



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

123

Facultad de Odontología

ZET

**RESTAURACIONES EN CERAMICA APOYADAS POR
COMPUTADORA**

T E S I S A

Q U E P R E S E N T A

VERONICA HAYDEE GARCIA AGUILA

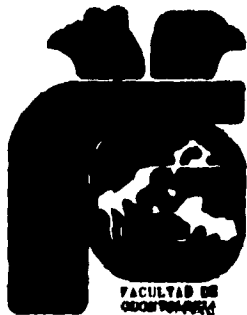
ANTONIO SOLORZANO SANCHEZ

PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

Dirigió y Supervisó:

C.D. Francisco Javier Diez de Bonilla Calderón



MEXICO, D. F.

1995.

FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se basa en la filmación de una sesión clínica realizada durante el Décimo Quinto Congreso Dental Yanqui celebrado en 1990 en la Ciudad de Chicago. Dicha sesión se proyectó bajo sistema de circuito cerrado y el presente video es producto de la misma. Durante la proyección se presenta y describe el proceso de restauración en cerámica apoyado por computadora y se hace mención a las ventajas y limitaciones del mismo.

ANTECEDENTES

Este sistema de restauración de cerámica apoyado por computadora es comúnmente conocido en idioma inglés con las siglas de CAD-CAM, cuyo significado es el siguiente:

CAD - COMPUTER AIDED DESIGN (o DISEÑO APOYADO POR COMPUTADORA)

CAM - COMPUTER AIDED MANUFACTURE (o ELABORACION APOYADA POR COMPUTADORA)

A partir de la década de los setenta, se ha aplicado esta tecnología en el campo de la aeronáutica espacial y de la industria automotriz avanzada.

Las investigaciones realizadas, y su posterior aplicación en el campo de la Odontología, tuvieron lugar a mediados de la década de los ochenta. Concretamente, con la aparición en 1985, del prototipo del Sistema Cerec.

Este sistema consiste en un compartimiento de elaboración integrado a una computadora. El proceso que se realiza en el mismo, se apoya en la información obtenida mediante una impresión óptica enfocando una cámara sobre las estructuras dentarias. Dicha cámara forma parte, también, del Sistema.

"CHAIRSIDE COMPUTER-AIDED DIRECT CERAMIC RESTORATIONS"
"RESTAURACIONES EN CERÁMICA APOYADAS POR COMPUTADORA"

Inserto

S.C.C.

Sociedad Dental de Chicago

El siguiente programa fue presentado en vivo
en sistema de circuito cerrado de televisión
al auditorio del
Décimo Quinto Congreso Dental Anual Yanqui

Inserto

Décimo Quinto Congreso Dental Anual Yanqui
Establecido en 1976

El Doctor James N. Thiel es Co-Director del Comité de
Televisión, y el Doctor Dan Nathanson su moderador. Y ahora,
"Restauraciones en cerámica apoyadas por computadora", con el
Doctor Werner H. Mormann".

Doctor Mormann

Señor Director, Señor Co-Director, damas y caballeros,
estimados colegas, es un placer para mí, ser parte del Décimo
Quinto Congreso Dental Yanqui de este año y quiero agradecer
al comité del programa científico por su invitación. Estoy
muy agradecido de que me den la oportunidad de presentar el
sistema Cerec en su etapa actual. Estoy muy contento por el
esfuerzo del doctor Marco Brandestini por estar presente hoy
para hacer comentarios en el campo técnico, él es el genio
técnico detrás del sistema Cerec y Presidente de la Compañía

responsable de que esta primera unidad haya sido construida. Marcos Brandestini construyó personalmente, el primer prototipo del sistema Cerec en 1985. Mañana también él tomará parte en nuestra charla didáctica, que tendrá lugar entre las nueve y las doce horas de la mañana. Y allí tendrá la oportunidad de dar mayor información y detalles sobre el proceso de impresiones ópticas, así como de los detalles técnicos. Además, tengo el gusto de tener junto a mí, a mi estimado colega Mario Pecek, quien es dentista de segundo año de posgrado, y me ayudará en esta demostración.

El propósito de esta presentación es solo compartir con ustedes el reemplazo de una amalgama de segunda clase en el primer molar superior, el primer molar superior derecho, y realizaremos restauraciones Cerec. Ustedes podrán seguir este proceso y ver lo que el sistema Cerec es capaz de hacer, así como podrán ver cuáles son las limitaciones de éste.

Aquí tenemos a nuestro paciente, a quien seleccionamos ayer en la tarde, en nuestra sala de exhibición. Él nos mostró una restauración de amalgama, que desea le sea reemplazada por una restauración más estética. Creo que la indicación se basa mayormente en razones estéticas.

Bien, en esta ocasión no deseo entrar en demasiados detalles, el propósito principal es mostrar como trabajar con el sistema Cerec.

Lo primero que hacemos es aplicar la anestesia, y luego retiramos la amalgama. Antes de sacar la amalgama colocaremos el dique de hule porque así es más fácil delimitar el campo de trabajo. Mario me ayudará. El próximo. Creo que tenemos esto bajo control. Gracias. ¿Se encuentra bien? Bien. Así. Sujétalo aquí. Muy bien. Bien. Si. Si. Ahora, lo que olvidamos hacer, lo que normalmente debimos haber hecho desde un principio fue, la selección de colores y si usted pudiera mostrar esta luz, normalmente seleccionamos el material que ven aquí, el material de sellado Cerac, y como pueden notar tenemos aquí diferentes tamaños de bloques de cerámica y también colores diferentes, y lo que ven ahora son los materiales Vita que guardamos, y en los materiales Vita de sellado tenemos diferentes colores. Aquí ven la máquina Dicor, M.S.C., que significa "máquina de cerámica de cristal". Ésta es una cerámica diseñada especialmente para este sistema. Estaremos utilizando este material porque el mismo está disponible ahora en este país. Con este material, hasta el momento, sólo tenemos un tono claro así que la elección del color, no es crucial ahora. Aquí estoy tomando un bloque, pueden verlo. Este es el bloque "LBI". Aquí lo tenemos, muy bien. Ven "LBI" que significa "Incrustación de 8 x 8 mm²". Ahora pueden verlo claramente, y la "L" (Light) define el color claro. Así que, éste es el material que estaremos usando luego.

Bueno, estamos listos para sacar la amalgama. Y secando esto.

amalgama trato de no cortar la cavidad en absoluto, y si sacar todo el material. Pero sería interesante si usted pudiese circunscribirse al principio de preparación de la cavidad.

Como pueden observar, estoy usando el largo de la fresa tratando de mantener la misma siempre recta en dirección radicular dentro de la cavidad. Más derecho, un poco más.

Mario Pascek

Ajá.

Doctor Mormann

Muy bien. Aquí estamos. En esta diapositiva podemos ver que la preparación de la cavidad es una caja de seguridad, una cavidad de tipo caja de seguridad muy convencional, y como pueden ver en su monitor, de ser posible, deben ver la cavidad izquierda de la diapositiva, y protegida en la cavidad de caja de seguridad izquierda podemos ver cómo la incrustación se construye dentro de la cavidad. Y para eso no se necesita una preparación abierta. No es necesario tener una dirección para ver la oclusión, como lo es normalmente necesario al preparar una incrustación convencional. Así que en este sentido, ¿Podrías aplicar agua? Muy bien, muchas gracias, Mario. Muy bien. Así que lo que trato de hacer es, bien, retirar todos los restos de amalgama, para evitar la decoloración. Bien. Bueno. ¿Está esto bien? Bueno, lo que puedo ver es, sólo un leve toque aquí. Reviso todo el material y sus partes. Puedo oír cómo suena. ¿Pueden oírlo? Muy bien. Ahora lo que hacemos normalmente es, terminar la preparación de la cavidad con una fresa de

diamante de grano fino, y de forma cilíndrica. Y ahora trato de hacer que todo este suave." Muy bien. No demasiado. No demasiado. Estoy terminando ahora primordialmente el nivel de los márgenes, para obtener márgenes oclusales precisos, que es crucial para la interpretación de la impresión óptica después de esto. Un poco a la derecha. Intento nivelar, muy bien, el margen gingival y ahora viene la pregunta sobre la caja mesial, sobre si debo abrir levemente la caja mesial, y esto nos da una mejor posibilidad de controlar la línea de inserción de la incrustación. Muy bien. Muy bien. Sí, ellos ven mejor que yo. Muy bien. Sólo déjenme terminar esto, revisarlo y controlarlo. No me gusta dejar bordes agudos. Hay que suavizarlos un poco, pero siempre tratando de no cortar la cavidad demasiado. Sólo deben dejarse unos claros y buenos márgenes oclusales. Algo está mal aquí. Algo anda mal. Muy bien. Muy bien. Bien, estamos bien nuevamente. Todo está en orden. Verán, ahora utilizo la pieza de mano de baja velocidad. Bueno, creo que ahora todo está bien. ¿La siente bien? ¿Podrías revisar este punto aquí? Muy bien. Muy bien. Ese es un buen control del monitor. Esto es de la obturación de la amalgama. Todo está duro aquí. Un poco de retención, creo. Muy bien. Déjeme tomar esto, y sacar esto de aquí. Es muy importante para ustedes, es muy importante para ustedes saber que, con este procedimiento de incrustación, no podemos dejar relieves, porque la cámara, como verán luego, no capta los relieves y por eso estos no son registrados.

