

247



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RESTAURACIONES ESTÉTICAS
DISEÑADAS POR COMPUTADORA
EN EL CONSULTORIO DENTAL**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

NORMA REBECA NÚÑEZ RAMOS

DIRECTORA: C.D. MARÍA DEL ROCÍO ARACELI SÁNCHEZ LÓPEZ

ASESOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE



México, D.F. Ciudad Universitaria, 2002.

**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.

DEDICATORIAS

A mis padres Sabina Ramos y Luis Manuel Núñez

Por su comprensión, cariño y educación durante toda mi vida.

A mi hija Rebeca

Motivo e impulso en mi vida

A mi esposo Sotero

Por su ayuda y apoyo desinteresado durante toda mi carrera

A mis hermanos Carolina y Ricardo.

Por la ayuda que me han brindado en todo momento

AGRADECIMIENTOS

C.D. MARIA DEL ROCÍO ARACELI SÁNCHEZ LÓPEZ

Jefe del Departamento de Software de la Facultad de Odontología.

Directora de la presente Tesina

¡Por su ayuda desinteresada!

C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE

Jefe del Departamento de Odontología Restauradora.

Asesor de la presente Tesina

¡Por su ayuda gracias!

C.D. JOSÉ LUIS CELIS

Jefe del Departamento de Prótesis de Posgrado de Odontología.

¡Gracias!

C.D. ALBERTO LEE SOTO

Jefe del Laboratorio de Prótesis Dental en Posgrado de Odontología.

Por su apoyo a lo largo de mi carrera

Por su apoyo desinteresado durante toda mi carrera

¡Muchas gracias!

ÍNDICE

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	4
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	5
CAPITULO I.....	6
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CEREC	
1.1 ¿QUÉ ES CAD/CAM?.....	6
1.2 CEREC.....	7
1.3 EVOLUCIÓN DE CEREC.....	7
1.4 UNIDADES ACCESORIAS A CEREC.....	9
1.5 OBJETIVOS Y CAPACIDADES DEL SISTEMA CEREC...10	
CAPÍTULO II.....	11
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DEL SISTEMA CEREC	
2.1 INDICACIONES.....	11
2.2 CONTRAINDICACIONES.....	12
2.3 ANTES DE LA PREPARACIÓN	12
2.4 PREPARACION PARA PRÓTESIS LIBRES DE METAL...13	

2.5 PREPARACIÓN PARA INLAY, ONLAY Y OVERLAY.....	14
2.6 PREPARACIÓN PARA CORONAS TOTALES.....	17
2.7 MATERIALES.....	18
2.8 AL PREPARAR.....	19
2.9 AISLAMIENTO ABSOLUTO INTRAORAL.....	20
2.10 IMPRESIÓN ÓPTICA.....	20
2.11 DISEÑO.....	21
2.12 FRESADO.....	22
2.13 FIJACIÓN ADHESIVA.....	23
2.14 AJUSTE OCLUSAL Y PULIDO.....	24

CAPÍTULO III

CEREC Y OTROS MATERIALES.....	26
-------------------------------	----

3.1 CONSIDERACIONES SOBRE PRÓTESIS CERÁMICAS.	28
3.2 ADAPTACIÓN MARGINAL.....	29
3.3 PROBABILIDAD DE FRACTURA.....	30
3.4 AJUSTE OCLUSAL.....	31
3.5 AJUSTE EN CAJAS PROXIMALES.....	31
3.6 ESPESOR DEL COMPOSITE DE CEMENTADO.....	32
3.7 RESISTENCIA A LA FRACTURA.....	33

CONCLUSIÓN.....	34
-----------------	----

BIBLIOGRAFÍA.....	35
-------------------	----

INTRODUCCIÓN

En la Odontología como en todas las áreas la tecnología es de gran ayuda sin embargo no siempre puede estar a nuestro alcance, pero aún así, como obligación profesional siempre hay que conocer todos los avances que puedan irse generando en torno a nuestra área. CEREC es un avance tecnológico el cual se analizará para poder conocer un poco más de él.

Existe una demanda estética cada vez mayor en las restauraciones dentales. En la actualidad diferentes sistemas de restauraciones estéticas han logrado satisfacer esta demanda tanto estética como funcional, sin embargo, cada día hemos tratado de que el tiempo de elaboración sea cada vez menor para lograr una mejor atención dental.

Cerec (ceramic reconstruction) consiste en un sistema de restauraciones cerámicas por ordenador, que elabora inlays, onlays, veneers, coronas (totales o parciales) y prótesis de tres unidades, reduciendo el tiempo de elaboración convencional ya que elimina la toma de impresión, la colocación de provisional y el procedimiento de laboratorio.

El sistema Cerec fue creado por el Prof. Werner H. Mörmann en 1980 en la Universidad de Zúrich, desde entonces hasta la actualidad se ha ido perfeccionando el sistema hasta crear CEREC 3

ANTECEDENTES

1980 Desarrollo del método CEREC en la Universidad de Zúrich por el Profesor W. Mörmann y el Dr M. Brandestini.

1985 Tratamiento de los primeros pacientes con CEREC con VITABLOCS. Mark.

1986 Siemens adquiere la licencia para la comercialización y desarrollo ulterior del aparato CEREC.

1988 Realización del primer estudio de campo clínico y presentación internacional de CEREC 1 (indicación principal: inlays mono y bisuperficiales con VITABLOCS. Mark II)

1990 Primer software orientado al usuario COS 1.0 (Indicación ampliada: inlays, multisuperficiales y onlays simples)

1991 Simposio internacional CEREC en la Universidad de Zúrich

1992 Cambio del sistema hidromotriz de fresado al de motor de regulación electrónica.

1994 VENEER 1.0, software para elaborar revestimientos sencillos para dientes anteriores.

1994 CEREC 2 con indicaciones para inlays, onlays y veneers.

1996 Simposio CAD/CAM , 10 años de CEREC

1997 CROWN 1.0, software para coronas de dientes laterales y coronas parciales superiores elaboradas sólo en cerámica.

1998 Segundo fabricante de material (Ivoclar, ProCAD)

1998 CROWN 1.11, software para elaborar todo tipo de restauraciones en dientes anteriores y posteriores.

2000 CEREC 3, sistema modular CAD/CAM bajo Windows
CEREC Scan y CEREC Link.

2002 software para la realización de prótesis de 3 unidades con CEREC 3.

