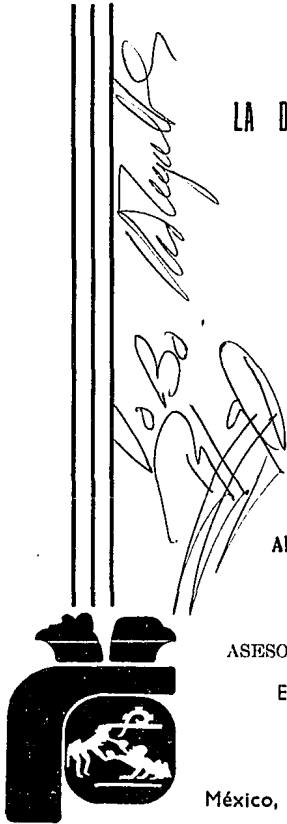


175  
29.



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



LA DEMANDA DE LA ODONTOLOGIA COSMETICA  
NOS OBLIGA A UN CAMBIO:  
INGRUSTACIONES DE PORCELANA

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTAN:

ALMA PATRICIA MARQUEZ ZAMUDIO DIAZ

JOSE RAFAEL NIÑO JIMENEZ

LUIS OLMOS ARANDA

ASESOR: DRA. REBECA CRUZ GONZALEZ CARDENAS

ESTA TESINA ES COMPLEMENTO DE UN VIDEO

TESIS CON

FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1994



## **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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

A NUESTROS QUERIDOS PADRES.

CON AMOR, RESPETO Y AGRADECIMIENTO.

A NUESTROS HERMANOS.

CON CARINO.

A LA DRA. REBECA CRUZ GONZALEZ CARDENAS

CON AGRADECIMIENTO POR LA ORIENTACIÓN PARA  
LLEVAR A CABO ESTE TRABAJO.

A NUESTRO HONORABLE JURADO.

RESPECTUOSAMENTE AL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD,  
DR. JAVIER PORTILLA ROBERTSON.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

A NUESTRA FACULTAD Y MAESTROS

CON APRECIO Y GRATITUD

A NUESTROS AMIGOS Y COMPAÑEROS

## SUMARIO

### INTRODUCCION

- I. ANTECEDENTES.
  - A) PORCELANA
  - B) INCRUSTACIONES CERÁMICAS
- II. RESTAURACIONES DE PORCELANA.
  - A) CORONA METAL-PORCELANA
  - B) CORONA TOTAL DE PORCELANA
  - C) PORCELANA LAMINAR
- III. INCRUSTACIONES DE PORCELANA.
  - A) INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES
  - B) CUADRO COMPARATIVO DE MATERIALES  
DE MATERIALES DE RESTAURACIÓN
  - C) DISEÑO Y PREPARACIÓN DE CAVIDAD
  - D) COLOCACIÓN DE BASE
  - E) TOMA DE COLOR
  - F) TOMA DE IMPRESIÓN
  - G) PROCESO DE LABORATORIO
  - H) CEMENTACIÓN ( ADHESIÓN )
  - I) TERMINADO

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

GLOSARIO

## I N T R O D U C C I O N

En la antigüedad la gente recurría al odontólogo para realizarse tratamientos casi exclusivamente de tipo estético. En algunas culturas se tallaban agujeros en los dientes para implantarse piedras preciosas. en otras se limaban los dientes para imitar la dentición animal. Hoy en día existen culturas que conservan estas costumbres.

Durante miles de años la odontología cambió muy poco, pero en este siglo la ciencia y la tecnología han hecho que llegue a campos que hasta hace poco eran inimaginables.

Hemos aprendido a salvar, restaurar y posicionar los dientes y sobre todo a comunicar al público la importancia de la salud dental. en consecuencia cada vez más personas la consideran esencial para la vida. Ahora que ya hemos conseguido mantener una relativa salud dental, hemos centrado nuestra atención en la apariencia. de ésta forma hemos dado la vuelta completa, regresando a la importancia estética con el apoyo de materiales y técnicas que existen y que siguen surgiendo para la mejoría de estos tratamientos.

El principal objetivo de la odontología restaurativa es reemplazar la estructura dental dañada o perdida con materiales que restauren la función y la estética de los dientes. para esto se emplean diversos materiales con cualidades que hacen mas adecuadas las restauraciones. Se debe seleccionar el material idoneo, antes de realizar las preparaciones. por ello es importante conocer las propiedades de cada uno de los materiales de uso dental.



La porcelana como material estético tiene muchos usos en la odontología restaurativa, como por ejemplo: coronas de porcelana, puentes de porcelana fundidos a metal, incrustaciones, carillas etc. Todas estas restauraciones, pertenecen a la odontología cosmética.

El objetivo de la odontología cosmética es mejorar la estética al máximo, causando el menor traumatismo a la dentición. Algunas técnicas engloban estética y funcionalidad, dentro de éstas tenemos materiales que bien manipulados logran una adecuada adaptabilidad al sistema estomatológico.

El tema en el que ahondaremos, es el de las incrustaciones de porcelana, debido a que tienen, tras un adecuado manejo, características ideales para guardar una armonía integral entre las estructuras dentarias.

## CAPITULO I

## A N T E C E D E N T E S

Es necesario, conocer lo que es la porcelana y como se originó su uso dentro de la odontología. La palabra cerámica deriva del griego keramos que significa alfarería de tierra o alfarería de barro, literalmente significa, arte de la alfarería. El arte de la cerámica incluye todos los objetos hechos de barro (vasos, ollas, tazas, estatuillas, etc.) e incluye además todas las variedades de loza tanto doméstica como artística y algo importante, la porcelana. Esta última clase de alfarería son objetos cerámicos que tienen un cuerpo translúcido o semi translucido con mayor blancura, brillantez y dureza, además, son fundibles a altas temperaturas.

El uso de la porcelana se remonta a muchos años atrás con la alfarería china. Ahora la porcelana de uso dental se elabora por técnicos experimentados en laboratorios comerciales, con equipo especializado, obteniéndose porcelana de gran variedad de colores y modelos, los técnicos que elaboran cada una de las estructuras dentales desempeñan su trabajo como verdaderos artesanos. Para que la porcelana entrara en el campo de la odontología, se necesitó de muchos avances para el manejo de la técnica.

Las primeras coronas e incrustaciones de porcelana fueron confeccionadas por C.H. Land en 1856. Patentó una técnica que empleaba una matriz de hoja de platino en 1887 que son semejantes a las técnicas que se emplean en la actualidad. La popularidad de las restauraciones de cerámicas declinó con la apa-

rición de la resina acrílica en 1940 y continuó siendo baja hasta que fueron descubiertos los defectos de este material ( mayor desgaste, mayor permeabilidad y filtraciones ). El aspecto de las restauraciones de porcelana mejoro con la introducción de la cocción al vacío, que dió como resultado restauraciones más densas y más translucidas que las que se podían conseguir con la cocción con aire.

En 1965 McLean y Hughes abogaron por el empleo de una porcelana compuesta con cristales de aluminio en vez de la porcelana tradicional de feldespatos. Su recomendación se basaba en el empleo de porcelana reforzada con alúmina, las partículas de óxido de aluminio fundidas son mucho más resistentes que el cristal y por el hecho de estar unidas actúan siguiendo un modelo de tensión constante.

La técnica diseñada por McLean empleó un núcleo interno relativamente opaco con un alto contenido en alúmina, para alcanzar la máxima resistencia. Las restauraciones resultantes fueron aproximadamente un 40% más resistentes que las empleadas en la porcelana feldespática tradicional.

