

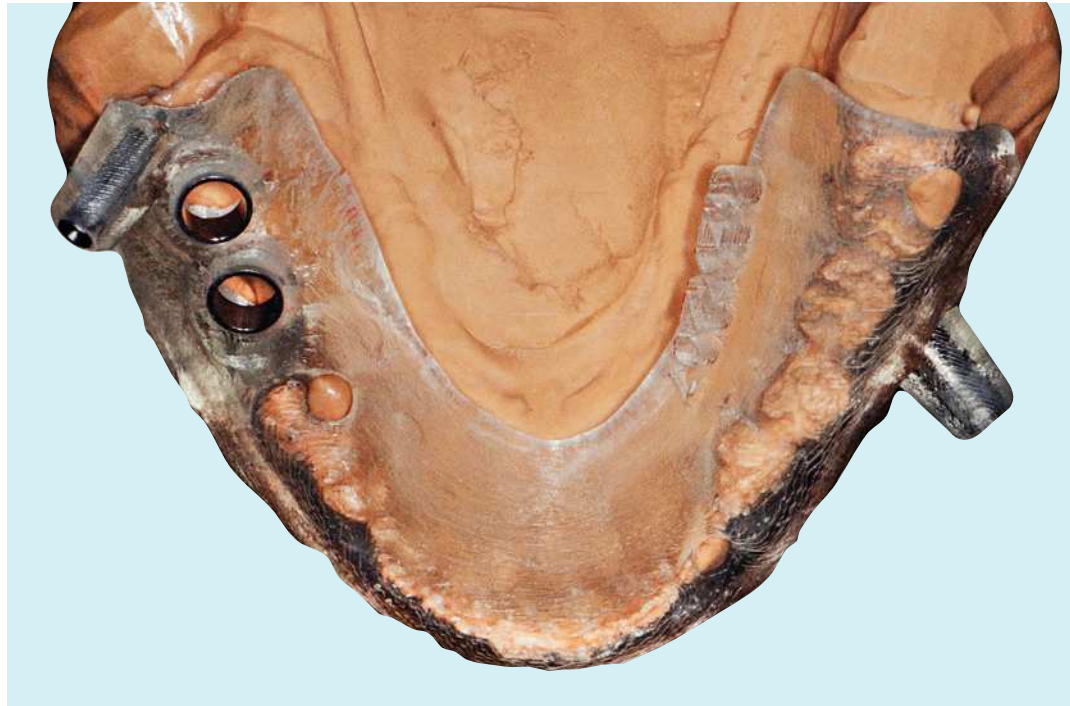
[Resumen]

El artículo explica, a partir del software de planificación de implantes NobelGuide™, cómo debería ser la planificación protésica interdisciplinar de un caso de implante en la que se establezca desde el principio del tratamiento, con evaluación de los riesgos, la restauración protésica ideal para el paciente y se implemente paso a paso. En este contexto se pone especial énfasis en el papel del laboratorio protésico, el cual debería ser incluido precozmente en la planificación.

Palabras clave

Prótesis implantosoportada.
Software de planificación de implantes. NobelGuide™.
Prótesis dental interdisciplinar.

(Quintessenz Zahntech.
2010;36(5):664-70)



La planificación interdisciplinar digital del tratamiento en la prótesis implantosoportada

Uwe Jaenisch y Kai Klimek

Introducción

En el tratamiento protésico de pacientes con soporte por implantes, el trabajo del equipo formado por el odontólogo, el implantólogo y el protésico dental debería girar alrededor del paciente con sus necesidades específicas y la mejora de su calidad de vida. En la práctica cotidiana, la comunicación entre el odontólogo y el implantólogo se limita a menudo a indicar las posteriores posiciones de los implantes, y el laboratorio protésico no se ve incluido en el proceso de trabajo hasta que recibe la impresión.

En el «peor escenario posible» para las restauraciones con implantes, el laboratorio se enfrenta entonces a situaciones que hacen casi imposible desde el principio una restauración protésica estéticamente funcional. El concepto del «peor escenario posible» se describe p. ej. en Wikipedia de la siguiente manera, entre otras: «En procesos de planificación es importante identificar riesgos que pudieran influir en la posibilidad de alcanzar un objetivo marcado». A continuación se explica, a partir del software de planificación de implantes NobelGuide™, Nobel Biocare, Colonia, Alemania, cómo debería ser la planificación de un caso de implante en la que se establezca desde el principio del tra-

tamiento, con evaluación de los riesgos, la restauración protésica ideal para el paciente y se implemente paso a paso.