OBJETIVO GENERAL

Aprender sobre el sistema CEREC como una opción para realizar restauraciones en el consultorio dental, conocer sobre sus características, cualidades, ventajas y desventajas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Aprender que tan útil nos puede ser CEREC en comparación con los sistemas convencionales según estudios bibliográficos.

CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN Y USOS DEL SISTEMA CEREC

1.1 ¿QUÉ ES CAD/CAM?

CAD/CAM consiste en un sistema informático que contempla el proceso de fabricación desde una óptica integral que abarca la definición geométrica, la programación y la comunicación en planta.

El sistema CAD ofrece:

- Reducción drástica del tiempo de realización del producto.
- Facilidad y rapidéz de modificación.
- Disminución de errores e incoherencias.
- Eliminación de la necesidad de prototipos físicos.
- Generación automática de planos y documentaciones asociadas.
- Facilidad de comunicación entre departamentos.
- Conocimiento preciso de peso y características mecánicas.
- Determinación de interferencias en conjuntos.
- Visualización realísta con calidad fotográfica.

Como en muchas otras ocasiones, la profesión Odontológica se ha aprovechado de los desarrollos de la industria y la primera aplicación de CAD/CAM específicamente dental apareció en 1988. Éste fue indudablemente uno de los ejemplos más espectaculares de la penetración de las modernas tecnologías en nuestra profesión y podrá ser el inicio de una nueva era.

Los sistemas CAD/CAM pretenden simplificar, hacer más rentable y estandarizar la producción de restauraciones dentales.

1.2 CEREC

CEREC es un sistema avanzado por ordenador el cual por medio de una impresión óptica con cámara intraoral digital realiza una fotografía tridimensional de la preparación y posteriormente, al aplicar a dicha fotografía un software especial, poder fresar el diseño computarizado de la restauración en bloques de cerámica dental.

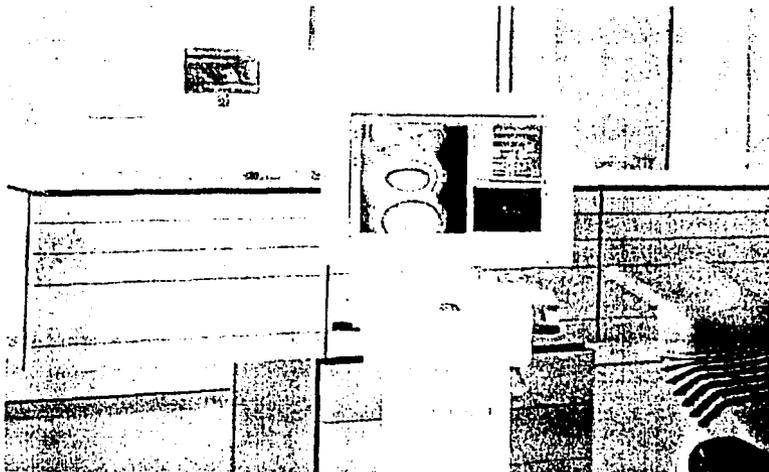
Una ventaja de las restauraciones computarizadas es que provee restauraciones más rápidas que las convencionales realizadas en el laboratorio. CEREC beneficia la economía del Odontólogo y del paciente desde el momento en que elimina la toma de impresión, la colocación de un provisional y el tiempo del laboratorio.

Una de sus limitaciones es la incapacidad de obtener un color interno y la diferencia marginal que se obtiene con las restauraciones convencionales, sin embargo, una de las ventajas incomparables es la calidad de la porcelana y el tiempo de elaboración; todo en una sola cita.

1.3 EVOLUCIÓN DE CEREC

CEREC en sus inicios permitía solamente la realización de inlays y onlays. Posteriormente se creó CEREC 2 que permitía realizar también carillas y coronas tanto en dientes anteriores como en posteriores.

CEREC 2 consiste en un módulo integrado con la cámara intraoral digital, el software y la unidad de fresado todo en un solo módulo.



La generación de CEREC 3 han mejorado el software de la cámara en el proceso de imagen, la función de calibración automatizada y la capacidad de contorneado para proporcionar mayor calidad a la central de fresado y lograr mejores resultados.

CEREC 3 ofrece una flexibilidad ilimitada en la configuración de procesos de trabajos en la consulta. La segmentación de dos unidades, una camarográfica y una fresadora ofrece flexibilidad de ubicación.

La parte fresadora a diferencia de CEREC 2, presenta diamantes cilíndricos y cónicos para acortar los tiempos de fresado. Presenta un diamante cónico de punta redonda para caras oclusales, y el fresado simétrico es indispensable para el tallado de la cerámica.

La unidad camarográfica de CEREC 3 puede ser adaptada como centro de diagnóstico y comunicación en la sala de tratamientos. SIDEXIS y SIROCAM 2 integradas para ahorrar tiempo y espacio.

