

# Cuatro coronas incisivos. SPINELL-Mecanizado HINT.ELS

José-Cruz Martín Pozo <sup>a</sup>/Fernando de las Casas González <sup>b</sup>/Fernando de las Casas Bustamante <sup>c</sup>/M<sup>a</sup> Jesús Suárez García <sup>d</sup>

La demanda de las restauraciones estéticas ha sufrido un gran auge en la última década, siendo múltiples los sistemas cerámicos disponibles en el mercado para el logro de los objetivos estéticos. En los últimos años, los sistemas cerámicos a base de óxido de circonio se han introducido con fuerza debido fundamentalmente a sus propiedades mecánicas, sin embargo existen otros materiales cerámicos que se pudieran considerar clásicos, que no pueden caer en el olvido y con los que se logran unos magníficos resultados estéticos.

**Caso clínico:** En el presente artículo se presenta el sistema de trabajo de laboratorio para la realización de cuatro coronas sobre incisivos superiores con estructura de VITA In-Ceram® SPINELL Blocks, mecanizado con el sistema de CAD-CAM Hint-ELs®.

**Conclusiones:** El sistema VITA In-Ceram SPINELL mecanizado permite la confección de restauraciones de extraordinaria traslucidez, con un resultado estético excelente y con unas propiedades mecánicas adecuadas para los dientes anteriores.

**Palabras clave:** Cerámica sin metal, SPINELL, óxido de aluminio-magnesio (MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), CAD-CAM, mecanizado.

## Introducción

En una época en que todos los trabajos de prótesis fija sin metal parecen estar condenados a ser realizados con circonio, es preciso dejar constancia de que otros materiales «clásicos» pueden ser perfectamente utilizados para la realización de los mismos, incluso superando en belleza al material «de moda». Eso sí, sin renunciar a las mas modernas tecnologías que permiten conseguir la máxima precisión y ajuste de las restauraciones.

El sistema VITA In-Ceram® SPINELL (100% MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) está basado en la espinela, un óxido de aluminio-magnesio. Los

cristales de la espinela son incoloros, de brillo vítreo y transparentes, con una estructura de simetría cúbica. Según los yacimientos de donde se extraigan (normalmente se encuentra junto con caliza, dolomita o incluso granito), su composición es muy variada, pudiendo presentar iones metálicos que, sustituyendo a los iones de Mg<sup>++</sup> o Al<sup>+++</sup>, varían su color u opacidad; por este motivo la espinela destinada a fines industriales se fabrica sintéticamente<sup>1-8</sup>.

La principal causa de usar este material son sus excelentes propiedades físicas (tabla 1):

- Un elevado punto de fusión: 2.135 °C (inalterabilidad ante las cocciones de cerámicas de recubrimiento).
- Mínima conducción térmica.
- Mínima conductibilidad eléctrica.
- Gran capacidad de conducción de la luz (transparencia, brillo vítreo)
- Gran resistencia a los ácidos.
- Estabilidad química.
- Biocompatibilidad excelente.
- Radio-traslucidez

La resistencia a la flexión y a la rotura superan ampliamente los valores necesarios para soportar las cargas a las que son sometidas las coronas en la zona anterior.

Hasta hace relativamente poco tiempo solo se podían confeccionar las estructuras de In-Ceram® SPINELL con el sistema manual de barbotina, es decir, previo duplica-

<sup>a</sup>Maestro de Laboratorio. Técnico Especialista de Laboratorio de Prótesis Dental. Colaborador Técnico del Laboratorio de las Casas Prótesis Dental, S.A., Madrid

<sup>b</sup>Técnico Responsable de Laboratorio de Prótesis Dental y Director del Departamento «Investigación Alta Tecnología y Estética de las Casas Prótesis Dental» (Laboratorio Miembro del Club Tecnológico Dental), Madrid

<sup>c</sup>Director Técnico, Laboratorio De las Casas Prótesis Dental S.A. Madrid

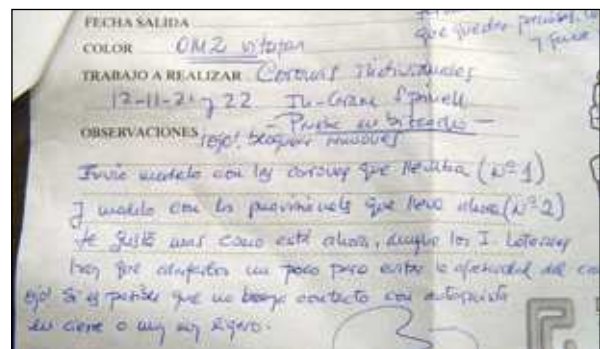
<sup>d</sup>Vicerrectora y Profesora Titular, Departamento de Prótesis Bucofacial, Facultad de Odontología, Universidad Complutense de Madrid.