No pueden olvidarse los relieves, pues trabajar sobre éstos es más favorable y hará la preparación más fácil. Muy bien.

Ahora, déjenme enjuagar esto aquí antes. Así está bien.

Así es. Creo que ahora se pueden ver las cúspides, la cavidad, las paredes radiculares, la superficie cavitaria, los márgenes, ángulos y esto es lo que necesitamos para el método Cerec.

Mario me dará ahora, el cemento de ionómero de vidrio, lo mezclara y lo aplicaremos sólo en las paredes oclusales y gingivales de la cavidad. En este caso estamos usando

"Vitrabond". Encontramos clínicamente que el manejo de éste material es bueno; nos gusta el material foto-curable porque nos dice exactamente cuándo estamos listos para proceder con la aplicación de los materiales relacionados con la impresión óptica. Muy bien. Un poco más. Muy bien. Bien. De este lado. Ahora es tu turno. Luego de fotocurar el material, pasamos a la preparación de la cavidad antes de la impresión óptica.

La impresión óptica requiere de un polvo especial en la cavidad para prevenir destellos, que afectarían el rastreo óptico. Les mostraré esto ahora. Para un buen trabajo de las paredes cavitarias y las superficies del diente necesitamos humedecer la cavidad con un pincel. Mario sólo lo está secando ahora, soplando sobre el líquido Cerec, rebajando la sustancia a una capa muy delgada. Y ahora, tenemos este artefacto aquí, esta es una botella propulsora,

es ésta pequeña botella que ven aquí, la que señalo con mi dedo índice.

Mario

- ¿Puede ver el monitor?

Doctor Mormann

- Sí, se ve bien.

Inserto

Impresión Óptica - Carac

Requerimientos:

- Prevención de translucidez y reflejos.
 - Dispersión uniforme de la luz.
 - Óxido de titanio polvo y líquido
 - . Brocha de aire
 - . Inerte, rociable
 - Colocación del dique de hule
 - . Indispensable
-

Ahora trato de probar este artefacto con polvo. Gracias al acercamiento pueden ustedes apreciar cómo espolvoreo este material en la cavidad, hecho esencialmente de dióxido de titanio. Creo que pueden ver cómo aumenta el contraste, ahí en la cúspide mesio-palatina. Me parece que hemos puesto un poco más de lo necesario, así que despejaremos algo del mismo.

Saben, es de suma importancia hacer esto con mucho cuidado para la impresión óptica, porque la cámara está proyectando un

patrón de medida al tubo y cuando las superficies no están opacas, la cámara no puede detectar el patrón con claridad. ¿Ya vieron el patrón? Bueno así, es como luce. Considerando que no se ha acumulado mucho material que nos dificulte, tomo la cámara de la unidad, la introduzco en la boca del paciente y la guío manualmente. La coloco sobre la cavidad y utilizando el pedal trato de enfocar la imagen. Ahora, verán, trato de colocar la cámara sobre la cavidad de manera tal que pueda ver dentro de la misma. Enfoco sobre la misma línea que asumo debe ser la línea de inserción.

Ésta es una buena imagen, y cuando tengo la impresión de que todo está bien, que el aspecto, la línea de la cámara está en la cavidad, también debo revisar los márgenes gingivales, márgenes oclusales y superficies interproximales. Creo que es un buen registro. Aquí vamos. Cuando tengo la impresión de que todo está bien voy a la unidad y reviso todo nuevamente. Reviso las tomas de rastreo y luego procedo a ajustar el perfil. Lo que ven ahora es el perfil de la cavidad. Ajá. Sí. Muy bien. Bueno, ahora tienen ambas fotos en el monitor y de este lado pueden ver el teclado. Vean, el ajuste de información profunda.

La información está de tal manera que puedo mover la perilla de rastreo, como ven aquí, muevo la perilla, hasta obtener una escala codificada de claro-oscuros sobre la cavidad, sobre la profundidad de la cavidad. Eso significa, en otras palabras, que necesito tener una escala codificada continua, del piso gingival que aparece en negro ahora. ¿Lo ven aquí?

Ahora, ésta es la parte más oscura y las cúspides están claras. Lo que nos indica que hemos recibido la información profunda en la unidad. Si estamos satisfechos, presionamos la tecla "Safe" que quiere decir "Guardar" esta información y cuando el perfil, o la información es grabada, regresamos a la pantalla.

Ven, está grabada ahora, se indica en el monitor, y el dentista sabe lo que la máquina está haciendo al momento. La imagen de video queda también grabada, y las dos juntas, la imagen de video y el perfil quedan sobrepuestas, dando lugar a la información profunda. Cuando llegamos a este punto, creo que ya podemos echar aire sobre el polvo, o podemos poner el propulsor sobre la cavidad para que ésta no se seque. Cuando Mario termine de enjuagar la cavidad procederé a diseñar la incrustación. Me voy al fondo del programa. Aquí estamos. Sí. Pueden verlo, éste es el programa de fondo. Estamos en el menú al fondo y vamos a rastrear la próxima línea de fondo.

Como ven, la izquierda está activada y el cursor llegó hasta aquí y ahora es tarea del dentista rastrear la próxima línea de fondo continuamente. El cursor se ubica siempre hasta abajo pero cerca de la perilla, y el dentista sabe que esto forma la línea que será el borde inferior izquierdo de la incrustación. Luego de que ha tenido lugar el último punto, la activación del pedal ha contribuido a conectar estos puntos y queda editada la línea continua. Hago lo mismo del lado

derecho y continuo dando los puntos en esta distancia. Establezco el último punto del borde y mediante la activación del pedal a un mismo tiempo dibujo la línea. Entonces estoy en el borde superior, vean el cursor.

Estoy rastreando el borde superior del fondo mientras busco los márgenes gingivales. Termino esta línea y luego el piso de la cavidad, para este caso en particular, se define la superficie bajo la línea, la superficie pulpar de la incrustación. Le indico a la máquina mediante este botón del menú que he terminado, y me cambio al programa de las paredes. Tengo que presionar ahora la tecla "Walls" que significa "Paredes" y esta ordena a la máquina que calcule toda la información de fondo y luego le indico a la máquina que busque la pared izquierda. Verán que se activa, "Get Left Wall", que significa "búsqueda de pared izquierda", y un algoritmo se mueve constantemente buscando la pared izquierda.

Si detengo este procedimiento podrán ver en la parte superior del monitor aquí, y ver que dice "SEL 174", que quiere decir, "Capa 174", ahora es "Capa 178", y así seguirá buscando capa por capa, hasta que se reconstruya la pared. En la parte externa obtengo el perfil de esta pared, me adelanto y me voy a la sección correcta de la Pared y la máquina lo hace automáticamente. Me siento satisfecho con ello, por lo que puedo relajarme un poco y observo si la máquina hace esto bien o no. Me parece que la máquina lo hace muy bien. El registro es muy preciso, si siguen la línea, es muy preciso en

el margen y termina justamente donde debe hacerlo. Cuando lo reviso, sí, lo acepto, lo controlo una vez más. Cuando estoy satisfecho, le indico a la máquina que finalice el control remoto de la pared. Luego indico a la máquina que se salga del trabajo sobre las paredes, y entonces procedemos a trabajar en los inter-proximales. Como ven aquí este es el siguiente paso, trabajo en los inter-proximales, entro en ellos.

El cursor va hacia arriba y aquí en la parte distal, los inter-proximales son ahora, como ven, una pared distal. El programa no hace diferencia alguna entre una pared distal o entre una superficie distal inter-proximal. Así que, de la misma forma estoy rastreando puntos con el cursor, y rastreando la línea de Ecuador y marco una línea que trace exactamente el margen oclusal. Mientras, la línea del ecuador en este caso, es medianamente alta en esta pared.

Inserto

INTERMEDIO 1

 Una vez terminado, me coloco en el borde inferior izquierdo de la cavidad hasta el control remoto del "Level" que significa "Nivel". El control de "Nivel" me ayuda a revisar los niveles donde marco el inicio del punto de Ecuador, e indica muy bien el nivel de la cavidad. Por ejemplo ahora, tengo el nivel de sesenta (60), que significa que es el nivel oclusal, pudiendo ir un poco más abajo al nivel gingival donde es más

bajo de cincuenta y tres (53). Bueno, ahora prosigamos aquí. El control remoto de nivel me ayuda también a definir la línea de ecuador sobre las líneas de superficie interproximales, y siempre podría trabajar en ellas en el monitor, dando unos puntos aquí. Como puedan ver ahora es un poco débil, pero puedo seguir ahora la línea ecuador indicada y me voy un poco más arriba de la línea; ahora puedo dar este último punto para completar el ecuador. Si no me gusta este trazo, sólo tengo que cambiarme y modificarlo si quiero, levemente, y hacer un nuevo trazo, mirar que hago una modificación leve. Así soy flexible al dar los contornos. Bueno, la última cosa que haremos es una amplia línea oclusal que conecte ambas paredes de la cavidad en el origen de la cuspide oclusal.