1.4 UNIDADES ACCESORIAS A CEREC

CEREC SCAN está basado en la unidad fresadora de CEREC 3. CEREC SCAN está enfocado a la elaboración de reconstrucciones cerámicas y optimizado para el trabajo indirecto. La reducción de costos que esto conlleva presta a CEREC SCAN especial interés para realizar la función de la cámara sin ser la cámara.

Después de la preparación se lleva a cabo una impresión convencional y se elabora un modelo parcial en silicona de fraguado rápido. Éste se coloca en lugar del bloque cerámico en el soporte de la unidad fresadora y es escaneado en 5 minutos por el láser en tercera dimensión integrado en dicha unidad. El diseño se realiza por separado con el software CEREC 3 en una PC de la consulta. El fresado se lleva a cabo como en CEREC 3.

Las restauraciones con CEREC SCAN son de tipo indirecto, gracias al escaneado sobre el modelo y no sobre la preparación directamente.

CEREC LINK consiste en un software que facilita el uso de CEREC 2 como CEREC 3, permite por ejemplo, introducir en un PC las imágenes métricas de CEREC 2, almacenarlas en una base de datos de pacientes y procesarlas posteriormente. El diseño en el PC se realiza con todas las ventajas del software CEREC 3.

1.5 OBJETIVOS DEL SISTEMA CEREC

- 1) Eliminar los métodos tradicionales de impresión
- 2) Eliminar la colocación de provisional
- 3) Diseñar la futura restauración de acuerdo con la preparación, la función y la anatomía natural.
- 4) Producir la restauración en la consulta dental
- 5) Realizar la restauración de manera mecanizada
- 6) Mejorar las propiedades de la restauración: Resistencia mecánica, ajuste marginal, calidad de la superficie y estética.
- 7) Reducir el tiempo en la realización de la restauración.

CAPITULO II PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE RESTAURACIONES CEREC.

2.1 INDICACIONES

Las restauraciones CEREC encajan en el ámbito de las indicaciones de las técnicas semidirectas

- Lesiones grandes, pero aisladas.

-Zonas donde se requiera estética

-Inlays y Onlays. Las inlays y onlays se preparan para premolares y molares con pérdida estructural media en el sentido vestibulo lingual. Si la pérdida estructural es mayor y la cúspide tiene menos de 1.5 mm de ancho se recomienda su revestimiento.

-Overlays. Las overlays están indicadas cuando la caries socava las cúspides, cuando el ancho del istmo es muy grande o cuando se trata de dientes tratados endodónticamente.

-Carillas

-Coronas totales individuales

-Prótesis de 3 unidades libres de metal

Están indicadas en todo tipo de restauraciones libres de metal como es Optec HSP, OPC, Finesse All Ceramic, IPS Empress, VITAPRES, In Ceram Spinell , Celay , Artglass, Belleglass, Sculpture, Solidex, Targis, Vita Zeta LC y HC.

2.2 CONTRAINDICACIONES

- 1.-En los pacientes con hábitos parafuncionales
- 2.-Dientes con coronas clínicas excesivamente cortas, se menciona que una reconstrucción con sobrecontorno funcional de 1 a 1.5 mm de soporte dental no crea condiciones ideales de soporte para la cerámica y puede resultar una fractura.
- 3.-Cuando existe estructura de esmalte insuficiente en la corona con grandes pérdidas de estructura dental que equivalgan a más de la mitad de la corona clínica.
- 4.-Cuando exista esmalte sin soporte dentinario
- 5.-Cuando está indicada una resina compuesta.
- 6.-Cuando hay parafunción o traslape vertical acentuado. (3)

2.3 ANTES DE LA PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD

Hay que considerar ciertos principios básicos para la realización de la cavidad:

- 1.-Integridad marginal
- 2.-Retención
- 3.-Estabilidad
- 4.-Soporte estructural

Se mencionan ciertas condiciones técnicas para permitir la realización de las restauraciones.

- 1.- Espacio suficiente para los materiales restauradores
- 2.-Forma de la preparación que garantice la retención, estabilidad y soporte

TEJIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.-Control del área crítica es decir la unión entre el tejido dental y el material restaurador

4.- Función

5.- Estética

Evaluando cada uno de estos factores, existen diferencias entre las preparaciones clásicas y las que aplicamos con los nuevos materiales restauradores. (5)

Un ejemplo de esto es la corona clínica corta donde es difícil la obtención de un espesor oclusal necesario para la retención estructural en un material libre de metal.

Por otro lado, debido a los avances en la adhesión y el mayor uso de cementación adhesiva, la menor altura de la corona no siempre es tan crítica para la obtención de retención y estabilidad de la prótesis.

Con relación a la función la abrasión de la porcelana al antagonista siempre fue objeto de críticas, estudios relacionados con la dureza, con los aspectos estructurales y con el tipo de acabado superficial de la porcelana al esmalte hay que considerar al realizar la restauración. Las resinas modificadas tienen propiedades mecánicas semejantes a la de la estructura dental, tomándolas menos agresivas en el contacto oclusal.(3)

2.4 PREPARACIONES PARA PRÓTESIS LIBRES DE METAL

El desarrollo de los materiales dentales estéticos con mejores propiedades físico mecánicas permitió de cierta manera, mayor preservación de la estructura dental cuando existe la exigencia estética por parte del paciente. Hace algunos años los pacientes que exigían estética tenían como solución el desgaste completo de las paredes axiales del

diente para la confección de coronas metalocerámicas o para coronas huecas de porcelana indicadas para la región anterior.