Se emprendieron intentos para fortalecer las restauraciones: McLean y Sced propusieron limitar la propagación de las grietas desde la superficie interna uniendo químicamente la porcelana a una delgada cofia metálica. Estos autores emplearon un método de laminado con estaño y la posterior oxidación del óxido de platino que se unían a la porcelana aluminosa. Se decía que esta técnica de doble hoja comercializada como sistema vita aumentaba la resistencia de la restauración, aunque en las investigaciones posteriores encontraron una mayor porosidad en la interface de la porcelana-platino revestido con

estaño, y una resistencia significativamente menor a la fractura que la que se producía con las coronas de porcelana aluminosa convencional. Esto puede ser debido a la deficiente humectación de la película de óxido por la porcelana.

Más tarde, Southan demostró una forma de obtener una mayor resistencia con mejor adaptación a la porcelana y a la hoja, revistiéndola con un material denominado Deck Gold; Hopkins demostró unos valores de resistencia significativamente mayores en una serie de estudios en las que la hoja fue revestida con oro disperso.

Los problemas en la obtención de un ajuste marginal, han derivado principalmente de la dificultad de adaptar una matriz de platino al troquel.

El auge de la porcelana y un uso más intenso se desarrolló por el doctor Charles Pincus, dentista que tenía una relación íntima con estrellas de Hollywood, éstas le obligaron a desarrollar tratamientos estéticos que mejoraran la apariencia de su dentición normal. Él introdujo el uso de carillas de porcelana sin lograr un resultado favorable en la sujeción de éstas. Para 1955 vino el descubrimiento de los sistemas de adhesión logrando la sujeción de los materiales dentales a la estructura dental, pero los materiales que existían no satisfacían las necesidades de la odontología estética.

El doctor Alain Rochette (1972) describió una combinación de adhesión de esmalte grabado a una restauración de porcelana, viniendo con ello el uso generalizado de carillas de acrílico que no duraron mucho por la aparición de carillas de resina fotopolimerizable de microrrelleno.

En la adhesión la utilización de agentes de acoplamiento como lo es una capa de silano colocado en la superficie de la porcelana, logró adherir fuertemente a los componentes de la resina con ella, haciendo ésta unión no sólo más fuerte sino resistente a los fluidos bucales.

Este gran avance tuvo tanto éxito que pronto empezó a usarse en la elaboración de incrustaciones por ser tratamientos totalmente estéticos y conservadores.

Las incrustaciones cerámicas se emplearon desde el siglo pasado, utilizándose sólo en regiones vestibulares en clases V, usando ya la porcelana grabada, pero, cementada con oxifosfatos de zinc. Ahora, es posible utilizar éste tipo de incrustaciones en la zona posterior, no sólo con el avance de la adhesión sino que fue necesario la elaboración de una técnica para la fabricación de éstas, utilizando un material para modelos de trabajo resistente a altas temperaturas formulado especialmente para técnicas de vidrio. Al formar la porcelana directamente sobre el modelo no sólo es posible crear un calce extremadamente ajustado entre la incrustación y el diente sino que, de modo similar se puede realizar su sellado más preciso.

La aparición del ionómero de vidrio y de los materiales de polimerización dual (Composite que empieza a endurecer con una luz y continúa su fraguado en un proceso de autopolimerización) o también llamados de polimerización continua, eliminan el riesgo de un fraguado incompleto, reduciendo los fracasos prematuros.

## ¿QUE ES LA PORCELANA?

La porcelana se puede definir como un material cerámico de masa vitrificada muy compacta, blanca y translúcida, por lo general revestida de una capa fina. Encontramos a la porcelana comercial que se distribuye como artesanías y la porcelana dental que es totalmente al natural con pigmentos que le dan características adecuadas para la colocación en boca, además es incolora, transparente. En odontología es la mas utilizada por sus características que la hacen un material totalmente estético. Se habla de que la porcelana es un material casi perfecto para substituir la substancia dental ausente, se dispone de una amplia gama de colores y varios niveles de transparencia, de forma que puede conseguirse un aspecto casi natural.

La porcelana es muy rígida, extremadamente dura y frágil, cuya resistencia depende de la presencia de irregularidades en la superficie y huecos internos.

Ya mencionamos una de las características que es su principal inconveniente, su fragilidad, por ello debe estar siempre muy bien soportada, ya sea por una funda metálica o rodeada perfectamente de tejido dental, sin dejar ángulos que puedan fracturarse. Esto es verdaderamente increíble y parece irónico la extremada dureza la hace sumamente frágil y propensa constantemente a las fracturas, el éxito de toda restauración en porcelana está en el diseño de la preparación, buscar un equilibrio exacto entre la porcelana y la preparación evitan el fracaso del tratamiento.

## USOS DE LA PORCELANA

Los usos de la porcelana, como lo hemos comentado anteriormente, se iniciaron con la alfarería china; hoy en día podemos clasificar sus usos en dos: la porcelana decorativa, que va a estar compuesta por un 50% de caolín, 25% de sílice, 25% de aglutinante (feldespato); también encontramos a la porcelana de uso dental que ésta a su vez se clasifica en dos: porcelana de alta fusión y porcelana de baja fusión, la primera, está integrada por un 4% de caolín (cantidad menor a la decorativa), un 5% de sílice, un 80% de aglutinante (feldespato, mayor cantidad que la decorativa). La porcelana dental de baja fusión carece de caolín, contiene un 25% de sílice, un 60% de feldespato y es la única que contiene cristales en un 15%.

La diferencia de estos tipos de porcelana, radica en su composición que le da propiedades distintas a cada una de ellas, siendo la porcelana decorativa por su alto contenido en caolín, la que presenta mayor resistencia.

Algunos autores mencionan un tercer tipo de porcelana dental, esta porcelana se ubicaría en medio de la porcelana de alta fusión y la de baja; Porcelana de media fusión.

Describiremos brevemente los diferentes trabajos dentales elaborados con porcelana. Empezando en el uso de porcelana unida a metal (encontrando a la corona metal-porcelana) y continuando con restauraciones completamente cerámicas (Corona de porcelana, Carillas, e incrustaciones de porcelana).



## CAPITULO II

## CORONA METAL-PORCELANA

Este tipo de corona, combina la resistencia y exactitud de un colado, con la estética de la porcelana. Su uso se ha incrementado gracias a los progresos técnicos durante los últimos 15 años. Una de las indicaciones para este tipo de restauraciones es que el metal-porcelana no debe sustituir a las coronas parciales si estas son capaces de cumplir correctamente con su función.

Las restauraciones de metal-porcelana, están constituidas por un colado (cofia) que ajusta en la preparación del diente, y la porcelana se encuentra adherida a dicha cofia. La estructura metálica puede ser apenas una finísima capa que da a la porcelana una enorme resistencia, por otro lado, se le puede encontrar también una estructura con una solidez de una auténtica corona a la que sólo le faltan los detalles morfológicos, que los va a integrar la porcelana. La estructura metálica queda oculta, cubierta casi completamente por la porcelana haciendo que la corona resulte estéticamente aceptable.

La cofia metálica se recubre con tres capas de porcelana, la primera una porcelana opaca que oculta el metal; la segunda capa la compone el cuerpo o dentina que constituye la mayor parte de la restauración y que es la responsable del color o tono; la tercera capa es el esmalte incisal que es una capa translúcida de porcelana en la porción incisal del diente.

El éxito de este tipo de restauraciones radica en su mayor solidez y resistencia a la fractura. Al combinar el metal con la porcelana le da una enorme resistencia en comparación a las

restauraciones constituidas por porcelana pura. La unión entre el metal y la porcelana tiene características de una verdadera adhesión, con evidencia de que en la superficie del metal se forma una capa de óxidos que contribuye a la misma; al tener una verdadera adhesión, la resistencia de la unión es tal, que los fallos y fracturas tienen lugar en la porcelana antes que la interfase porcelana-metal.