Eso es todo, ahora me voy al próximo paso donde le indico a la máquina que las líneas de enmarcación han sido completadas. La máquina lo tiene y me ofrece el programa de elaboración. Esto es, reconstruye todas las superficies de esta restauración en la que se trabaja ahora. Ahora, aquella información que no es necesaria referente al diente y a los interproximales, queda fuera. Como ven, se están reconstruyendo las superficies mesiales cercanas. Se está enviando la señal, ahora el diseño de la incrustación queda guardado, la impresión azul de la incrustación queda en la memoria de la máquina.

Tenemos que esperar un momento. Ahora todo está listo. Entramos al modo de elaboración, activo el pedal y entro al

programa de elaboración. Esto es muy interesante, la máquina me dice ahora, si pueden ustedes leer aquí, "Utilice el I8", indicándome el tamaño del bloque que debo usar. Tomo el bloque "I8", bien, vean el bloque. Es el bloque que les mostré anteriormente. Lo introduzco el bloque en este espacio. Bien, y ahora se inicia el proceso de producción. Revisamos que todo esté funcionando y debo presionar el bloque por segunda vez para asegurarme que está ajustado.

Sí. Ahora, vamos al procedimiento de producción. Cuando cierre el protector de plástico, comenzará el proceso y tendremos la oportunidad de mirar dentro de la cámara de producción. Mientras, Marco Brandestini hará comentarios al respecto. Como ven, cierro el protector de plástico, y activo el proceso de producción. Bueno, aquí vamos.

Voz masculina

A continuación el Doctor Brandestini describirá un video que detalla el proceso de producción.

Doctor Mormann

Bien, Marco, puedes comenzar.

Marco Brandestini

Bueno, tenemos la oportunidad de observar directamente dentro de la cámara de producción. Generalmente, no es posible observar mientras la máquina está rebajando la superficie frontal del bloque al tiempo en que está rotando suavemente

para darle un acabado suave y luego proceder con el corte actual. Lo que ven en el monitor en estos momentos es lo que está pasando en la parte posterior. Es el proceso a través de cual la máquina da forma al material desde su estado original a su etapa final, basada en los datos introducidos en su memoria. Bajo los elementos - formato coordinado x, y, z - como pueden ver, la máquina hace su operación mediante la rotación del bloque, tal como se hace para cocinar un pollo rostizado, y el disco avanza en forma estable cortando el duro material de cerámica. Lo que comúnmente sólo verían bajo una típica visión seccionada, lo están viendo ahora en forma global, pudiendo observar la pieza que está bajo rotación.

Ahora probablemente tenemos otra visión directa dentro la cámara de producción, pero primero déjenme explicarle qué son estos números que aparecen en esta línea y aparecen todo el tiempo intermitentes "6-7-8", indicando que la máquina está controlada con un sistema de comandos. La velocidad no se mantiene constante. Ésta se ajusta en cualquier momento, de modo tal que maneje el material tan delicadamente como sea posible. Especialmente cuando tiene que elaborar superficies diminutas, como son las áreas expuestas en la región del hombro. El control de velocidad, monitorea una serie de datos, como son la velocidad de rotación del disco esmeril; la velocidad a la que la pieza esmeriladora tiene que avanzar y/o aminorar. Asume también el control que le ha dado el programa, como vieron en la fase inicial, donde el programa indica: "Ir muy despacio", "No ir por encima del mecanismo

no. 2". Bien, vean. La pieza está yendo en línea con el proceso de operación. Hemos alcanzado el sesenta por ciento de la pieza que está siendo elaborada. Muy bien, nos vamos de vuelta al estudio.

Permítanme continuar con los comentarios. Pueden ver que lo que hemos estado monitoreando en el video, está teniendo lugar en vivo aquí, en nuestro laboratorio. Tenemos por supuesto, una imagen obstruida de la cámara de producción, considerando que tiene un protector de plástico y que el barrido esmerilador es irrigado con agua. Tenemos también un fluido, que es un agente humidificador, sumado al agua que sale de la turbina y que causa mucha espuma, provocando que no logren ustedes o sus pacientes captar bien la imagen de lo que está sucediendo dentro de la cámara de producción.

Doctor Mormann

Gracias, Marco. Como podrán darse cuenta, viendo el interior de la cámara de producción, tuvimos que mostrarles un video pues no estamos dispuestos a tomar un baño al mismo tiempo que estamos trabajando. Pero, ahora estamos en línea con el proceso que está teniendo lugar en este cuarto. Si usted pudiera acercarse a la pantalla, podría ver cuál es el avance de nuestra incrustación. Porque la máquina ha calculado la longitud global de nuestra incrustación en 9.84 MM y ha sido elaborada con 266 capas, vean aquí, 2-6-6, y ahora vamos en la capa 260, lo que quiere decir que estamos a un cinco por ciento de finalizar el proceso de elaboración.

Ah, aquí estamos. Muy bien, ya terminado el proceso puedo abrir el protector de plástico y sacar la incrustación. Revisen esto...

Mario Pescek

¿Sobre el pecho?

Doctor Mormann

La estoy mostrando sobre el pecho del paciente. Aquí está. Qué belleza. Ah, es la incrustación. Vean al final, la parte de la incrustación que estaba conectada al bloque. Mario la está mostrando. Y antes de colocarla, tengo que eliminar este borde con la fresa de diamante de grano fino. Es lo que haré a continuación. Y luego de eso, colocaremos la incrustación. La dejamos aquí sobre el pecho y voy a eliminar este borde con la fresa de diamante de grano fino de 25 micras. Bert, ¿podrías mostrar esto nuevamente? Bien. Bien.

Ahora, estamos teniendo problemas con el control pero estoy seguro que ya vamos. Bueno, ahora, comenzamos, todo está bien, como ven estoy rebajando el borde y después, bueno, esto debe ser suficiente. Bien. Bien. Ahora intento colocarla pero al hacerlo, me doy cuenta de que queda un poco apretada. Tengo que remover la tensión del espacio interproximal. Introduzco una cuña sólo para darme un poco más de espacio para colocar la incrustación. Y ahora, intentamos nuevamente. Bien. Bien. Debo ajustarla un poco y remover un poco de la restauración pues quedó ligeramente abultada.

Quizás porque mi diseño en la máquina sobrepasó la línea ecuador. Reduciré un poco esta superficie, y verán las correcciones, pero tengo otra opción. Si encuentro que la incrustación, no me satisface, puedo rediseñar, utilizando la impresión óptica: ¿Podrías limpiar los restos? Sólo un poco. Muy bien. Sí. Bien. Tomando en consideración que la máquina trabaja en etapas de 55 micras. ¿Bien y qué? Aquí vamos, bueno, ¿ven la incrustación? Considerando que la máquina trabaja en etapas de 55 micras, la superficie puede estar un poco áspera, y la suavizo un poco para remover la tensión en ésta. Bueno. Bien. Sí, si alguien quiere hacerme alguna pregunta, estoy preparado para contestarla.

Ahora, pasamos a la etapa del procedimiento de grabado y... por favor, pásame la banda matriz. Sí, ponla justo en el espacio inter-proximal. Como ven tengo una banda matriz que he fijado junto a la cuña de madera. Ahora intento nuevamente y me aseguro de revisar la incrustación. Hay demasiada separación en el espacio inter-proximal mesial, pero eso no me preocupa en este momento. Ajusto esto un poco más nuevamente para que pueda sellar mejor. Luego iniciaremos el procedimiento de grabado. Bien. La incrustación está aquí. Ahora preparamos la incrustación. Tomamos ésta. Admito que pude haber hecho una mejor incrustación de haber tenido un poco más de tiempo. Pude haberla optimizado, pero creo que por esta vez es aceptable, y la colocaré utilizando la técnica adhesiva. Ahora, tenemos dos etapas, el grabado de esmalte. John, ¿qué pasa? ¿Esta todo bien? Pásame un

poco de ácido fosfórico, y debo decirles algo muy importante. Acostumbrábamos ponerlo en el esmalte durante 60 segundos. Pero hemos aprendido ahora que solo debemos grabar el esmalte de 15 a 20 segundos, máximo 30 segundos... por favor. Sí, sí. Bien. Saquemos todo esto. Bueno.

Doctor Jim Thiel

Dan, han surgido varias preguntas sobre el uso del dique de hule. ¿Si crees o no que el mismo debe ser utilizado? ¿O si existen normas específicas para el uso del mismo? ¿Podrías comentarnos al respecto?

Doctor Dan Nathanson

Claro, Jim, es irónico que el 90 por ciento de los procedimientos dentales requieran el uso del dique de hule y que haya normas específicas sobre su uso; y esto es así por varias razones. Antes que nada, estamos utilizando una cámara óptica, que es sumamente sensible y es necesario mantener la misma impecablemente limpia. El uso del dique de hule permite que las condiciones de limpieza se mantengan. Necesitamos una superficie limpia que no obstruya la cámara y lo más importante es que debemos preparar la cavidad con un polvo especial de manera tal, que se logre una impresión nítida de la cavidad que se está trabajando. Ese polvo debe rociarse por igual sobre el dique de hule para proveer un buen trasfondo; por lo que el uso del dique de hule es imprescindible. Sin el uso del mismo no podrían realizarse los trabajos con iguales resultados.

