

## [Resumen]

La aplicación de métodos de acabado mecánicos para fabricar armazones para puentes y coronas y hasta coronas y puentes sin metal es ya desde hace mucho tiempo una práctica cotidiana entre los protésicos dentales. Partiendo de esta base, el artículo plantea la cuestión de hasta qué punto es aún aplicable este método de acabado a la vista de la ampliación de las indicaciones y hasta qué punto se puede sostener aún la afirmación de que el acabado de las placas palatinas de CoCrMb no resulta rentable en sistemas CAD/CAM.

## Palabras clave

CAD/CAM. Fusión por láser. Posibilidades de aplicación. Placas palatinas.

(Quintessenz Zahntech.  
2007;33(1):24-8)



## Sobre la conveniencia e inconveniencia del acabado mecánico

Ralph Riquier

### Introducción



Fig. 1. Placas palatinas fabricadas con el procedimiento de fusión por láser.

La aplicación de métodos de acabado mecánicos para fabricar armazones para puentes y coronas y hasta coronas y puentes sin metal es ya desde hace mucho tiempo una práctica cotidiana entre los protésicos dentales. Los sistemas de fresado, como también los recientes sistemas de sinterización por láser o fusión por láser, realizan diariamente el acabado, tanto en algunos laboratorios como en los centros de procesamiento, de prótesis dentales fijas (fig. 1).

Naturalmente, cuanto más se adopten y se lleven a la práctica estas técnicas, tanto más se abogará por la ampliación de las indicaciones.

Esto implica, por un lado, una ampliación del espectro de materiales; esta mayor disponibilidad de materiales es ya posible en algunos sistemas, cosa que no ocurre con la técnica convencional. Por otro lado, el campo de aplicación del software debe ser el más diverso posible. En la ampliación de las indicaciones se incluyen coronas cónicas y telescopicas, implantes, conectores, puentes Maryland, etc., todas pertenecientes al campo de las prótesis dentales fijas. La ampliación de las indicaciones a nuevos campos del acabado protésico es discutida cada vez con mayor frecuencia y en la mayoría de los casos se califica de no rentable.

No obstante, puesto que las nuevas técnicas implican también nuevos puntos de partida, es necesario revisar con el tiempo aquellas afirmaciones que un día fueron pertinentes.

# PUESTA AL DÍA MATERIALES

La afirmación de que no resulta rentable realizar el acabado de las placas palatinas de CoCrMb en sistemas CAD/CAM parece en principio plausible. El empleo de material y el tiempo de procesamiento suponen inequívocamente un inconveniente para un acabado rentable. Para fresar placas palatinas o arcos siempre se necesitaron forzosamente piezas brutas en forma de placas.

Y es aquí donde reside el problema, en que partiendo de una pieza bruta en placa con toda probabilidad solamente se podía fresar una placa palatina o como máximo dos bandas transversales. En el caso de una pieza bruta con un precio de alrededor de 150 euros, se trata ya de un coste elevado. Además existe el condicionante de la forma de la placa palatina, que hacía emplear piezas brutas de elevada altura no sólo por la magnitud del diámetro, sino también por el grosor. Como promedio, la altura de una pieza bruta podía situarse en los 22 mm. Esto implica un tiempo de procesamiento muy largo, puesto que se debe extraer mucho material de una gran superficie para fresar una placa fina. Los tiempos de fresado superiores a las ocho horas son sin duda inaceptables. Los puntos clave de la afirmación sobre la no rentabilidad del acabado de placas palatinas en sistemas CAD/CAM son, pues, los costes de material y los tiempos de acabado, o sea, los costes del acabado. No obstante, a favor del acabado en sistemas CAD/CAM cabe mencionar el tiempo de construcción en un PC de una de estas placas palatinas. El escaneo del modelo completo precisa, en un sistema hiScanþ, de 3 min; en la consiguiente construcción se emplean 2 min; la creación de una placa palatina para transferirla posteriormente al acabado precisa, pues, de alrededor de 5 min. He aquí una clara ventaja en comparación con el modelado en cera con el consiguiente recubrimiento (figs. 2 y 3). Quedan, pues, como puntos negativos, los costes del material y el tiempo del acabado.

## El acabado de placas palatinas



Fig. 2. Construcción de la placa palatina en el PC.



Fig. 3. La forma obliga a un elevado empleo de material.

¿En qué medida se puede compensar este inconveniente en la técnica de colado convencional y cómo pueden influir estos factores, o sea, los costes de material y los tiempos de acabado?

- Los costes de material se podrían reducir con:
  - una forma de pieza bruta optimizada en cada caso particular, o bien,
  - que solamente se pudiera emplear la cantidad de material que fuera realmente necesaria.
- Los tiempos de procesamiento se podrían reducir mediante:
  - un acabado simultáneo de varias placas, o bien,
  - una disponibilidad muy elevada de material durante el procesado (fresado).

## Posibilidades para reducir costes



Fig. 4. Distintos materiales en polvo para la sinterización por láser.