**Correspondencia:** José Cruz Martín Pozo y Fernando de las Casas. De las Casas Prótesis Dental S.A. C/ Eraso 36, 28028 Madrid. Tfno: +34913566428. e-mail: dlcasas@dlcasas.com

**Tabla 1** Propiedades físicas SPINELL

Propiedad	Unidad	Valor
Punto de fusión	°C	2.135
CTE (Coeficiente de expansión térmica) (20-500°C)	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	7,7
Solubilidad química (ISO 6872)	mg/cm <sup>2</sup>	1025
Densidad (infiltrado)	g/cm <sup>3</sup>	3,57
Resistencia a la flexión (ISO 6872)	MPa	400
Resistencia a la rotura (infiltrado) (SEVNB)	MPa.wm	2,7
Modulo de Young (elasticidad)	GPa	185

do del modelo en revestimiento especial, se depositaba el SPINELL en forma de barbotina, debiéndose hacer una sinterización térmica que le otorgaba una dureza y resistencia inicial que posteriormente se incrementaban con una infiltración de vidrio. En el proceso de sinterización se producía una disminución volumétrica sobre el tamaño dado en la fase barbotina, esta disminución de tamaño se compensaba con una expansión relativa igual en el mo-

**Figura 1** Bloque sinterizado**Figura 2** Sistema Hint-ELS. Fresadora**Figura 3** Impresión definitiva**Figura 4** Orden de trabajo**Figura 5** Coronas que portaba la paciente**Figura 6** Coronas provisionales

delo de revestimiento. Este proceso implicaba una posible imprecisión en los ajustes finales si los procesos de trabajo no se respetaban escrupulosamente, si bien un técnico bien formado y con experiencia no tenía mayores problemas en conseguir estos ajustes de una forma sistemática.

En la actualidad el sistema VITA In-Ceram SPINELL se presenta ya en bloques sinterizados, (fig. 1) dispuestos para ser fresados (mecanizados), obteniendo desde el principio una garantía de precisión.

Estos bloques están preparados para ser mecanizados en diversos tipos de fresadoras; entre ellas se encuentra la correspondiente al sistema Hint-ELs<sup>9</sup> (fig. 2), capaz de fresar en los cuatro ejes del espacio y totalmente guiada por un sistema computerizado que permite obtener con total exactitud la pieza diseñada.

El objetivo del presente trabajo es la presentación de un caso clínico de rehabilitación mediante coronas unitarias de los cuatro incisivos centrales superiores, exponiendo la sistemática seguida en el laboratorio para conseguir una rehabilitación estética anterior con plena seguridad de ob-

tener unos resultados óptimos tanto de estética, función y pronóstico, mediante el sistema VITA In-Ceram SPINELL mecanizado.

### Sistemática de laboratorio

En el laboratorio se reciben los modelos del caso montados en un articulador semiajustable, las impresiones definitivas, (fig. 3), la orden detallada de trabajo (fig. 4) y los modelos de las coronas que llevaba anteriormente y de los provisionales que lleva ahora la paciente (figs. 5 y 6). Tal como se indica en la prescripción, son las primeras (fig. 5), las que se deben tratar de igualar en forma y posición.

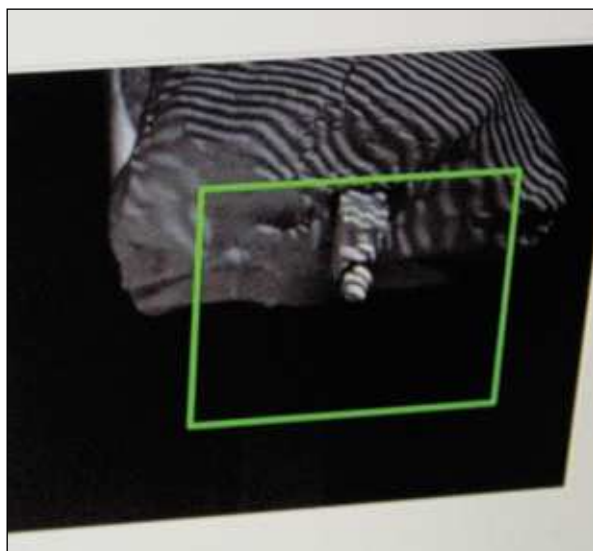
Se procede a preparar los modelos de trabajo (fig. 7). Los márgenes de los muñones se pintan de negro para una mejor lectura de los bordes por el escáner foto-óptico (fig. 8). Seguidamente se escanean los muñones individualmente mediante el escáner óptico del sistema Hint-ELs (fig. 9), ya que se van a realizar cofias individuales para recubrir de cerámica. Si fuera a haber zonas comprometidas de contacto entra las cofias, del modelo se escanearía sobre la base de indivi-



**Figura 7** Preparación de los muñones



**Figura 8** Preparación del margen



**Figura 9** Escaneado



**Figura 10** Modelo virtual



dualización y después se obtendría una imagen completa del modelo.