Las propiedades de la porcelana, no pueden considerarse de un modo aislado, por esto es esencial que la porcelana y el metal tengan puntos de fusión y coeficientes de expansión térmica compatibles. Una diferencia de estos coeficientes de expansión pueden producir una fuerza cizayante (cortante) que ocasione el fallo de la unión.

La diferencia mínima entre los puntos de fusión del metal y de la porcelana es de 148-260 grados centígrados. Cuanto mayor sea ésta diferencia, menores serán los problemas al unirse. Generalmente las aleaciones metálicas se reblandecen cuando la temperatura alcanza los 980 grados centígrados, esto nos induce a utilizar porcelanas que no requieren calentar el metal mas allá de la temperatura señalada.

Existen muchas aleaciones metálicas que se han usado para este tipo de restauraciones, las constituidas con un alto contenido en oro son las que mejor resultado han dado. Hay algunas pruebas de que el estaño añadido a este tipo de aleación forma unos óxidos en la superficie metal que contribuye a la adhesión porcelana-metal.

Otro aspecto interesante que hay que tomar en cuenta, es cuidar que el metal no sufra flexiones al ser ajustado o al estar sometido a las fuerzas oclusales, cualquier flexión del metal da lugar a la separación y fractura de la porcelana; el metal debe ser tan duro como sea posible. La cofia debe ser diseñada de modo que tenga suficiente grueso para una óptima rigidez.

El diseño de la cofia es muy importante en este tipo de restauraciones y suele pasar que muchas veces no se toma en cuenta. La función y la integridad estructural en la restauración son importantes; no deben sacrificarse a una mayor superficie de porcelana que apenas mejore el efecto estético. El resultado podría ser una restauración de escasa duración y de un dudoso servicio. Existen tres puntos que se deben tomar en cuenta para la construcción de dicha cofia: El primer punto es la extensión del área que va a ser recubierta por la porcelana, segundo es el grueso del metal por debajo y junto a la porcelana, tercero y último es tomar en cuenta la situación de los contactos oclusales.

El espesor absoluto mínimo de la porcelana es de 0.7mm y el óptimo es de 1.0mm. Para el recubrimiento con porcelana, la forma más conveniente es la uniformemente convexa ya que es como mejor se reparten las presiones, se debe de evitar los ángulos agudos y los socavados. Para que haya una suficiente rigidez y solidez la cofia debe tener un espesor de 0.3 a 0.5mm.

Los contactos proximales en los dientes anteriores deben ser de porcelana, para mejorar el efecto estético se lleva el metal más hacia la parte lingual, para que la porcelana proximal sea más gruesa y tenga mayor translucidez; los contactos

proximales metálicos tienden a oscurecer las superficies proximales no restauradas de las piezas adyacentes.

Normalmente, toda la cara oclusal de las restauraciones inferiores debe ser metálica. Si no hay contacto oclusal en la cresta marginal mesial, ésta y la cara mesial pueden cubrirse de porcelana. Con frecuencia el primer premolar inferior puede cubrirse de porcelana en una zona más extensa.

Los contactos proximales de las piezas posteriores deben ser metálicos, con la excepción de la superficie mesial de los premolares inferiores.

El colado ya que está listo se lleva a la prueba en boca del paciente. En este momento se realizan todos los ajustes oclusales que hagan falta y principalmente se realiza el control de la adaptación marginal.

Ya conseguida una adaptación correcta de la cofia en la prueba en boca, se realiza el recubrimiento cerámico.

La colocación de la porcelana sobre la cofia, requiere de una experiencia obtenida por mucha práctica y tiempo. La cofia está sumamente contaminada, para lograr una adecuada adhesión se le debe de dar un baño durante 20min de ácido fluorídrico al 52%. Ya que el colado está listo para la aplicación de la porcelana, se aplica en primer lugar la porcelana opaca, cuando la capa de porcelana húmeda alcanza un espesor de 0.5mm, está lista para ser cocida. La cocción se hace al vacío, de 550 a 655 grados centígrados y sin vacío y a 1000 grados centígrados.

La masa de dentina se aplica sobre la porcelana opaca con un pincel. Se condensa por vibración al igual que la porcelana opaca. El tercio incisal de la restauración se edifica con masa

incisal, que tiene menos color y mayor translucidez. la porcelana se esculpe con un cuchillo afilado hasta obtener la forma deseada. Se le da un contorno mayor ( una quinta parte) para compensar la retracción del 20% que se da durante la cocción. La masa de dentina y la incisal se secan en la puerta del horno y luego se lleva la corona a una temperatura de 650 a 950 grados centígrados al vacío a 950 grados centígrados sin vacío.

El acabado final se realiza con piedras de carburo y de óxido de aluminio hasta obtenerse la anatomía dental apropiada. Por último la restauración se glasea calentandola desde 650 hasta 980 grados centígrados.

## CORONA TOTAL DE PORCELANA

De todos los tipos de restauraciones que hay dentro de la odontología, ésta es la más estética, se solía hacer en porcelana de alta fusión, pero el resultado no era muy favorable, ya que resultaba muy frágil. Actualmente se confeccionan con mezclas que contienen cristales de alúmina, que las refuerzan notablemente. El manejo de la alúmina con la porcelana ha sido tan exitosa que ha desplazado el uso de la corona de alta fusión, y ha contribuido al renacimiento del uso de estas restauraciones. Sólo la parte más interna de la corona, o la parte que está en contacto directo con la estructura dental, es la que está constituida por porcelana aluminosa, que contiene de un 40% a un 50% de alúmina. Al tener este alto contenido de alúmina, la resistencia aumenta a un doble de la resistencia de la porcelana vítrea ordinaria. Los cristales de la alúmina aumentan la resistencia bloqueando la propagación de cuarteamientos.

La técnica usada anteriormente, consistía en adaptar una lámina de platino de 0.025mm de espesor a un troquel del diente preparado, sin crear ninguna arruga al platino adaptado al troquel. A la lámina de platino ya adaptada se le llama matriz, éste se retira con sumo cuidado, del troquel y se desgasifica en horno a 1150 grados centígrados durante 6 minutos al vacío. La porcelana se prepara con agua destilada, y se aplica sobre la cara labial y el borde incisal de la matriz, con un grosor de 0.5mm. El espesor será mayor en la cara lingual y llegará

a hacer contacto, en las áreas proximales, con los dientes contiguos. La porcelana se condensa por vibración y secado para retirar todos los poros existentes. Esto se hace con el fin de que no haya una contracción en la matriz. Durante 6 min. se cuece la porcelana en un horno a 815 a 1040 grados centígrados, al vacío. Se interrumpe el vacío, y se sube la temperatura a 1095 grados centígrados y se deja durante 15 min. a esa temperatura.

Ya enfriada la corona, la matriz se vuelve a brufir en el troquel y el núcleo se ajusta, dejando suficiente espacio para la porcelana translúcida en todas las regiones. Se añade la masa de porcelana que formará el cuerpo de la corona. La masa dentinal sin cocer se bisela fuertemente en el área labio-incisal y ahí se añade porcelana incisal. Este conjunto se seca y se cuece durante 1min. al vacío a 850-1040 grados centígrados.

La restauración se ajusta y se le pueden añadir detalles morfológicos que hagan falta. Para estos últimos ajustes es preferible hacer otra prueba en boca, antes de realizar el glaseado. Se realiza el glaseado en una mufla a 1040 grados centígrados. Antes de secarla se deja al vacío durante 2 a 4 minutos.

