máscara gingival removible permite al protésico dental el control óptimo de los análogos del modelo, que posteriormente constituyen la superficie del implante en la boca del paciente (fig. 8). Si mediante un modelado individual y un colado o mediante el puente de implantes asistido por ordenador es posible el fresado CNC a partir de titanio u óxido de zirconio, el tratamiento intermedio puede convertirse en un tratamiento definitivo.

## Encerado completo

Gracias a la llave de silicona del antiguo tratamiento intermedio, con ayuda de la cera de fotocurado Metacon, primotec, Bad Homburg, Alemania, se consigue en pocos minutos un colado completo de la solución intermedia sobre el modelo maestro con pilares implantarios (fig. 9). Aquí se demuestra que la planificación y la formación de los implantes para la solución intermedia a través de la posición de los implantes representan una condición perfecta para llevar a cabo este trabajo protésico. Después de 10 min, a partir de la cera de fotocurado se obtiene un tipo de acrílico procesable con ayuda de instrumentos giratorios. La fabricación de un trabajo con montantes puede conseguirse a partir de este encerado completo descubriendo la distribución de los montantes por las cabezas de los implantes. Todo aquello que no pertenece al montante puede fresarse a partir del encerado completo. La superficie de acrílico es relativamente sencilla de procesar con pulidores que arrancan virutas y en pocos minutos se puede fresar una construcción perfecta con montantes a partir del encerado completo (fig. 10). La llave de silicona, que reproduce las dimensiones externas totales, puede servir como ayuda para que el protésico pueda ver todos los elementos del espacio en cualquier momento. Este trabajo se realiza con ayuda de la técnica de colado o de la técnica de fresado CAD/CAM. El autor prefiere la realización por fresado y envía todo el modelado a Suecia por Internet. En pocos días se recibe de vuelta una construcción con montantes completamente fresada en titanio (fig. 11). Esta construcción con montantes se procesa y se perfecciona en una máquina fresadora y el protésico dental puede acabarla en un plazo más breve con un tratamiento superficial (figs. 12 a 14). Por el momento, esta forma de fabricación de puentes o de trabajos con montantes es la más precisa a ojos del autor.

# PUESTA AL DÍA

## PRÓTESIS CON IMPLANTES

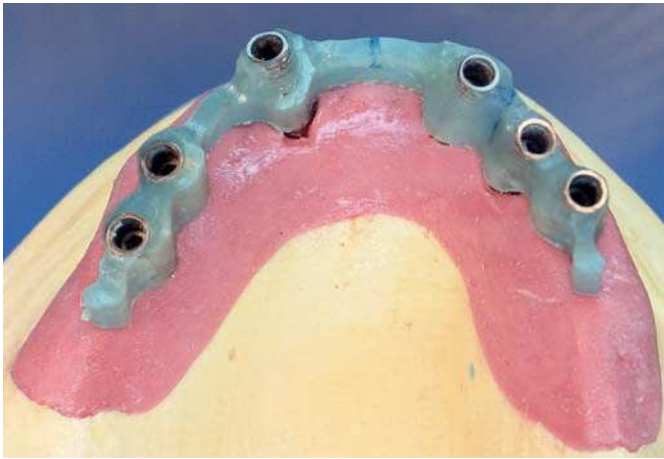


Fig. 10. A partir del encerado completo puede fresarse la construcción con montantes.



Fig. 11. El modelado se fresa con titanio en Suecia.