Doctor Jim Thiel

¿Es posible que en la preparación...? En la preparación del propio diente, notamos que no se ha biselado la superficie de los márgenes cavitarios. ¿Es esto un procedimiento innovador en la preparación de incrustaciones y coronas?

Doctor Dan Nathalson

Absolutamente, Jim, la preparación de la cavidad es totalmente diferente. Hay requerimientos totalmente diferentes para la preparación de esta cavidad. Se necesita imaginación para hacerlo. Los requerimientos son diferentes por el tipo de restauración y también por la naturaleza de la máquina empleada. Uno requiere de cierto tipo de entrenamiento en cuanto a la forma de acopiar la preparación de modo que la máquina haga el trabajo en forma apropiada. Por lo que está contraindicado realizar tipo de biselado alguno.

Doctor Jim Thiel

Muchas gracias. Eh, quizás podríamos atender otra pregunta sobre, ¿si hay posibilidad de algún método de preparación especial, o procedimientos particulares para la preparación del diente?

Doctor Mormann

Veras, la preparación del diente tiene que respetar los requerimientos de la impresión óptica. Y, lo más importante es que puedas decidir dónde están los diferentes elementos de la cavidad. Pero lo más importante es que el dentista pueda detectar los márgenes oclusales, por lo que éstos deben delinearse en forma precisa.

También es importante detectar los márgenes gingivales porque ahí es donde debes llevar el cursor y trazar la línea con exactitud. Así, nuestra experiencia pedagógica dental nos muestra que la precisión de la preparación provoca cierta tensión al dentista. Y hay algo más que quiero repetir, y enfatizar una vez más, no es una preparación de incrustación estandar. Si el dentista utilizando este método realiza una preparación de incrustación convencional, significa que abrirá demasiado la cavidad y eso no es lo mejor para el diseño de esta incrustación. Más aún, si usted abre la cavidad, pierde eventualmente demasiado tejido dentario en forma innecesaria. Retirando la amalgama las paredes pueden estar rectas o aún socavadas, porque la cámara bloquea la imagen automáticamente.

Así, con la preparación, es digamos, convencional y puede ser muy conservadora porque el método no depende del tamaño de la cavidad. Usted puede salvar tejido dentario en esa forma, al no realizar una cavidad demasiado abierta hacia oclusal. Creo que esto es uno de los puntos más importantes.

Bien, me parece que debemos efectuar el procedimiento de pincelado. Si se han fijado bien en la cavidad, podrán ver que el esmalte de los márgenes está opaco ahora. Quiere decir que han sido correctamente grabados, y ahora vamos con la incrustación, mas bien grabaremos la incrustación.

Mario, tiene la incrustación aquí, y la pinta con ácido fosfórico. Perdón, en este caso, como la incrustación es de

cerámica el agente grabador que se utiliza es bifluoruro de amonio, y la aplica en la parte inferior de la incrustación, dejándola durante 30 segundos hasta un máximo de cuarenta y cinco segundos. Si usted deja este material por un lapso mayor puede provocar su precipitación y entonces no se conseguirá la porosidad deseada sobre la superficie.

La porosidad en el grabado de la micro-estructura, quedará cubierta por este efecto. Y ahora, enjuagamos luego del grabado. Varios estudios demuestran que el material debe ser activado químicamente en la superficie. Eso significa que utilizaremos un procedimiento de silanización. Como verán aquí, hemos preparado dos envases de sellador silano, como activador. Mezclamos dos gotas de cada envase y la reacción de éstos tendrá lugar en cinco minutos. Esto es, deben mezclar la solución y dejar que se asiente por cinco minutos, para luego pintar la incrustación y, eventualmente, pueden aplicar una segunda capa. Séquenla con aire, suavemente, y durante el secado se provocará la silanización, dando lugar una reacción química sobre la superficie.

Esto da, junto con el enlace micro-mecánico, un enlace químico adicional para esta interfase cerámica. El siguiente paso es aplicar agentes de enlace en la cavidad. No debemos aplicar capas gruesas de estos agentes. El truco consiste, en humedecer sólo la superficie, porque el cemento de relleno compuesto que utilizaremos luego, no podrá humedecer toda la micro-estructura. Si. Vean. Si. Bien. Creo que

debemos continuar con el procedimiento de enlace.

Ahora retiramos con aire el excedente del agente de enlace, dejando en esta forma una fina capa uniforme. Luego, Mario ha impregnado también la incrustación con agente de enlace. Por favor, impregnalo ahí. Sí. Le aplicamos aire suavemente, para obtener también aquí, una capa fina. Y ahora estamos listos para aplicar el cemento. Utilizamos un buen cemento compuesto híbrido de alto grado de adhesividad. Puedo mostrárselos aquí.

Inserto

Dicor MGC

Pasta catalizadora (15 grs.)

Este es un material compuesto de doble curado. Utilizamos el procedimiento de doble curado para asegurar que se ha logrado una completa polimerización en la superficie de los márgenes. Esto se logra con una lámpara de fotocurado. La luz de la lámpara no puede penetrar profundamente en la cavidad, como para activar este material en todas sus partes, por lo que además, utilizamos el sistema de curado químico.

Debemos ser cuidadosos ahora con la incrustación, pues necesitamos luz aquí, para asegurarnos que vemos algo. Bien. Bueno. Aquí estamos. Colocamos la incrustación. Sacamos el excedente del material. Luego, creo que está bien, está bien. Pásame el espejo, déjame ver esto, un poco, voy a

remover un poco de esta sustancia. No debe quedar excedente de material, porque si queda algún excedente de material adhesivo, dará mucho trabajo retirarlo luego del fotocurado.

Ahora estamos listos para la polimerización. Normalmente polimerizamos por sesenta segundos en oclusal, y sesenta segundos tanto para lingual como para bucal. Sólo para estar seguros de lograr una perfecta polimerización en cada parte de la cavidad.

Inserto

INTERMEDIO 2

Doctor Mormann

Como se habrán dado cuenta, no hemos trabajado en morfología oclusal alguna. El desarrollo actual de la máquina no da lugar a ello. Y ahora tenemos que decidir, si es importante o no tener desde el inicio la elaboración de la morfología oclusal. Llegamos a la conclusión que, tenerla desde el inicio, añadiría mucha dificultad y costos adicionales. Por tanto decidimos seguir el método directo como se hace con las amalgamas y con el compuesto en posteriores, donde los dentistas tienen que diseñar personalmente la anatomía oclusal. Esto es, sabemos que el dentista puede elaborar la cara oclusal. Puede diseñarla en las amalgamas con sus instrumentos manuales. En cambio ahora, la cara oclusal ha sido elaborada con instrumentos rotatorios de diamante. Si, Jim, puedo contestar una pregunta ahora. Si, por favor.

Doctor Jim Thiel

¿Es posible que al momento de cementar la incrustación al diente, surjan varios problemas, por ejemplo, que la incrustación no selle completamente, o que puedan quedar espacios dentro del material adhesivo? ¿Hay algún comentario que pudieras hacer para ayudarnos al respecto?

Doctor Mormann

Deben asegurarse que al rellenar con material adhesivo, todas las paredes y los pisos estén cubiertos con dicho material. Al inicio y en algunos de mis estudios individuales pude corroborar que esto es un problema si no lo revisas. Si no están conscientes del problema pueden tener una burbuja de aire, o algo por el estilo, entre la incrustación y la cavidad, que no se ha llenado con cemento. Podría suceder si no hay revisión. Pero si la revisan, creo que pueden controlarlo. Si la inserción de la incrustación no llega hasta el fondo o no se fija en forma adecuada, deberán rebajar la misma para que ajuste mejor. Verán, en algunos casos pueden surgir morfologías complicadas, pero en procedimientos normales no suelen surgir este tipo de problemas.

Así que el procedimiento normal de cementación de la incrustación Cerec, no es un problema y encontramos que usando este tipo de cuñas y de matrices de bandas obtenemos un mejor control del espacio inter-proximal. ¿Estamos listos?

Doctor Mario Pecak

Sí.

Doctor Jim Thiel

En el hotel tenemos una pregunta relacionada con la proyección inicial que no mostró la imagen del margen externo del piso gingival. Y nos preguntábamos, ¿cómo se compensa esta discrepancia en la computadora?

Doctor Mormann

Debo decirles que ustedes no la vieron, pero yo sí la vi. Es necesario recibir un adiestramiento al respecto para poder interpretar la representación de la impresión óptica. Vi esta línea, muy claramente. Y sabes, no dudé en arreglar el cursor de puntos en ese punto exacto. Verán, cuando trato de fijar el espacio interproximal, ahora... ¿John, puedes ir hacia el lado izquierdo para ver si podemos ubicar el interproximal con este explorador? No hay problema alguno aquí, y esto es algo bueno del Cerez, vean, los márgenes están ahí. No tenemos excedente de material. Aquí no hay problema, vean, aquí no tenemos raspaduras, ni siento problemas aquí. Sí. Sí. Bien. Me gusta esta inserción paradontal. Sí, muy bien. Lo siento bien aquí. Bueno, ya contesté tu pregunta.

