

ARTÍCULO ESPECIAL

PERSPECTIVA DE FUTURO EN LA PROFESIÓN

¿Tercerización o fabricación propia?

El laboratorio dental en una encrucijada

Günter Michael Peifer y Ralph Riquier

[Resumen]

El oficio protésico se encuentra actualmente en un proceso de cambio nunca visto. Si el protésico dental actual quiere participar en este proceso, debería al menos analizar todas las alternativas viables en primera instancia. Este artículo plantea como posibilidad la fundación de un centro de fabricación propio con sus ventajas y desventajas para la discusión y pretende estimular el cambio de opinión y un análisis exhaustivo del futuro de la profesión.

Palabras clave

Tercerización. Outsourcing. Fabricación. CAD/CAM. Rentabilidad. Formación.

(Quintessenz Zahntech. 2006;32(12):1451-6)

Introducción

Qué excitante es el momento en el que se encuentra la protésica dental actualmente: desde las revueltas políticas hasta la fabricación asistida por ordenador pasando por las prótesis dentales de países con salarios bajos. Todos estos sectores suponen un cambio de estructura que seguramente no puede rehuir ningún laboratorio. La tercerización (outsourcing) del paso concreto de la fabricación hasta conseguir trabajos completos será un componente fijo de la estructura del laboratorio. Así mismo, aumentará la fabricación de prótesis mediante dispositivos CAM. Si se unen ambos aspectos, surge un escenario cuya consecuencia lógica son plantas de fabricación con sistemas CAD/CAM integrados. En los últimos años ha podido observarse un incremento en centros de fresado. Si anteriormente eran en su mayoría laboratorios que adquirieron un dispositivo CAD/CAM e intentaron aprovechar al máximo estos dispositivos con la integración de otros laboratorios, los centros de fresado, cada día más comunes, están en manos de los proveedores de productos dentales. Por tanto, el proveedor de materiales o de maquinaria desea abrir un nuevo segmento de mercado y a continuación puede vender el material mediante un trato vinculante y seguro de garantía. El laboratorio pierde el ámbito de la fabricación de armazones con todos sus problemas y gastos de personal, pero también el conocimiento práctico necesario y el valor añadido en el propio hogar. Existe la posibilidad de adquirir

armazones económicos gracias a la producción masiva y revenderlos tras el consiguiente procesamiento. En qué medida se establecen estos centros de fresado y a qué segmentos de mercado se aspira a continuación todavía es una cuestión abierta. Sin embargo, no se puede calificar de desacertado un escenario en el que, además de los armazones, se ofrece al odontólogo directamente la prótesis completa.

Ejemplo: estructura de un centro de fabricación propio
Puesto que según los autores la fabricación de armazones constituye una piedra angular para la fabricación de prótesis de calidad en el laboratorio y la tercerización a largo plazo también va acompañada de la pérdida de conocimientos prácticos y de una dependencia, el interés de los autores radica en seguir otro camino (fig. 1). En el presente artículo pretendemos demostrar que hoy en día también un laboratorio está en posición de llevar a cabo una fabricación económica de los armazones. Los autores quieren animar a sus colegas protésicos a no dejar la fabricación en manos de otros en el laboratorio o en manos de otras firmas. El monopolio de los proveedores sólo puede evitarse si existen varios centros de fresado. En concreto en el campo de la fabricación industrial a menudo se priva a un laboratorio de la competencia por parte de la industria, ya que la logística y el pensamiento comercial tienen prioridad. No obstante, en contra de esto los autores alegan que el producto es un armazón proté-

ARTÍCULO ESPECIAL

PERSPECTIVA DE FUTURO EN LA PROFESIÓN



Fig. 1. Los sistemas de fresado y un dispositivo de fusión por láser constituyen la base de la fabricación moderna.



Fig. 3. Trabajo de titanio fresa-
do.



sico: ¿quién debería tener más conocimientos sobre la formación correcta de un armazón que un laboratorio dental?

La estructura logística, que en realidad a menudo todavía no existe, es un campo que puede y debe anexionarse. El pensamiento comercial ya debería haberse adoptado hoy en día en todo laboratorio desde hace mucho tiempo y la capacidad de conseguir armazones utilizables es un fundamento científico de todos los laboratorios.