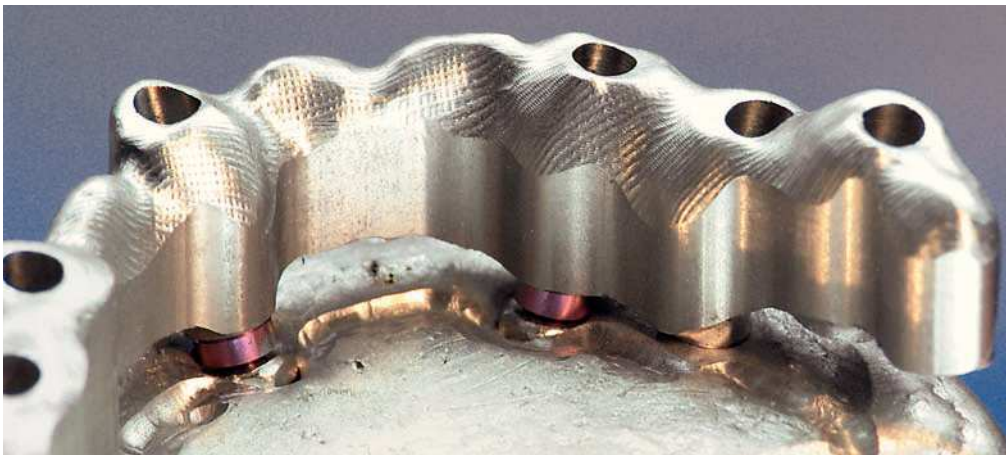
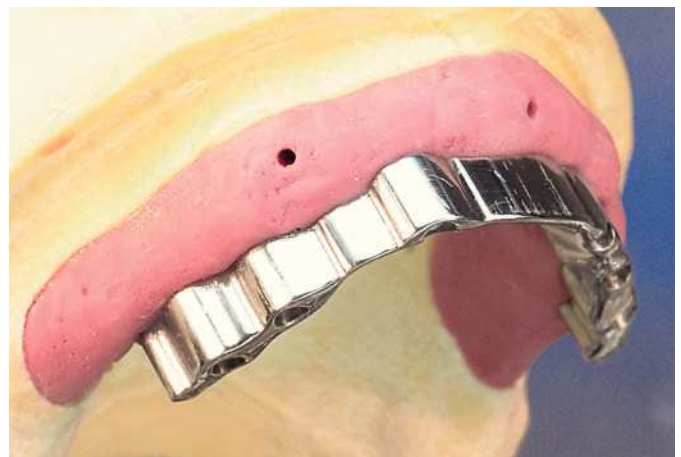


Fig. 12. Ligeras correcciones de forma en la fresadora y el montante está listo.



Figs. 13 y 14. El montante de Nobel Biocare fresado CNC se coloca sin problemas sobre el modelo maestro.



## Colado sobre el modelo

En el siguiente paso de trabajo, se realiza una galvanoplastia sobre la construcción con montantes (fig. 15). Durante la noche se forma la estructura secundaria de la construcción con montantes. Con el acortamiento de los extremos sobregalvanizados concluye el proceso de procesamiento de la estructura secundaria. Así mismo, con ayuda de cera de fotocurado (Metacon) tiene lugar ahora el modelado de la base colada sobre el modelo (fig. 16). El duplicado y los modelos de masas de recubrimiento son superfluos en este proceso, ya que el modelado tiene lugar directamente sobre la estructura galvánica.

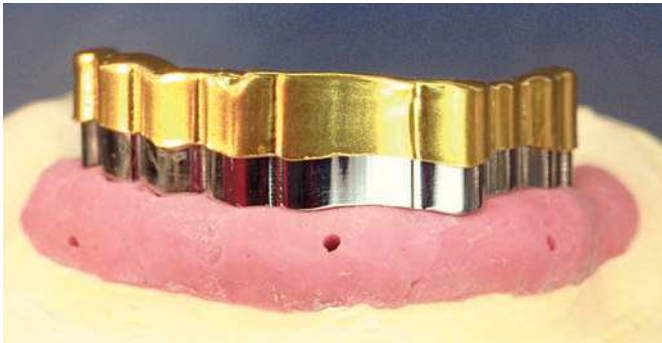


Fig. 15. Galvanoplastia en la construcción de los montantes.

El colado en el laboratorio se efectúa según las normas para el recubrimiento y la realización del colado para la técnica de coronas y puentes en aleaciones de metales no preciosos, ya que así los valores de expansión se ajustan perfectamente entre sí y no se trata de un colado sobre el modelo o de una estructura colada sobre el modelo sino de una técnica de colado creada en el proceso de desmoldeo según Wachs-Lost. La radiación y el pulido finalizan el trabajo de colado sobre el modelo y el tiempo de procesamiento concluye después de una hora y media aproximadamente (fig. 17).

