



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE PRÓTESIS LIBRES
DE METAL CON EL SISTEMA PROCERA ALLCERAM**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

NURI MOJICA FERNÁNDEZ

Vo. Bo.
E. Velázquez Nava

DIRECTOR: MTRO. IGNACIO VELÁZQUEZ NAVA.

ASESORA: C.D. MARÍA MAGDALENA GUTIÉRREZ SEMENOW.

MÉXICO D. F.

2005

M349336

A DIOS, POR PERMITIRME EXISTIR Y POR HABERME PERMITIDO
LLEGAR HASTA ESTE MOMENTO TAN IMPORTANTE EN MI VIDA.

A MIS PAPÁS, A QUIENES AMO CON TODAS MIS FUERZAS. ESTE
TRABAJO ES LA CULMINACIÓN DE UNA META QUE CUMPLO GRACIAS
A USTEDÉS. POR SU INSPIRACIÓN PARA SEGUIR ADELANTE, POR
APOYARME EN MIS DESICIONES, NO FUE NADA FACIL ESTAR LEJOS
DE USTEDES PERO CON SU AMOR Y GRANDES CONSEJOS LO
LOGRÉ....

GRACIAS PAPÁ, GRACIAS MAMÁ.

A MIS HERMANOS, CON EL GRAN AMOR QUE LES TENGO

FERNANDO Y JENNIFER

GRACIAS POR SU CARIÑO Y CONFIANZA. LOS AMO.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo receptional.

NOMBRE: LUPI TAJICA
FERNANDEZ
FECHA: 26 OCTUBRE 2005
FIRMA: [Firma manuscrita]

A MIS ABUELITOS PAPÁS, RAMÓN Y ERNESTA, POR QUE ESTOS CINCO AÑOS NO HUBIERAN SIDO FÁCILES SIN SU APOYO. LOS QUIERO.

A MIS TIOS, TODOS Y CADA UNO DE USTEDES QUE SE PREOCUPARÓN POR MI Y SIEMPRE ESTUVIERÓN AYUDÁNDOME. GRACIAS.

A MIS AMIGOS, ALE, CLARA, ELIA, FABA, JUDAS, CHABELO, MAYRA, PABLO, MARCO Y ORIANA, QUE SON PARTE DE ESTA HISTORIA. POR AGUANTARME, POR AYUDARME, POR LEVANTARME EN MOMENTOS DÍFICILIES Y POR SER UN GRAN APOYO EMOCIONAL. YA SON PARTE DE MI VIDA.

ÍNDICE

	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN.	6
II. ANTECEDENTES.	9
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	12
IV. JUSTIFICACIÓN.	12
V. OBJETIVO.	12
CAPÍTULO 1.	
TECNOLOGÍA CAD/CAM EN ODONTOLOGÍA.	13
1.1. Materiales dentales usados con los sistemas CAD/CAM.	16
1.2. Lectura tridimensional de la superficie.	20
1.3. Software para diseño asistido por computadora (CAD).	23
1.4. Hardware (CAM).	26

CAPÍTULO 2.	
SISTEMA PROCERA.	29
2.1. Aplicaciones del Sistema Procera.	31
2.2. Procera AllCeram.	32
2.2.1. Propiedades.	35
2.2.2. Indicaciones.	38
2.2.3. Ventajas.	39
2.2.4. Desventajas.	39
2.2.5. Preparaciones.	39
2.2.6. Fabricación del dado de trabajo.	44
CAPÍTULO 3.	
PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO Y CEMENTADO	
FINAL.	46
3.1. Obtención de la cofia.	46
3.2. Cementado final de la corona.	49
VI. CONCLUSIONES.	52
VII. GLOSARIO	54
VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.	55

I. INTRODUCCIÓN

La odontología restauradora ha pasado por grandes avances tecnológicos dando al odontólogo mejores opciones en la restauración de piezas dentales. El desarrollo en la tecnología se ha incrementado año con año en la búsqueda de mejores soluciones protésicas. Ésto, debido a que los pacientes actualmente demandan naturalidad en sus tratamientos. Las propiedades mecánicas y biológicas de los nuevos materiales, como las porcelanas, se han maximizado. Muchas restauraciones con este tipo de materiales han sido aceptadas, sin embargo, existe una búsqueda continua de materiales resistentes con propiedades estéticas, y un buen sellado marginal. Dentro de estas nuevas opciones se encuentran las restauraciones libres de metal, las cuales tienen una apariencia real.

El aspecto estético en restauraciones dentales ha jugado un papel importante en el planteamiento del tratamiento dental. En el presente, la estética es un factor dominante y se le ha dado gran preferencia a las restauraciones cerámicas. Las coronas de cerámica pura fueron de los primeros intentos para la evasión del metal utilizando cerámicas cocidas en dados de trabajo. Con el uso del óxido de aluminio se obtuvieron restauraciones con más resistencia mecánica y una estética más cercana a un diente natural. En un principio las prótesis totalmente cerámicas estaban indicadas en las restauraciones unitarias anteriores, pero el desarrollo de nuevos sistemas permite realizar prótesis anteriores y posteriores que involucren a más de un diente.

El propósito de la realización de este trabajo es conocer los avances tecnológicos que traen consigo los nuevos sistemas para la elaboración de prótesis dentales.

Las coronas PROCERA ALLCERAM usan la tecnología CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Machining) para fabricar coronas cerámicas individuales, las cuales están hechas de óxido de aluminio y parecen cubrir los requisitos clínicos.

La tecnología CAD/CAM consiste en la elaboración de objetos asistida por computadora. Este sistema consta de un escáner para el dado de trabajo, un MODEM con un software y una maquina que elabora la restauración. El escáner lee el modelo de yeso, una unidad especializada procesa los datos y crea una imagen tridimensional en la pantalla de la computadora, la cuál nos permite modificar y seleccionar la forma de la corona.

Los tecnología CAD/CAM han revolucionado eventualmente la elaboración de prótesis dentales, incluyendo Inlays, laminadas y coronas.⁽¹⁾

Uno de los objetivos de CAD/CAM es el fabricar restauraciones dentales de acuerdo con la preparación, la anatomía y la función del diente y mejorar las propiedades de la restauración con un mejor sellado marginal, resistencia mecánica, calidad de la superficie y estética.⁽²⁾ La principal ventaja de este método consiste en poder garantizar el control de calidad durante la elaboración de las cofias mediante unos criterios industriales preestablecidos.⁽³⁾ El tiempo de ejecución va de los 30 minutos en los equipos más rápidos, hasta 2 horas para los equipos más lentos. El gran inconveniente que presenta este sistema es que el equipo es muy costoso.⁽⁴⁾

Nobel-Pharma (actualmente Nobel Biocare) introdujo al mercado dental el Sistema PROCERA, en el cual se diseña y fabrica, por medio de una computadora, coronas cerámicas hechas de óxido de aluminio densamente puro, combinado con porcelana. Es un sistema sueco, desarrollado por su inventor Matt Andersson en la Universidad de Umea, Suecia. Inicialmente se utilizó este sistema en la fabricación de coronas y prótesis parciales combinadas con una infraestructura de titanio recubiertas por porcelana de

baja fusión.⁽⁵⁾ Hoy en día se utiliza para producir coronas cerámicas con cofías de alúmina. PROCERA es uno de los sistemas cerámicos más recientes, se encuentra dentro de la nueva generación de cerámicas vitrificadas, y se componen de una estructura de óxido de aluminio densamente sinterizado (fusión de materiales no compatibles sometidos a altas temperaturas) y se perfecciona con la utilización de una porcelana de baja fusión.

En sus inicios PROCERA se usaba en coronas de un solo diente, actualmente se utiliza también en prótesis fijas de tres unidades. Su cementación se puede hacer con cementos convencionales como el Ionómero de vidrio o el fosfato de cinc. Se espera que su desarrollo continuo haga posible su uso en prótesis fijas anteriores y posteriores de más de tres unidades.

Agradezco especialmente a mi director de tesina Mtro. Ignacio Velázquez Nava por su colaboración y tiempo invertido en la realización de este trabajo. A mi asesora C.D. Magdalena Gutiérrez Semenow por su valiosa ayuda. Agradezco también al Dr. Jaime González Orea por su ayuda, su apoyo, y su valiosa amistad y por compartir su gran conocimiento.

Un agradecimiento especial a Nobel Biocare por las fotografías facilitadas para este trabajo.

Y por último a la Máxima Casa de Estudios, Universidad Nacional Autónoma de México, y a la Facultad de Odontología, por todo lo que en ella aprendí.

II. ANTECEDENTES

La demanda de resultados cada vez más estéticos en nuestros tratamientos dentales ha llevado en los últimos años al desarrollo de nuevos sistemas cerámicos más resistentes con el fin de evitar los soportes metálicos empleados hasta ahora para la porcelana. En un principio las prótesis totalmente cerámicas estaban indicadas en las restauraciones unitarias anteriores, pero el desarrollo de éstos nuevos sistemas permite realizar prótesis anteriores que involucren a más de un diente.⁽⁶⁾

Las restauraciones cerámicas han ido evolucionando desde el Jacket de porcelana en 1960, hasta las restauraciones CAD/CAM de hoy en día, usando cerámicas reforzadas de alúmina o cerámicas reforzadas de zirconio, materiales usados en lugar de metal u oro.

Desde 1960 se ha utilizado la tecnología CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Machining) en la industria aeroespacial y automovilística. Siegbert 2005, refiere que 10 años más tarde, Duret en 1988, Rekow en 1988, Mörmann y Brandestini en 1989 con sus aportaciones, favorecen de igual forma la odontología con la introducción de las modernas tecnologías, pudiendo ser el inicio de una nueva era.⁽²⁾

El objetivo lógico de los pioneros de este sistema fue simplificar, hacer más rentable y estandarizar la producción de restauraciones dentales.^(2,7)

Actualmente la tecnología CAD/CAM es un verdadero sistema. Los datos se obtienen con un Escáner Dental Digital que lee las preparaciones del modelo de yeso con gran precisión.

La finalidad con que fue creado este sistema es por que se requería acortar el tiempo de laboratorio, mejorar el ajuste de las restauraciones y simplificar los pasos de restauración.⁽²⁾

Considerando otro aspecto, en las últimas dos décadas ha habido un gran desarrollo en el campo de las cerámicas dentales, debido en gran parte a la elevada demanda estética por parte de los pacientes y también en un intento de mejorar las propiedades mecánicas de las cerámicas convencionales.

