



D.ª Rocío Yu Aragonese
PROTÉSICO DENTAL
LABORATORIO ARAGONESES
Madrid

Preparación y confección de estructuras con diferentes sistemas CAD-CAM

INTRODUCCIÓN

Según la experiencia adquirida con la práctica y estudio de varios casos, se sacan una serie de conclusiones, ventajas y desventajas de cada sistema utilizado.

Así el laboratorio puede saber qué maquinaria de CAD-CAM es apropiada para cada caso clínico o para cada doctor, pues hoy en día el tiempo de trabajo está más valorado que antes.

Para la preparación de los modelos se requieren los conocimientos del profesional ya que esta es exactamente la misma que para un trabajo de sistema tradicional en metal.

Así como requiere de máxima importancia el tallado de las cofias y el eje de inserción de los puentes pues los tres sistemas estudiados no permiten el aliviado de tantas zonas retentivas como podría hacerse en el caso de metal.

¿QUÉ ES EL CAD-CAM?

El CAD-CAM es el futuro ya presente de las prótesis dentales.

La etimología "CAD" significa "diseño asistido por ordenador" (Computer-Aided Design), y "CAM" significa "fabricación asistida por ordenador" (Computer-Aided-

Manufacturing), asimismo, "CAD" diseña el trabajo a realizar informáticamente. El interfaz que utiliza el protésico es un gráfico virtual que representa el resultado final y "CAM" recoge los datos del "CAD" y los convierte en un objeto físico.

PREPARACIÓN

Requiere una preparación muy similar a la que haríamos para la confección de una cofia de cromo-níquel, cromo-cobalto, etc.



Figura 1



Primero se vacía el modelo y colocan los "pins", se perfila el cuello para una buena visibilidad de la línea de terminación del tallado (Figura 1), se busca el pin en el zócalo y se seguetean los muñones (bien con maquinaria de precisión o con segueta de pelo fino) posteriormente se perfila el muñón y se alivian las zonas retentivas del tallado, con una fina capa de cera dura se eliminan todas las zonas retentivas que el escáner pueda interpretar sin paralelismo (Figuras 2 y 3).



Figura 2

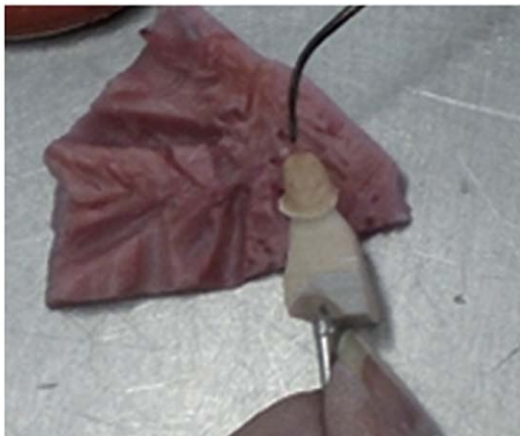


Figura 3

Posteriormente se procede al pincelado de una fina capa de espaciador y otra de separador (de cera-yeso), el encerado del muñón sumergiendo del muñón dos veces con rapidez en la máquina de "copin", el modelado de la cofia de cera marcando bien la línea de cuello y el compensado de las distancias con el antagonista mediante la

elevación y el aumento de lo necesario para no fracturar la porcelana (Figuras 4 y 5).

TÉCNICA DE NOBEL BIOCARE® (SISTEMA PROCERA)

El sistema Nobel® trabaja el zirconio, la alúmina y el titanio para realizar casi cualquier tipo de prótesis fija. En algunos



Figura 4

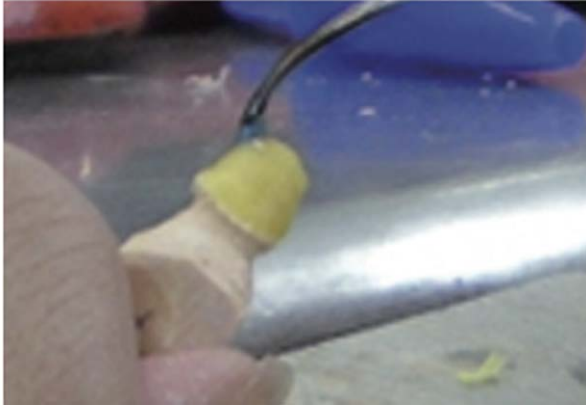


Figura 5

casos necesita de un encerado previo (normalmente por necesidad de espacio en la estructura) (Figura 6).

En alúmina se pueden confeccionar coronas y puentes de hasta cuatro elementos con un pónico y carillas (donde el tallado debe estar valorado por el técnico).