La matriz de platino se saca de la corona ya terminada, haciendo una palanca en alguno de sus bordes con un instrumento puntiagudo. El borde levantado se sujeta fuertemente con unas pinzas y haciendo un movimiento de torsión se arranca la hoja de platino.



## PORCELANA LAMINAR

Se le dá el nombre de porcelana laminar, a la realización de trabajos o restauraciones de porcelana cuyo grosor total de estas es mínimo, adquiriendo de ahí el nombre. Las restauraciones que integran a este tipo de porcelanas son las denominadas Carillas o Facetas de porcelana.

Las carillas de adhesión directa se han empleado desde 1970. Las técnicas han variado mucho, desde el ahuecamiento de dientes de plástico, hasta ahora que se realizan totalmente de porcelana. Al igual que fué mejorando el tipo de material para la realización de éstas, también mejoró el sistema de adhesión, ya que la resina compuesta no presentaba altos valores de adhesión con el acrílico. La adhesión mejoró con la aparición de agentes de acoplamiento, que elevaron enormemente la fuerza de adhesión de la resina a la porcelana. Se desarrolló una técnica especial para la elaboración de esas finísimas capas de porcelana. Una de las técnicas más populares consistió en la utilización de una matriz de platino bruñida en el modelo del diente preparado. Sobre la matriz se confeccionaba la carilla y ya terminada se desprendía la matriz, quedando sólo la porcelana. Con ésta técnica no se logró obtener una adaptación adecuada de la carilla terminada al diente, debido a la falta de adaptación desde la matriz de platino. Esto creaba un espacio excesivo entre la porcelana y el diente, dejando una sobreobtención de resina. Clínicamente, esto producía una capa incesariamente gruesa después de la cementación.

En un trabajo con el personal de laboratorio se logró crear una técnica por la cual la carilla se forma directamente sobre el modelado de revestimiento para altas temperaturas. Con esta técnica se logra obtener una elevada exactitud de la adaptación de la carilla con el diente, dejando un espacio adecuado para la cementación con resina sin que esta sea demasiado gruesa. Además se puede lograr el diseño del sellado de los biseles sin la preocupación de que la porcelana sumamente delgada en esta zona se fracture.

Con la creación de la adhesión resistente a fluidos bucales y altamente reforzada con los agentes de acoplamiento, se puede utilizar este tipo de restauraciones con un pronóstico muy favorable.

Las preparaciones dentarias para carillas laminadas de porcelana se pueden ubicar en dos categorías generales que dependen de la vía de inserción pretendida para éstas carillas. Van a existir dos tipos de inserciones: la inserción vestibular y la inserción incisal, se debe tomar la decisión de la vía de inserción antes de preparar el diente. La carilla de porcelana una vez fundida es extremadamente fuerte ya cuando está cementada, antes de esto es enormemente delicada. El vidrio de 0.3mm de grosor es simplemente incapaz de pasar como resorte las áreas retentivas.

La vía de inserción vestibular es la preparación más conservadora y se le llama también preparación mínima. A menudo esta preparación mínima significa nada de preparación. Si fuera posible encontrar una vía de inserción que no abarcara retenciones sin haber que recurrir al desgaste y sin importar el espesor incrementado del diente con el frente añadido, en esta

situación no habría la necesidad de ninguna reducción. A veces se requiere una ligera reducción dentaria para quitar las retenciones en la trayectoria de inserción.

Normalmente no hay necesidad de crear una línea de terminación en chafan a lo largo del margen gingival, el mecanico puede crear una terminación de filo de cuchillo en los frentes.

La preparación del borde incisal requiere un mayor desgaste para alojar mayor cantidad de porcelana de la que se encuentra en la línea de terminación incisal en filo de cuchillo. En este tipo de preparación se debe tomar en cuenta la dirección de los prismas de esmalte, con el fin de evitar la creación de esmalte sin soporte.

Cuando se utiliza la vía de inserción gingival el frente de la porcelana se extiende mucho más allá del borde incisal. Muchas veces se da éste diseño de elección cuando se quiere alargar la corona clínica o cuando se quiera lograr una verdadera translucidez en el borde incisal del diente.

Esta preparación dentaria, consiste en la creación de una vía de inserción inciso-gingival, que esté libre de socabados y ángulos agudos.

Una de las preocupaciones por este tipo de preparación era que el borde incisal de la porcelana estuviera propenso a fracturas durante su uso. Hasta la fecha esto no ha demostrado ser un problema ya que es bajo el porcentaje de fracturas, gracias al gran soporte brindado por la resina compuesta, combinado con el alto grado de adhesión positivo por el sistema de fusión. La fuerza de la union entre la porcelana compuesta con grañado y silanización es de más de 2 000 psi.

La principal preocupación con este tipo de preparación es que la porción de carilla que va más allá de la estructura dentaria de soporte no supere 1.5mm.. Se estima que el exceder esta dimensión conduciría a fracturas de la porcelana similares a las observadas en situaciones comparables con porcelana fundida sobre coronas de aleación.

La preparación máxima crea una restauración con un espesor máximo de porcelana y un espesor mínimo total del complejo diente-porcelana. Generalmente este tipo de preparación se utiliza para cubrir el frente de un diente que es demasiado oscuro y protrusivo.

Es importante no romper el punto de contacto durante la preparación para mantener el diente estable en su posición durante la confección de la carilla, también se debe tener cuidado en no dejar dentina expuesta para evitar sensibilización del diente y también de la reducción de la adhesión que es menor en la dentina que en el esmalte grabado.

La carilla de porcelana requiere un procedimiento clínico de solo dos visitas. Durante la primera visita se preparan los dientes para las carillas y se les toma la impresión adecuado para prótesis fija. Generalmente las preparaciones pueden ser realizadas sin anestesia. En esa misma sesión se determina el color de la porcelana para la carilla. Si el diseño involucra desgaste en la zona oclusal, se deberá tomar también un modelo antagonista y un registro de cera de ambos modelos.

En la segunda sesión se limpian perfectamente los dientes y se prueba la carilla en boca para observar el calce y el color. No se debe realizar ningún ajuste oclusal en este momento por la fragilidad que presenta la carilla no fusionada.

Para lograr determinar si el color es el adecuado es necesario aplicar una pequeña cantidad de resina compuesta detrás de la carilla al probarla. Si el color de la carilla no fuera el correcto se podría modificar el frente mediante pigmentación.

La fusión de las carillas se puede realizar con distintos sistemas de polimerizantes. existen tres métodos aceptados actualmente para fusionar las carillas de porcelana en su lugar. Cada uno de estos métodos utiliza los agentes cementantes de resina compuesta en la superficies grabadas del diente y la carilla, así como aprovecha las uniones químicas reales provistas por los agentes acoplantes.

La técnica con luz visible o de polimerización continua, probablemente es la más sencilla. Aunque todos los agentes de resina compuesta cementantes son adecuados para los frentes cerámicos, solo unas pocas resinas han sido creadas específicamente para la aplicación de las carillas. Esta técnica tiene una clara ventaja sobre las resinas compuestas luminoactivadas, simples cuando se les usa para cementar carillas. Cuando se utiliza resina con una reacción de polimerización rápida iniciada por la luz, da un alto grado de control sobre el tiempo de trabajo.

La técnica para el uso de las resinas compuestas luminoactivadas es bastante simple. El primer paso es limpiar los dientes por cubrir, pasando tierra pómez en todas las superficies del esmalte que tendrán contacto con la carilla por medio de un cepillo.