Dr. Jaenisch: «La transmisión de la planificación del implante puramente orientada a la prótesis mediante NobelGuide™ es como conducir con un sistema de navegación. El sistema de navegación ayuda al conductor a alcanzar el objetivo planificado, tomando para ello la ruta más adecuada y corta. Para mí tiene sentido trasladar a la realidad esta planificación de implantes mediante una plantilla de perforación exacta. Al fin y al cabo a nadie se le ocurriría, una vez calculada la ruta, apagar el sistema de navegación de su coche y recorrer el trayecto de memoria y según su propio criterio».

Después del examen intraoral y funcional clínico exhaustivo, el responsable del tratamiento entrega al laboratorio protésico una impresión para el análisis del modelo y para la confección de un encerado o de un montaje de los dientes. La prueba en boca del paciente ayuda al equipo a optimizar funcional, estética y fonéticamente el encerado o el montaje de los dientes y a definir la meta protésica final (figs. 1 y 2).

Dr. Jaenisch: «A partir del montaje de los dientes y de la visualización mediante el software NobelGuide™ pueden discutirse antes del inicio del tratamiento junto con el paciente posibilidades terapéuticas y las medidas necesarias para alcanzar la meta deseada. El propio paciente puede ponderar si desea un aumento óseo o si se conforma con coronas alargadas si de ese modo se reducen los costes y el esfuerzo quirúrgico».

El laboratorio traslada el encerado o el montaje de los dientes a la plantilla radiológica. De este modo se preservan las informaciones ya obtenidas y forman ahora la base orientada a la prótesis para la planificación de las posiciones futuras de los implantes. Durante la

La importancia
de la prótesis dental
para la planificación
y la implementación
interdisciplinar

*Evaluación clínica y montaje
de los dientes*

La plantilla radiológica



Fig. 1. La situación de partida en la TC.

Fig. 2. El modelo de situación como base de la planificación protésica en el laboratorio.

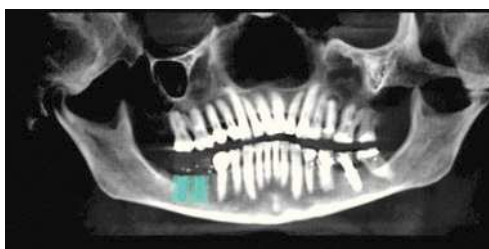
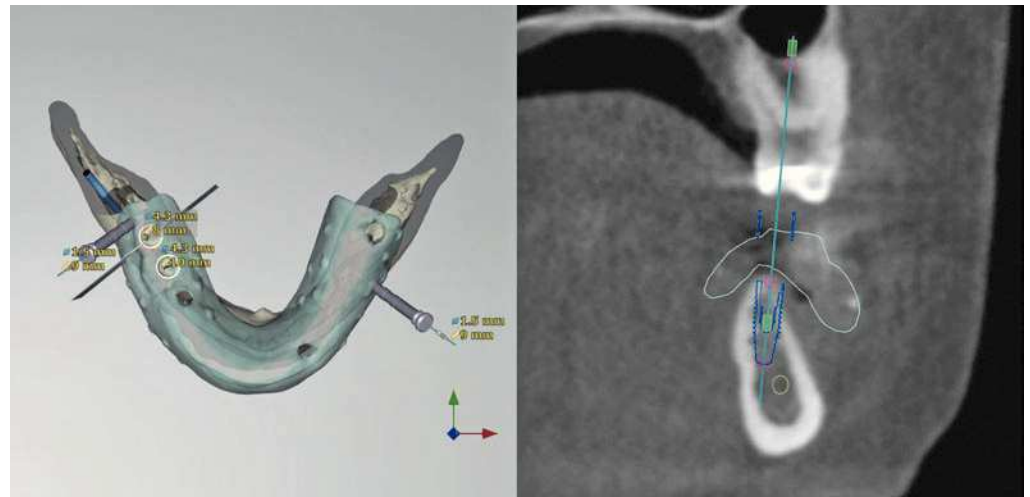


Fig. 3. La plantilla radiológica sobre el modelo maestro.

Fig. 4. La presentación bidimensional de las posiciones de los implantes sobre la base del conjunto de datos CT o DVT. Las posiciones de los implantes se encuentran en los puntos predefinidos protésicamente.