Figura 6

Usando el zirconio se pueden hacer estructuras sobre implantes fresados cementados y atornillados de hasta 14 piezas. Coronas y puentes de hasta 9 piezas.

Y en el caso del titanio se pueden hacer únicamente muñones a implantes fresados cementados y atornillados de hasta 14 piezas para cargar con acrílico (como una híbrida) o cementar encima puentes o coronas de metal porcelana.

Este sistema se compone de dos partes, una de ellas consiste en un escáner tipo táctil y la otra de un ordenador con un software específico. Una vez escaneado el trabajo, la información se envía on-line a Suecia desde donde envían la estructura terminada.

El escáner tipo táctil se compone de un brazo que ter-

mina en una sonda que recorrerá el muñón, la mordida del antagonista o la cofia de cera. La sonda gruesa escanea puentes sobre implantes y hace el primer escaneo para cofias enceradas (escanea el muñón de yeso aliviado) (Figura 7).

La sonda de cinco puntas hace el segundo escaneo



Figura 7

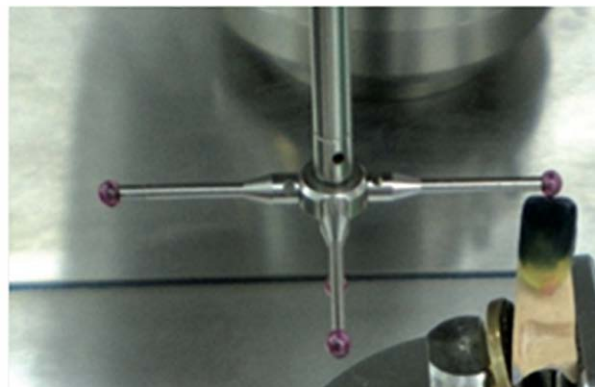


Figura 8

(escanea el encerado de la cofia) (Figura 8).

La sonda fina escanea mordidas con las que podremos determinar la altura (Figura 9).

El escaneo se exporta a un programa informático donde la cofia será completada y diseñada en 3D por el protésico que una vez quede a su gusto mandará vía on-line la información a Suecia (central de Nobel) (Figura 10).



Figura 9

Aunque el sistema Nobel® tenga un gran acabado y un gran número de posibilidades de materiales y tipos de trabajos (además de tener la posibilidad de hacer rehabilitacio-



Figura 10

nes) tiene algunos inconvenientes, entre ellos que depende del tallado del dentista y el escáner no lo podrá leer en ocasiones ya que requiere de más precisión que el metal, y el segundo inconveniente es que el envío del trabajo terminado desde Suecia tarda entre dos y tres días, lo que alarga el tiempo de entrega.

TÉCNICA DE STRAUMANN® (SISTEMA ETKON):

Así como otras casas comerciales emplean los materiales de más demanda estética, el sistema Etkon® ha desarrollado materiales con los que se han estado realizando las prótesis desde hace años y actualmente engloba: titanio fresado, alúmina, poliamida, cromo-cobalto y zirconio, además la de la tinción del zirconio que permite evitar dejar de ser blanco nuclear para adquirir una tonificación que imita el núcleo del diente (no llega a ser blanco).

Con toda esta variedad de materiales el sistema Etkon® permite la realización de coronas y puentes de hasta 16 piezas con pónicos de toda clase (Figura 11).

Al igual que el sistema de la casa Nobel®. El sistema Straumann® se compone de un escáner, en este caso óptico, y un ordenador conectado al lector con un software



Figura 11

específico.

Para realizar las cofias se coloca el muñón dándole un eje de entrada (paralelismo) y se escanea.

El funcionamiento es prácticamente igual al de proce- ra, se trata de darle un eje de entrada al muñón insertado en el cilindro correspondiente y dejar que el escáner óptico lo reconozca (Figura 12).

Una vez reconocido, si ha hecho falta encerado se colo-



Figura 12

ca la cofia de cera en el muñón y se pincela de líquido antirreflejante para que los brillos de la cera no intercepten con el escáner y se procede a un segundo escaneado (Figura 13).

Una vez escaneado el muñón y el encerado (si hiciese



Figura 13

falta) se digitaliza para poder realizar virtualmente el trabajo, la información con los retoques que el programa acepta por parte del protésico se envía vía on-line a Málaga para ser procesada y las cofias fresadas; una vez el trabajo esté hecho la central lo devuelve al laboratorio que se lo envió en 48 horas (Figura 14).

Los trabajos acabados en titanio: ofrecen una exactitud calibrada de 0,4 mm (siendo lo máximo permitido para cualquier prótesis), además de un total ajuste en el cuello (Figuras 15 y 16).