La principal ventaja de estos nuevos materiales es poder obtener estética con preparaciones parciales o totales, pero esta multiplicidad de materiales y de preparaciones puede dificultarle la selección al profesional o inducirlo a errores, los cuales podían reflejarse en menor durabilidad del trabajo.

Por lo tanto, es de extrema importancia la selección del caso y de la preparación. La principal causa del fracaso de los materiales sin metal es la deficiencia en las preparaciones cavitarias y coronarias incluyendo deficiencias estéticas y fracturas.

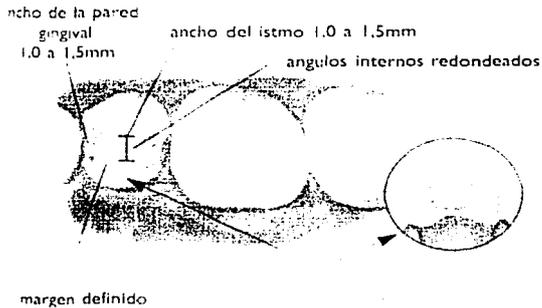
2.5 PREPARACIÓN PARA INLAYS, ONLAYS Y OVERLAYS

Es aconsejable también un análisis oclusal previo y cuidadoso para auxiliar en la decisión entre inlay u onlay pues no es recomendable que el contacto oclusal coincida con los márgenes de la preparación. Si esto ocurriera el espesor de la preparación debe garantizar la integridad estructural para evitar fracturas.

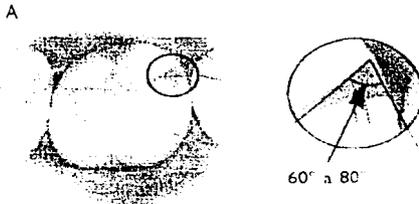
Con relación a la preparación cavitaria el profesional necesita estar atento a las diferencias relativas a las preparaciones que eran realizadas con aleaciones metálicas.

En estas reconstrucciones, el espesor del desgaste es menor, la regularidad de las paredes es deseable, pero no crítica y sin biseles cavos superficiales para evitar fracturas.(3)

- 1.-Inicialmente se hace la remoción del material restaurador (cuando preexiste), teniendo el cuidado de remover pigmentos resultantes de contaminación bacteriana y productos de corrosión
- 2.-Se diseña la caja oclusal con profundidad mínima de 1.5 mm en la región de la fosa oclusal y expulsividad de 10°

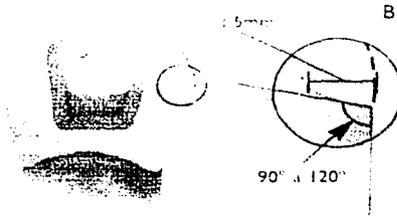


- 3.- En las cajas proximales, el ángulo debe estar entre 60° y 80° en relación a la faz proximal, sin ningún tipo de bisel.

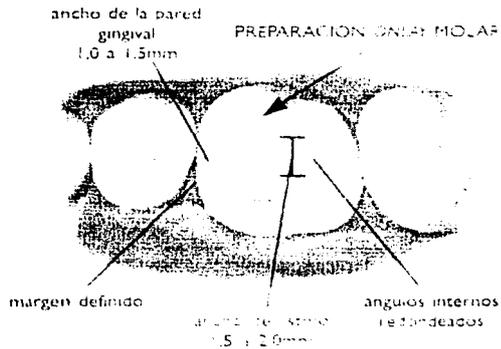


4.- En el borde de la cavidad, el espesor mínimo debe ser de 2.0mm; en el caso de estar bajo un punto de contacto oclusal , aumenta a 2.5mm y el borde marginal debe tener acabado de chaflán para ganar espesor.

5.- En las cúspides a ser cubiertas, el espesor de desgaste debe ser 1.5 mm a 2.0 mm, siendo el mínimo de 1.5 mm.



6.- El istmo oclusal con un ancho mínimo de 1.5 a 2.0 mm.



7.- Los ángulos internos deben ser redondeados y el cavosuperficial de 90°.

2.6 PREPARACIÓN PARA CORONAS TOTALES

- 1.- Remoción de la caries y materiales de revestimiento existentes
- 2.- Reducción de la superficie oclusal, pudiendo ser precedida por surcos de orientación para prevenir pequeños espesores en esta superficie, lo que reduciría la resistencia del material sin metal. Reducción de aproximadamente 2.0 mm.
- 3.- La reducción de la superficie axial debe resultar en un espesor mínimo relativo al material restaurador, el espesor de la preparación en las paredes axiales debe ser suficiente. Al menos 1.0 mm en la faz vestibular.
- 4.- La terminación de la preparación es, un chablán largo con espesor de 1.0 mm en vestibular y lingual y de 0.6 mm a 1.2 mm en las fases proximales. (3)



2.7 MATERIALES

La cerámica que se utiliza en las restauraciones CEREC es translúcida y biocompatible como toda cerámica permite una capa adhesiva entre el diente y la cerámica que funciona como amortiguador de la presión masticatoria e incrementa la resistencia de la restauración. Esto ha sido probado en numerosos estudios (1) (2)

Las antiguas experiencias llevan a que hoy se siga considerando con frecuencia que la cerámica sea demasiado abrasiva. Pero en realidad la cerámica no existe como tal. El concepto abarca una enorme gama de materiales, empezando por las vajillas de mesa hasta llegar a los materiales de alta eficacia para la navegación aeroespacial, como por ejemplo la cubierta antitérmica del Space Shuttle (7)

Las cerámicas del sector dental es otra gama de cerámicas con características idóneas para la cavidad oral.