La adquisición de dispositivos CAM semiautomáticos o incluso manuales nunca ha sido motivo de debate para

los autores, puesto que unánimamente piensan que con una fabricación propia sólo se puede competir contra otros centros de fresado o contra las prótesis extranjeras si se cuenta con la máxima automatización posible e implica bajos costes salariales. Así mismo, debería cubrirse todo el espectro de materiales. Como mercado en crecimiento se consideró aquí el dióxido de zirconio y, como alternativa económica, las aleaciones de metales no preciosos (figs. 2 y 3), por lo que el foco recayó sobre estos dos materiales y el concepto total se centró en la oportunidad de producción: los costes de producción por unidad fue-

ARTÍCULO ESPECIAL

PERSPECTIVA DE FUTURO EN LA PROFESIÓN

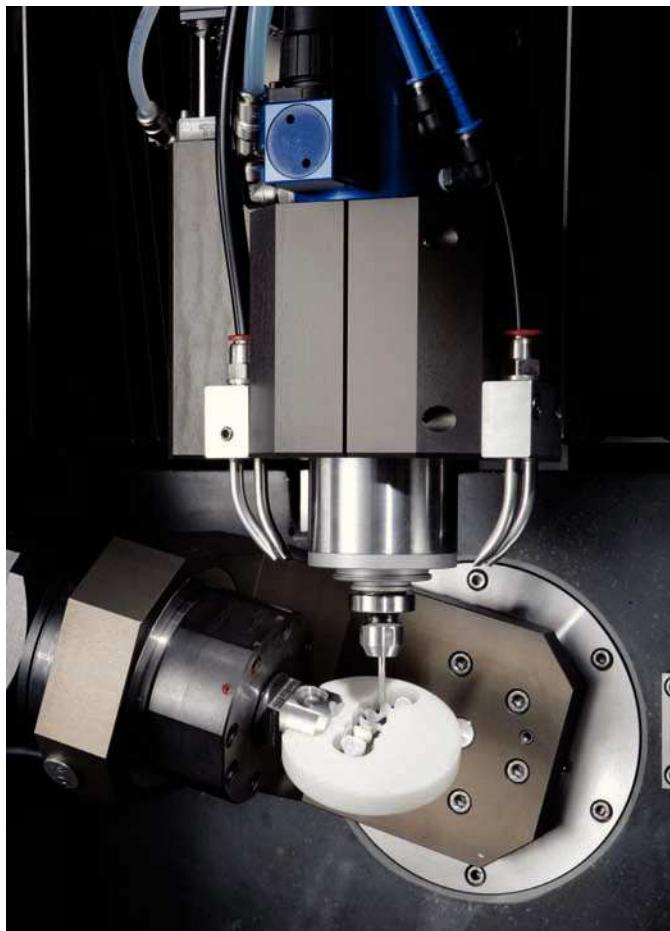


Fig. 4. Máquina fresadora en el proceso de pulido del dióxido de zirconio comprimido isostáticamente a alta temperatura.



Fig. 5. Armazones de aleación de cromo-cobalto sinterizados con láser.

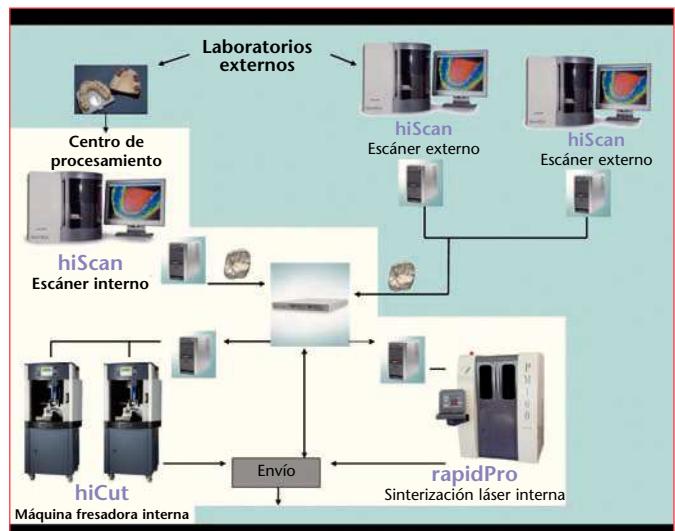


Fig. 6. Estructura del centro de fabricación.