Fig. 5. La planificación de la plantilla quirúrgica en la pantalla con identificación de las estructuras anatómicas en el modelo 3D (izquierda). La planificación protésica exacta en el corte transversal sobre la base del CT o DVT (derecha).



planificación de la implantación, el lado basal de la plantilla radiológica determina la posición de la encía en relación con la mucosa. En la plantilla radiológica se incorporan entre seis y ocho marcadores del tamaño 1,5 x 1 mm a distintos niveles. Los marcadores deberían encontrarse a aproximadamente 3 a 6 mm por encima del margen gingival. Como marcador está indicada la gutapercha para la mayoría de aparatos CT y DVT (figs. 3 y 4).

Digitalización de los datos

Para la digitalización radiológica del paciente y de la plantilla radiológica mediante tomógrafos volumétricos o computerizados, Nobel Biocare utiliza un método de escaneo doble especial. La primera imagen se toma con el paciente y la plantilla radiológica colocada, el posicionamiento intraoral está asegurado mediante un registro de mordida adicional. En la segunda imagen ya sólo se escanea la plantilla radiológica. Esto posibilita un registro de la plantilla en alta resolución sin carga de radiación adicional para el paciente ni interferencias de posibles estructuras radiopacas (restauraciones metálicas densas) en la boca del paciente. A continuación tiene lugar automáticamente la igualación entre ambos escaneos, el denominado «matching», en el que las marcas esféricas en la plantilla radiológica posibilitan la fusión de ambas imágenes. Es innecesario el escaneo aparte de los modelos. La conversión de los conjuntos de datos obtenidos de los escaneos tiene lugar a partir del software NobelGuide™ en pocos pasos de trabajo y genera los modelos 3D virtuales.

El programa de planificación quirúrgica

Durante el método de planificación digital en la pantalla existe la posibilidad de escoger entre una representación global en 3D y la representación en distintos planos de corte, concretamente axial, sagital, paralelo y como panorama. Además existe la posibilidad de la rotación de 360° del plano de corte sagital alrededor de un implante seleccionado. Además siempre puede visualizarse al mismo tiempo un corte sagital para la orientación. Esto posibilita una planificación detallada del implante sin que se pierda la visión de conjunto anatómica. Mediante la combinación de modelo óseo en 3D y los datos radiológicos en 3D pueden evaluarse también la calidad del hueso así como las raíces dentales todavía presentes y los implantes ya presentes.

Se identifican y marcan estructuras anatómicas relevantes tales como nervios y vasos sanguíneos, así como raíces dentales.

PUESTA AL DÍA

IMPLANTES

El software posibilita el posicionamiento virtual de los implantes en visualización 3D en distintos planos y distintas representaciones. Se seleccionan y posicionan el tipo, el tamaño y la forma de los implantes a insertar, así como posibles supraestructuras.

La planificación virtual del implante

Todos los sistemas de implantes Nobel Biocare de dos piezas están disponibles en el software. A fin de mantener la planificación protésica a la vista, se visualiza también la plantilla radiológica (fig. 5). Cada implante planificado se marca con una zona de seguridad amarilla, a fin de garantizar que los implantes estén suficientemente rodeados de hueso. La referenciación estrictamente asociada de la planificación con la definición de objetivo protésico mediante la plantilla radiológica posibilita además la verificación de los ejes del implante en relación con las coronas clínicas posteriores de la restauración. El NobelGuide™ es un instrumento que apoya la colaboración y el intercambio dentro del equipo de responsables del tratamiento. Garantiza que cada usuario tenga fácil acceso a la planificación elaborada y de este modo puede influir en el proceso. El NobelGuide™-Viewer garantiza también que no puedan llevarse a cabo modificaciones en la planificación previamente establecida.

Dr. Jaenisch: «La planificación virtual del proceso de tratamiento del diagnóstico mediante la marcación de las estructuras anatómicas hasta la inserción de los implantes correspondientes configura la totalidad del tratamiento. En mi caso, la planificación constituye el guión, de modo que la operación se desarrolle posteriormente como una película, lo cual también contribuye a prepararse mentalmente con antelación en casos difíciles».

Tras la conclusión y la aprobación de la planificación tiene lugar automáticamente el pedido de la plantilla quirúrgica elaborada estereolitográficamente, la cual a continuación es entregada lista para su uso por Nobel Biocare. Ésta contiene todos los datos necesarios y posibilita la intervención quirúrgica segura y predecible. La plantilla quirúrgica puede confeccionarse para la restauración de dientes individuales, del maxilar parcialmente dentado y del maxilar desdentado. Mediante el NobelGuide™-Order Manager, el equipo encarga al mismo tiempo que la plantilla quirúrgica los componentes quirúrgicos necesarios y los componentes de laboratorio necesarios a continuación (figs. 6 a 8).