La cerámica que es utilizada para las restauraciones CEREC son:

VITABLOCS Mark II

VITABLOCS Esthetic line.

VITABLOCS Alumina.

VITABLOCS Spinell.

VITABLOCS Zirconia.

Todos estos fabricados por VITA.

Pro CAD Fabricado por IVOCLAR.

La cerámica VITABLOCS Mark II está acreditada desde hace 10 años y es considerada como una cerámica de feldespato de finísima partícula, 4

micras de tamaño medio, enriquecida con óxido de aluminio. La fabricación industrial de las piezas brutas de cerámica permite tener una estructura reticular más fina que las cerámicas elaboradas por cocción estratificada en el laboratorio dental(8).

La resistencia del material a la flexión es de 120 – 154 Mpa. Esto provee excelentes propiedades de pulido y trabajo. Se han realizado numerosos estudios científicos sobre las propiedades de pulido y trabajo (4)

ProCAD, de IVOCCLAR es una cerámica fabricada industrialmente, reforzada con leucita y muy homogénea, presenta gran translucidez, opacidad a los rayos X con una resistencia a la fractura de 140 – 200 Mpa.

In Ceram Alumina e In Ceram Spinell son cerámicas de óxido de aluminio y de óxido de aluminio magnesio. Se usan para la elaboración de coronas y estructura de puentes, que son infiltradas con vidrio y revestidas a continuación en el laboratorio. De aquí resulta su alta resistencia a la flexión que es de 3 a 4 veces mayor que la de las cerámicas dentales convencionales (9).

2.8 AL PREPARAR

Para la preparación de las restauraciones CEREC rigen esencialmente las mismas reglas que para todas las restauraciones cerámicas de fijación adhesiva: refrigerar suficientemente la preparación, usar diamantes de acabado a fin de lograr una superficie que retenga bien, mantener suficiente grosor de material en la restauración, no biselar los bordes de la preparación y definir con precisión los límites de la misma.

2.9 AISLAMIENTO ABSOLUTO INTRAORAL.

La mayor seguridad para la durabilidad del complejo adhesivo se logra con el aislamiento. Este no solo protege la superficie tratada con el antagonista, sino también contra las proteínas y partículas microscópicas contenidas en la saliva y en el aire de la respiración. Así se impide que las impurezas recubran esta superficie altamente retentiva y atasquen los micro poros. Además, el aislamiento facilita la visión de conjunto en la toma fotográfica del molde óptico y evita que se empañe el objetivo de la cámara. Muchos usuarios delegan la aplicación del aislamiento a una asistente instruida al efecto (6).

2.10 IMPRESIÓN ÓPTICA.

Esta fase del tratamiento específica de CEREC empieza con la toma métrica. Dicha toma puede realizarse con un modelo CEREC 2, CEREC 3, CEREC *Scan*. Para que las diferentes propiedades ópticas del esmalte y la dentina no repercutan en la precisión de la toma, se unta primero el diente con un líquido y luego se recubre con un polvo opaco especial. En el caso de CEREC *Scan* se fija un modelo en la unidad fresadora que es escaneado por un láser, en el caso de CEREC 2 y CEREC 3 se coloca la cámara CEREC sobre el diente a restaurar y se dispara la toma mediante el conector de pedal CEREC (4)

La medición óptica intraoral permite prescindir por completo de moldes plásticos.

Las caries secundarias pueden eliminarse también de modo secundario. La cámara aísla ópticamente los puntos enfocados. Esto ahorra tiempo y permite una preparación con mínimo desgaste de la sustancia dentaria.

2.11 DISEÑO

El diseño de la restauración se realiza en la pantalla mediante un trackball o bola de seguimiento, la tecla de introducción y un software controlado por símbolos que no exige conocimientos de informática. El diseño se realiza con arreglo a un mismo esquema para todas las restauraciones, y algunos odontólogos lo delegan a su asistente o al protésico dental del laboratorio de la consulta (10).

Tras la preparación del diente a restaurar, se recubre con el polvo blanco tanto a la preparación como a los dientes adyacentes. El usuario marca con un click el diente a restaurar en la pantalla y selecciona el tipo de restauración (inlay, onlay, corona o carilla) y el programa de diseño EXTRAPOLACIÓN, CORRELACIÓN O FUNCIÓN. Luego se posiciona la cámara métrica sobre la preparación y dispara la toma mediante el interruptor de pedal. La imagen es medida de modo tridimensional.

El diseño de la restauración se realiza en pantalla. La guía de tipo interactivo no exige conocimientos informáticos. Primero se dibujan los ecuadores de los dientes adyacentes y a continuación la línea de suelo del diente a restaurar. CEREC toma de su biblioteca dental el diente elegido y, guiándose por los dientes adyacentes, calcula automáticamente la orientación de la restauración así como la posición y altura de las cúspides (8).

A continuación son detectados los puntos de contacto y es propuesta una línea de ecuador. El grosor de los puntos de contacto puede ser previamente graduado. A continuación se realizan las propuestas para realizar la cresta marginal y la línea de fisura. Con ello queda concluido el diseño de la corona.

Sin problema, las líneas del diseño pueden ser combinadas y adaptadas a las necesidades para cada diseño en específico. Las fases básicas del diseño son válidas tanto para CEREC 2 como para CEREC 3 y CEREC scan. Mientras que CEREC 2 trabaja con un sistema operativo propietario, que exige un proceso estrictamente secuencial, los programas de diseño de CEREC 3 y CEREC scan, que operan bajo Windows, permiten abrir varias ventanas de diseño al mismo tiempo. Esto aporta mayor grado de seguridad y calidad en la confección de la restauración.