ron el factor decisivo, mientras que los costes de adquisición de los dispositivos eran de prioridad secundaria. En el campo del dióxido de zirconio, los autores emplean máquinas fresadoras (fig. 4). Para la fabricación de armazones de metales no preciosos se optó por un dispositivo de sinterización por láser, dado que los reducidos costes por unidad son imposibles de conseguir con un dispositivo de fresado (fig. 5). Así, los autores ponen a disposición dos sistemas de fabricación diferentes aplicados según los materiales y que pueden conseguir la máxima eficiencia. Para la logística necesaria se instaló una red formada por un servidor y varios ordenadores (PC). Todos los datos se almacenan automáticamente, de modo que se evita un gasto temporal añadido. El acceso a Internet es un requisito para, por un lado, poder controlar los dispositivos de fabricación y así mante-

nerse lejos de problemas y, por el otro, para que los autores puedan obtener los datos de los laboratorios que utilizan un escáner y para los que se está fabricando. Para el envío de datos se recurre a la solución normal de correo electrónico de Microsoft. La creación de un portal propio en el que elegir el laboratorio de escaneo fue considerada por los autores como demasiado costosa, ya que se puede recurrir a otra solución gratuita y más sencilla. Solamente deben introducirse la dirección de correo electrónico y una breve descripción del pedido y el conjunto de datos construido se cuelga en el correo electrónico. Los autores también trabajan con modelos enviados por correo (fig. 6). La descripción del pedido se realiza de forma análoga a las hojas de pedido en el laboratorio. Los datos enviados por correo electrónico se moverán de la entrada del correo al archivo correcto, clasificados por

ARTÍCULO ESPECIAL

PERSPECTIVA DE FUTURO EN LA PROFESIÓN

Fig. 7. Una construcción de coronas totales con integración del antagonista.

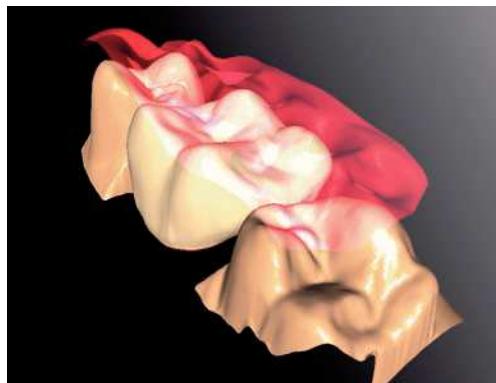


Fig. 8. Una construcción de puente según puntos de vista protésicos.



materiales. Para el escaneo, los modelos se depositarán en bandejas de trabajo con la hoja de pedido. El escáner se realiza teniendo en cuenta las informaciones necesarias para la construcción: muñones, encía, maxilar opuesto, dientes adyacentes. A continuación tiene lugar la construcción de los armazones, que se equilibra con un encerrado también distribuido o bien la realiza un protésico dental con su formación (fig. 7). El último control corresponde al maestro protésico dental. La gran ventaja de esto es que ya en el estadio de la construcción se aprecian dificultades eventuales (fig. 8). Los diseños del armazón, que resulta insuficiente desde el punto de vista protésico, se modifican y, en caso necesario, se puede consultar con el laboratorio. De este modo se minimiza la producción de armazones defectuosos. Los costes para este control son rentables desde el punto de vista de los autores, ya que los daños materiales y de imagen causados por el envío de armazones insatisfactorios son mucho más elevados. La construcción acabada se transferirá a uno de los archivos específicos de materiales en el servidor. Estos archivos están sujetos a un almacenamiento de datos diario. Para los dispositivos de fabricación se dispone de algunos PC. Para evitar fallos, éstos pueden servirse de los archivos de materiales para los que se ha determinado la unidad de fabricación. Así, en el caso de máquinas fresadoras, sería dióxido de zirconio presinterizado y comprimido isostáticamente a alta temperatura o bien composites y titanio y, en el caso de dispositivos de sinterización por láser, sería cromo-cobalto.