Los trabajos acabados en cromo-cobalto: además de

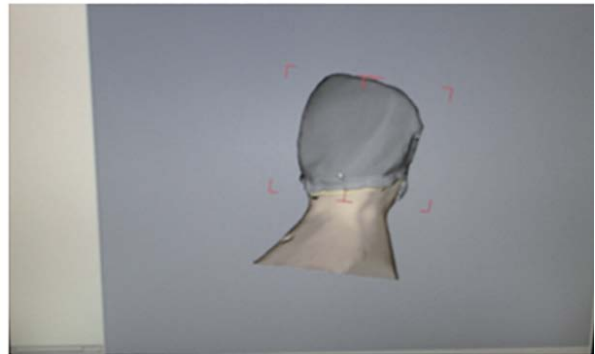


Figura 14



Figura 15

Figura 16



aventajar en medidas y ajuste como el titanio, ahorra los pasos de encerado, colado y repasado (Figuras 17 y 18).

Los trabajos acabados en poliamida: el equipo de “nuevas tecnologías” del laboratorio Aragoneses.

Investigando con las cofias de este material, el escáner y los encerados, propuso la novedad de los provisionales plásticos, con el inconveniente de un blanco excesivo pues el material aún no permite cambios de color (Figura 19).

Los trabajos acabados en zirconio: al igual que los otros dos tipos de CAD/CAM, tales como Procera, del cual ya se ha hablado, y Cercon®, del que se hablará más adelante, Etkon® no se queda atrás e incluye zirconio en su lista de materiales, siendo este el material más resistente y estético a la vez (Figura 20).

Los trabajos acabados de in-ceram: otro de los materiales estéticos (aunque menos resistente que el zirconio),

Figura 17



Figura 21



Figura 18



Figura 22



Figura 19



Figura 20

el centro de fresado de Málaga manda sin terminar el proceso de endurecimiento, el cual debe finalizarse en el laboratorio. Este material sólo es recomendable para piezas anteriores y para pacientes con poca fricción dental (Figuras 21 y 22).

Aunque el sistema de Straumann tenga la posibilidad de hacer pruebas con poliamida (reduciendo así costes y trabajo para el protésico), además de una gran variedad de materiales, de tamaño de trabajos y una precisión como cualquier sistema CAD-CAM; las pruebas en poliamida pueden aumentar ligeramente el precio final, los datos

han de ser tramitados en Málaga y si son más complejos en Alemania (alargando el tiempo de entrega).

TÉCNICA DE DEGUDENT® (SISTEMA CERCON):

Este sistema solo permite la realización de trabajos en Zirconio del cual ya se ha mencionado que tiene una alta tolerancia y estética, una durabilidad máxima además del nuevo añadido a este sistema que dispone de pastillas de diferentes colores que imitan el núcleo de una pieza dental natural (Figura 23).

El número de cofias que este sistema puede realizar depende del tamaño, es decir, de cuantas permita la



Figura 23

máquina en el diámetro de la pastilla de zirconio, la cantidad oscila entre cinco y siete piezas. Al estar dividido el sistema en dos, este permite la realización de puentes encerados. No siempre se necesita exportación on-line de la información, ya que todo el proceso se puede hacer en el mismo laboratorio si se dispone del centro de fresado (Figura 24).

El sistema está dividido en:



Figura 24

CERCON BRAIN: consiste en un escáner óptico que analiza en dos dimensiones aquellos encerados realizados por el protésico y los fresa automáticamente un 30% más grande (Figura 25).

CERCON EYE: está compuesto de un escáner óptico (el cual lee en tres dimensiones) que se relaciona con un



Figura 25

ordenador (que cuenta con un software específico) que procesa la información y la envía al Cercon Brain donde fresa en una pastilla de zirconio aquello que el escáner ha reconocido y el ordenador ha procesado pero un 30% más grande. Así pues, no se necesita de tramitación de datos on-line si se dispone de el Cercon Brain que actúa como centro de fresado (Figura 26).

CERCON HEAT: ambos sistemas se fresan un 30% más



Figura 26

grande pues la pastilla a fresar no está sinterizada, así Cercon Heat (el horno) con un proceso de endurecimiento y sinterizado termina las cofias dejándolas a su tamaño correspondiente y totalmente endurecidas (Figura 27).

El protocolo de trabajo se convierte por lo tanto en:



Figura 27

1. Colocar el muñón a escanear en la base con el máximo paralelismo posible dentro del Cercon Eye (escáner en tres dimensiones) (Figura 28):

2. Inmediatamente, una vez escaneado el muñón el



Figura 28

programa informático lo reconoce y dará al técnico una serie de pautas de paralelismo, terminación del cuello, ajuste, micras de espaciador, etc. (Figuras 29 y 30).

Una vez la cofia esté terminada virtualmente por el técnico,

Figura 29



Figura 30

