

1429es



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

AJUSTE MARGINAL DE LAS INCRUSTACIONES
DE PORCELANA

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

MARIA BELEN GOMEZ SERNA



DIRECTORA C.D. MARIA GUADALUPE GARCIA BELTRAN

México

1998

26 09 98

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A Dios

Mamá: gracias por todo tu apoyo, tu cariño y dedicación, sin ti esto no hubiera sido posible. Te quiero y admiro mucho.

Negrito: gracias por tu paciencia, dedicación y apoyo. Te amo.

Marius: gracias por apoyarme y ser mi conejillo de indias.

Santi: gracias por estar siempre al pendiente de mi.

Gelen: gracias por haberme dado el ahijado más lindo del mundo.

Fran: gracias por cuidarme y estar siempre conmigo.

Dr. Diego Genoves: gracias por enseñarme, apoyarme y dedicarme un poquito de tu tiempo.

Dra. Guadalupe García: gracias por su dedicación y consejos.

Dra. Rina Feingold: gracias por consentirnos y apoyarnos en este seminario.

Dr. Raúl Uriza: gracias por tu apoyo.

Alberto, Agus, Diether y Nancy: por que sin ustedes esto no hubiera sido lo mismo.

Familia Pujol: gracias por estar siempre al pendiente de todas nuestras cosas. Los quiero mucho.

Familia Aguería: gracias por ser una verdadera familia para nosotros.

Keko: gracias por haber sido el primero en confiar en mi.

*Fer Z, Fer C, Moni, Tere, Irm, Vero:
gracias por estar siempre
conmigo en las buenas y en las
malas.*

*Luis y Julio: gracias por su cariño
y dedicación.*

*Ceci y Analicia: gracias por
querernos tanto.*

*Roberto H., Elías, Memo, Hugo,
Roberto L., Peca, Israel, Fierros y
Nacho gracias por haber hecho
de este seminario una buena
experiencia.*

INDICE

Introducción

Capítulo 1

Generalidades.....	1
1.1. Incrustaciones estéticas en porcelana.....	4
1.2. Parámetros Generales y Locales.....	5
1.2.1 Generales.....	5
1.2.2 Locales.....	5
1.3. Indicaciones y Contraindicaciones.....	6
1.3.1 Indicaciones.....	6
1.3.2 Contraindicaciones.....	7

Capítulo 2

Procedimientos clínicos.....	8
2.1. Preparación de la cavidad.....	9
2.2. Protección dentinaria.....	11
2.3. Método provisional.....	12
2.4. Toma de impresión.....	13
2.4.1. Polivinilsiloxano.....	14
2.5. Selección de color.....	16

Capítulo 3

Ajuste Marginal.....	17
3.1. Técnica de laboratorio.....	19
3.1.1 Técnica de modelo refractario.....	21
3.1.1.1 Obtención del modelo maestro.....	21
3.1.1.2 Obtención de los troqueles en refractario..	22

3.1.1.3 Tratamiento de refractario.....	23
3.1.1.4 Aplicación del sellador.....	23
3.1.1.5 Aplicación de la porcelana.....	24
3.1.1.6 Glaseado.....	26
3.1.1.7 Remoción del revestimiento.....	27
3.1.1.8 Ajuste de la incrustación en el modelo de Yeso.....	27

Capitulo 4

Prueba y Cementación.....	28
4.1 Prueba.....	29
4.2 Cementación.....	30
4.2.1 Mecanismo de Adhesión.....	31
4.2.1.1 Acido Ortofosfórico - Boca.....	33
4.2.1.2 Silano - Porcelana.....	34
4.2.2 Adhesivos.....	36
4.2.2.1 Adhesivos dentinarios.....	36
4.2.2.2 Resina Dual.....	37
4.2.3 Procedimiento clínico para la cementación.....	39

Capitulo 5

Ajuste Oclusal y Pulido.....	41
------------------------------	----

Capitulo 6

Fracasos.....	44
---------------	----

Capitulo 1

Generalidades.

Las restauraciones de porcelana tienen como razón principal, la satisfacción del paciente tanto estética como funcional.