La aparición de las primeras porcelanas se remonta al año 100 a.C., pero fue hacia el año 1000 d.C., en China, cuando se consiguió un material cerámico más resistente. Sin embargo la historia de las porcelanas como material dental no se extiende a más de 200 años.⁽⁸⁾

En 1728, Pierre Fauchard pensó en la utilización de las porcelanas para la sustitución de dientes perdidos.⁽⁸⁾

En 1774, Alexis Duchateau sugirió la idea de emplear porcelanas para la fabricación de dentaduras completas.⁽⁸⁾

En 1903, Charles H. Land fabricó la primera corona completa de porcelana empleando para ello una cerámica feldespática que se fundía sobre una matriz de platino en un horno de gas.⁽⁸⁾

Siegbert 2005, refiere que a principios de 1960, Weinstein introdujo las aleaciones de oro y porcelana. A partir de este momento las restauraciones metal-cerámico fueron consideradas un gran logro en el arte dental.⁽²⁾

En 1965, Mc Lean y Hughes introducen en el mercado la porcelana aluminosa, que era más resistente que la feldespática convencional.⁽⁸⁾

Las primeras restauraciones de cerámica sin metal utilizadas fueron de In-Ceram.⁽⁸⁾

Debido a la creciente demanda de estética, a finales de la década de 1980 comenzaron a comercializarse las porcelanas de nueva generación: de alta resistencia y baja contracción. Estas porcelanas trataban de solventar los problemas de fragilidad y desadaptación marginal inherentes al método tradicional.⁽⁹⁾

Bottino 2001, menciona que, en 1986, en Suecia, Matt Andersson desarrolló el sistema PROCERA, apoyándose de la tecnología CAD/CAM.⁽⁵⁾ Mas tarde, Marchack 2003, reportó que, en 1993, Andersson y Oden desarrollaron un proceso para fabricar cofias con alúmina altamente pura, de 99.9%.⁽⁹⁾

En un centro manufacturero, el polvo de alúmina se compacta contra el dado de trabajo, y la cofia se sinteriza a 1,550°C por una hora, dando como resultado una cofia de alúmina, la cual se utiliza para fabricar la corona PROCERA ALLCERAM.⁽⁸⁾

El método desarrollado por Andersson combina la electro erosión con una maquina duplicadora. La electro erosión es un sistema que fue introducido en la industria hace mas de 30 años para mejorar la precisión en el trabajo con metales. Ha sido aplicada en el mundo de la odontología para fabricar cofias y para incrustaciones.⁽⁹⁾

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La utilización de la tecnología CAD/CAM en odontología nos permite acortar el tiempo de trabajo y dar al paciente una apariencia natural al rehabilitarlo, colocando una prótesis fija. Actualmente no se conoce que tanta información existe entre los cirujanos dentistas de práctica general sobre los sistemas computarizados utilizados en la fabricación de prótesis libres de metal.

IV. JUSTIFICACIÓN

Conocer la aplicación de nuevos materiales nos permite evaluar sus características y su uso en la clínica, para aumentar las alternativas que tenemos en cuanto a técnicas de restauraciones protésicas. Los avances en la tecnología nos dan una opción mas para los requerimientos de nuestros pacientes, que cada día nos demandan el conocimiento de nuevas técnicas para mejorar el aspecto dental.

V. OBJETIVO GENERAL

Describir un nuevo sistema en la confección de prótesis libres de metal, así como sus propiedades y características más relevantes.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La utilización de la tecnología CAD/CAM en odontología nos permite acortar el tiempo de trabajo y dar al paciente una apariencia natural al rehabilitarlo, colocando una prótesis fija. Actualmente no se conoce que tanta información existe entre los cirujanos dentistas de práctica general sobre los sistemas computarizados utilizados en la fabricación de prótesis libres de metal.

IV. JUSTIFICACIÓN

Conocer la aplicación de nuevos materiales nos permite evaluar sus características y su uso en la clínica, para aumentar las alternativas que tenemos en cuanto a técnicas de restauraciones protésicas. Los avances en la tecnología nos dan una opción mas para los requerimientos de nuestros pacientes, que cada día nos demandan el conocimiento de nuevas técnicas para mejorar el aspecto dental.

V. OBJETIVO GENERAL

Describir un nuevo sistema en la confección de prótesis libres de metal, así como sus propiedades y características más relevantes.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La utilización de la tecnología CAD/CAM en odontología nos permite acortar el tiempo de trabajo y dar al paciente una apariencia natural al rehabilitarlo, colocando una prótesis fija. Actualmente no se conoce que tanta información existe entre los cirujanos dentistas de práctica general sobre los sistemas computarizados utilizados en la fabricación de prótesis libres de metal.

IV. JUSTIFICACIÓN

Conocer la aplicación de nuevos materiales nos permite evaluar sus características y su uso en la clínica, para aumentar las alternativas que tenemos en cuanto a técnicas de restauraciones protésicas. Los avances en la tecnología nos dan una opción mas para los requerimientos de nuestros pacientes, que cada día nos demandan el conocimiento de nuevas técnicas para mejorar el aspecto dental.

V. OBJETIVO GENERAL

Describir un nuevo sistema en la confección de prótesis libres de metal, así como sus propiedades y características más relevantes.

CAPÍTULO 1

TECNOLOGÍA CAD/CAM EN ODONTOLOGÍA

A principios de 1980 varios grupos de investigadores han tratado de obtener materiales de calidad uniforme, estandarizando los procesos de fabricación y reduciendo los costos de producción. El incremento en la capacidad de los procesadores a mediados de 1990 permite un rápido desarrollo en la tecnología de diseños asistidos por computadora "CAD" (Fig. 1). El número de sistemas CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Machinig) disponibles en la comunidad odontológica se ha ido incrementando en los últimos años. Algunos de los sistemas están disponibles, mientras que otros siguen en fase de prueba en laboratorios dentales selectos.⁽²⁾

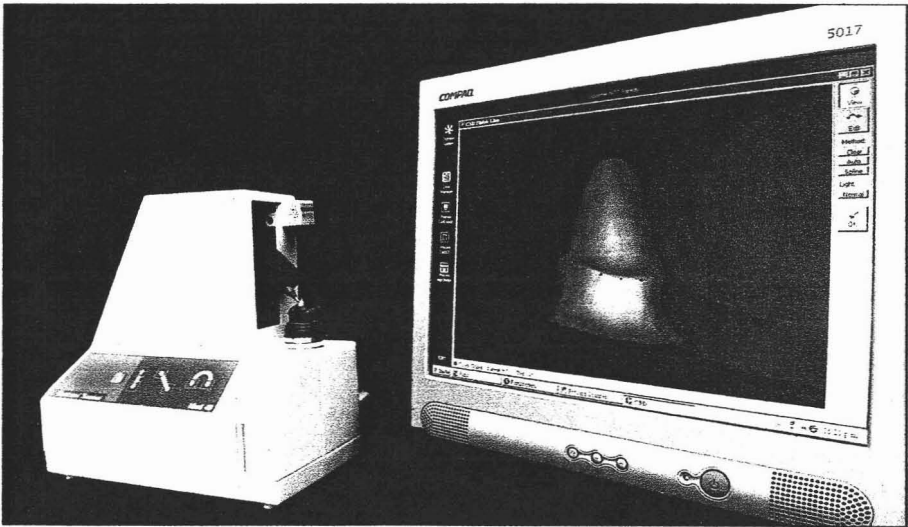


Fig. 1 PRIMER PROCESADOR USADO PARA FABRICAR CORONAS PROCERA

La tecnología CAD/CAM consiste en la fabricación de objetos asistida por computadora. Es utilizada en muchos ámbitos (arquitectos, diseñadores, etc.) entre ellos en Odontología. Hay múltiples sistemas CAD/CAM pero los más utilizados y representados en el ámbito odontológico son el sistema CEREC y el sistema PROCERA. ⁽⁴⁾

El objetivo de estos sistemas es múltiple.^(2,4)

- Evitar las distorsiones que pueden ocurrir en el proceso de elaboración tradicional (durante el encerado y el colado).
- Ganar tiempo, ya que se eliminan fases en la elaboración de las restauraciones.
- Conseguir restauraciones altamente precisas y resistentes.

Con estos sistemas la toma de impresiones y el vaciado del modelo son reemplazados por la captación de imágenes (Fig. 2), mientras que el encerado es sustituido por el CAD, que elabora una imagen tridimensional del muñón.⁽⁴⁾

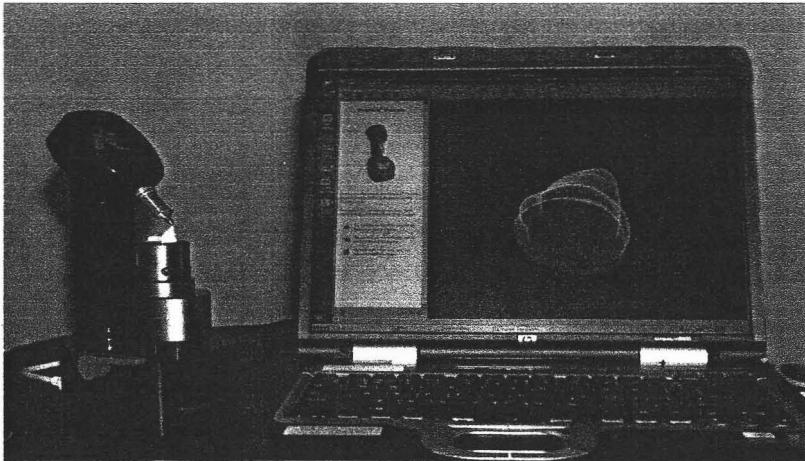


Fig. .2 COMPUTADORA Y ESCÁNER UTILIZADOS ACTUALMENTE PARA FABRICAR CORONAS PROCERA

Diferentes sistemas CAD/CAM que existen:

<u>SISTEMA</u>	<u>PROCEDENCIA</u>
❖ Cercon.	Degudent, Alemania.
❖ Cerec 3D.	Sironia, Alemania.
❖ Cerec InLab.	Sironia, Alemania.
❖ Decim, Cad.	Esthetics. Suecia.
❖ DigiDent.	Girrbach, Alemania.
❖ etkon.	ekton, Alemania.
❖ Everest.	KaVo, Alemania.
❖ Evolution 4D.	D4D Technologies, USA.
❖ GN-1.	GC International, Japón.
❖ Lava.	3M ESPE, Alemania.
❖ Precident DCS.	DCS, Suiza.
❖ Prefactory.	DeltaMed, Alemania.
❖ PROCERA.	Nobel Biocare, Suecia.
❖ Pro 50.	Cynovad, Canada.
❖ ZirkonZahn.	Steger, Italia.