Bien, comienzo ahora a darle anatomía oclusal. Veán, estoy trabajando ahora en la fosa central. Lo que intento es cuidar el margen del esmalte. Estoy tallando con la fresa de

diamante el surco fundamental en la cerámica. Y tan pronto como me acerco al esmalte utilizo la fresa de diamante fino para que este instrumento le dé forma. A veces hay problemas para controlar que el material compuesto no se nos vaya de las manos. Puede colarse un poco de material ahí. Y cambio ahora a la fresa de grano fino. Bien. Aquí estamos. Bien. Esta es la fresa de 25 micras. Sí. Veán, es la fresa de 25 micras y con ella trabajaré en la superficie de la incrustación. Bien. Bueno. Si pueden mostrarle la superficie del piso de la incrustación para tener un mayor control. Bien. No está mal. Tienes que enjuagar aquí un poco más.

Dicho sea de paso, muchos colegas encuentran que es un tema crítico, el tallado de la cara oclusal. Pero, después de que estos colegas han adoptado este método, les ha llegado a agradar el crear su propia morfología oclusal. Y bien.

Bastante. Controlo los compuestos. ¿Puedes pasarme el de 9.5 mm, el pequeño? Me gusta utilizar el disco de 9.5 mm, pues me permite trabajar mejor sobre la superficie oclusal.

Bien, comienzo con el negro. ¿Quieres mostrarlo? Sí, y siempre lo pongo así del lado abrasivo del instrumento, porque normalmente trabajamos con agua, porque de no hacerlo así, se puede perder fácilmente el carácter abrasivo del disco. Es necesario rociar agua para retirar el material del diente.

Para la cera oclusal lateral, me gusta usar este tipo de disco negro. Bien. Hay que succionar un poco en esta sección.

Bien, ahora revisémoslo una vez más. Enjuaga con la jeringa.

Revisamos, la restauración. Aquí, tengo que retirar un poco de material y usaré otro disco negro. Bien. Muy bien. Aquí vamos. Enjuaga un poco aquí. Muy bien. Se siente suave. Muy bien. Ahora, hablemos sobre los espacios no cubiertos con el material adhesivo. Ahora es la última oportunidad para revisar que todos los márgenes han sido cubiertos o no, porque aún está colocado el dique de hule. ¿Me permites el aire, para secar aquí? Tengo que trabajar un poco más aquí con el disco. Muy bien. Bien. Bueno, muy bien.

Doctor Dan Nathanson

Como verán debemos trabajar la superficie oclusal porque la máquina no puede elaborar el surco fundamental. Esto tiene que hacerlo el operador. El material que estamos utilizando es "Cerámica Matizada Dicor", diseñada especialmente para este procedimiento. De hecho es más suave que el sellador dental común; y puede ser manejado por el operador más fácilmente. Habiendo observado el tiempo empleado por el doctor Mormann en este procedimiento puede verse que no toma mucho tiempo terminarlo y pulirlo. La capacidad de pulido del disco negro es tal que luego de realizada la restauración no se requiere del glaseado ya que es compatible con la superficie del esmalte. También puede decirse que todo el procedimiento no tomó tanto tiempo aún cuando se hizo con pláticas y demostraciones. En realidad toma menos tiempo. Y si hay algún problema en cuanto a velocidad, la diferencia entre este procedimiento y el del laboratorio es que el operador pueda

volver a la máquina, rediseñar la incrustación y en un lapso de 10 a 15 minutos producir una nueva restauración para la cavidad y hacer que sí funcione. Verán el procedimiento una vez pulida totalmente la restauración, y que retiremos el dique de hule. Se revisará la pared oclusal para ver si existen discrepancias y eso será todo. En realidad es una revisión breve. Es en verdad un procedimiento rápido, un modo efectivo de producir incrustaciones y coronas.

Doctor Mormann

Bien. Muy bien. Muy bien. Ayúdame. Bien.
Permítame. ¿Puedes darme hilo dental, por favor? Quedó bien. Quiero mostrarles cómo quedó el contacto interproximal. ¿Puedes sostener el espejo? Como ven podemos verificarlo. Tenemos un buen contacto. Bien.
Succión. este es el contacto. Muy bien. Muy bien.
Una vez más. este es el contacto. Lo nuevo hacia arriba, hacia abajo y hacia ambos lados. Como dentista experimentado me siento seguro ahora. Ahora reviso la oclusión. Por favor, ¿cómo se siente?

Paciente

Alta.

Doctor Mormann

Bueno, esto, puede tomarnos un poco de tiempo. Pero no se ve tan mal. Retiramos algo de material compuesto. También aquí. Una vez más. Sólo reviselo usted mismo. Y dígame, ¿cómo se siente? ¿Muy alto?

Paciente

Ah, ah.

Doctor Mormann

¿No? ¿Nos estamos acercando? ¿Un poco más? Ey,
John, por favor, dígame.

Paciente

Está un poco alta, es todo. De otra forma estaría bien.

Doctor Mormann

Un poco alta. Lo haremos. Le haré un movimiento. Así,
quizás lo que le molesta o incomoda es algo de material
compuesto o de hule. ¿Y ahora?

Paciente

Bien.

Doctor Mormann

¿A qué se refiere con "bien"?

Paciente

Se siente normal. Ahora se siente bien. Muy bien.

Doctor Mormann

¿Cree que le quedó bien?

Paciente

Ajá.

Doctor Mormann

Sí. Ahora le damos el toque final con este instrumento.
Si pueden mostrar este instrumento, lo sujetaré aquí. Esta es
una fresa de diamante de acabado de prepulido de 15 micras.
He realizado algunos estudios sobre la calidad de pulidos.
Bien, bien. Ustedes deben observarlo al mismo tiempo.
Saben, este instrumento elimina varias sustancias, y lo uso

sobre la superficie para suavizarla, y se la doy a Mario, bueno lo haré personalmente, le daré una buena pulida, con el disco. Luego les mostraré el procedimiento que les enseñé a los alumnos de nuestros cursos. Aquí tenemos el azul, el azul oscuro y el azul claro. Sí, gracias. Ahora rociamos un poco de agua, vean eso. Bien. Vean eso. Muy bien. Estoy puliendo, normalmente uso alta velocidad para ello y muy buena irrigación. Generalmente, lo hago por espacio de 10 a 15 segundos, y luego el asistente cambia el disco. Mejor lo cambio yo, por el que sigue de grano más fino y pulo. No debe dejar fuera ningún paso, si lo hace el pulido no tendrá la misma calidad. Bien, y ahora a los lados.

Vean, la flexibilidad del disco permite que éste se adapte a la superficie. Y las partes más grandes de la superficie, abra su boca, una vez más, bien, bien, ¿está mejor? Bueno, creo eso será todo. Entonces, revisemos una vez más, bien, creo que la restauración está terminada. ¿Quieren revisar por última vez? ¿Quieren mostrar la amalgama, ven lo que tenemos aquí? Bien. Bien. Aquí esta. Esto es lo que tenemos. Les mostraré. Revisamos los márgenes. Bien. Están bien. No están filosos, ahora. ¿Podría enfocarlo, por favor? Sí. Muy bien. Muy bien. Saben, a veces hay fisuras, esto está bien, también. A veces se nos escapa de las manos como en esta parte aquí. Creo que todo está bien, revisemos una vez más, ahora el espacio interproximal. Y esto está bien, también. Donald, gracias.

Paciente

Gracias.

Doctor Mormann

Hiciste un gran trabajo. Lo que me gustaría hacer en esta sesión, que fué una demostración de práctica, y tomando en consideración de que hay un mayor auditorio del que esperaba para mañana domingo, quiero mostrarles algunas diapositivas que reportan tres años y medio de experiencias clínicas con este tipo de restauraciones. ¿Podemos ver las diapositivas ahora?

Me gustaría mostrarles así como informarles que hemos tenido experiencia clínica desde 1985. Desde entonces, hemos dado seguimiento a estos pacientes. A uno de los pacientes de la diapositiva, le realicé estas restauraciones entre enero y marzo de 1986. Las revisamos recientemente en la clínica.

Hemos revisado 30 pacientes, supervisando los márgenes clínicamente de acuerdo a los criterios modificados por el Sistema de Salud Pública de los Estados Unidos.

Esto es, hemos revisado apropiadamente los márgenes para ver si encontrábamos discrepancias. Revisamos el contorno y el color, y reportamos lo siguiente. El doctor Gretch hizo este trabajo, él es un colega de nuestro Departamento.

La próxima diapositiva que verán es el criterio que utilizamos:

Inserto

Incrustación Cerec

Evaluación médica

Criterios modificados del Sistema de Salud Pública de E.U.A.

<u>Calidad</u>	<u>Alfa</u>	<u>Bravo</u>	<u>Charlie</u>	<u>Delta</u>
Marginal ausente	perfecto	suficiente	imperfecto	
Contorno	correcto	incorrecto	defectuoso	----
Superficie	suave	áspera	picada	----
Cambio de color	ninguno	mínimo	severo	----

Doctor Mormann

La calidad marginal a la izquierda, pudo haber sido, perfecta, suficiente, imperfecta. Si, muy bien. Y tenemos el contorno, pudo haber sido correcto, incorrecto, defectuoso. Tenemos la superficie que pudo haber sido suave, áspera o picada. El cambio del color se reportó como ninguno, mínimo o severo. Quiero aclarar que no siempre le atinamos al mismo color del diente porque desde el principio en ese año de 1986, sólo teníamos un color y las restauraciones se hicieron con el material Vita de porcelana de Cerac, que es esencialmente una porcelana de feldespato.