Una vez limpios los dientes se puede probar la carilla en boca para ver su adaptación, si es adecuada se puede limpiar la

carilla con alcohol o acetona de alto grado de pureza. Si la carilla presentara alguna irregularidad se recomendaría realizar los ajustes hasta después de la fusión.

Ya que se limpia la carilla se acondiciona la superficie grabada de la carilla con un agente acoplante silánico apropiado.

Todas las restauraciones existentes que no sean adheribles a la resina deben ser rebajados hasta el límite amelodentinario. Como alternativa, se puede eliminar la restauración íntegra y colocar una base no eugenólica hasta el límite amelodentinario.

Se aíslan los dientes con rollos de algodón y se graban de manera común. Se cubren todas las áreas del esmalte por fustionar con ácido fosfórico del 37 al 50% mediante toques delicados con bolitas de algodón. Se agita continuamente el grabador con suaves movimientos de pincelado contra el esmalte. Se debe tener cuidado de no ejercer presión mientras se graba el esmalte para no reducir la fuerza de adhesión. La aplicación del ácido se realiza durante 60 segundos.

Después de grabar se debe lavar el diente con agua por lo menos 10 segundos si se usó gel se debe extender el tiempo de lavado.

Se secan minuciosamente los dientes con aire limpio, si hubiera alguna contaminación se usa succión de alta potencia para atraer aire que pase por el diente hasta que quede completamente seco. Las áreas grabadas deben mostrar una superficie despolida o mate.

Se colocarán tiras de Mylar o de celuloide entre los dientes que llevarán carillas y los dientes adyacentes para evitar

crear puentes con la resina compuesta.

Se aplicará entonces un agente acoplante apropiado al esmalte grabado: sobre las superficies grabadas de las carillas se deben pintar unas finísimas capas de resina sin rellenar, y se soplará el excedente con aire limpio. Se mezcla después el color correcto de la resina y se aplica con mucho cuidado sobre la carilla para no incorporar burbujas.

Una vez ajustado el color de la carilla se sostiene delicadamente la carilla en posición. El borde incisal puede ser ligeramente clavado en el lugar adecuado, con una exposición de 10 segundos de la lámpara polimerizante. Después, sin mover el frente el odontólogo eliminará todos los exedentes proximales y gingivales detectados por un explorador. Se tirará suavemente de una de las tiras proximales hacia adelante a través del punto de contacto con cuidado de no mover la carilla y se sostendrá adecuadamente la carilla contra el diente.

Después se podrán retirar las tiras y exponer todas las carillas a la luz polimerizable, durante otros 20 a 40 segundos, con cuidado especial de que el borde incisal quede plenamente polimerizado.

Ya fusionada la carilla se verificará la oclusión y se reanjarán todos los ajustes necesarios con diamantes de alta velocidad. La terminación radica en el desalojo de todos los exedentes de resina que hubiesen quedado.

CAPITULO III



## INCRUSTACIONES DE PORCELA

Las Incrustaciones de porcelana, son restauraciones altamente estéticas, que van a devolver al diente afectado su anatomía, estética y función.

La principal ventaja para el paciente de las restauraciones en porcelana en las piezas posteriores es su gran resultado estético. Las restauraciones en porcelana son realmente cosméticas. Cada vez, tanto los dentistas como los pacientes, buscan que las restauraciones parezcan lo más natural posible. Esta es la razón por la cual ya no se acepta a la incrustación realizada con metal precioso como tratamiento estético.

Generalmente todas las restauraciones metálicas dan a los dientes un tono grisáceo que suele traspasar las paredes del esmalte, lo que no es nada estético. También existen dientes que se logran ver en casi todas las sonrisas, mostrando su cara oclusal reconstruida con materiales metálicos reduciendo su valor estético.

Esta razón explica fácilmente que a los pacientes les gustan las incrustaciones cerámicas, decidiendo por sí solos la realización del tratamiento, por su alto valor estético y por conservar mucho mayor tejido que las incrustaciones metálicas.

Las incrustaciones de porcelana son mucho más conservadoras que las coronas completas. Ya que en el caso de realizar una incrustación de porcelana, las únicas partes del diente que se remueven son la caries y la zona de acceso. Al cambiar las restauraciones de amalgama, únicamente se elimina la antigua amalgama; si no hay recidiva de caries, se puede mantener todo

el tejido de esmalte y dentina sana.

Cuando se utiliza a la resina de composite como material de reconstrucción en las zonas posteriores, el desgaste que sufre es tan irregular a comparación de la estructura dental que rodea a la resina, que hace, que la restauración disminuya en su tiempo de trabajo, reduciendo su duración.

Si se realiza la incrustación en porcelana, a diferencia de la resina de composite, esta no se desgasta igual, por el contrario, la porcelana se desgasta menos que la estructura dental adyacente, logrando con esto que la restauración sea mas duradera. La dureza que presenta la porcelana al ser mayor que la del diente, nos puede provocar mayores problemas si no se logra una buena anatomía para la incrustación, provocando problemas en la articulación temporomandibular por la falta de adaptación en la oclusión.

En muchos casos las incrustaciones de porcelana han demostrado ser mejores, incluso que las incrustaciones de oro. El principal problema de las incrustaciones de oro estaba en el margen de la restauración al ser el cemento mucho mas debil que el diente y el oro, fracasaba este tratamiento por la filtración marginal y la recidiva de caries. Ni ahora que los cementos han mejorado notablemente, ninguno suele ser tan bueno como la interfase de la fusión de porcelana a esmalte.

Ademas se ha demostrado que una restauración de porcelana unida al diente mediante el procedimiento de fusión, aumenta la resistencia del diente a la fractura.

Si una pieza dental que presenta daño en sus caras proximales y se restaura con amalgama, su pulido será muy bajo

La que las propiedades de la amalgama no le dan suficiente resistencia para soportar las fuerzas de la masticación.

Es muy frecuente encontrar piezas restauradas con amalgama en cavidades de este tipo con reincidencia de caries, ya que la amalgama presenta cambios dimensionales que provocan un desajuste a la restauración, sometiendo la pieza dental a un nuevo tratamiento. Si comparamos a las amalgamas con las incrustaciones de porcelana para este tipo de cavidades en donde existe un desgaste en alguna de las caras proximales, vamos a encontrar una enorme ventaja que al igual que las incrustaciones de oro y las restauraciones hechas con resina, la incrustación de porcelana resulta la más adecuada.

Las incrustaciones metálicas elaboradas con plata-paladio brindan una enorme protección al tejido dental remanente. Las propiedades que presenta este material son muy similares a la del oro tipo IV exceptuando que este material no resiste a la erosión, obteniendo un oscurecimiento de la pieza dental y restandonos estetica. Si las restauraciones metálicas no son clasificadas como estéticas y por el contrario nos pueden tornar a un oscurecimiento de lo que queda de tejido dental, nos obliga a no recurrir a este tipo de restauraciones si se desea un tratamiento de alto valor estetico.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES DE DIVERSOS MATERIA  
LES DENTALES, COMPARANDOCLOS CON LA PORCELANA.

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD	C. EXPANSION	DUREZA
	TERMICA	TERMICA	
	C	C	Vickers
Amalgama	23,02	25	100
Oro	291,70	-	-
Plata-paladio		-	420
Resina A.	0,21	90	20
Resina C.	~	25-60	15
PORCELANA	1,05	4	450
Esmalte	0,92	11,4	350

La técnica para la elaboración de este tipo de restauraciones, necesita, de un modelo completo del diente con un material refractario. Ya resuelto el problema de laboratorio, logrando un modelado de la incrustación perfectamente adaptada a la cavidad, da a la porcelana un soporte muy firme evitando también así las posibles fracturas que se pudieran originar.