Otro objetivo del sistema CAD/CAM es el fabricar restauraciones dentales de acuerdo con la preparación, la anatomía y la función del diente y mejorar las propiedades de la restauración con un mejor sellado marginal, resistencia mecánica, calidad de la superficie y estética. ^(2,7) Varios estudios realizados demuestran que la precisión marginal de estos sistemas se sitúa entre 50 y 75 micrómetros. ⁽⁴⁾ El ajuste perfecto del contorno interno de la restauración dependerá del tamaño de las herramientas utilizadas para cada material. ⁽²⁾

La finalidad con la que fueron creados los sistemas computarizados es porque se requería acortar el tiempo de laboratorio, mejorar el ajuste de las restauraciones, simplificar los pasos de restauración. Dependiendo del sistema son los materiales a usar.⁽²⁾

La mayoría de los sistemas están limitados a la elaboración de coronas unitarias.

La importancia de los materiales disponibles para la aplicación en tecnología CAD/CAM, tiene una influencia significativa en la forma en que se utilizan los sistemas en el ámbito dental.

1.1. Materiales dentales usados con los sistemas CAD/CAM.

Aunque el sistema de fabricación (CAM) y los materiales usados pueden ser variados, el programa CAD es capaz de diseñar y simular la restauración final.

La transferencia de la imagen tridimensional a un objeto real depende de la máquina usada, sus herramientas y los materiales. Para tener un manejo fácil del sistema y control de calidad, se debe establecer una lista de materiales confiables. Esto significa que el usuario de un sistema específico deberá usar solo los materiales ofrecidos por la compañía, ya que las máquinas y los materiales son enlazados por claves.⁽⁴⁾

Con el paso de los años se han anunciado nuevos materiales pero todavía no han sido lanzados al mercado dental. Otros materiales como el dióxido de zirconio (ZrO_2) y las cerámicas están ya siendo utilizados, y es que las nuevas tecnologías CAM lo han hecho posible.

Los diferentes materiales que se pueden utilizar con los diferentes sistemas CAD/CAM, son los siguientes: titanio, aleaciones preciosas, aleaciones no preciosas, cerámicas de silicato, alúmina, zirconio, óxido de aluminio densamente sinterizado, óxido de aluminio con infiltraciones de vidrio, dióxido de zirconio y acrílico. Su uso dependerá del sistema específico que se va a usar.⁽²⁾ El sistema PROCERA utiliza diferentes materiales; para restauraciones de un solo diente y dentaduras parciales de tres unidades se utiliza titanio, óxido de aluminio densamente sinterizado (fusión de materiales no compatibles sometidos a altas temperaturas) y dióxido de zirconio. ⁽²⁾ (Fig. 3)

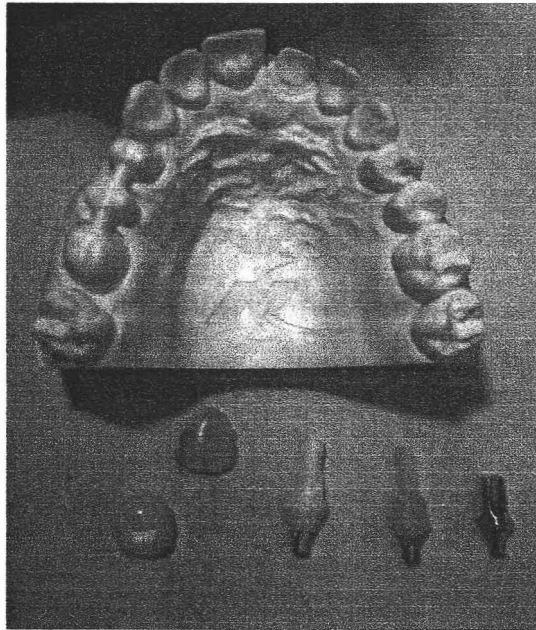


Fig. 3 DIFERENTES MATERIALES: ALÚMINA, ZIRCONIO, TITANIO.

Las cerámicas de dióxido de zirconio se introdujeron en la odontología como material para esqueletos protésicos en varias indicaciones. Las pruebas clínicas para coronas, muñones para implantes, y postes intrarradiculares se encuentran en proceso.⁽²⁾

Los diferentes materiales usados con cada sistema CAD/CAM son los siguientes:⁽²⁾

- ❖ *Titanio*: Decim, DigiDent, etkon, Everest, GN-1, Medifactoring, **Procera** y Pro50.
- ❖ Aleaciones preciosas: DigiDent, InLab, Medifactoring y Pro 50.
- ❖ *Cerámica de Silicato*: Cerec, Decim, Everest, GN-1, InLab, Medifactoring y Pro50.
- ❖ *Alúmina - Zirconio*: Decim, ekon, GN-1, InLab, Medifactoring y Pro50.
- ❖ *Dióxido de zirconio*: Cercon, ce.novation, Decim, Digident, ekon, Everest, InLab, Medifactoring, **Procera** y Pro 50. (Fig. 4)
- ❖ *Óxido de aluminio, densamente sinterizado*: **Procera**, ce.novation y ekon. (Fig. 5)
- ❖ *Acrílico*: Decim, DigiDent, GN-1 y etkon

Es muy importante evaluar el funcionamiento clínico a largo plazo de los diferentes materiales, y se debe investigar si los materiales específicos ofrecidos para las restauraciones cerámicas están limitados a ciertos diseños de preparaciones y a la cementación adhesiva.⁽⁹⁾ Estas condiciones pueden influir en la popularidad de las restauraciones cerámicas.

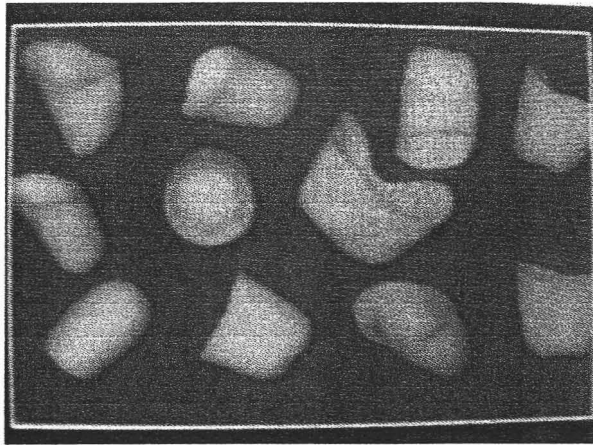


Fig.4 CORONAS PROCERA ALLZIRCONIO



Fig. 5 CORONAS PROCERA ALLCERAM

Algunos factores son importantes para el funcionamiento de materiales dentales específicos⁽²⁾

- Indicaciones
- Estudios clínicos
- Condiciones de preparación y cementación
- Tamaño de la prótesis
- Diseño del margen
- Espesor mínimo de los materiales
- Tiempo de fabricación
- Costos

1.2. Lectura tridimensional de la superficie.

La lectura tridimensional (3-D) de la superficie y la transmisión digital de la información son requisitos importantes para crear la superficie virtual; para diseñar restauraciones dentales virtuales en la pantalla de la computadora. El objetivo final es la generación de un punto matriz que contiene un número suficiente de puntos medibles y una imagen del modelo de trabajo original (Fig. 6). La calidad de la imagen 3-D de la preparación de un diente es la responsable de la adaptación marginal y de la restauración final elaborada (Fig. 7 y 8). Es posible obtener resultados consistentes del proceso completo en un sistema CAD/CAM solo si las tres dimensiones (x, y, z) del punto matriz son consistentemente buenas y de calidad uniforme.⁽²⁾

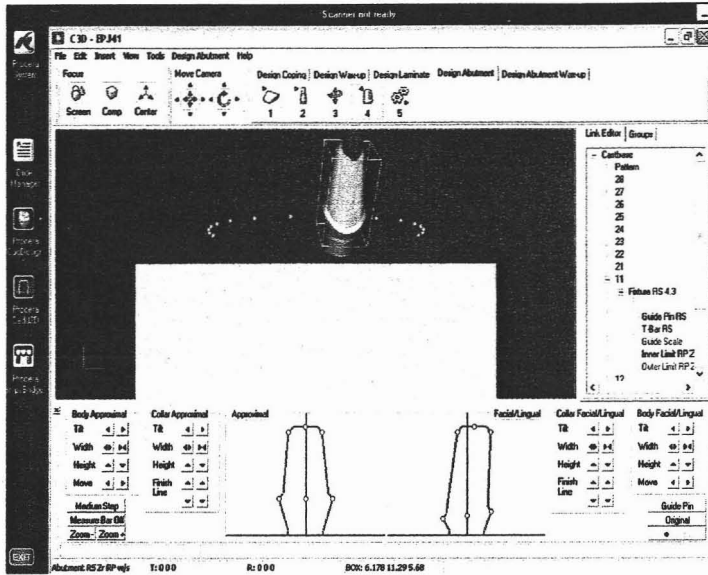


Fig. 6 LECTURA 3-D DE LA SUPERFICIE DE LA PREPARACIÓN.

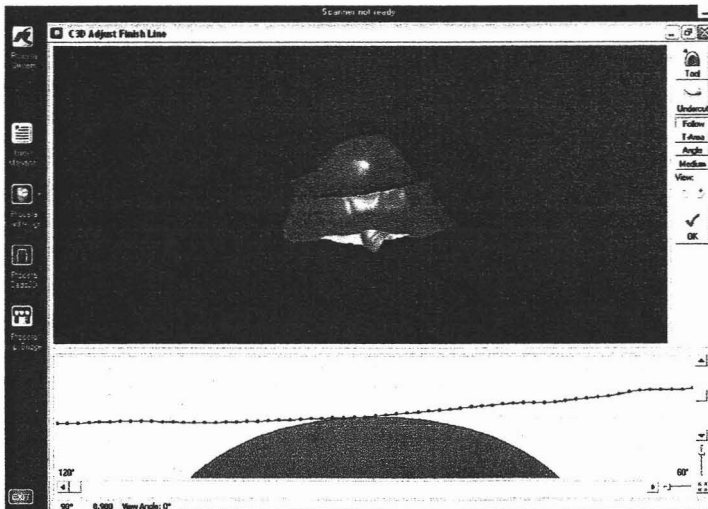


Fig. 7 COFIA 3-D

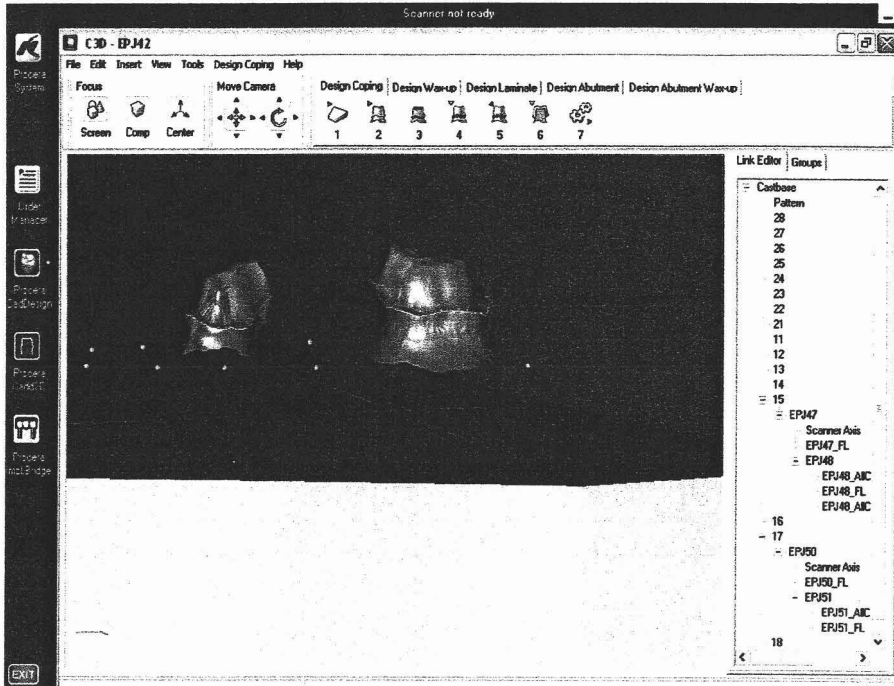


Fig. 8 DISEÑO DE LA COFIA

Hoy en día, las lecturas digitales 3-D para uso dental se pueden dividir en tres grupos:

1. Lectura mecánica. Este sistema usa una bola (PROCERA), una aguja, o un alfiler para detectar y grabar una superficie. (Fig. 9)
2. Lectura intraoral. La imagen del diente preparado y de las estructuras anatómicas del diente adyacente se graban y se transmiten a un punto matriz 3-D (CEREC).
3. Lectura óptica. Se hace una lectura óptica de la superficie, con una luz de colores o con un láser. Los datos obtenidos se conectan a líneas, fotos, o puntos que después crean un punto matriz.

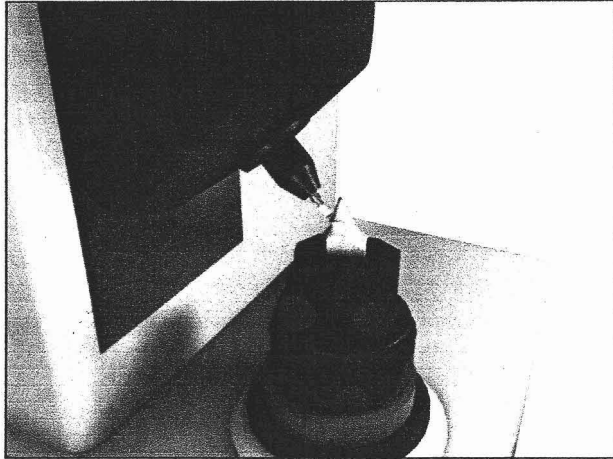


Fig. 9 LECTURA MECÁNICA

Los sistemas disponibles para uso dental difieren principalmente en su funcionamiento, el tiempo necesario para la lectura, la detección de la preparación, y las posibles indicaciones para las restauraciones. ⁽²⁾

1.3. Software para diseño asistido por computadora (CAD).

Existen a la venta diferentes programas para realizar diseños virtuales de restauraciones dentales. El modelado es realizado por un software 3-D, y la restauración dental creada se adapta a un punto matriz previamente digitalizado. Estos programas trabajan con la tecnología CAD. El operador debe controlar y modificar las sugerencias hechas por la computadora. ⁽²⁾
(Fig. 10)

Para crear una buena oclusión en el diseño virtual, se puede leer un encerado hecho a mano o un modelo de diagnóstico, y después adaptar esta imagen al dado de trabajo virtual. Frecuentemente los técnicos dentales han hecho modificaciones del esqueleto de la prótesis durante el proceso. Los sistemas avanzados permiten manejar un tiempo real de procesado de los datos en la pantalla mientras se realizan las graficas virtuales. Cuando el diseño esta terminado, la imagen 3-D creada se transforma en información que puede ser leída por la computadora, guardada en un formato de datos específico y transferida a la unidad de producción (CAM).^(2,10)

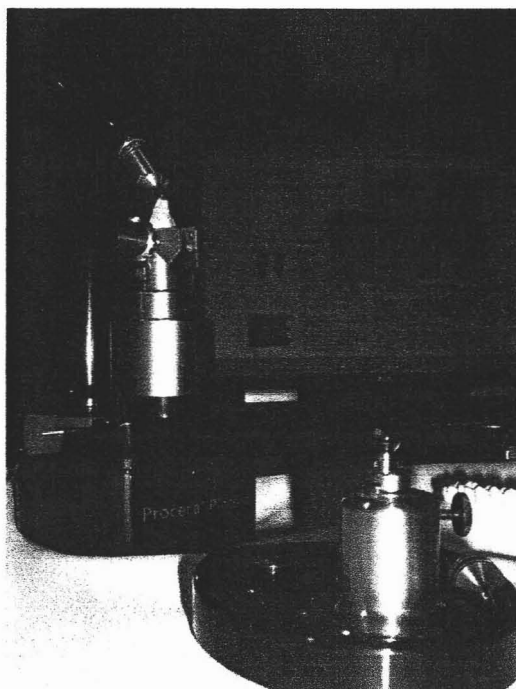


Fig. 10 ESCÁNER PROCERA PICCOLO Y COMPUTADORA.

La mayoría de los sistemas CAD/CAM utilizados en tecnología dental operan como un sistema de datos cerrado, todos los componentes, tales como el lector, la unidad CAD y la unidad CAM, son enlazados por el formato de información específico de cada compañía. Los materiales usados para producir las restauraciones, también son parte de cada sistema. ⁽²⁾

Los componentes de cada sistema CAD/CAM tienen que ser evaluados por el fabricante y utilizarlos de la manera más efectiva. El fabricante de cada sistema debe ofrecer entrenamientos para la utilización, soporte, servicio, actualización y selección de los materiales restauradores. La efectividad de estos procedimientos a corto y largo plazo y los costos envuelven variables considerables entre los diferentes sistemas CAD/CAM. ⁽¹⁰⁾

Los laboratorios dentales en un futuro pueden usar toda esta tecnología y así convertir su lugar de trabajo en una estación digital. La selección y combinación de los componentes de un sistema CAD/CAM son posibles si se conoce el funcionamiento de ellos.

El criterio principal de funcionamiento del diseño asistido por computadora (CAD) es el siguiente: ⁽²⁾

- Trazo de la línea de la preparación.
- Modificación de la línea de la preparación en la pantalla.
- Relación de la mandíbula en oclusión céntrica.
- Reducción del encerado para el diseño del esqueleto de la prótesis.
- Agente cementante.
- Dimensión y posición del pónico.

- Grosor del esqueleto de la prótesis.
- Diseño del margen.
- Operación simultanea del lector y el software CAD.
- Soporte digital y comunicación virtual.

1.4. Hardware (CAM)

Las unidades manufactureras para la fabricación de los modelos digitales 3-D se pueden encontrar en un laboratorio dental o si son muy caros pueden estar en un centro de producción especializado (Bego Medical, Decim, etkon, Nobel Biocare, Cynovad e Inocermic). La tecnología CAM para la elaboración de restauraciones dentales o partes de la restauración completa, tales como esqueletos, pueden dividirse en tres grupos de acuerdo con la técnica usada. Estos tres grupos son: ^(2,10)

- Técnica sustraída de un bloque sólido: Es la más común utilizada en tecnología CAM, se aplica en la elaboración de coronas únicas. En esta técnica se corta el contorno de un bloque sólido prefabricado de diferentes materiales.

- Técnica aditiva aplicando material en el dado de trabajo: Es la técnica utilizada por el sistema PROCERA ALLCERAM, en la cuál se lamina un dado de trabajo aumentado, el cual esta colocado en la base de datos 3-D, tomando en cuenta el encogimiento al sinterizar el polvo de oxido de aluminio puro. El polvo se compacta bajo presión en el dado de trabajo, después se remueve y se sinteriza (1550° C) en su tamaño real. El contorno externo de la cofia se elabora por un proceso de microfresado asistido por computadora.

• Forma de fabricación sólida libre: Los objetos son generados en una base de datos 3-D para producir parte unitarias y pequeñas series de más de 100 piezas originadas en un campo de prototipos rápidos.

El criterio principal para el funcionamiento del sistema CAM es el siguiente: ⁽²⁾

- Inversión financiera.
- Materiales múltiples, experiencias clínicas, costos y habilidad.
- Tamaño del material.
- Precisión del ajuste interno y marginal después de la fabricación.
- Tiempo de fabricación por unidad con cada material.
- Tiempo necesario para el ajuste manual.
- Número de herramientas en la máquina.
- Requisitos para el lugar de montaje.
- Formato utilizado para el CAM.
- Tiempo necesario para el montaje de la máquina para cada restauración dental.

La gran ventaja de la tecnología CAD/CAM es que permite la utilización de cerámicas muy resistentes.

Para evaluar los costos de producción de un sistema específico se tiene que realizar un análisis de la máquina requerida y los tiempos de elaboración, esto significa que, cada usuario tiene que hacer una evaluación de sus propias producciones incluyendo los costos de los materiales. ⁽¹⁰⁾

El futuro de la tecnología CAD/CAM puede traer consigo nuevos conceptos en cuanto a fabricación de prótesis libres de metal. El conocimiento del equipo necesario para aplicar estos conceptos no es realizado actualmente en los laboratorios dentales. ⁽¹⁰⁾

La calidad en el funcionamiento de los sistemas CAD/CAM varía considerablemente a través de los diferentes sistemas. Algunos sistemas han estado en etapa de prueba por años, esto demuestra la complejidad y las dificultades envueltas en tales proyectos técnicos. Cada sistema tiene sus ventajas y sus desventajas comparados con otros. Los laboratorios dentales tienen que buscar el concepto y el sistema CAD/CAM que mejor se acomode a sus necesidades específicas, indicaciones, materiales, calidad y economía. ⁽²⁾

CAPÍTULO 2

SISTEMA PROCERA

Desde el punto de vista estético el desarrollo de este sistema también ha perfeccionado los conocimientos mecánicos de los nuevos materiales. Las porcelanas y resinas, fusionadas con los metales, son materiales mas clásicamente usados para sustituir dientes. Sin embargo la búsqueda de mejor patrón estético ha continuado, así como una mejor adaptación de coronas y restauraciones para los receptores. La tendencia es a través de la posibilidad de obtener un perfeccionamiento real estético con restauraciones libres de metal, mientras se mantiene la calidad biomecánica de estos materiales.