2.12 FRESADO

Al ser activado el programa de fresado, CEREC pide el correspondiente bloque de cerámica e inicia de modo completamente automático el proceso de elaboración. El control de desgaste de herramienta integrado garantiza de modo permanente una alta precisión de fresado de la restauración (6).

El proceso de fresado totalmente automático dura entre 10 y 15 minutos, según el tamaño y la complejidad de la restauración diseñada.

Las fresas que se utilizan son cilíndricas de diamante de 1,2 mm de diámetro. Solo hay que respetar el grosor de pared mínimo exigido por el material cerámico.

Las fresas que se utilizan son cilíndricas de diamante de 1,2 mm de diámetro. Solo hay que respetar el grosor de pared mínimo exigido por el material cerámico.

Una vez concluido el proceso de fresado, se saca la restauración de la cámara de fresado y se retira el trozo de material sobrante exigido por el proceso de fresado. Luego se ajustan y pulen los contactos proximales.

2.13 FIJACIÓN ADHESIVA

La fijación adhesiva de la restauración se realiza a su vez de modo similar a la de las restauraciones convencionales. El esmalte y la dentina son tratados con ácido fosfórico en una concentración entre el 30 y el 39 por ciento (primero se tratan de modo selectivo las áreas de esmalte durante unos 15 segundos, luego las áreas de dentina restantes durante 10 a 15 segundos). Tras el proceso de grabado se elimina a fondo el ácido fosfórico con agua a chorro constante. Mientras tanto, la asistente trata con ácido fluorhídrico al 5 por ciento durante 60 a 90 segundos las superficies a fijar de la restauración cerámica, las enjuaga a presión y las silaniza.

El uso de modernos adhesivos para dentina es ya la norma actual. Sirven para mejorar el complejo adhesivo, favorecen el sellado a prueba de bacterias y eliminan casi por completo el peligro de hipersensibilidad térmica y mecánica. Las áreas adyacentes a la pulpa pueden revestirse con Ca(OH)_2 de forma puntual (3).

Tras aplicar el bonding (en cavidad y restauración) se coloca la restauración con composite de fijación. Pueden usarse composites tanto fotoendurecibles como de temple dual. Los materiales de alta tenacidad se

aplican mediante ultrasonidos y permiten prescindir de matrices moldeadoras. Pero si se usan composites adhesivos de alta fluidéz, estas matrices garantizan una hermetización segura de la zona cervical.

Para evitar la capa de inhibición al oxígeno, hay que trabajar con suficientes excedentes de material, que se retiran al realizar el acabado. Las juntas de composite vaciadas con exactitud pueden recubrirse con gel de glicerina para protegerlas contra posibles filtraciones de oxígeno.

La eliminación de los excedentes proximales se realiza, según los materiales, con seda dental revestida de teflón, limas oscilantes, disquitos pulidores o tiras pulidoras.

2.14 AJUSTE OCLUSAL Y PULIDO

Gracias a su estructura homogénea las cerámicas CEREC pueden fresarse sin problema en la zona oclusiva y también pulirse a espejo sencilla y rápidamente.

A diferencia de las restauraciones cerámicas convencionales el perfilado de precisión de la superficie oclusiva y el posterior pulido pueden ser realizados de forma intraoral.

El trabajado de la superficie oclusiva se realiza con un diamante de acabado a presión controlada y bajo inyección de suficiente agua. Para el pulido se usan disquitos pulidores recubiertos de AL 2O3. En caso necesario se pulen posteriormente con pasta y pequeños cepillos.

Tras ser fluorado el diente y antes de despedir al paciente se le resumirán las ventajas del tratamiento que acaba de realizársele (esto favorece a su vez la recomendación de la consulta a otros pacientes).(7)

CAPITULO III CEREC Y OTROS MATERIALES

CEREC como hemos visto, es un sistema que puede llegar a ser muy útil para el Odontólogo, pero que sin embargo no desplaza de ningún modo a los materiales convencionales ya que a pesar de que presentan un tiempo de elaboración más largo llegan a tener un acabado más fino porque el trabajo es realizado de forma artesanal.

Este sistema no desplaza ni desplazará al técnico dental porque aún existen muchas cosas que la tecnología no superará, como lo es la individualidad del trabajo realizado a mano.

En las siguientes tablas se muestra algunas de las características de CEREC en relación con materiales ya existentes en el mercado.