Es importante señalar el tipo de base que se colocara por debajo de la porcelana debido a que no todos los cementos permiten una adecuada polimerización de la resina.

El uso de resinas fotopolimerizables para la cementación de la incrustación (composite dual) nos da la facilidad de la colocación de la restauración permitiendonos retirar los excedentes de la resina alojados en las caras proximales sin que esta haya endurecido. Por el contrario si se usara una resina autopolimerizable nos sería difícil los excedentes ya endurecidos, de la resina, provocandonos serios problemas parodontales.

Parece lógico pensar que una resina fotopolimerizable nos de mayores ventajas sobre una autopolimerizable, sin embargo si no es una resina fotopolimerizable de polimerización continua el problema que enfrentaríamos sería el de una polimerización incompleta, ya que la luz penetra fácilmente en las zonas donde la porcelana es muy delgada, pero hacia el centro de la restauración como es más opaca no nos permitiría el acceso a la luz polimerizable. Esta es una de las razones de mayor fracaso en este tipo de tratamientos haciendo que el dentista tenga miedo de realizar este tipo de tratamientos por el resultado obtenido, y no continuando la práctica de estas.

Las piezas dentales que recibirán una incrustación cerámica, no deberán presentar gran destrucción del tejido dental, no ameritando una corona por el tipo de destrucción. Deberán proporcionar suficiente tejido sano de soporte, debido a que sin él, la porcelana estaría en un gran peligro de fractura por las fuerzas de la masticación. No deberán realizarse incrustaciones cerámicas en dientes que presenten tratamiento de conductos. La endodencia provoca en la pieza dental un alto grado de friabilidad, quedando más propensa a fracturas. La porcelana requiere de un gran soporte, al ser la pieza dental muy friable se expondrá al tejido dental remanente y a la restauración a fracturas que provoquen daños irreparables.

Se revisarán perfectamente piezas dentales con restauraciones antiguas, observando que no exista reincidencia de caries. Si existe, se tomarán en cuenta las causas para la realización de la incrustación cerámica, si la restauración es muy grande y además presenta reincidencia, no se podrá cambiar por una restauración cerámica, ya que al hacer la eliminación de caries, la cavidad quedará muy amplia reduciendo la protección de la porcelana.

#### DISEÑO Y PREPARACION

Las preparaciones en piezas dentales que recibirán una incrustación cerámica, deben reunir ciertos requisitos: en piezas dentales que no contengan ningún tipo de restauración se eliminará únicamente la caries dental, tratando de conservar la mayor cantidad de tejido remanente. La forma de la cavidad, al igual que las cavidades para incrustaciones metálicas, deberán estar libres de cualquier retención, y dejando un acceso libre

a la vía de la incrustación, logrando un paralelismo entre las paredes de la cavidad. El procedimiento para realizar la preparación no varía mucho del tradicional, se iniciará la remoción cariosa con fresa de diamante en forma de bola, en zonas de esmalte, al llegar a la dentina se utilizarán fresas de carburo para una mejor remoción. La forma de la cavidad se realizará con fresas troncocónicas teniendo sumo cuidado que éstas no presenten la punta plana, no se deberán formar ángulos en la cavidad evitando con esto un riesgo de fractura para la incrustación cerámica. La fresa deberá presentar una punta roma para evitar la formación de ángulos en las uniones de cada pared de la preparación. Las paredes de la cavidad deben lograr un paralelismo para obtener una retención adecuada.

Por último, se biselará todo el ángulo cabo superficial con un corte bien definido, realizándose éste con piedras verdes o con una fresa de diamante en forma de flama.

En piezas dentales con restauraciones antiguas, el procedimiento para la realización de la cavidad consiste: primeramente se removerá la restauración: las amalgamas se retirarán cuidando de no desgastar tejido sano y así mantener un diseño más conservador que si se realizara una cavidad para incrustación metálica. Ya eliminada esta restauración se quitarán todo tipo de retenciones cuidando de mantener el paralelismo entre las paredes. El diseño de la cavidad estará en íntima relación con la restauración que se haya removido. Se evitarán también formar ángulos entre las uniones de cada una de las paredes, y al igual que si se realizara una cavidad en un diente sin ninguna restauración previa se continuará siguiendo las mismas características de la cavidad.

Las piezas dentales que contengan una incrustación metálica se retirará haciendo un corte a la incrustación para no hacer palancas innecesarias sobre nuestra pieza dental, ya que por ellas originaría fracturas que pusieran en riesgo nuestro tratamiento. Ya retirada la incrustación solo se removerá tejido cariado tratando de realizar un desgaste conservador. Se continúa con la realización de la reparación de la cavidad siguiendo las características ideales para la incrustación cerámica.

#### COLOCACION DE BASE

Ya terminada la cavidad que recibirá nuestra incrustación cerámica, protegeremos a nuestra pulpa dental con nuestros cementos medicados ( hidróxido de calcio, óxido de zinc y eugenol). Si nuestra cavidad es muy profunda nos permite colocar el óxido de zinc y eugenol que estará cubierta por otro tipo de cemento que no contenga eugenol para no afectar la polimerización de nuestra resina y dar así una protección mas efectiva a nuestra pulpa. Pero si por el contrario la cavidad no es tan profunda, sólo se colocará el hidróxido de calcio y sobre éste algún tipo de cemento que no contenga eugenol. Se prefiere el uso del cemento de ionómero de vidrio por las ventajas que nos ofrece sobre los otros tipos de cementos tradicionales. El cemento de ionómero de vidrio es el único que logra una unión biológica con la dentina. Además tiene un desprendimiento continuo y prolongado de iones de fluoruro, es resistente a los fluidos bucales y se puede grabar de forma semejante que al esmalte. Todas esas características hacen que el cemento de ionómero de vidrio sea elegido para formar la base de una cavidad



que recibirá a una incrustación cerámica.

#### TOMA DE COLOR

Se obtendrá el color de la dentición del paciente para que sea igualado con la porcelana.

El color es uno de los factores principales a tomar en cuenta, hay que recordar que el paciente viene a nosotros por cuestiones estéticas y no debemos contraponer los requerimientos que el mismo paciente nos hace, el color en las incrustaciones de porcelana es más complejo; en comparación con una restauración de metal porcelana el opacador utilizado sobre el metal que servirá de base a la porcelana es de un tono totalmente controlado, y ya se conocen la intensidad, el contraste y los efectos que proporcionará a la porcelana una vez montada: en cambio la incrustación de porcelana no tiene una base metálica interfiriendo en ella muchos factores por los cuales será difícil controlar la tonalidad de la dentina que va a soportar la incrustación, así también, el material de adhesión que se utilizará dará un tono poco controlado. En la antigüedad se utilizaban cementos de fosfato en tonos amarillos que translucían la incrustación modificando el tono de la restauración. Hoy en día utilizamos resinas de tipo dual aún con una gama limitada de colores, todos estos factores en conjunto nos motivan a hacer un análisis exacto y preciso del tono de las estructuras adyacentes al sitio de la restauración. Para hacer la toma de color se recomienda colocar al paciente sentado en ángulo recto para evitar refracción de la luz, el operador siempre debe estar de frente al paciente, los dientes del paciente deben estar húmedos en el momento de hacer la comparación del color, es recomendable hacer la toma con luz de día, bajo las condiciones

anteriores se colocan los indicadores de color uno a uno yuxtaponiendolo al sitio que va a alojar la restauración, se observa por unos segundos y se retira dirigiendo la vista hacia otro lugar, y se repite la comparación hasta que se encuentre el tono adecuado.