El uso de alúmina en odontología ha ayudado a los problemas de resistencia mecánica. Ahora esta disponible en el mercado dental una variedad de sistemas cerámicos libres de metal tales como una porcelana refractaria, IPS Empress, IPS Empress II, In Ceram, Dicor, Optec y Cerec CAD/CAM, entre otros.

El sistema PROCERA supone una revolución en lo referente a las prótesis dentales. Una de las grandes ventajas que supone este sistema es la continua investigación que se desarrolla para lograr su perfeccionamiento. Poco a poco se van incluyendo procesos que hacen más exactas, más estéticas y más sencillas nuestras prótesis.

Nobel Biocare recientemente introduce al mercado dental PROCERA CAD/CAM, que consta de la fabricación de coronas libres de metal con oxido

de aluminio sinterizado combinado con una capa de aluminio porcelanizado.⁽¹¹⁾

El sistema PROCERA se basa en el uso de la tecnología CAD/CAM para producción de coronas de porcelana como una sola unidad o prótesis removibles con armazón de titanio, alúmina o zirconio. (Fig. 11)

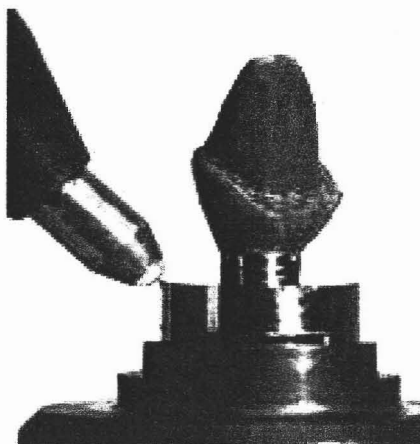


Fig. 11 DADO DE TRABAJO, COLOCADO EN LA PLATAFORMA DEL ESCÁNER.

Con este sistema ya se pueden realizar: Coronas sin metal, Prótesis sin metal de hasta 3 unidades, Carillas o facetas estéticas, Pilares individuales para implantes en cerámica o titanio mecanizado.

Indicado para coronas, prótesis de hasta tres unidades y carillas estéticas con un espesor de 250 micras.

2.1. Aplicaciones del Sistema Procera.

Hay cuatro aplicaciones para el sistema de Procera: ⁽¹²⁾

1. Procera AllCeram: infraestructuras de alúmina para coronas unitarias y carillas de porcelana.
2. Procera AllTitanio: infraestructuras de titanio para coronas unitarias, aditamentos para implantes, prótesis fijas de tres unidades.
3. Procera AllZirconio: cofias de zirconio para prótesis fijas de tres unidades.
4. Procera Abutment: alúmina, titanio y zirconio.

En el campo de la implantología, el sistema PROCERA es compatible con algunos sistemas de implantes. ⁽¹²⁾

Procera AllCeram. Cerámica sin metal para coronas, prótesis de hasta tres unidades y carillas de óxido de alúmina densamente sinterizada, que garantiza: Ajuste óptimo, 40 micras de espacio para el cemento. Gran resistencia. Facilidad de cementado, es posible emplear cualquier tipo de cemento definitivo sin necesidad de preparaciones especiales. Ausencia de porosidad. Indicado para coronas, prótesis de hasta tres unidades y carillas estéticas con un espesor de 250 micras. ⁽¹²⁾

Procera AllTitanio. Cofia de titanio comercialmente puro mecanizado (no colado), para coronas y prótesis de hasta tres unidades. El titanio es el metal más recomendable para la realización de estructuras para prótesis dentales. Las dificultades que hasta ahora han existido para trabajar el titanio ya han

sido superadas gracias a nuevas cerámicas y procesos de trabajo. Con las cofias de titanio evitamos la utilización de todo tipo de aleaciones dentales como cromo níquel, cromo cobalto e incluso aquellas de alto contenido en oro. La estructura metálica carece de porosidad al ser realizada mediante mecanizado. ⁽¹³⁾

Procera AllZirconio. Indicado para: Unidades únicas en dientes naturales. Unidades únicas sobre implantes. Prótesis fijas de hasta cuatro unidades. ⁽¹²⁾

Procera Abutment. La versatilidad del sistema Procera Abutment aumenta considerablemente las opciones de los clínicos en aquellos casos en los que las condiciones de angulación, espacio y perfil de emergencia, no permiten un resultado acorde con los requerimientos estéticos de los pacientes.

Las indicaciones para Procera Abutment son las siguientes: Conexión de implantes posicionados erróneamente. Disminuir la altura de la pared de la encía en situaciones en que el implante se localice en una posición superficial a la encía. Cuando la estética es muy demandada, es posible usar alúmina en vez de titanio. ⁽¹²⁾

Procera Abutment, combinado con Procera AllCeram es la solución ideal para restaurar definitivamente la estética y la función ya que la corona AllCeram no deja ver el pilar de titanio. ^(12,13)

2.2. Procera AllCeram.

Es un sistema de producción industrial de cofias hechas altamente puras de oxido de aluminio. El proceso produce una condensación molecular de este oxido, haciendo la superficie altamente resistente y sin porosidad. ^(12,13)

El sistema CAD/CAM demanda una gran habilidad para el técnico. También, las cofias de PROCERA ALLCERM presentan buena compresión y resistencia a la flexión. Además, estas restauraciones pueden ser muy estéticas y durables. ⁽¹³⁾ PROCERA ALLCERAM ofrece un óptimo sistema restaurador que incluye coronas unitarias, prótesis de tres piezas y carillas estéticas. La combinación de resistencia y belleza proporciona un procedimiento clínico predecible así como excelentes resultados estéticos.

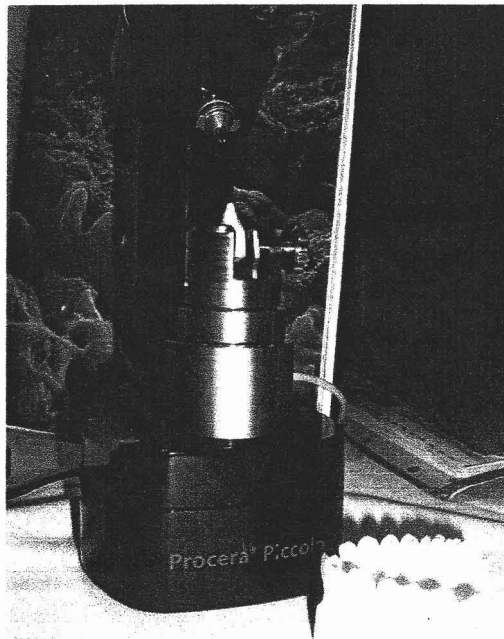


Fig. 12 ESCÁNER PROCERA PICCOLO.

De acuerdo con Razzoog la tecnología de PROCERA es posible para evitar problemas tales como falta de soporte para la cerámica usada en las cofias evitando el uso de cofias metálicas. ⁽¹²⁾

De acuerdo con algunos autores, los surcos profundos y paralelos y la morfología oclusal profunda, no pueden ser reproducidos por este sistema. Todas las otras formas marginales y las variaciones en las preparaciones son reproducidos con precisión y son clínicamente aceptables. ^(12,13)

Estudios longitudinales que analizan el comportamiento clínico de las restauraciones de PROCERA ALLCERAM se han hecho desde que PROCERA fue una opción para el trabajo clínico. Oden después de 5 años de observación de coronas de PROCERA en función clínica, concluyó que este tipo de rehabilitación puede ser usado en todas las áreas de la boca. Durante su periodo de observación, de 100 coronas colocadas solo 3 presentaron problemas relacionados a fracturas de cofias de porcelana y alúmina. ⁽¹²⁾

Las principales características del sistema PROCERA son las siguientes: Es un método poco utilizado. Estaba originalmente pensado para procesar titanio; la captación se hace mediante exploración mecánica por barrido (Fig. 12); el proceso de fabricación está centralizado y los datos de la cofia son enviados vía módem al centro de producción de Estocolmo, Suecia (Fig. 13): se obtiene una cofia sobre la que se modelará posteriormente la corona mediante la técnica de capas. Se utiliza porcelana aluminosa y se fabrica la cofia mediante prensado y sinterizado. Posteriormente irá recubierta de porcelana aluminosa. ⁽⁴⁾

El proceso total comprende: ⁽¹³⁾

- a) Un sistema que facilita la fijación del modelo de yeso de la preparación, con gran precisión.
- b) Una máquina para tallar, con la que la figura del modelo puede reproducirse con todo detalle.



Fig. 13 CAPTACIÓN DE DATOS.

2.2.1. Propiedades.

El uso de materiales cerámicos para restauraciones ha sido un tema clave en la odontología estética. Los efectos en los tejidos pulpaes y periodontales, el sellado marginal, la resistencia a la fractura y la estética son criterios importantes para el éxito de todas las coronas de cerámica. ⁽¹⁴⁾

El sellado marginal de las restauraciones elaboradas con sistemas CAD-CAM tiene un promedio de 85 μm (81 μm son necesarios para el medio cementante) lo que les da mayor resistencia a la fractura y mejor estabilidad. El control y la calidad de la integridad marginal son factores importantes a ser considerados, especialmente cuando las prótesis son extendidas al nivel subgingival. ⁽¹²⁾ (Fig. 14)

Las restauraciones fabricadas por el sistema PROCERA ALLCÉRAM, se componen de oxido de aluminio altamente puro y porcelana de baja fusión. Investigaciones clínicas durante 5 a 10 años, indican un buen pronóstico para las coronas PROCERA ALLCERAM, debido a la exactitud marginal que presentan, esto es un factor importante en la calidad de las coronas.

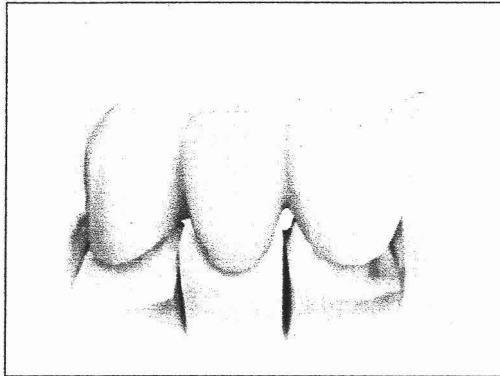


Fig. 14 PRÓTESIS FIJA LIBRE DE METAL.

Las restauraciones cerámicas deben satisfacer los requisitos clínicos de fuerza, ajuste preciso y estabilidad en el color, para que puedan ser consideradas unas restauraciones exitosas. ⁽¹⁵⁾ (Fig. 15)

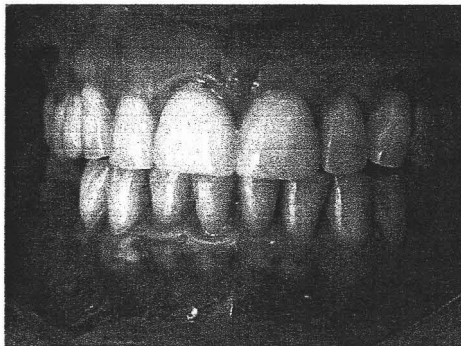


Fig. 15 RESTAURACIONES CERÁMICAS EN DIENTES ANTERIORES SUPERIORES.