La próxima diapositiva, por favor. ésta es de un paciente personal, y la misma es de hace tres años y medio, luego de realizadas las restauraciones. El comportamiento de las restauraciones del paciente, tanto estética como funcionalmente está bien, así que no hay queja alguna sobre las mismas. Esto quiere decir que para el paciente la cuestión estética es aceptable y suficiente. Creo que ésta no es mucha experiencia clínica pero, al menos, es una forma de adquirir práctica clínica. Y debo decir además que las condiciones entonces eran un poco más difíciles que hoy.

Inserto

Incrustación Cerac

Después de 3.5 Años

Evaluación médica

Criterios modificados del Sistema de Salud Pública de E.U.A.

<u>Calidad</u>	<u>Alfa</u>	<u>Bravo</u>	<u>Charlie</u>	
<u>Delta</u>				
Marginal	63	28	1	2
Contorno	91	3	0	-----
Superficie	76	13	5	-----
Cambio de color	59	35	0	-----

*** 94 incrustaciones en 30 pacientes.

... Vean aquí los resultados que tenemos de 94 incrustaciones hechas a 30 pacientes. Observen los números abajo en la diapositiva. 94 Incrustaciones en 30 pacientes. Noten que la calidad marginal Alfa, fué perfecta en 63 pacientes, y que la calidad marginal, bajó un poco en 28 de ellos y el contorno se mantuvo siempre bien. No tuvimos problemas de quebraduras en ninguna de las incrustaciones de los 30 pacientes. La superficie en algunos de ellos, vean en Bravo, en lo que respecta al pulido, no siempre fue todo lo perfecto que pudo haber sido. Debo decir que la porcelana que utilizamos entonces, la porcelana Vita Carec, ha sido optimizada por la Compañía, y es ahora mucho más suave de lo que era anteriormente. Posteriormente, con estos mismos pacientes realizamos una evaluación "Sem". Vean aquí la calidad marginal de uno de los molares de las diapositivas anteriores. Viendo esta situación pueden revisar la escala de variación de los puntos, que es de 300 micras, y así es si lo comparan con el ancho de la interfase entre la incrustación y el margen oclusal. Es fácil estimar el ancho de la interfase de entonces. En ese tiempo utilizábamos el cemento dual, que para entonces era un buen compuesto híbrido.

Inserto

INTERMEDIO 3

Inserto

Adaptación Marginal de Incrustaciones - Cerec

Gráficas

Vean aquí el resumen de los resultados. La primera columna azul representa la evaluación "Sem" inicial de los márgenes. La segunda columna es luego de un año, y la tercera columna azul es después de tres años y medio, y se refiere a la calidad marginal entre el compuesto y el esmalte. Las siguientes columnas se refieren a la interfase entre el compuesto y la cerámica. La cerámica usada entonces, como les dije era porcelana Vita, y cuando este material es grabado, se vuelve muy retentivo en la estructura de la superficie. Los buenos resultados que se muestran aquí, se deben a la alta calidad de retención de la porcelana usada entonces. Vean, la calidad de esta interfase permanece igual. Si me preguntan por qué la calidad del compuesto de la interfase de esmalte disminuyó, es necesario para ello observar las pequeñas fracturas en el esmalte. Al ver esta interfase entre el esmalte y el compuesto en mis restauraciones de porcelana Vita, encuentro siempre pequeñas fracturas en el esmalte. Este es un punto al que se le debe dar seguimiento.

Inserto

Experiencia Clínica Cerec

3 años: incrustaciones, coronas totales y coronas-fundas

Estética durable

- no hay cambios de color y morfología
- no hay decoloración de márgenes

Función durable

- no hay cambio de función
- función masticatoria completa
- no hay fracturas en la porcelana o el diente
- no hay abrasión excesiva del esmalte

Resumiendo, podemos decir, me permito decir, que con este material limitado que hemos tenido en el Instituto Dental en Zurich, donde llevamos tres años o más, trabajando sobre incrustaciones, coronas totales, y coronas-fundas, hemos obtenidos estéticas durables, la porcelana no cambia, el color y la morfología de la porcelana es siempre la misma, y no encontramos decoloración de los márgenes. La calidad del material compuesto era bastante bueno entonces, y creo que el material ha optimizado con los años, para lograr conectar la interfase entre la incrustación y el esmalte.

Esto es lo que queria decirles en cuanto a la experiencia clinica, la revisión clinica por un lado, y la evaluación "Sem", por el otro. Adicionalmente a esto, en cuanto a la

Técnica para Corona Veneer, es ver el proceso de laminación de porcelana que también puede realizar la máquina.

En lo que a mí respecta, estoy fascinado con esta posibilidad, y al organizar este programa traté de encontrar a un paciente, pero fue difícil encontrarlo, por lo que les mostraré la técnica - como hacerla - sobre un modelo. Mañana durante mi conferencia, entraré en detalles sobre esta técnica. Les recuerdo que también Marco Brandestini hará comentarios sobre el aspecto técnico así como el trasfondo y los detalles técnicos del Cerec.

Sumado a esto, Mario Pescek, mi colega, dará un informe sobre cómo hacer restauraciones Cerec, en forma correcta, y cuánto tiempo se puede ahorrar de esta forma. Bien, Mario, estoy listo para iniciar la demostración de esto. Trajimos hasta aquí este tipodonto.

Como ven, construimos en el tipodonto, un incisivo lateral superior izquierdo, para demostrar lo que es la Técnica Cerec. Me gusta la Técnica Veneer porque sólo tiene que sacar un poco del esmalte, digamos de 0.5 a 0.8 MM.

Lo fascinante de esto, es que si trabajan únicamente sobre esmalte, no necesitan usar anestesia. Y es un procedimiento prácticamente atraumático, pues no profundiza en el tejido, sobre todo en personas jóvenes que no están preparadas para que se les rebaje un diente para coronas totales, y de

FALLA DE ORIGEN EN SU TOTALIDAD

Restauraciones en cerámica... 38

personas mayores que no les gusta que les realicen este procedimiento de coronas totales. Ellos son posibles clientes para este procedimiento en particular.

Trataré de hacer una preparación ahora en este diente. ¿Puedes succionar aquí? Sí. Tenemos aquí, esta punta de diamante. La preparación sólo desgasta el esmalte un poco. Lo importante es que mantenemos fuera, los contactos laterales y mantenemos fuera el margen gingival. Lejos de donde están las restauraciones. Las deajo, si no hay caries secundarias o si el compuesto debe ser reemplazado. Puedo hacer esto luego de tomar la impresión óptica.

Como ven la preparación, aun en este modelo, no es fácil si no utilizamos agua, normalmente esto se hace con la pieza de mano de alta velocidad con agua. Bien. Así que trabajo cerca del espacio interproximal y no hago un chafían bajo la encía. Sólo dos minutos.

Bien. Muy bien. Sí. Por favor, necesito agua, porque la fresa se tapó y ya no es abrasiva. Ahora es más fácil para mí. Muy bien, bien. Bueno, luego. Creo que eso será suficiente en el paciente para el control de la preparación. Sería aún mejor, pero debemos tomar en consideración que esto será sólo, para demostrar el potencial de esta técnica. Sí, muy bien, muy bien.

Saben, siempre he creído que las personas que utilizan el

tratamiento con método Cerec, deben intentar la Técnica Veneer. Y sé que hay algunos colegas que están muy involucrados con la Técnica Veneer.

Me gustaría preguntarle al Doctor Dan Nathalson qué le parece la Técnica Veneer tomando en cuenta que él ha utilizado la misma. ¿Podrías decirme Dan, cuál es tu parecer sobre la Técnica de Veneer Cerec?

Doctor Dan Nathalson

Lo que digo no es basado en la experiencia personal, porque ésta se ha limitado hasta el momento a incrustaciones y coronas totales, pero no veo por qué dicha técnica no habría de funcionar. Me parece que debería funcionar perfectamente, y lo mejor de toda esta técnica es que combina los nobles principios utilizados en la odontología restauradora. Utilizamos el grabado de cerámica, usamos nuevos métodos, y estos deberían darnos resultados comprobables para todo lo que no hemos visto sobre el método Cerec.

Doctor Mormann

Sí. Pienso de la misma forma, y cuando realicé mi primera Técnica Veneer Cerec en diciembre de 1986, lo hice con una señora que inicialmente hizo su cita para hacerse unas coronas totales, pero nunca tuve el tiempo suficiente. Verás, ahora coloco el polvo, el líquido Cerec sobre él. ¿Podrías hacer esto por mí? Sí. Bien. No, no de esa forma.

Doctor Dan Nathanson

Mientras haces eso, déjame comentar que lo mejor de toda esta técnica es que eliminas totalmente la etapa de los provisionales. Ya sea en incrustaciones, coronas totales o en coronas-fundas, tienes la posibilidad de trabajar en la preparación y terminar el procedimiento el mismo día. Hecho que es de gran beneficio para el paciente.