La plantilla quirúrgica

Dr. Jaenisch: «En mi opinión, una de las ventajas de NobelGuide™ reside en el hecho de que el diseño de la plantilla quirúrgica se especifica con la plantilla radiológica. Una regla sencilla: Si la plantilla radiológica se ajusta, también puede utilizarse sin problemas la plantilla quirúrgica tras el ajuste sobre el modelo de partida. La plantilla presenta un asiento perfecto durante la operación. A veces es preciso reducir todavía los refuerzos de los casquillos, si bien esto no resulta problemático».

Durante toda la intervención, la plantilla quirúrgica lista para usar se fija transgingivalmente al hueso mediante Guided Anchor Pins. Los casquillos de guía colocados

La inserción del implante

Fig. 6. La representación en 3D de la plantilla quirúrgica ya planificada, inmediatamente antes del proceso de pedido.

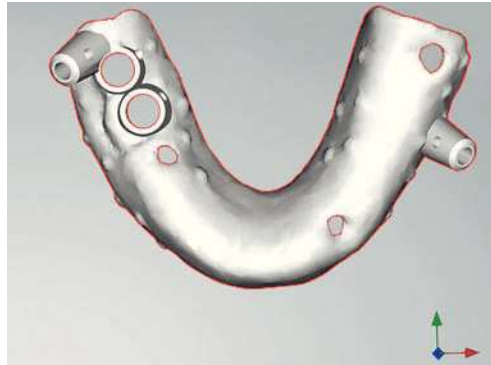


Fig. 7. La plantilla quirúrgica entregada, aquí sobre el modelo maestro, contiene todos los datos de la planificación.



Fig. 8. La ventana incorporada posteriormente por bucal en la plantilla posibilita durante la operación el control visual óptimo de la implantación y el aumento. Posteriormente, la ventana permite una nueva administración de anestésicos si fuera preciso.



en la plantilla quirúrgica contienen todos los datos de planificación necesarios para la realización segura de la intervención. El proceso de perforación e inserción del implante es ejecutado por NobelGuide™. El poste de inserción se introduce en el casquillo de guía y controla el posicionamiento axial y vertical del implante. Tanto los casquillos de guía como las fresas están provistos de un tope de altura para seguridad.

Dr. Jaenisch: «Resulta especialmente ventajoso el anclaje de la plantilla quirúrgica al hueso mediante espigas de anclaje de 1,5 mm de grosor. Las perforaciones para ello tienen lugar mediante casquillos de guía aparte. De este modo, en cada fase de la operación es posible retirar la plantilla y reponerla exactamente rápidamente y sin problemas».

La restauración protésica

En caso de que la carga inmediata forme parte del concepto de tratamiento planificado, el laboratorio protésico puede confeccionar para el paciente, utilizando la plantilla quirúrgica, una solución protésica provisional inmediata (figs. 9 a 12). Esta solución puede ser una prótesis gingivosoportada o implantosoportada. Tras la fase de cicatrización de los implantes, ya nada se interpone en el camino de la restauración protésica definitiva teniendo en cuenta el resultado planificado al principio del tratamiento. En este caso está indicada la reconstrucción con NobelProcera. De este modo puede utilizarse nuevamente la efectividad digital para dotar en poco tiempo al paciente de una solución de alta calidad funcional y estética. Mediante la implantación guiada por plantilla, el laboratorio protésico dispone ya de numerosos datos necesarios para la confección de la prótesis dental definitiva (figs. 13 a 15).



Fig. 9. Con ayuda de la plantilla de perforación se traslada al modelo la posición planificada de los implantes y se confecciona la prótesis provisional de larga duración.

Fig. 10. Utilización de «Temporary Abutments» (pilares provisionales) para la prótesis provisional de larga duración.



Fig. 11. Se acortaron los pilares y se prepararon para el alojamiento de las coronas provisionales.

Fig. 12. La situación en el laboratorio antes de la entrega de las coronas provisionales.

Fig. 13. La situación tras la inserción de los implantes, se utilizaron tal como estaba planificado implantes NobelReplace™ Tapered Groovy, RP, 10 mm.