FABRICA TIPO DE PORCELANA RECOMENDACION EQUIPO CEMENTO FORMA DE TRABAJO						
FINESSE ALL-CERAM	DENTISPLY	FELDESPÁTICA	IN, ON, CA Y CO	SÍ	RESINOSO	PRENSADA ESTRATIFICADA
IPS EMPRESS	IVOCLAR	FELDESPÁTICA CON LEUCITA	IN, ON, CA, CO Y OV	SÍ	RESINOSO	PRENSADA ESTRATIFICADA
IPS EMPRESS 2	IVOCLAR	BISILICATO DE LÍTIO	CO Y PRÓ 3 U	SÍ	RESINOSO Y C.	PRENSADA ESTRATIFICADA
OPTEC HSP	JENERIC	FELDESPÁTICA CON LEUCITA	IN, ON, CA Y CO	NO	RESINOSO	ESTRATIFICADA
OPC	JENERIC	FELDESPÁTICA CON LEUCITA	IN, ON, CA Y CO	SÍ	RESINOSO Y C.	PRENSADA ESTRATIFICADA
IN-CERAM ALUMINA	VITA	ALÚMINA INFILTRADA POR VIDRIO	CO Y PRÓ 3 U	SÍ	RESINOSO Y C.	INFILTRACIÓN Y ESTRATIFICACIÓN
IN-CERAM SPINELL	VITA	ALÚMINA Y MAGNECIO INFILTRADO VI	IN, ON, CA Y CO	SÍ	RESINOSO Y C.	INFILTRACIÓN Y ESTRATIFICACIÓN
IN-CERAM ZIRCONIA	VITA	ZIRCONIO Y ALÚMINA INFILTRADA VI	CO Y PRÓ 3 U	SÍ	RESINOSO Y C.	INFILTRACIÓN Y ESTRATIFICACIÓN
VITAPRESS	VITA	FELDESPÁTICA CON LEUCITA	CA, ON Y OV	NO	RESINOSO	APLICADO PRENSADO
CEREC 3	SIEMENS	BLOQUES DE CERÁMICA VITRIFICADA	IN, ON, CA, CO Y PRÓ 3 U.	SÍ	RESINOSO	CAD/CAM
PROCERA	NOVEL	ALUMÍNICA	CORONAS	SÍ	RESINOSO Y C.	CAD/CAM

3.1 CONSIDERACIONES SOBRE LAS PRÓTESIS CERÁMICAS

Debido a la baja tensión y a la resistencia al desgaste de los materiales cerámicos, la carga para la fractura de las restauraciones cerámicas depende también del material de cementación y del método utilizado.

Las restauraciones totalmente cerámicas fallan a causa de la propagación de fisuras en la matriz vítrea, y provocan la falla de la restauración. El acondicionamiento con ácido fluorhídrico y cementación adhesiva pueden limitar bastante la propagación de las micro fisuras, probablemente mediante un proceso de unión de las fisuras por el agente resinoso en la interfaz de unión de la porcelana

El acondicionamiento con ácido fluorhídrico de las porcelanas convencionales actúa primariamente en la fase de vitrificación, y permite la realización de micro retenciones alrededor de los cristales de leucita expuestos en las cerámicas feldespáticas. Estos fallos microscópicos se saturan con las resinas de unión, que, un tratamiento previo de la superficie interna de la porcelana con agentes de silanización favorecen la unión a la fase orgánica de las resinas de cementación, y crean una sólida unión micro mecánica entre las superficies.

Trabajos *in vitro* demostraron que la resistencia a la fractura de coronas totalmente cerámicas cementadas con técnicas adhesivas son significativamente superiores a las que usan cementos convencionales de fosfato de zinc o Ionómero de Vidrio.

Los trabajos de Neiva y sus colaboradores verificaron la resistencia a la fractura de coronas IPS Empress, In-Ceram y Procera silanizadas y

cementadas con Panavia 21 , y no se observaron diferencias significativas entre los sistemas.

Cuatro sistemas de restauración se evaluaron in vitro para conocer el ajuste marginal de cada uno de estos. Se colocaron 20 inlays de cada material en premolares y molares mandibulares. Se observó su adaptación proximal bajo microscopio. Cuando se evaluaron los resultados, se observó que los inlay de oro presentaron mejor adaptación que los inlays de cerámica. El que presentó mayor discrepancia fue MIRAGE ya que EMPRESS y CEREC resultaron similares.

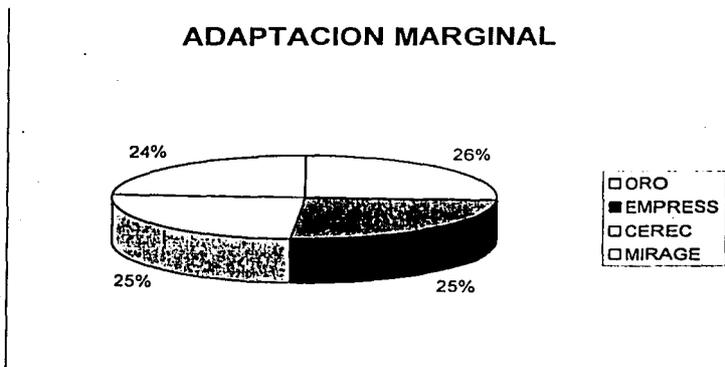


Fig. 1

Este estudio evaluó la probabilidad de fractura de cuatro sistemas de coronas totalmente cerámicas en los incisivos centrales superiores.

Sé realizarón 10 coronas de cada sistema (IN CERAM ALUMINA, CEREC, IPS EMPRESS y PROCERA) y se comprimieron a 45 grados

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

hasta lograr su fractura. El resultado no fué significativo ya que la probabilidad de fractura de los sistemas es similar.

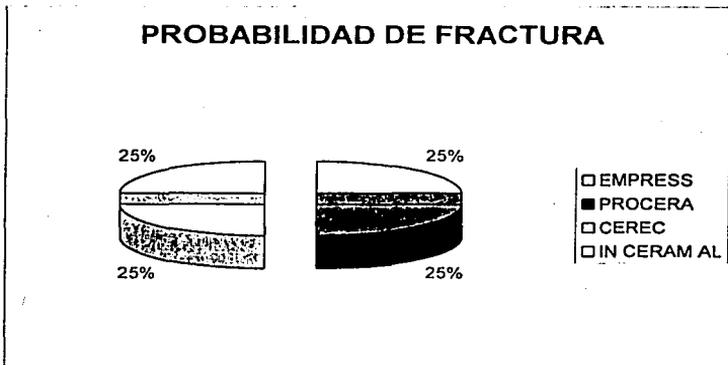


Fig. 2

Se evaluó en cuatro de los sistemas cerámicos el ajuste oclusal después del foto polimerizado y se observó que no hay diferencia significativa entre los cuatro sistemas en cuanto al ajuste oclusal, pero en cuanto al ajuste proximal, CELAY es el sistema con mejores resultados mientras que CEREC presento deficiencia en el ajuste de la caja proximal.