La gran fuerza y resistencia de las coronas PROCERA ALLCERAM es aparente, pero el ajuste de la restauración a la estructura de soporte puede influenciar la fuerza y el pronóstico clínico de una corona ALLCERAM. ⁽¹⁵⁾

Investigaciones clínicas durante 5 a 10 años de coronas PROCERA ALLCERAM, han mostrado la misma exactitud marginal que mostraron antes de cementarlas, reduciendo el grado de exposición del cemento a los fluidos de la cavidad oral, esto fue reportado por Beschmidt y Strub, ⁽¹⁴⁾

La excelencia de la integridad marginal obtenida en las coronas de PROCERA en dados de trabajo de yeso, así como en prótesis o dientes naturales e implantes, son asegurados. El control y la calidad de la integridad marginal son factores importantes a ser considerados, especialmente cuando las prótesis son extendidas al nivel subgingival. ⁽¹³⁾

Las cerámicas con alto contenido cristalino (alúmina y óxido de zirconio) han demostrado mejores resultados clínicos que las cerámicas basadas en óxido de itrio. Incrementando la resistencia mecánica. El incremento en el contenido cristalino y disminuyendo el contenido de vidrio, nos da como resultado una cerámica ácido resistente en la cual cualquier tipo de tratamiento con ácido produce cambios insuficientes en la superficie para una adhesión adecuada a la resina. ⁽¹⁶⁾

Las coronas PROCERA ALLCERAM utilizan polvo altamente puro de alúmina (el 99,9%) para su elaboración, el cual es sometido bajo alta presión, para eliminar los poros entre las partículas de alúmina. Se somete esta infraestructura a la sinterización durante 1 hora (1.550 °C). La resistencia media a la flexión de la cerámica es de 601 ± 73 MPa. En el análisis microscópico se observa alta compactación de las partículas de alúmina, sin haber poros entre ellas. Las características del material, tales como

resistencia a la flexión, densidad y tamaño de partículas, encajan con los límites exigidos por la especificación de ISO (6474-1981) para implantes y materiales cerámicos basados en alúmina. ⁽¹⁷⁾

El sistema PROCERA ALLCERAM requiere de tres pasos par su fabricación: primero, la creación de un dado aumentado de un dado de trabajo; en segundo lugar, elaborar un dado con polvo de oxido de aluminio altamente sinterizado a 1550°C para formar una cofia PROCERA; y por ultimo, completar la forma de la corona recubriendo la cofia con porcelana de baja fusión. ⁽¹⁵⁾

2.2.2. Indicaciones. ^(12,13)

Para pacientes que les falte alguna pieza dentaria que afecte a la estética de su sonrisa. La solución es una prótesis fija de tres piezas PROCERA ALLCERAM. También es la mejor opción para los pacientes que son alérgicos a los metales.

Para pacientes que deseen cambiar su sonrisa o quieran cambiar la apariencia de dientes girados, fracturados o con cambio de color.

- ❖ Coronas totales unitarias para dientes vitales
- ❖ Coronas totales unitarias para implantes
- ❖ Carillas
- ❖ Prótesis fija de tres unidades

2.2.3. Ventajas. ^(12,13)

- ❖ Excelente estética
- ❖ Ausencia de metal, sin pérdida de fuerza mecánica
- ❖ Estabilidad del color
- ❖ Eliminación de trabajo intensivo en el laboratorio y tiempo de fabricación
- ❖ No requiere un entrenamiento especial clínico.
- ❖ Menor resistencia a la flexión cuando se compara con otros sistemas cerámicos.
- ❖ Una gran fuerza flexural comparada con otros sistemas cerámicos
- ❖ Excelente adaptación al dado de trabajo de yeso o al muñon.

2.2.4. Desventajas. ^(12,13)

- ❖ Equipo costoso
- ❖ El laboratorio requiere de un escáner y una computadora
- ❖ Requiere entrenamiento especializado por parte del laboratorio
- ❖ Demanda gran habilidad para el técnico dental
- ❖ Usos clínicos limitados, para coronas únicas o casos selectos de prótesis de tres unidades.

2.2.5. Preparaciones.

La preparación de dientes es una de las etapas más importantes en el tratamiento de rehabilitación, y debe ser ejecutado con atención y cuidado en detalles y precisión en todas sus fases. ⁽¹²⁾

Para que los muñones sean biológicamente aceptados y satisfactorios mecánicamente, el diente debe ser preparado para recibir el soporte correcto contra el desplazamiento con la fuerza de masticación.⁽¹²⁾

Uno de los propósitos de cualquier técnica de preparación para prótesis debe ser la simplificación de los procedimientos. Esto significa ser racional con la secuencia de la preparación y la correcta elección de las fresas de diamante.⁽¹²⁾

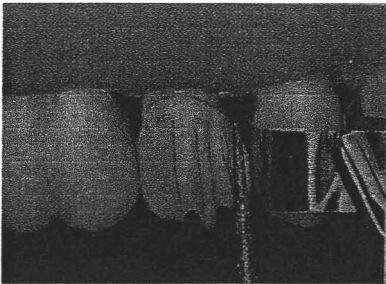


Fig. 16 MARCAJE DE LOS SURCOS

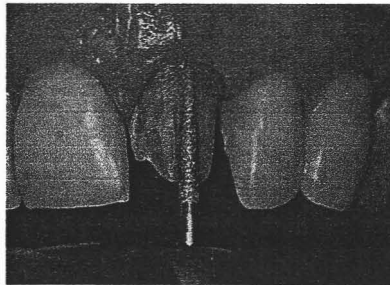


Fig. 17 DISEÑO DE LA PREPARACIÓN

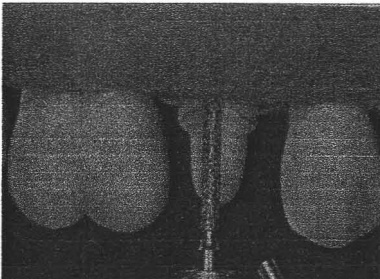


Fig. 18 ACABADO DE LA PREPARACIÓN

Hay algunas sugerencias para la preparación de dientes naturales: la línea marginal debe tener chaflán de 1.2 mm a 1.5 mm de profundidad, con un ángulo redondo entre la pared axial y la pared gingival de la preparación. En oclusal debe haber por lo menos 2.0 mm y en bucal 1.5 mm; todos los contornos y ángulos deben ser redondeados. ⁽¹²⁾

La técnica de preparación en dientes posteriores para la colocación de coronas ALLCERAM en dientes posteriores debe seguir ciertos principios, tales como:

- *Surco del margen cervical:* La función básica del surco del margen cervical es establecer el margen cuando inicias la preparación. El surco se hace usando una fresa de diamante esférica #1014, en bucal y en lingual, y se unen en el diente adyacente. En ausencia de contacto interproximal, el surco debe extenderse hasta el aspecto proximal. La profundidad del surco debe ser de 0.7 mm y se termina usando una fresa angulada a 45 grados de la superficie. ⁽¹²⁾
- *Orientación del surco (bucal, oclusal y lingual):* Para dientes maxilares posteriores, la profundidad del surco bucal debe ser de 1.2 a 1.5 mm. En el aspecto oclusal, el surco debe ser preparado de acuerdo a los planos inclinados de las cúspides y tener alrededor de 1.5 mm de profundidad. Para dientes mandibulares, el surco en el lado bucal se debe preparar a la profundidad del diámetro de la fresa cilíndrica de diamante #3216, que es 1.2 mm a 1.5 mm. El surco del lado lingual debe ser preparado siguiendo su inclinación y profundidad correspondientes al diámetro de la fresa de diamante #3216, el cual es 1.2 a 1.5 mm. ⁽¹²⁾ (Fig. 16)

- *Reducción interproximal:* Con el diente adyacente protegido por una banda de acero, se empieza a hacer la cavidad de esta área usando una fresa cónica larga de diamante #3203 para la reducción final, el propósito de este paso es crear espacio usando una fresa de diamante #3216. Es necesario crear una pequeña inclinación (2 a 5 grados) en las paredes oclusales, comenzando en el margen cervical que se puede extender (5 a 10 grados) al tercio cervical, para tener una mejor adaptación de la prótesis. ⁽¹²⁾
- *Adhesión de la orientación del surco:* La adhesión a la orientación del surco debe ser hecha con fresas cilíndricas de diamante #3216 o 2215. Después, la mitad del diente se prepara, lo cual permite una valoración de la cantidad de área desgastada, relacionada con el área integral. También es necesario verificar la existencia del espacio interoclusal suficiente (1.5 a 2.0 mm)
- *Extensión subgingival:* La profundidad del margen cervical debe ser 0.5 a 1.0 mm intrasurcal. Se debe preparar con la forma de hombro con un ángulo axiocervical redondeado o un chaflán profundo que lo rodee y sea uniforme en forma que provea soporte mecánico para la restauración. (Fig. 17)
- *Terminado de la preparación:* Para obtener una línea marginal cervical, es necesario incrementar la preparación de la región cervical de la pared axial para obtener un margen mas profundo. Para esta preparación se usa una fresa de diamante #4138. (Fig. 18)

La preparación final debe presentar las siguientes características:

- Reducción axial, aproximadamente 1.2 a 1.5 mm.
- Reducción oclusal o incisal aproximadamente de 1.5 a 2.0 mm.
- El espacio edéntulo entre las piezas dentales no preparadas debe ser menor de 11 mm. (Fig. 19)
- Línea marginal cervical, con un chaffán profundo u hombro, que tenga un ángulo axiokingival uniforme. (Fig. 20)
- Línea marginal cervical localizada 0.5 a 1.0 mm intrasuralmente.
- Sin ángulos puntiagudos.
- La preparación debe dejar una altura ocluso-cervical de por lo menos 6 mm.

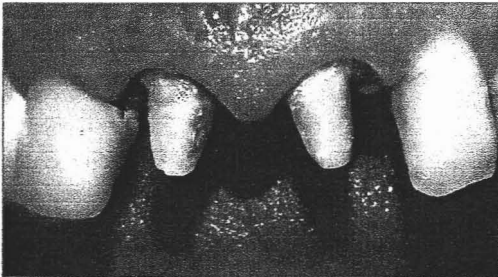


Fig. 19 PREPARACIÓN FINAL, VISTA LABIAL.