Para abordar estos puntos queda solamente modificar el método de acabado. La fabricación de piezas brutas optimizadas elevaría los costes de las piezas brutas y los costes de almacenamiento de éstas, y una disponibilidad muy elevada exigiría nuevos conceptos de maquinaria de fresado.

Esto nos llevaría ahora al acabado por medio de una instalación de fusión por láser: en este caso solamente se fundiría el polvo de material necesario con un rayo láser para obtener la forma definitiva. El polvo innecesario se puede reutilizar en el siguiente proceso (fig. 4). La plataforma sobre la que se construye tiene un diámetro de 90 mm y, por tanto, en un solo proceso se puede realizar el acabado de hasta 10 placas palatinas (figs. 5 y 6). No obstante, la altura de la placa palatina exige aquí también un tiempo de procesamiento más largo, puesto que se deben construir muchas capas. La duración del proceso de acabado asciende a 30 horas. Si los objetos fueran solamente la mitad de grandes (p. ej. bandas transversales), se reduciría el tiempo a la mitad, a 15 horas. Las 30 horas para 10 placas palatinas implican 3 horas por placa con un coste de material de 2 euros por placa. Estos datos podrían aportar una nueva luz a la discusión sobre la conveniencia o inconveniencia del acabado en sistemas CAD/CAM de las placas palatinas (figs. 7 a 10).

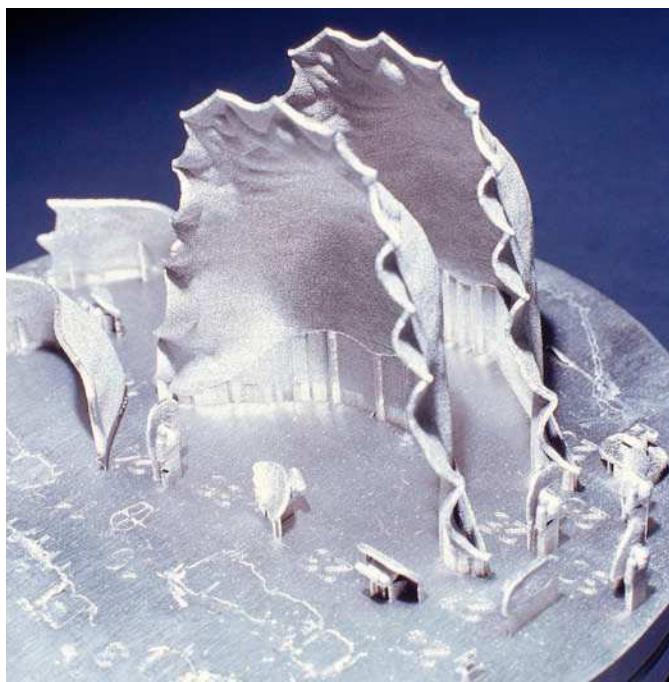


Fig. 5. Disposición de las placas palatinas en la plataforma de sinterización.



Fig. 6. El tamaño de las placas palatinas exige la superposición de muchas capas de sinterización.



Fig. 7. La afirmación de que no resulta rentable realizar el acabado de las placas palatinas de CoCrMb en sistemas CAD/CAM parece en principio plausible. La placa palatina tras ser sometida a separación y a chorro de arena.

# PUESTA AL DÍA MATERIALES



Fig. 8. Adaptación directa después de la sinterización.



Fig. 9. Sin deformaciones por el proceso de acabado.



Fig. 10. Sin tensiones, a pesar de la dimensión de la placa.



Fig. 11. Construcción de un bracket individual.



Fig. 12. En la construcción de brackets aparecen formas complejas.



Fig. 13. Brackets sobre la plataforma de sinterización.

Fig. 14. Aspecto tras la separación.

**Conclusión** La ampliación de las indicaciones y la flexibilidad de los sistemas CAD/CAM determinarán cada vez más en un futuro si su uso es conveniente para realizar el acabado de armazones de coronas y puentes, placas palatinas o, como se vio en otra prueba, si se realiza el acabado de brackets individuales (figs. 12 a 14). El futuro es flexible y también los centros de acabado; ya sean laboratorios o establecimientos convencionales, éstos deben reaccionar de forma flexible a las nuevas exigencias o posibilidades del mercado en lo que respecta a su maquinaria. Desaparecerán áreas de negocio, otras perdurarán o surgirán otras nuevas. Esto siempre ha sido así; no obstante, el ritmo se ha acelerado un poco. Así que sólo nos queda mantener los ojos y los oídos bien abiertos para no llegar tarde a las nuevas tendencias o, en determinadas circunstancias tal como se prevé, prescindir de otras.

**Agradecimiento** Quiero expresar mi agradecimiento al Sr. Sörensen del laboratorio dental Peifer + Peifer en Saarbrücken, que fabricó placas palatinas y brackets con el equipo de sinterización por láser Rapidpro de la empresa Hint-ELs y que pudo entregar a tiempo coronas y puentes de sus clientes, aunque empleando gran parte de su tiempo libre.

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