En el PC de fabricación, los datos de construcción se convierten en rutas de procesamiento específicas para cada máquina. En la técnica de fresado, son las trayectorias que debe seguir la herramienta en la máquina para fresar

el contorno. En la sinterización por láser, la construcción se descompone en capas, ya que se sueldan capas de polvo de 30 µm mediante un rayo láser de acuerdo con la construcción. Un armazón medio se compone de aproximadamente 500 capas (fig. 9). Para evitar confusiones durante la fabricación, en la técnica de fresado se unen en una pieza varios armazones del mismo pedido. De este modo, cuando se extrae de la máquina, el trabajo puede clasificarse como no defectuoso. En la sinterización por láser siempre se posicionan muchos trabajos distintos en una plancha de construcción (plancha de metal sobre la que se trabajan los armazones con láser). Para evitar confusiones, junto a los armazones en la plancha se ponen números que permiten una identificación correcta. Al retirar la pieza o la plancha de construcción, los armazones se clasifican según los pedidos y permanecen en las casillas adecuadas hasta el envío.

Todo el proceso de fabricación con envío de datos o escáner más la construcción y el procesamiento de datos para los sistemas de trabajo no es especialmente complejo. En el caso presentado, se simplifica el escaneo y la construcción, ya que los autores sólo emplean un software de construcción que puede usarse para ambos sistemas, es decir, para las máquinas fresadoras y para el dispositivo de sinterización por láser. La fase de introducción de parámetros se reduce y las molestas conversiones ya no son necesarias.

Sin embargo, hay que pensar que la estructura de una fabricación industrial no puede funcionar de cero a cien. Debería planificarse una fase de familiarización que en nuestra opinión duraría al menos medio año hasta que la producción resistiera una utilización plena (figs. 10 y 11).

ARTÍCULO ESPECIAL

PERSPECTIVA DE FUTURO EN LA PROFESIÓN



Fig. 9. Ajuste del dispositivo de sinterización por láser.



Fig. 10. Puente tras la sinterización por láser.



Fig. 11. Trabajo de dióxido de zirconio pulido.

Conclusión

Antes no nos planteábamos elegir entre una fabricación propia o una tercerización. Cuando nos hicimos protésicos dentales, apenas habíamos aprendido la fabricación de armazones y con este conocimiento práctico perdimos parte de nuestro dinero. Pero ahora corren otros tiempos. El laboratorio dental compite con el extranjero y con los centros de fresado. La fabricación racional obliga a aprender nuevos métodos y técnicas para adquirir los conocimientos necesarios para elaborar en el futuro prótesis dentales independientemente competitivas (en calidad y precio) (figs. 12 y 13). Y esto incluye la competencia tanto alemana como mundial. Si como protésicos

dentales no sólo queremos vivir con esta competencia, sino también seguirla, el conocimiento sobre nuevas técnicas y procesos es el primer requisito fundamental. Y este conocimiento debería y debe convertirse en parte de la formación profesional protésica para garantizar que nuestros aprendices hereden las mejores condiciones para que tengan una vida laboral exitosa, tanto en la parte teórica durante los estudios en escuelas profesionales como en la práctica en el aprendizaje en el laboratorio dental. Sólo así puede crecer una nueva generación de protésicos dentales que estén en posición de familiarizarse con el estado cambiante de nuestra profesión y garantizar el futuro y la preservación de la misma.

ARTÍCULO ESPECIAL

PERSPECTIVA DE FUTURO EN LA PROFESIÓN



Fig. 12. Estética en armonía: técnica y procesamiento manual.

Fig. 13. Prótesis «Made in Germany».



Agradecimientos

Quisiera dar las gracias a Hint-ELs GmbH por la preparación del material fotográfico.

Correspondencia

Günter Michael Peifer, Dentallabor Peifer + Peifer, Hohenzollernstrasse 13, 66117 Saarbrücken, Alemania.

Ralph Riquier, Weidenweg 24, 75196 Remchingen, Alemania.
Correo electrónico: riquier@tiscali.de