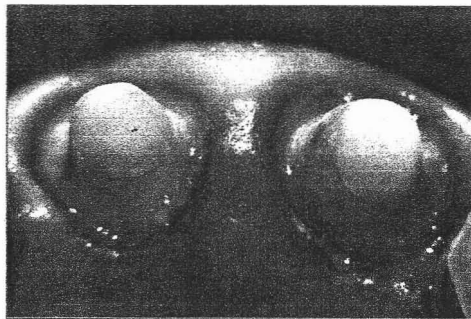


Fig. 20 PREPARACIÓN FINAL, VISTA OCLUSAL.

2.2.6. Fabricación del dado de trabajo.

El profesional puede elegir cualquier técnica o material para impresiones. Para la impresión de coronas totales, es preferible hacer una cofia individual de resina acrílica, que es más fácil de manipular y es también atraumática para la encía que se encuentra alrededor.

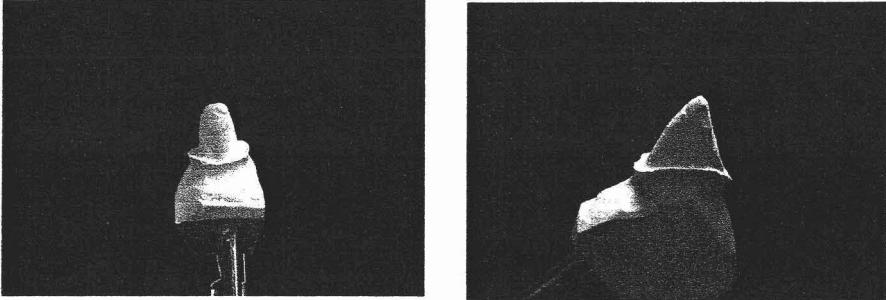


Fig. 21 DADO DE TRABAJO, VISTA VESTIBULAR Y PROXIMAL

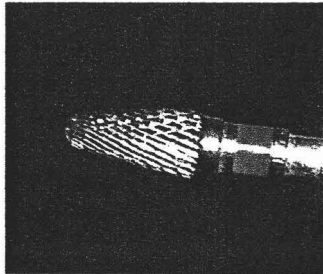


Fig. 22 FRESÓN PARA EL DESGASTE DEL DADO DE TRABAJO

Una vez que la cofia esta hecha, es necesario hacer retracción mecánica de la encía que la rodea.

Después que la resina pierde su brillo, la cofia se coloca en la preparación, la cual hace una inmediata retracción mecánica alrededor de la línea cervical final del diente preparado. Después de la polimerización de la resina, el

borde externo de la cofia, la impresión del surco gingival y los bordes internos, y la línea marginal de la preparación son el siguiente paso.

Después de aplicar el adhesivo, la cofia se llena con material de impresión regular y se lleva a la preparación.

La impresión se termina con yeso tipo IV o V, para fabricar el dado de trabajo.

Después el dado de trabajo se recorta para exponer los márgenes. Es una etapa muy importante del proceso porque esto definirá la calidad del escaneo, y posteriormente, la calidad del margen de la cofia (Fig. 21, 22, 23).

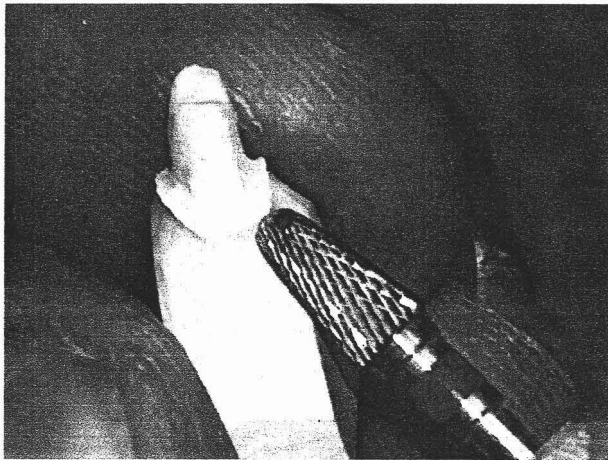


Fig. 23 RECORTE DEL DADO DE TRABAJO.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

Y

CEMENTADO FINAL

3.1. Obtención de la cofia.

Las preparaciones pueden ser impresionadas por la técnica que se desee para obtener un modelo de trabajo en yeso.^(12,18)

Después de que el dado de trabajo es trabajado, usando una fresa de pera larga, se coloca en la base del escáner en una posición vertical. Una herramienta especial -rayo láser- ayuda a determinar el eje vertical del dado de trabajo para la rotación. Con una bola de zafiro, al final se prueba el contacto de la superficie del dado de trabajo mientras rota en su eje vertical. Siempre que se complete una rotación de 360 grados, la prueba gira a 200 Mm automáticamente, para obtener una línea hecha de puntos. Estos, se revisan en un programa específico que establece la línea final de la preparación, el espesor de la cofia, la angulación para la corona, y el espacio uniforme para el cemento, etc. Al terminar este proceso esta información se mantiene en la computadora y puede ser transmitida "vía MODEM" al laboratorio. Allá, sin el dado de trabajo, el programa de la computadora planea la forma y el perfil del esqueleto requerido, de acuerdo a las especificaciones de cada caso y su composición tridimensional.⁽¹⁸⁾

Los datos de la preparación son transferidos a un ordenador, entonces se expone en el monitor. La definición del margen final de la restauración, la describe el operador mediante el efecto de acercamiento de pantalla, y así consigue la visualización y confirmación de cada uno de los puntos que describen los 360° del elemento digitalizado. La topografía de la preparación escaneada se genera con una ampliación del 20% del volumen por parte del programa, y se fabrica un modelo ampliado por este factor. El archivo de módem en el ordenador contiene todos los datos de Internet al centro de producción PROCERA, donde se realiza todo el proceso de fabricación. El modelo ampliado sirve para la fabricación de un núcleo de óxido de aluminio utilizando una técnica de presurización. La parte externa del núcleo de alúmina tiene diferentes opciones de diseño, y es mecanizada. Luego el núcleo es sinterizado (1500-1800°), reduciéndose al tamaño original de la preparación en este proceso (Fig. 24). El núcleo es recubierto con cerámica PROCERA ALLCERAM. La precisión del ajuste marginal de la cofia cerámica, después de todo el proceso de elaboración es de 50 micrómetros, y la resistencia a la flexión de la misma es de 687 MPa. ⁽¹⁸⁾

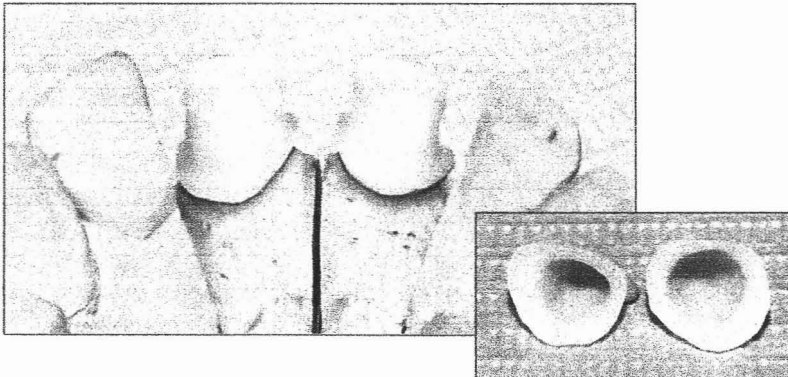


Fig.24 COFIAS DE ALÚMINA

A partir de la infraestructura de alúmina se ejecutan los procedimientos convencionales de construcción cosmética, utilizando una cerámica con diversidad de tonos de esmalte y de dentina, fluorescencia y transparencia. Estudios sobre la resistencia del conjunto infraestructura de alúmina/cerámica de cobertura, estabilidad de color y evaluación de desgaste muestran resultados clínicamente aceptables. ⁽¹⁹⁾

Obtención de la cofia de alúmina para el diente natural: Para obtener la cofia y una corona PROCERA ALLCERAM que finalmente va a ser cementada sobre la preparación del diente natural, se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Preparación del diente.
2. Impresión.
3. Construcción del dado de trabajo en yeso tipo IV.
4. Recorte del dado de trabajo.
5. Escanear el dado de trabajo con el escáner de PROCERA modelo 40 o modelo 50.
6. Mandar el registro del dado de trabajo vía Internet o vía MODEM al laboratorio en Suecia o en New Jersey, USA.
7. Duplicar el dado de trabajo 20% más grande.
8. Construir la cofia de alúmina o zirconio.
9. Envío de la cofia terminada al laboratorio, que puede estar en cualquier parte del mundo.
10. Probar en la boca del paciente la cofia y regresarla al laboratorio para el montaje de la porcelana.
11. Selección del color.
12. Aplicación de una porcelana de baja fusión sobre la cofia.
13. Ajuste de la corona en la boca del paciente.

3.2. Cementado final de la corona.

No existen restricciones en cuanto al tipo de cemento utilizado para las coronas Procera, la cementación temporal no esta recomendada. El sistema PROCERA ALLCERAM permite el cementado utilizando cualquier cemento convencional, así como cements base de resina o ionómeros de vidrio(Fig. 25). Es importante señalar que la superficie interna de las coronas no es tratada con agentes adhesivos, solo se trata la preparación para una cementación adhesiva. ⁽¹²⁾

Los investigadores han juzgado a los cements de resina como los más adecuados para cementar restauraciones cerámicas. El cemento de resina dual se uso para cementar todas las restauraciones, utilizando el adhesivo mediado por el uso de adhesión en la dentina y una superficie micro mecánicamente retentiva a la cerámica. Los cements de capa gruesa producen mejor adhesión. ⁽²⁰⁾

Varios investigadores han concluido que tomando en cuenta las propiedades físicas y clínicas de los agentes cementantes a base de resina, es ideal una brecha marginal de 50 a 100 Mm, para los cements de composites. ⁽²⁰⁾

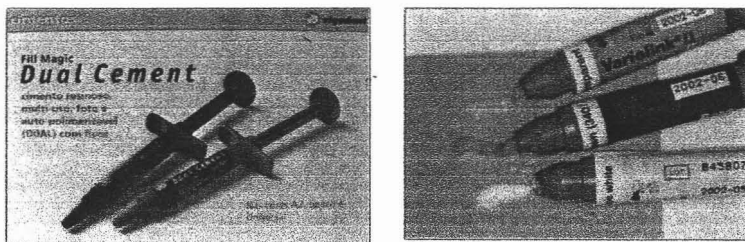


Fig. 25 CEMENTOS A BASE DE RESINA.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Las restauraciones cerámicas de óxido de aluminio densamente sinterizadas como las PROCERA ALLCERAM dependen de una unión de resina fuerte y de larga duración. La abrasión por aire y un agente cementante de resina modificado con fosfato pueden proporcionar a las cerámicas de óxido de aluminio estas uniones, pero se desconoce su eficacia en la superficie de grabado PROCERA ALLCERAM. La micro rugosidad inherente a esta superficie puede influir en la fuerza de unión dado que la interfase micro mecánica contribuye en gran medida a la adhesión de las resinas a materiales cerámicos. El agente cementante de resina Panavia 21 modificado, utilizado en combinación con un agente de acoplamiento de silano/ agente adhesivo, proporciona una fuerte unión de resina a las restauraciones PROCERA ALLCERAM desgastadas con partículas en suspensión.