## Acabado

En la fabricación de una sobredentadura se puede volver a incorporar en la llave de silicona el mismo conjunto de dientes utilizado para la prótesis intermedia (figs. 18 y 19). Las regiones de estos dientes que molestan debido a la subestructura se acortan en la región de las superficies basales de los dientes. La adhesión de la estructura galvánica y la silanización de las superficies y del montaje de los dientes con acrílico del color dental se corresponden con un acabado combinado normal. Las superficies recubiertas en la región de las transiciones mucosas con acrílico rosa conforman el final de este trabajo y pueden formarse perfectamente a través de la caracterización individual con acrílicos rosas bajo el uso de Versyo®.com (Heraeus Kulzer, Hanau, Alemania) (fig. 20).

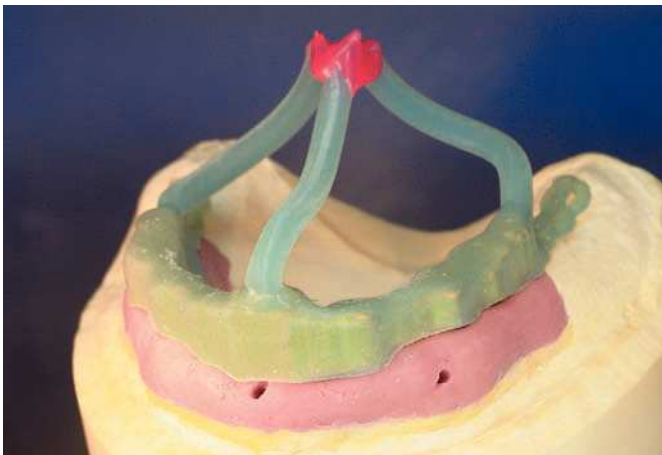


Fig. 16. Modelado en Metacon para una realización rápida de la base colada sobre el modelo.



Fig. 17. Puede prepararse la adhesión.

# PUESTA AL DÍA

## PRÓTESIS CON IMPLANTES



Figs. 18 y 19. El juego de dientes de la prótesis intermedia es reutilizable.

Este trabajo aquí descrito se reproduce cronológicamente mediante imágenes. Sirvió como preparación para una operación en vivo que tuvo lugar en el congreso de «Odontología y prótesis dental» en Teistungenburg el 1 de abril de 2006. La OP la llevó a cabo el Dr. Borsay, Hamburgo, Alemania. La incorporación de este trabajo, incluida la inserción de los implantes en la boca de la paciente, duró un total de 42 min. Sólo la adaptabilidad y la reproducibilidad de esta implantología representan una buena posibilidad de llevar a cabo una realización protésica perfecta. La implantación directa con carga inmediata de esta sobredentadura resultó convincente como prótesis basal con montantes.



Fig. 20. Las regiones terminales se recubren con acrílico rosa y la encía se caracteriza individualmente bajo el uso de Versyo®.com.

El autor apunta con satisfacción que NobelGuide™ se ha establecido rápidamente en el mercado alemán y que los campos educativos cada vez más extensos muestran el gran interés despertado. Si lo reducimos a un denominador común, NobelGuide™ ha creado una situación que seguramente resulta ser la más convincente para el paciente. Mínimamente invasiva, con una técnica de llave de silicona, sin dolor, sin inflamación de la cara, con la posibilidad de carga inmediata de los implantes y con el menor número posible de visitas al odontólogo: una buena oportunidad para obtener unos dientes nuevos que resulta convincente.

Quisiera dar las gracias al equipo del Dr. Borsay, Hamburgo, Alemania, al equipo de Nobel Biocare, que durante la OP controló la intervención quirúrgica y estuvieron disponibles de fondo para garantizar una ejecución fluida de esta operación en vivo. También quisiera dar las gracias a los colaboradores que experimentaron este trabajo por primera vez y que siguieron conmigo el curso de la OP en vivo en la gran pantalla.

### Conclusión

### Agradecimientos

ZTM Andreas Hoffmann,  
1. Dentales Service Zentrum, Ludwig-Erhard-Strasse 7b, 37434 Gieboldehausen, Alemania.  
Correo electrónico: info@1DSZ.de

### Correspondencia