AJUSTE OCLUSAL

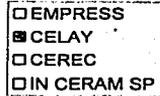
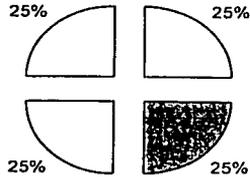


Fig. 3

AJUSTE EN CAJAS PROXIMALES

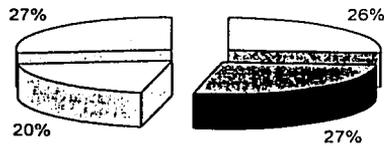


Fig. 4

El propósito de este estudio fué evaluar el grosor del material de cementado de las restauraciones realizadas con EMPRESS y con CEREC. Los resultados fueron que en el margen proximal y la pared axial EMPRESS presentó una capa más delgada del cemento dual que CEREC.

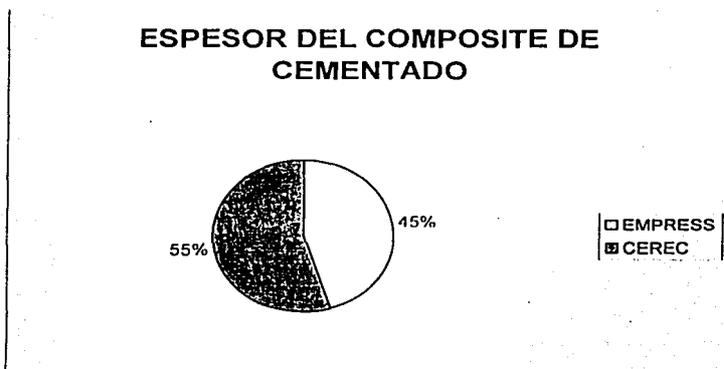


Fig. 5

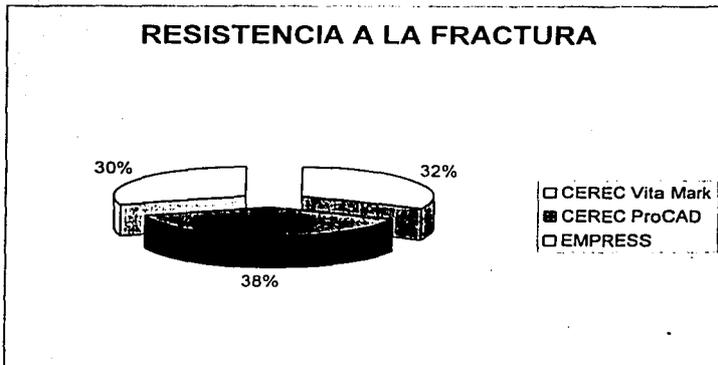


Fig. 6

El estudio tuvo como propósito determinar cual de los tres sistemas (CEREC Vita Mark II, CEREC proCAD y IPS EMPRESS) presenta mayor resistencia a la fractura al realizar coronas totales en posteriores. La fractura de las coronas de ProCAD fué menor que las de Vita Mark II pero aún así ambas presentaron mejores resultados que las coronas de EMPRESS.

CONCLUSIÓN

El uso del sistema CEREC en la práctica odontológica común es de gran utilidad por cuestiones de tiempo, sin embargo es un equipo que implica un costo elevado y con poco mercado en nuestro país.

Hay que cuestionarse el beneficio con respecto a la oclusión del método CEREC, teniendo en cuenta que otros métodos semidirectos proporcionan restauraciones de mejor ajuste oclusal.

La Anatomía y estética que obtenemos con CEREC va en función de la habilidad del operador pudiendo ser mejor o peor que otros sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Lampe K., Mörmann, W.H.: Fracture load of all ceramic computer crowns In :CAD/CAM in aesthetic dentistry ; Quintessence, Berlin, 1996, p 463-482
- 2.- Kappert, H.F.: Moderne Metallkeramik-Systeme mit Omega 900; ZM 18/1996.
- 3.- Marco Antonio Bottino ; Estética en Rehabilitación Oral Metal Free; Artes Médicas Latinoamérica 2001. p 129-165.
- 4.-Kreji, I.: Wear of CEREC and other restorative materials. In: Mörmann, International Symposium on Computer Restorations. Quintessence Publishing Co. Chicago, 1991 p 245-251
- 5.-Reiss, B.: CEREC Practice Integration , in CAD/CAM in Aesthetic Dentistry, Quintessence Publishing, 1996. p 33,36.
- 6.- Schwickerath, H.: Das Festigkeitsverhalten von CEREC ; Quintessenz, Heft 4, 1992

7.- Wilder, A. D.: Clinical considerations of CEREC restorations, Quintessence, Chicago, 1991 p 2-4.

8.- Pallesen, U.: Clinical Evaluation of CAD/CAM ceramic restorations: 6 years report. Quntesence, Berlin , 1996 p 11,14,17.

9.- Martin, N, Jedynekiewicz, N.M.: Clinical performance of CEREC ceramic inlays: a systematic review. Dental Materials. 1999 p 54-61.

10.- Sirona Dental Systems GmbH Fabrikstrasse 31 D- 64625 Bensheim.
<http://www.sirona.de> o www.iscd.ch o www.cerec3.de