Doctor Mormann

Estoy retirando el exceso de material, y pueden ver, que se puede detectar que la preparación pueda ser mejorada un poco más, pero en este momento la dejaremos así, porque es mejor mostrarles cómo es el procedimiento. Ahora que la preparación ha sido espolvoreada, estamos listos para tomar la impresión óptica. Enciendo la unidad Cerac, y me remito al monitor con la perilla rastreadora. Veán, me conecto al monitor y tomo la cámara. Considerando ahora que tengo una buena curvatura de mesial a distal, coloco el lente de la cámara sobre la preparación y luego me voy sobre el módulo de rastreo y búsqueda. Por favor, dame la imagen en el monitor para poder controlarla. Muy bien.

Miren aquí. Lo que ven ahora en la imagen, es un poco de humedad que penetró, y Mario tratará de cubrirla. Creo que puedo usarla. Ésta es la impresión óptica que tomé y que les muestro una vez más. Se coloca la cámara sobre el lateral y se ajusta la misma, remitiéndonos nuevamente al monitor. Lo que hace Mario ahora es utilizar su mano para cubrir la cámara, porque la cámara esta funcionando con luz infrarroja y

aquí tenemos demasiada luz en el estudio. El objeto - el diente - está demasiado iluminado y esto interfiere en el procedimiento. Bueno, tomo del monitor la impresión óptica y esto es lo que puedo leer. Lo deajo aquí, y enciendo ahora el diseño de Vaneer. Primero, debo ajustar la información profunda y así pueden ver claramente mediante los códigos de claro-oscuros, que tenemos una superficie de preparación curva. Curvada de mesial a distal. Me gusta tal como está y la grabo. Como ven procedemos ahora a grabar la información.

En el transcurso, Marco, puede decirnos qué es lo que está sucediendo. ¿Marcos, qué está pasando ahora? ¿Qué?

Marco Brandestini

Hay una copia de respaldo, hecha y grabada en el disco duro, por si necesitáramos volver a nuestro diseño original. Podríamos hacerlo en cualquier momento. Vean, esta línea que se desplaza hacia arriba lo que hace es aplicar dos filtros dimensionales, por si surgiesen puntos negros o grietas. La máquina hace uso de su memoria para poder filtrar la información.

Doctor Mormann

Bien, muchas gracias, Marcos, por tus comentarios especializados. Y ahora vean, aquí es solo necesario volver al menú de fondo. Vean que estoy indicando el menú de fondo. Significa que tengo que hacer una línea izquierda, o una

derecha y otra superior e inferior. Para rastrear la línea hacia la izquierda utilizo el cursor. Ya estamos familiarizados con el cursor. Lo que tenemos que hacer es trazar esta superficie, delineando los bordes - ahora estoy un poco cansado y cometí un error pero me di cuenta de él" ya ven, a la izquierda, hay que hacerlo hacia la izquierda. Trazar desde el lado izquierdo como se ve en el monitor. Esta es la línea cervical.

Podemos detenernos aquí, y dado el último punto, ver cómo la línea cervical ha sido conectada ahora. Esto que vemos aquí es el perfil. Lo que significa que de mesial a distal tenemos una curvatura. Ahora hago la derecha. La derecha está en el borde incisal de esta superficie tridimensional. La trazo, así. La conecto y hago la superior. Esta es la superior, que es la distal, línea distoproximal. conecto, saco un buen perfil. Hago la inferior, y fijo los puntos aquí, y ya terminé. Veán, es todo lo que hay que hacer. Ahora le digo a la máquina que estoy listo. Esta superficie ya ha sido trazada. Me voy a las paredes, la superficie ha sido calculada instantáneamente. Y ahora presiono el botón "V.E.N.", que está aquí. Al presionar esta botón, la máquina diseña una corona veneer laminada que tiene un grosor de 0.66 MM.

Como ven la información sobre el tamaño ha sido resguardada y luego de eso podemos proseguir con la elaboración. ¿puedo hacerlo? Permitanme enseñarles la cámara de elaboración.

Así. Por favor, Mario, pásame un bloque veneer. Bien, déjame ver todo el estuche. Verán, lo que les muestro. Como ven, estos son los bloques veneer, el material es el V-7. Esta es la nueva porcelana Vita-Cerac, de la que hablaré en detalle mañana durante mi conferencia. Creo que será interesante para algunos de ustedes ver las propiedades de este nuevo y ya optimizado material.

Tomé uno de los bloques, lo coloqué en la máquina y revisé que todo el sistema está funcionando; tengo que presionar esto por segunda vez y cerrar el protector de plástico. Luego presiono el botón de "Ejecutar". Ahora, antes de hacerlo tengo la opción de mostrarles nuevamente el monitor. Bien. Bien, continuaré. Bueno, ahora presiono "Ejecutar" y todo comienza y miramos entusiasmados lo que esta máquina hará con el bloque.

Bueno, vean, creo que el proceso de calibración del monitor y ahora los datos sobre el veneer que aparecen en azul en el monitor y las líneas de control arriba, están apareciendo. Marco les dijo lo que significaban esas líneas. Las líneas de arriba le indican la velocidad de la circunferencia de la rueda de elaboración.

Como se muestra ahora, la velocidad de la rueda aparece de este lado de la pantalla, y es de 42 micras por segundo, velocidad circunferencial. Ahora está trabajando a 42. Vean cómo trabaja. Bien.

Es una pena que no podamos ver dentro de la cámara de elaboración para observar como se se va cortando al bloque de veneer. No podemos verlo. También aquí, la pantalla muestra que tenemos ocho mecanismos y que todo el sistema funciona con un control adaptado. En realidad no teníamos un control adaptado al inicio y esto hacia el proceso originalmente muy poco práctico. Pero cuando surgen complicaciones este control adaptado reduce inmediatamente la velocidad del taladro de elaboración. Lo pueden ver. Si ven, trabaja constantemente entre cinco y ocho. Ahora tenemos el 53 ó 55 por ciento del proceso de elaboración de la veneer; va en la capa número 74 de un total de 197. Ahora vean aquí, cómo aparecen los datos constantemente en la pantalla, y cómo esta línea muestra al movimiento del centro de elaboración. Sí. Bien. Ésta es un buena representación. Ésta es la representación del movimiento del centro de elaboración. Como ven, hacia abajo, hacia arriba y hacia abajo. Muy bien, y este punto que ven, está llevando toda esta información. Esto se logra en un recorrido de 360 grados donde los datos son llevados de la máquina al centro de elaboración. Sí. Sí.

Si hay alguna pregunta, creo que tenemos tiempo de contestarla ahora.

Doctor Dan Nathanson

Bruno, creo que sería apropiado ahora explicarle al auditorio qué determina el grosor de cada veneer. ¿Cómo se determina el contorno de cada uno?

Doctor Mormann

Predefinimos el grosor de cada veneer, porque inicialmente sólo teníamos de un (1 MM) milímetro, siendo éste muy grueso, pero nos daba suficiente material para trabajar luego de la cementación para trabajar en el material, para contornearlo y pulirlo. Pero encontramos que 0.66 Mm era suficiente, sólo para hacerlo un poco más delgado. ¿Sí? ¿Tienes...?

Doctor Dan Nathanson

En otras palabras, esta elaboración más delgada puede controlarse desde la máquina, podemos modificarla según sea necesario.

Doctor Mormann

Sí, sí, sí. En el sistema tienes la opción de modificar la dimensión radial de la restauración. Y esto te da la oportunidad de aumentar o disminuir un poco las dimensiones de tus restauraciones.

Me tomaría un poco más de tiempo explicar esto en forma apropiada, pero el programa que funciona en la máquina, da al dentista la oportunidad de poder hacer modificaciones. Verán, vimos que la incrustación del paciente - en la demostración en vivo - no salió lo perfecta que debió haber salido. Pude haber vuelto a la máquina, recuperar el diseño original y decirle a la máquina que le diera dimensiones un poco menores, por ejemplo unas 100 micras menos. Y entonces hubiese obtenido esto. Y bien.

Doctor Dan Nathanson

Bruno, esta es la oportunidad perfecta para decirle a la

audiencia que este hecho puede cambiar la era de la práctica odontológica, y que ésta es en verdad la razón por la que a pesar de haber puesto una capa de polvo ahí, para la toma de impresión, aún podemos obtener una incrustación o corona que encaje, sólo porque la máquina que es de autodiseño para el conteo, toma esto en consideración para lograr la perfección de la incrustación.

Doctor Mormann

Sí, eso es cierto. Esta capa o este espolvoreado no afectan en realidad el ajuste. Hemos realizado estudios al respecto y quiero que vean ahora el producto que nos ha entregado la máquina. ésta es una corona Veneer Cerac, y como ven, es biconvexa y es una pieza muy fina de arte hecha por una máquina. Y siempre me ha fascinado el ver a la máquina hacer esto porque parece imposible que obtengamos algo así. Bien, ¿pueden ver esto? Bien. Veamos como ajusta. Así es como va. Así es como encaja. Creo que es un buen trabajo. Sí.

Veán ahora la prueba de la veneer y vean que se ajusta a la matriz del diente. Pero así es. Es increíble cómo fija. Ahora cementaremos esto. Grabamos el esmalte. Tenemos que quitar, dejar esto a un lado, es solo en el modelo. Dame por favor el grabado. ¿Eh? ¿Se rompió? ¿Cómo hiciste eso? Eh, verán, era tan delgada que Mario la rompió. Verán en este caso, sólo pueden rehacerla, colocando otro bloque en la máquina.