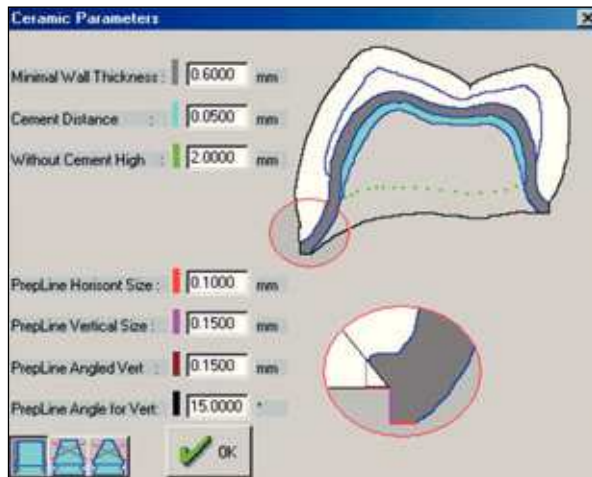
Gracias al software del sistema, una vez realizado el escaneado se obtiene un modelo virtual (fig. 10) que puede ser analizado e incluso corregido si se apreciase alguna distorsión o alteración de los márgenes o alguna irregularidad en el proceso de escaneado.

Sobre este modelo virtual se definen las características que tienen que tener las coronas o cofias definitivas. Valores como grosores, alturas o dimensiones de los cuellos o collarines cervicales, etc. pueden ser seleccionados,

individualizando cada pieza según el tipo de trabajo o material elegido (fig. 11). Visualizando entonces la forma definitiva de las piezas que se vayan a realizar (fig. 12)

A continuación, por medio del software, se determinan los parámetros del fresado según el material a fresar y las estructuras que se van a procesar, quedando definidos los valores que se van a utilizar durante el proceso.

Según estos parámetros se coloca en la fresadora Hint-ELs, de 4 ejes, la barra de material a fresar y las fresas necesarias para este fresado. Colocando la barra a fresar, el proceso se realiza automáticamente.



**Figura 11** Detalle del software



**Figura 12** Aspecto definitivo de la corona



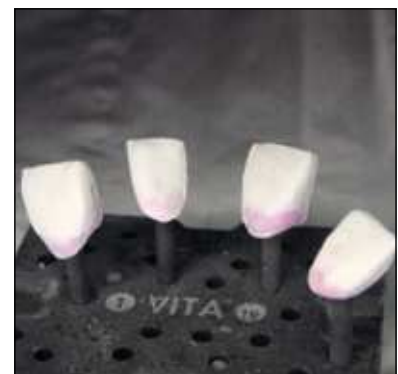
**Figura 13** Cocción de infiltración vítrea



**Figura 14** Retoque y ajuste de la cofia



**Figura 15** Estratificación de la masa cerámica. Aspecto vestibular



**Figura 16** Carga de la masa cerámica. Aspecto palatino



**Figura 17** Matizaciones para individualizar las restauraciones



**Figura 18** Retoques con micromotor



**Figura 19** Comprobaciones en máxima intercupidación



**Figura 20** Comprobaciones durante los movimientos excursivos



Al estar el material a fresar en forma de barbotina comprimida, es necesario proceder a un infiltrado de vidrio (SPINELL GLASS POWER), a fin de obtener la dureza y resistencia final a la flexión del In-Ceram® SPINELL (aproximadamente 400 Mp)<sup>10,11</sup>. Este proceso se realiza a 1110 °C (fig. 13).

Una vez obtenidas las cofias ya endurecidas se procede a comprobar los ajustes de las mismas sobre los muñones. Mediante fresas y discos es posible realizar pequeños retoques de ajuste tanto en los bordes cervicales, como en las diversas superficies para ajustarlos totalmente a los requerimientos del caso (fig. 14).

Con posterioridad se comienza a estratificar las capas de cerámica de recubrimiento, procediendo a cargar las diferentes masas de cerámica con las que conseguir los efectos cromáticos buscados<sup>12</sup> (figs. 15 y 16).