Una vez obtenido el color ideal es importante indicar con el código del colorímetro los números o letras que clasifican al tono para que el técnico lo pueda obtener en la elaboración de la incrustación.

El grave problema al que se enfrenta el cirujano dentista es el tener tonos bases y la estructura dentaria con tonos que en ocasiones no caen en ninguno de los establecidos, por lo tanto los colorímetros deben ser tomados solo como guías aproximadas para ayudarnos a la selección y combinación del color lo que determina el éxito del trabajo. Las tinciones minerales son elementos principales que tiene el técnico para caracterizar las restauraciones reproduciendo efectos importantes en la restauración que estén presentes en las estructuras contiguas con el fin de dar mejor apariencia logrando imitar los efectos patológicos como hipoplasias, fracturas, puntilleo de caries y así perder a la restauración en la armonía de todas las estructuras dentarias que presenta el paciente.

#### TOMA DE IMPRESION

El material de impresión ideal para este tipo de tratamientos, debe presentar ciertas características: estabilidad dimensional, fidelidad de reproducción, y la más importante el permitir correr dos veces la impresión. Se correrá la impresión con yeso Velmix, y el técnico la correrá por segunda vez con un yeso refractario.

De los materiales que encontramos para toma de impresiones dentro de la odontología, el que nos proporciona mayores ventajas sobre el resto de los materiales es el polivinilsiloxano. Este material, al retirar el modelo de yeso Velmix de la impresión, no presenta desgarramiento conservando la fidelidad para recibir al yeso refractario en donde se fabricará la incrustación de porcelana. El modelo de yeso refractario, al terminarse la incrustación, se perderá ya que para poder retirar la incrustación éste tendrá que ser desgastado.

Si la impresión se realiza con silicón, se debe tener mucho mayor cuidado ya que éste material a diferencia del polivinilsiloxano no tiene tanta estabilidad dimensional. A partir de la toma de impresión realizada en el consultorio dental y de la obtención del positivo con yeso Velmix, el tiempo en que debe llegar la impresión al técnico dental debe ser mínimo, para que no sufra cambios dimensionales que alteren la fidelidad del modelo refractario.

Otro material para realizar la toma de impresión es el hule de polisulfuro ya que éste material conserva una estabilidad dimensional apropiada.

El éxito en el ajuste de la incrustación de porcelana radica principalmente en el material que se emplee, y en el tiempo mínimo en que el técnico corra la impresión con el yeso refractario.

Para lograr una buena impresión se debe de contar con portaimpresiones que proporcionen cobertura del área que se sea copiar. La impresión debe ser total tomando también una impresión total de las piezas antagonistas. Al tomar una impresión total se logrará una mejor anatomía en la incrustación ob-

teniendo con esto una mejor adaptación de la incrustación dentro de la oclusión del paciente, reduciendo los ajustes para su cementación. Se tomará también un registro de cera para poder relacionar ambos modelos.

#### PROCESO DE LABORATORIO

Una vez obtenida la impresión y vaciado en yeso extraduro, se le puede tomar otra impresión a este modelo para obtener el modelo refractario. Las partículas del material refractario son gruesas, duras y frágiles por ello el modelo maestro debe desgastarse previamente. Además las retenciones evidentes deben eliminarse. La impresión que se le toma al modelo de yeso extraduro puede ser con material de silicón o también puede utilizarse hidrocólido reversible. El material refractario es revestimiento a base de fosfato con un tiempo de trabajo corto. El material se inyecta con cuidado y rápidamente dentro de la impresión; obtenido ya el modelo secundario que es de material refractario se secciona en troqueles individuales dejando los márgenes claramente marcados.

Se hornea el modelo refractario para lograr el desgasificado en un horno convencional, para remover las impurezas del material, ya que se liberan gases de amoníaco; posteriormente se hornea en el horno de porcelana para después, ya enfriados, sumergirlo en agua destilada hasta que no aparezcan burbujas. Algunos paquetes de yeso refractario incluyen un acondicionador en donde se sumerge el modelo para disminuir la absorción posterior de agua contenida en la porcelana. Ahora los troqueles están listos para recibir a la porcelana.

En el centro de la cavidad se aplica porcelana opaca, esta se coloca en capas muy delgadas en forma continua, algunas ve-

des esta porcelana opaca se combina con la porcelana de dentina para su colocación. Se hornea por segunda vez el modelo refractario con las delgadas capas de porcelana a una temperatura aproximada de 1000 grados centígrados. A esta temperatura el horno detiene su programa y comienza el enfriamiento lento del modelo. Se vuelve a colocar porcelana más clara dependiendo del tono elegido y de la caracterización que se quiera lograr tratando de modular curvas, crestas, vertientes y se contraponen el modelo antagonista para corroborar la oclusión. Se hornea por tercera vez el modelo y si es necesario compensar la contracción de la porcelana se agrega nuevamente porcelana para obtener la anatomía ideal y ser horneada. Pueden utilizarse discos de silicón para lograr una mejor anatomía si no se obtuvo durante la aplicación de la porcelana. Ya terminada la incrustación con su anatomía ideal se realiza el glaseado con porcelana más fina. Para retirar la incrustación del modelo refractario es necesario remover éste con una fresa cuidando de no dañar la incrustación, ésta remoción se realiza empezando por las grandes cantidades de yeso que rodean a la incrustación con una fresa grande, pero al llegar a la proximidad de la incrustación se utilizarán fresas más pequeñas para no dañar la incrustación. El material refractario que está pegado en la cara interna de la incrustación se elimina con un baño de arena con bolitas de vidrio. La incrustación se coloca en el modelo de yeso extraduro y se realizan los ajustes necesarios y se pulen con abrasivos especiales como la pasta diamantada.

La cara interna de la incrustación se trata con ácido fluorhídrico para que quede grabada. El ácido fluorhídrico debe manejarse con mucho cuidado debido a que es extremadamente co-

rosivo, obtenido ya el grabado se lava con agua y se coloca la incrustación en el modelo maestro.

#### CEMENTACION Y TERMINADO

La cementación de la incrustación cerámica tiene características específicas que comparadas con las incrustaciones tradicionales la hacen muy diferente. La cementación que tradicionalmente se usa para la fijación de casi todas las restauraciones dentales emplean un sistema de adhesión químico; en ésta técnica se mezcla un cemento dental, como el oxifosfato de zinc o policarboxilato y se aplica una capa fina entre el diente y el aparato que se quiere fijar. Se crea una unión química entre el cemento y las dos superficies, que es la que finalmente mantendrá los aparatos fijos. Debido a que el cemento no presenta gran fuerza de adhesión en boca, el dentista debe diseñar la restauración de tal forma que el cemento no tenga una misión importante para la sujeción de ésta. Los cementos dentales se aplican siempre en capas finas, porque suelen tener mas fuerza adhesiva que cohesiva. Para la mayoría de los cementos el grosor ideal para una buena fijación es únicamente de dos moléculas, siendo imposible conseguirla.

En las incrustaciones de porcelana utilizamos especialmente las resinas de composite de microrelleno como agente cementante. Estas tienen una buena fuerza adhesiva y su fuerza cohesiva y baja solubilidad la hacen excelente para la cementación de las incrustaciones cerámicas. Se debe emplear sobre esmalte, ya que si se aplican sobre la dentina causa irritación pulpar, por lo que su utilidad dental es muy limitada. Desafortunadamente su fuerza adhesiva no es grande ni resistente al agua a

mentos que se grave el esmalte y la porcelana.