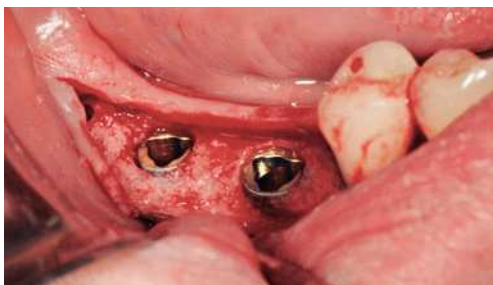


Fig. 14. Las prótesis provisionales de larga duración antes de la inserción.



Fig. 15. La comprobación de la articulación concluye la operación.

Dr. Jaenisch: «Yo prefiero la restauración inmediata con prótesis provisionales de larga duración. Las encuentro especialmente indicada en casos complejos, a fin de poder ajustar exactamente la situación de la posición de mordida y la relación tras la estabilización. Así, a partir de una posición asegurada pueden procederse a la restauración definitiva. Las prótesis provisionales de larga duración sirven en cierta medida como elemento auxiliar de impresión y puede configurarse exactamente con antelación el perfil de paso a través de la mucosa, de modo que resulta posible el traslado exacto de la situación reajustada a la restauración definitiva».

Conclusión Los autores están convencidos de que el sistema NobelGuide™ se cuenta entre las soluciones más importantes para la planificación de implantes y la cirugía guiada por plantillas, y a diferencia de la mayoría de otras herramientas de planificación, se basa sistemáticamente en la definición sólida del objetivo protésico. El sistema aún de forma armoniosa los distintos planteamientos de trabajo del cirujano, el prostodoncista y el protésico dental, posibilitando así un mejor trabajo en equipo de todos los implicados. El tratamiento gira alrededor del paciente. El trabajo con NobelGuide™ convierte en un proyecto común el trabajo odontológico-protésico para el paciente. Para ello, el equipo recurre a diversas herramientas que son responsables del control del proyecto. De este modo se identifican precozmente los problemas y pueden subsanarse con la vista puesta en el objetivo. Cada implicado aporta sus capacidades y su know-how para alcanzar el éxito del proyecto, que no es otro que la satisfacción del paciente. El paciente recibe la restauración protésica óptima para su caso, que es establecida desde el principio del tratamiento evaluando los riesgos e implementada paso a paso.

Dr. Jaenisch: «Además de la mejora del trabajo en equipo y de la seguridad de planificación, NobelGuide™ ofrece una representación visual especialmente valorada. La implicación precoz del paciente le permite comprender mejor la medida terapéutica planificada. Especialmente los pacientes que tienen experiencia con implantes suelen mostrarse fascinados con la reducción del tiempo de operación y la explicación tridimensional. En nuestra consulta, el método NobelGuide™ en combinación con NobelProcera™ se ha consolidado como el estándar para la restauración protésica.

Perspectivas La actualización de software «NobelClinician», disponible a partir de mediados de año y que los autores ya han tenido la oportunidad de conocer, pretende situar todavía un poco más en primer plano las necesidades de los usuarios.

La interconexión digital en red entre los usuarios es establecida por NobelConnect, una red para aplicaciones CAD/CAM de Nobel Biocare. La arquitectura en 3D de «NobelClinician» favorece un diagnóstico ajustado a la situación y dispone de numerosas visualizaciones adaptadas y preformateadas y planificaciones de caso asistidas por ordenador.

Todos los parámetros pueden determinarse y marcarse con rapidez y fiabilidad. Por ejemplo, en el apartado de diagnóstico, resultan convincentes las pantallas preformateadas para el diagnóstico así como nuevas herramientas para la medición de recorridos, ángulos y densidad ósea.

En el apartado de planificación se encuentran nuevas herramientas de paralelización de implantes. Un asistente virtual pasivo monitoriza el progreso del diagnóstico y la planificación, advierte sobre elementos que faltan y restricciones técnicas y proporciona una ayuda selectiva específica de la tarea o bien inicia pulsando un botón las tareas todavía pendientes. Esto resulta de gran ayuda sobre todo para todos aquellos usuarios que no utilicen diariamente el software y busquen una reincorporación rápida.

Dr. med. Uwe Jaenisch.
MSc, Hohen Neuendorf bei Berlin und ZTM Tamaschke, Berlín.

Correspondencia

Dr. med. Uwe Jaenisch, MSc Implantologie.
Berliner Strabe 59, 16540 Hohen-Neuendorf, Alemania.
Correo electrónico: info@zahnarzt-jaenisch.de

Dr. Kai Klimek, DDS.
Mittelweg 22c, 20148 Hamburgo, Alemania.