El material de restauración ideal debería de tener las siguientes propiedades:

- Permitir la mayor conservación de estructura dentaria durante la preparación de la cavidad.
- Una restauración ideal deberá de restaurar la morfología y la resistencia mecánica original del diente, en resumen: su función propia.
- Excelente adaptación interna y externa, para prevenir las injurias pulpaes y la sensibilidad dentinaria.
- Que sea biológicamente compatible con los sustratos vitales.
- Proveer una longevidad satisfactoria.

La amalgama es un material que es universalmente aceptado, ya que es un material para restauraciones directas en dientes posteriores, su uso es relativamente fácil, tiene una alta longevidad en comparación con otros materiales directos de restauración, y su costo es muy accesible. 26

Por otra parte se considera a las amalgamas un material antiestético, no tiene una adhesión remanente con la estructura

de los dientes, sufre cambios dimensionales los cuales están relacionados con las microfisuras; las restauraciones de amalgamas viejas se corroen y causan problemas en la estructura por lo cual se potencializa la fisura de los dientes; también produce pigmentaciones en los dientes, y por supuesto la continua controversia de la posible toxicidad del mercurio y la inhibición del efecto de los antibióticos. 6

Las incrustaciones de oro están consideradas como el material ideal para las restauraciones de dientes posteriores, ésta es una restauración indirecta que puede llegar a durar de 25 a 40 años en bocas libres de caries, posee una excelente resistencia a la corrosión, su manejo es relativamente fácil y tiene unas excelentes características físicas y mecánicas. 26

En contra parte, las incrustaciones de oro tienen un costo muy elevado, su color no es estético, existe cierta sensibilidad durante la técnica ya que se sacrifica demasiado tejido dentario. 6

Las restauraciones de resina compuesta directas de fotopolimerización intraoral tienen una excelente habilidad de adhesión a la dentina y esmalte del diente y poseen una excelente radiopacidad y translucidez. 26

En las resinas compuestas es muy común la recurrencia de caries secundaria ya que no se da un óptimo sellado marginal, no

tiene suficiente fuerza para soportar las cargas masticatorias produciendo en la mayoría de los casos agresiones a la pulpa cameral. 26

1.1 Incrustaciones estéticas en porcelana

Desde hace algunos años, las restauraciones de porcelana en dientes posteriores han tenido gran competencia con las amalgamas y las incrustaciones de oro, debido a sus propiedades estéticas. 6

Las incrustaciones estéticas logran darle al diente la translucidez y los efectos lumínicos que se dan en la dentición natural, ya que la porcelana posee la gran ventaja de ser un material con características semejantes a las del esmalte. 6

Actualmente la durabilidad de las restauraciones estéticas esta limitada por el deterioro marginal, desgaste y deficiencia mecánica. 6

Este tipo de tratamiento combinando la alternativa de grabado de la porcelana y esmalte, y el uso de un adhesivo como la resina dual que es muy efectivo ya que proporciona mayor estética, restaura la fuerza que tiene el diente y tiene gran longevidad.

1.2 Parámetros Generales y Locales

Para que se lleven a cabo los procedimientos adhesivos, se necesitan una serie de requisitos básicos.

1.2.1 Generales.

Las incrustaciones de porcelana están indicadas en pacientes con una excelente higiene oral, muy poca susceptibilidad a caries y una verdadera demanda estética. 6

Las parafunciones oclusales como el bruxismo y sobremordida pueden ser una gran influencia en la decisión de este tratamiento, actualmente este tipo de tratamientos pueden ser un riesgo en este tipo de pacientes, ya que no son buenos candidatos por que es probable que las incrustaciones de porcelana se fracturen ya que se extienden hasta superficies que normalmente contactan con los dientes opuestos, pero es más probable que causen el desgaste de los dientes antagonistas naturales.