El CoJet es un método más versátil para los procedimientos clínicos, tales como la reparación directa de coronas metal cerámica fracturadas, y restauraciones libres de metal en las cuales se haya usado composite; y como cementante adhesivo (Fig. 26).

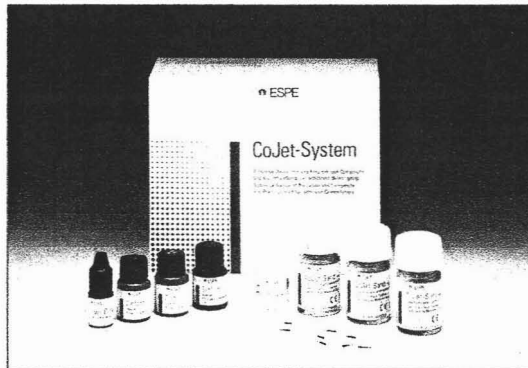


Fig. 26 CEMENTO ADHESIVO CoJet.

El sistema Rocatec es más adecuado para su uso en laboratorio. Ambos sistemas emplean silicatización y silanización del sustrato. ⁽¹⁶⁾ Los sistemas de Rocatec y CoJet incrementan significativamente los valores principales de resistencia adhesiva entre una cerámica de alúmina sinterizada (PROCERA ALLCERAM) y un agente cementante de resina que contiene fosfato.

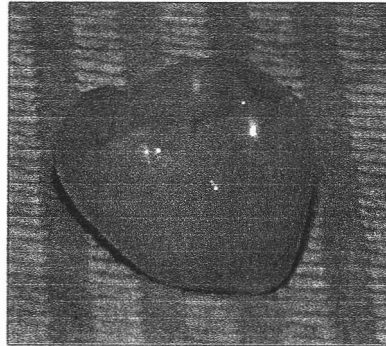
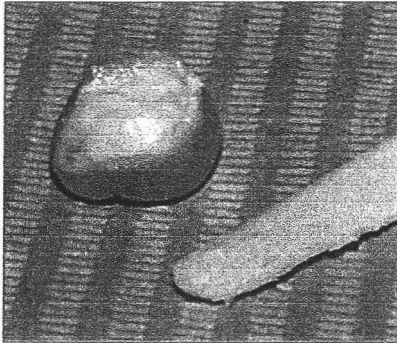


Fig. 27 PREPARACIÓN DE LA CORONA PARA CEMENTARLA.

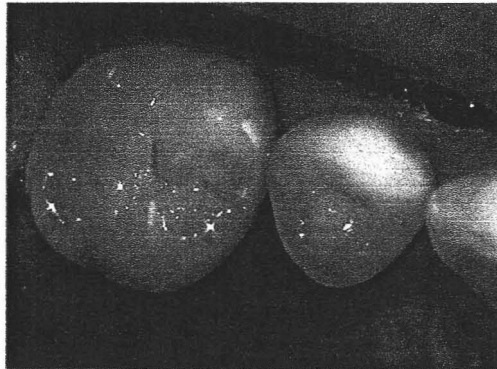


Fig. 28 CORONA CEMENTADA.

VI. CONCLUSIONES

Después de hacer la revisión bibliográfica, se concluyó que el sistema PROCERA ALLCERAM puede ofrecer una alta estética cercana a lo natural, con una estabilidad de color de 5 a 10 años. La aparición de este sistema trae consigo una forma novedosa de proveer gran resistencia, durabilidad, restauraciones libres de metal y restauraciones con colores muy parecidos al natural.

Oden (1998) hizo un estudio clínico retrospectivo de cinco años sobre las restauraciones PROCERA AllCeram. Restauo 100 dientes, de los cuales 97 permanecieron en boca sin ocasionar problemas al paciente. En dos se fracturó solamente la porcelana de recubrimiento y una fue retirada por caries recurrente. ⁽¹⁷⁾

Odman y Andersson (2001) evaluaron clínicamente 87 coronas en PROCERA AllCeram en los dientes posteriores durante un periodo de entre 5 y 10 años. Después de 5 años, se registro una tasa de éxito de un 97.7% de las restauraciones y en 10 años un 92.2% de éxito. La integridad marginal fue considerada excelente en un 92% de las coronas. Con los resultados obtenidos, se puede demostrar el buen pronóstico que tienen las restauraciones en PROCERA AllCeram en los sectores posteriores. ⁽¹⁷⁾

Otras investigaciones, desde 1993, han demostrado alta resistencia mecánica de la cerámica PROCERA, considerando su alta concentración de material alúmina. Estudios de adaptación marginal observaron el excelente comportamiento de este sistema cerámico. ⁽¹⁷⁾

Mediante dicho sistema se logran restauraciones personalizadas, con un ajuste ideal tanto en la preparación del paciente y en el modelo de yeso, reduciendo la exposición del agente cementante a los fluidos bucales. No necesita un entrenamiento especial para el clínico, ni instrumental específico. Una restauración con este tipo de sistema actualmente tiene un elevado costo de elaboración.

VII. GLOSARIO

1. CAD: Computer Aided Design.
2. CAM: Computer Aided Machining.
3. ELECTRO EROSIÓN: Forma de degradar o desgastar a la cerámica.
4. ÓXIDO DE ITRIO: Compuesto cerámico resultado de la calcinación del metal itrio en presencia de oxígeno.
5. PRESURIZACIÓN: Fundición del núcleo de óxido de aluminio. A este óxido se le manda una carga de presión para hacerlo muy denso.
6. SILICATIZACIÓN: Preparar sustratos con ácido fluorhídrico para hacerlo muy denso.
7. SILANIZACIÓN: Silano. Agente de unión entre dos sustratos no compatibles.
8. SINTERIZAR: Fusión de materiales no compatibles sometidos a altas temperaturas.

VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Goldstein C.E., Goldstein R.E., Garber D.A. IMAGING IN ESTHETIC DENTISTRY. Illinois. Quintessence Publishing Co, Inc.1998. Pp. 158
2. Witkowski S. CAD-/CAM in Dental Technology. QDT 2005; 28:169-184
3. Aschheim K.W., Dale B.G. ODONTOLOGÍA ESTÉTICA. Una aproximación clínica a las técnicas y los materiales. 2ª ed. Madrid. Ediciones Harcourt, S.A. 2002. Pp.137-141
4. Mallat D.E., Mallat C.E. FUNDAMENTOS DE LA ESTÉTICA BUCAL EN EL GRUPO ANTERIOR. Barcelona. Editorial Quintessence, S.L. 2001. Pp 163-165
5. Bottino M.A., Ferreira Q.A., Miyashita E., Giannini V. ESTÉTICA EN REHABILITACIÓN ORAL METAL FREE. 1ª ed. Brasil. Editora ARTES MÉDICAS Ltda. 2001. Pp.321-328
6. Salido R., Serrano M.B., Suárez G., Sánchez T.A., Pradies R., SISTEMA PROCERA ALLCERAM: SOLUCIÓN ESTÉTICA Y FUNCIONAL PARA RESTAURACIONES FIJAS MÚLTIPLES. Revista Internacional De Prótesis Estomatológica. 2002, 4 (1): 48-55
7. Dietschi S., RESTAURACIONES ADHESIVAS NO METÁLICAS. Edit. Masson S.A. 1998.
8. Marchack C., WHAT CAN WE OFFER PATIENTS WITH TODAY'S ADVANCEMENTS IN DENTAL MATERIALS?. Journal of California Dental Association. 2003

9. McLaren E. A., Terry D. A. CAD/CAM systems, material, and clinical guidelines for all-ceramic crowns and fixed partial dentures. *Compend Contin Educ Dent.* 2002; 23: 637-646
10. Raigrodski AJ. Clinical and Laboratory Considerations for the use of CAD/CAM Y-TZP-Based Restorations. *Pract Proced Aesthet Dent,* 2003; 15(6):469-476.
11. Francischone C., Branenark P., Vasconcelos L. Osseointegration and esthetics in single tooth rehabilitation. Edit Quintessence. Publish Co. Inc.
12. Francischone C, Vasconcelos L; Metal-Free Esthetic Restorations. Edit. Quintessence Publish Co. Inc 2003.
13. Francischone C, Vasconcelos L, Branemark P. Osseointegration and Esthetics in Single Tooth Rehabilitation. Edit. Quintessence Publishing Co, Inc. Pp 169-200.
14. Stappert, Chitmongkolsuk, Gerds, Strub. Marginal adaptation of three-unit fixed partial dentures constructed from pressed ceramic systems. *British Dental Journal,* 2004; 196: 766-770.
15. May K.B., Russell M.M., Razzoog M.E., Lang B.R. Precision of the fit: The Procera Allceram Crown. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 394-404.
16. Balandro L. F, Della Bona A, Bottino M. A, Neisser M. P. The effect of ceramic surface treatment on bonding to densely sintered alumina ceramic. *J Prosthet Dent* 2005; 93:253-9.

17. Infraestructura cerámica para pilar CeraOne personalizada por el sistema Procera. GACETA DENTAL FEBRERO 2005 NO 156.
<http://www.gacetadental.com/index2.html>.
18. Brunton P.A., Smith P., McCord J.F., Wilson N.H.F. Procera all-ceramic crowns: a new approach to an old problem?. BRITISH DENTAL JOURNAL 1999; 186-9: 430-434.
19. Infraestructura cerámica para pilar CeraOne personalizada por el sistema Procera. GACETA DENTAL FEBRERO 2005 NO 156.
<http://www.gacetadental.com/InDex2.html>.
20. Stappert C.F.J., Dai M., Strub J.R. Gerds T. Marginal adaptation of three-unit fixed partial dentures constructed from pressed ceramic systems. British Dental Journal 2004; 196: 766-770.
21. Blatz M.B., Sadan A., Arch G.H., Lang B.R. In vitro evaluation of long term bonding of Procera AllCeram alumina restorations with a modified resin luting agent. J Prosth Dent 2003; 89-4: 381-7.
22. Barcelo S.F.H., Palma C.J.M. MATERIALES DENTALES CONOCIMIENTOS BÁSICOS APLICADOS. Segunda edición, 2004. Edit. Trillas. México. Pp. 217-244.