Dentro de la cementación de las incrustaciones cerámicas está involucrado otro tipo de material conocido como agente adhesivo o agentes de acoplamiento, y funcionan prácticamente igual que los cementos dentales. Estos materiales suelen tener una gran fuerza adhesiva, pero su fuerza cohesiva es tan baja que por sí solos no se pueden emplear como cementos. Sin embargo, en combinación con otros materiales pueden servir como verdaderos cementos.

La porcelana es una superficie difícil de cementar si se va a sumergir en agua. En un entorno seco a veces se obtiene un resultado favorable, pero si se sumerge en agua durante 48hrs. las dos superficies se despegan. Si la porcelana se trata previamente con una capa de un silano órgano funcional la fuerza de adhesión aumenta formidablemente.

El silano órgano funcional está compuesto por una cadena de moléculas de silicona que en un extremo tienen un grupo reactivo orgánico y en el otro un grupo reactivo inorgánico. Al cubrir la porcelana con silano el extremo inorgánico de la molécula de silano se adhiere firmemente a la porcelana inorgánica. El resultado es que una superficie inorgánica de porcelana que normalmente es inerte y no reactiva se cubre con una funda de grupos orgánicos muy reactivos. Esta nueva superficie ahora es capaz de adherirse fuertemente a los componentes de la resina dental, con lo que la resina actúa como cemento con la porcelana cubierta de silano, pero sin necesidad de que la película tenga que ser muy fina.

Es importante señalar que la adhesión química que se lleva entre la porcelana y el composite no solo es más fuerte, sino

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

que también es resistente al agua.

Dentro de la cementación para las incrustaciones cerámicas se utiliza también, la adhesión micromecánica combinada con la adhesión química. La adhesión micromecánica consiste en el grabado de las superficies con ácidos. Los procesos de retención micromecánica y de retención química no son incompatibles, de hecho uno puede potencializar al otro. La retención química depende directamente de la superficie total, por lo que cuanto más grande sea la superficie mayor podrá ser la fuerza de adhesión. El gravar las superficies de esmalte aumenta casi cien veces el área. Por eso, el gravar antes de cementar aumenta mucho la fuerza adhesiva.

El cementado de la incrustación de porcelana se hace con resina de baja viscosidad dual. Este tipo de resina nos va a garantizar un endurecimiento completo de toda la resina que está en contacto tanto con la superficie de porcelana como al tejido dental ya que esta nos va a brindar la facilidad de poder retirar cualquier excedente de material que nos pudiera provocar algún problema paradontal debido a que hasta no colocar la luz polimerizadora no endurecerá el material que está en contacto directo con la luz. Debido a las características que presenta la porcelana de no permitir la entrada directa del rayo luminoso por desviarlo, el composite dual inicia su endurecimiento con la luz y lo continúa con una acción autopolimerizadora.

Ya colocado el silano sobre la superficie gravada de la porcelana se colocará la resina. Si el color de la incrustación es más claro nos podemos valer de una resina más oscura



para poder compensar un por ciento diferencia. Precisamente gra-  
vado el esmalte, la resina penetra entre los prismas del esmalte  
para obtener la retención, la resina no se une directamente  
a la porcelana ya que está en contacto con la superficie silici-  
cificada que va a aumentar la fuerza de adhesión.

El tiempo de la exposición de la luz va a aumentar cuando  
se utilice porcelana opaca, ya curada la resina se pulirá toda  
la superficie que esté en contacto porcelana-esmalte con una  
piedra de corte fino con el fin de que no haya una división no-  
toria entre la incrustación y los márgenes terminales de la  
preparación, es importante mencionar que tal procedimiento se  
debe de efectuar con abundante agua evitando el exceso de vi-  
bración y así reducir también la temperatura que se produce con  
la fricción y no haya fracturas en la porcelana, se corrige  
también ya cementada la incrustación la oclusión de la restau-  
ración con su antagonista haciendo los desgastes necesarios pa-  
ra adecuarla optimamente. El punto final del proceso radica en  
pulir las superficies que se han desgastado, esto se realiza  
con una pasta diamantada de grano fino llevada a la restaura-  
ción a través de un pistón montado en una pieza de baja velo-  
cidad.

## C O N C L U S I O N E S

El avance en el mejoramiento de los materiales dentales hacen posible realizar tratamientos que hasta hace algunos años se creían imposibles.

El tratamiento con incrustaciones cerámicas utilizando el medio de unión de la adhesión químico-micromecánica es realmente nuevo. Son pocos los años que se tienen como antecedentes del pronóstico de éste tipo de restauración, siendo favorables hasta la fecha utilizando éste tipo de técnica. Si se realiza el diagnóstico adecuado y si todos los pasos se realizan en la preparación, fabricación, y cementación se puede esperar un buen pronóstico. Se reconoce que en algunos casos la reproduc-

ción del color no es igual a la corona de porcelana sobre metal pero cuando la estética es la principal queja, debe eliminarse gran cantidad de tejido sano para colocar una corona, por lo que se establece que las incrustaciones de porcelana pueden ser utilizadas en algunos casos.

Aunque la mayoría de los dentistas están aplicando ya estos procedimientos, no conviene olvidar que son realmente nuevos. Aun los dentistas que tienen mucha experiencia en esta técnica deben recordar que todo está cambiando constantemente y que deben mantenerse al día de los materiales y métodos que surgen continuamente dentro de la odontología.

Para el futuro nos encontraremos con nuevos métodos de adhesión y mejores fórmulas de cerámica que reemplacen éste tipo de tratamientos.

## G L O S A R I O

**Vickers:** Medida de dureza, en donde se emplea el método de Briell, modificando la esfera de acero, reemplazala por un diamante de forma piramidal. Este método consiste por medio de una prensa se aplica contra la probeta un prisma de diamante, el cual penetra más o menos profunda en la pieza, según sea la dureza de la misma, y deja en la superficie una huella. Con tacos apropiados se mide el diámetro de la huella y se determina la dureza del material.

## B I B L I O G R A F I A

- |                    |  |
|--------------------|--|
| FREEDMAN GEORGE A. | <p style="text-align: center;">ATLAS A COLOR DE FACETAS DE PORCE-<br/>LANA</p> <p style="text-align: right;">ED. ESPAX                      1990</p>   |
| GRABER A. DAVID    | <p style="text-align: center;">PORCELAIN LAMINATED VENNERS</p> <p style="text-align: right;">ED. QUINTESSENCE      1991</p>  |
| HARRY F. ALBERT    | <p style="text-align: center;">ODONTOLÓGIA ESTÉTICA</p> <p style="text-align: right;">ED. LABOR                      1990</p>  |
| KAMALASCAR         | <p style="text-align: center;">RESTORATIVE DENTAL MATERIALS</p> <p style="text-align: right;">ED. ROBERT C. CRIAG      1990</p>  |
| NAKAZAWA AKIRA     | <p style="text-align: center;">ESTÉTICA DENTAL, CARILLAS DE POR-<br/>CELANA</p> <p style="text-align: right;">ED. A. MÉDICO ODONTOLÓGICAS      1993</p>  |
| WILLIAM W. HAWARD  | <p style="text-align: center;">ATLAS DE OPERATORIA</p> <p style="text-align: right;">ED. MANUAL MODERNO</p>  |
| WILLSON H. V.      | <p style="text-align: center;">DENTAL TECHNOLOGY MATERIAL</p> <p style="text-align: right;">ED. BLACKWELL              1991</p>  |
| REVISTA            | <p style="text-align: center;">JORNAL C.F. PROTETIC DENTISTRY</p> <p style="text-align: right;">VOLUMEN 68      # 1-3      1992</p> <p style="text-align: right;">VOLUMEN 69      # 46      1995</p> |