Es imprescindible el modelado previo en masa cerámica para después poder matizar las formas con ayuda de la turbina o micromotor. El conocimiento de las formas anatómicas y de los detalles que individualizan y dan personalidad a cada pieza en sí y al conjunto de todas ellas, es necesario para conseguir un resultado natural (figs. 17 y 18).

También se cuida especialmente la oclusión, realizando los ajustes necesarios sobre el articulador semiajustable, para evitar cualquier interferencia o perturbación durante los movimientos mandibulares (figs. 19 y 20).

Una vez realizada en clínica la prueba de en bizcocho para tener la confirmación de la correcta funcionalidad y de la estética, se procede a la finalización (glaseado) de la cerámica.



**Figura 21** Comprobación final del color



**Figura 22** Aspecto final de las restauraciones



**Figura 23** Aspecto final de las restauraciones donde se observa su extraordinaria belleza

Aunque se ha de obtener el color y las caracterizaciones finales con la estratificación de las masas cerámicas, en algunas ocasiones se pueden obtener las últimas matizaciones durante el proceso de glaseado.

Pero además del color, es muy importante también la textura final de las superficies de las restauraciones, ya que ésta influye directamente sobre la reflexión de la luz sobre el esmalte, lo que influye enormemente en el aspecto natural que la prótesis debe de tener (figs. 21 y 22).

El resultado final que obtenido sobre el modelo debe reflejarse en el entorno para el que se ha elaborado.

La satisfacción del paciente con su nuevo aspecto y del clínico con su seguridad en la calidad de la prótesis colocada debe de ser el objetivo último del técnico (figs. 23 a 25).

## Conclusión

En el laboratorio dental debemos tratar de adaptar y ofrecer las últimas novedades tanto tecnológicas como de materiales, siempre que éstas puedan significar una ventaja para el paciente. Sin embargo no debemos obcecarnos ni deslumbrarnos por dichas novedades; a veces una sabia combinación de «viejos» y comprobados materiales, reconvertidos para su uso con las nuevas y más precisas tecnologías pueden ofrecer unos resultados óptimos.

En este caso el empleo del sistema In-Ceram SPINELL, adaptado para su mecanización mediante la tecnología CAD-CAM, ha permitido confeccionar unas coronas con una extraordinaria translucidez, y con las que se puede conseguir un alto grado de belleza e integración y con las suficientes propiedades mecánicas para poder asegurar un buen pronóstico a largo plazo.

## Bibliografía

1. Aranda A. Propiedades y características de los puentes totalmente cerámicos. *Gaceta Dental* 2003; 143: 76-105.
2. Fons A, Solá MF, Granell M, Oteiza B. Cofías internas para jacks diseñados y maquinados por ordenador: Sistema All-Ceram. *Revista Internacional de Prótesis Estomatológica* 1999; 1: 74-80.
3. Suárez MJ, L Lozano JF, De las Casas F. Restauraciones cerámicas con el sistema Vita In Ceram. *Gaceta Dental* 1998; 93: 74-80.



**Figuras 24 y 25** Aspecto de las restauraciones perfectamente integradas

4. Vega del Barrio JM. Porcelanas y cerámicas actuales. RCOE 1999; 4: 41-54.
5. Martínez F, Pradíes G, Suárez M J, Rivero B. Cerámicas dentales: Clasificación y criterios de selección. RCOE 2007; 12: 253-263.
6. Wirz J, Jäger K. Coronas unitarias. Una valoración. Quintessence (ed. esp.) 1998; XI: 360-367.
7. Zeng K, Odén A, Rowcliffe D. Evaluación de las propiedades mecánicas de los materiales de los núcleos cerámicos en combinación con porcelanas. Revista Internacional de Prótesis Estomatológica 1999; 1: 165-171
8. Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Augthun M, Spiekermann H. Resistencia a la fractura de prótesis parciales fijas de tres unidades fabricadas a base de disilicato de litio, alúmina y circonio: estudio de laboratorio. Revista Internacional de Prótesis Estomatológica 2001; 3: 382-389.
9. Hinl-Els® DentaCAD System. Instrucciones de manejo. 2003 DataBase.
10. VITA In Ceram. VITA In Ceram Alumina: Instrucciones de uso; construcción de estructuras con la técnica de barbotina. VITA Zahnfabrik 2002.
11. VITA In Ceram. VITA In-Ceram® SPINELL. Instrucciones de uso. Elaboración de la estructura. FolletoB/IC-SP. Sep. 1998.
12. VITA In Ceram. Vitadur Alpha. VITA Zahnfabrik 2002.