Tú te encargarás del grabado, y yo de la máquina. Esto me dará oportunidad de demostrarles cómo puede hacerse esto por segunda vez. Si algo le sucede a una capa delgada como ésta de cerámica, puedo encender la máquina, regreso al disco duro donde la información está resguardada y recupero el diseño original de la restauración Cerac. Aquí está nuevamente. Teniendo la información puedo proceder nuevamente a su elaboración. Y dentro de unos minutos tendremos una nueva corona veneer. Esto puede pasar en igual forma si usted no ha quedado satisfecho con el resultado de la restauración anterior, y desea reiniciar el procedimiento.

Inserto

INTERMEDIO 4

Doctor Dan Nathanson

¿Bruno...?

Doctor Mormann

¿Sí?

Doctor Dan Nathanson

... Tenemos preguntas desde el hotel.

Doctor Mormann

¿Sí?

Doctor Dan Nathanson

¿Afecta la utilización de la fresa, al sellado del margen oclusal cuando se realiza el ajuste oclusal?

Doctor Mormann

En esta etapa utilizamos fresas de diamante de grano fino y la

calidad de este instrumento de diamante debería ser tal que el tamaño del grano se mantenga dentro de un rango muy pequeño. Nuestros estudios demuestran que estos son los procedimientos menos traumáticos. Nunca utilizaría instrumentos de carburo para estos procedimientos. Y no recomiendo que lo hagan. Pero pienso que la tecnología en desarrollo que acompaña a estos procedimientos ha hecho real y posible la práctica odontológica. Y uno de estos artículos es de suma importancia para nosotros con respecto al contornear y al trabajar la cerámica de un lado, el esmalte del otro, y al compuesto en medio, uno de los instrumentos más importantes, son esos diamantes de grano fino. Y en la mayoría de nuestros estudios sobre los márgenes de nuestros pacientes externos, vimos que salimos adelante con el uso de estos instrumentos, sin provocar daño alguno.

Doctor Dan Nathanson

Ah, gracias, Bruno. Otra pregunta, ¿cómo compara la superficie elaborada en la máquina con la superficie de la porcelana glaseada en horno?

Doctor Mormann

La superficie de máquina tiene rastros del proceso de elaboración, y encontramos ahí un paso de 55 micras en el lado oclusal de la restauración, y pasos de 27 micras en la superficie interproximal, porque ahí le ordenamos a la máquina hacer esto en etapas medias, sólo para obtener una textura superficial más fina desde el inicio, de manera tal, que al usar los instrumentos de pulido sobre estas superficies obtengan un pulido más fino y de mayor calidad rápidamente.

No hay duda de que este tipo de relleno de material cerámico, tanto del material Dicor como el de porcelana, pueden ser igualmente pulidos a un grado mayor o igual de aspereza, como lo lograría con el procedimiento de glaseado. Ello significa que se puede lograr una suavidad perfecta en ambos. Lo puede suavizar con su instrumental de pulido a un punto de perfección de brillantez. Y para ello necesita... varán yo he tratado de glasearla, ustedes pueden glasear el material, al menos la porcelana, y con el material "M.G.C. de Dicor" no estoy muy seguro de cómo pueda glasearse ésta. Pero con la porcelana hemos tenido alguna experiencia, y lo hemos hecho anteriormente, pero sólo lo hice en casos específicos y finalmente encontré que en los casos promedio no era realmente necesario, porque retarda mucho el procedimiento.

Doctor Dan Nathanson

Otro beneficio de la máquina de cerámica, Bruno, es simplemente la restauración posterior y su reacción contra los dientes opuestos. La máquina de cerámica crea una dureza en la superficie parecida a la del diente natural. Y es por esto que ahora podemos lidiar con la preocupación anterior de que la porcelana desgastara al diente natural. Creo que esta es mucho mejor.

Doctor Mormann

Sabes, Dan, para discutir esto, necesitaría parte de mi material, pero trabajaré en esto. Mañana durante mi conferencia hablaré al respecto, y para aquellos que estén interesados en este problema, les recomiendo que asistan a la

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

misma. Pero si puedo decirles brevemente, que el llamado factor de dureza, no es todo con respecto a la abrasión, saben. Deben tomar en consideración también la estructura del material. Y, llegué a la conclusión en nuestras pruebas que nuestro material "M.G.C. de Dicor", es un poco más abrasivo que el material estandar Dicor.

Comentarista

Esto concluye la porción televisada del programa. Lo expresado en el programa de procedimientos no refleja necesariamente la filosofía de la Asociación Dental de Massachusetts o de los Estados co-participantes, el Colegio de Posgrado de Odontología Henry M. Goldman o de cualquiera conectado a esta producción. Los participantes interesados en la acreditación de estos cursos deben llenar los cuestionarios de pruebas posteriores y devolverlos al:

Director

Sociedad Dental Televisiva de Chicago

Apartado Postal 80669

Lincoln, Nebraska

68501

"RESTAURACIONES EN CERÁMICA APOYADAS POR COMPUTADORA"

Este programa fue grabado en el
Colegio Graduado de Odontología de Henry M. Goldman
Universidad de Boston

Por:

Producciones Ojos Visuales

Editada por:

Doctor M. Wood

Para la Asociación Dental
de Massachusetts

y el Nacional de Great Plains
una Agencia de Servicios de
la Universidad de Nebraska

Nacional de Great Plains

en

la Red ETV de Nebraska

Derechos Reservados

Asociación Dental de Massachusetts

CONCLUSIONES

Como un método de trabajo más o menos reciente, es necesario aclarar que el mismo presenta aspectos positivos y otros que deben ser desarrollados y afinados con detenimiento.

Haciendo una síntesis de lo observado en el video podría concluirse lo siguiente:

VENTAJAS

- Las restauraciones de cerámica elaboradas por este método presentan estética durable sin cambios morfológicos.
- Resistencia a la fuerza de masticación.
- No presenta decoloración de márgenes.
- Cerámica de composición mejorada, con grado de dureza parecido al diente natural, evitando el desgaste excesivo de los dientes antagonistas.
- Posibilidad de realizar restauraciones de cerámica en una cita, sin necesidad de toma de impresiones, modelos de estudio y elaboración de provisionales.
- En caso de ser necesario, puede re-elaborarse la pieza.

ya que a través de la memoria de la computadora se "guarda" el diseño original de la restauración.

LIMITACIONES

- Hasta el momento, la máquina no tiene la capacidad de realizar la morfología oclusal.
- El ajuste y acabado de la restauración siempre queda en manos del operador, como se ha venido haciendo tradicionalmente.
- La inversión inicial y costos de operación son elevados y ello repercute inevitablemente en los honorarios que deberá cubrir el paciente.
- Para utilizar este sistema debe contarse con una capacitación previa en el manejo de la computadora, de manera tal que la lectura de claro-oscuros reflejados en la pantalla, y sobre los que se realiza el diseño, sea comprensible para el operador.

Bibliografia

- Calamia, J.R. - Advances in computer-aided design and computer-aided manufacture technology. Currently Opinion on Cosmetic Dentistry. New York.
- Duret, F. - The practical dental CAD-CAM in 1993. Journal Canadian Dental Association 1993 May;59(5):445-6, 448-53. Ottawa.
- Fatt, H.P. - Computer-aided ceramic reconstructions. Dental Assistant Journal. 1992 3rd. Qtr.; 61(3):21-4 Chicago, Ill.
- Iadarola, P. - CAD-CAM letter. Journal American Dental Association. 1994 Aug.; 125 (8) 1052. U.S.A.
- Isemberg, B.P. - Three year clinical evaluation of CAD-CAM restorations. 1992 Sept-Oct. 4(5):173-6. Hamilton, Ontario.
- Kimura, H. - Three dimensional shape measurement of teeth. CAD to produce crown considering occlusion. Dental Materials Journal. 1992 Jun. 11(1): 38-44. Tokyo.
- Krejci et al. - Wear of CAD-CAM inlays; restorations, opposing cusps, and luting cements. Quintessence-International. 1994 Mar; 25(3) 199-207. Zurich, Switzerland.
- Krejci, I. - Marginal adaptation and fit of adhesive ceramic inlays. Journal of Dentistry. 1993 Feb; 21(1):39-46. Guildford.
- Liu, P.R et al - Evaluating CAD-CAM generated ceramic veneers. 1993 Apr. 124(4):59-63. Journal American Dental Association. Chicago, ILL.
- Maeda, T. et al - A CAD-CAM system for removable denture. International Journal of Prosthodontics. 1994 Jan. -Feb.; 7(1):17-21. Osaka, Japan.
- McLaughlin, G. - The reality of dental CAD-CAM: hype or hope? 1992. Texas Dental Journal 1992 Nov; 109 (11) :21-5.

- Mormann, W. H. Chairside computer generated ceramic restorations; the Cerec third generation improvements. Practical Periodontics Aesthetic Dentistry 1992 Sept; 4(7):9-16. New York
- Nathanson, D. et al CAD CAM ceramic inlays and onlays: using an indirect technique. Journal American Dental Association 1994 Apr.; 125(4): 421-7 Boston, Mass.
- Scurria, M. S. Surface roughness of two polished ceramic materials. Journal Prosthetic Dentistry, 1994 Feb.; 71(2):174-7. North Carolina.