1.2.2 Locales.

Es indispensable la presencia de esmalte rodeando a toda la preparación, ya que esto permite un grabado del mismo y el

subsecuente sellado marginal por la resina líquida a los flecos de esmalte y a los flecos de porcelana grabada y silanizada. 6

La posición del diente podrá ser una dificultad durante el tratamiento clínico y técnico, ya que si no se tiene facilidad para poder trabajar correctamente no se obtendrán los requisitos básicos, para la realización de la incrustación. 6

Algunos elementos anatómicos deben estar considerados durante la planeación del tratamiento: la inclinación de las cúspides, el espesor del esmalte y la extensión de los cuernos pulpaes que dan forma y dimensión a las cúspides. 6

1.3 Indicaciones y Contraindicaciones.

1.3.1 Indicaciones

- Caries extensas ó lesiones traumáticas con soporte de esmalte siempre y cuando no necesiten estructura metálica ó coronas completas.
- Dientes endodónticamente tratados.
- Cuando se tenga alergia a los metales.
- Dientes que no hayan tenido restauraciones de porcelana.

1.3.2 Contraindicaciones

- Hábitos parafuncionales (bruxismo, sobremordida, etc).
- Problemas para mantener un aislamiento absoluto.

Capitulo 2
Procedimientos Clínicos.

Durante la preparación del diente para una restauración de porcelana, lo principal es la máxima preservación de tejido. En los dientes posteriores están implicadas ciertas estructuras, como las zonas proximales, la unión del esmalte a la dentina y la solidez de las caras oclusales.

2.1. Preparación de la cavidad

Para las restauraciones adhesivas la clasificación de Black no es lo óptimo, la preparación de la cavidad consiste principalmente en una rotunda conservación de la caja proximal y de las extensiones oclusales.

La cavidad debe presentar ciertas características, intentando dar protección a la pulpa y estructuras adyacentes del diente, se debe dar resistencia a la porcelana teniendo una amplia superficie de esmalte para la unión (360°). No se necesita dar forma de retención a la preparación ya que esta la da el grabado.¹⁴

Las cúspides no deberán ser sacrificadas, las cúspides débiles pueden ser mantenidas porque el mecanismo adhesivo disminuye sensiblemente el riesgo de la fractura. ¹⁴

Las paredes axiales de la caja oclusal y proximal son

levemente divergentes, no hay biseles en la preparación ya que esto dificulta una buena adaptación durante la fabricación en el laboratorio y son las áreas más sensibles a fracturas por el poco espesor de la porcelana. 14

La línea de terminación cervical de las cajas proximales es en hombro de 90°, redondeado en las uniones de la pared cervical con las paredes axiales. La misma conformación debe tener el ángulo axiopulpar de la caja oclusal. 14

En la superficie oclusal es importante obtener una reducción en planos correctos de la superficie oclusal del diente, un mínimo de 1.5 mm de reducción oclusal es necesaria para proveer un espesor suficiente de porcelana en la superficie oclusal. 18

Una correcta preparación de la cavidad es la base para precisar la adaptación marginal y la fácil inserción de la restauración, una preparación defectuosa reduce la exactitud del ajuste primario, y esto incrementa el riesgo de ruptura de los márgenes de la restauración. 21

En una preparación con paredes muy paralelas, la presión hidrostática que el cemento ejerce sobre la corona es de mayor magnitud que con las preparaciones de paredes más divergentes. Este hecho influye sin duda en el correcto asentamiento de la

incrustación sobre el diente, lo que constituye un factor negativo en el ajuste marginal de la restauración. 3

2.2 Protección dentinaria

Las bases para proteger a la pulpa tienen varias funciones, como proteger las áreas profundas de la preparación, además del aislamiento de la pulpa contra las injurias químicas y térmicas. 1

Algunas veces las bases dentinarias son usadas para reducir el volumen de la restauración, y proveer una adecuada geometría en la preparación. 1

El ionómero de vidrio recomendado para bases es el tipo III, que es una combinación de cemento líquido de policarboxilato (ácido policarboxílico) y un cemento en polvo de silicato (cristales de aluminosilicato). 6

El ionómero de vidrio tiene propiedades anticariogénicas (debido a que libera flúor ayudando a la formación de dentina secundaria) y bacteriostáticas, tiene un potencial químico de adhesión con los tejidos dentarios duros, gran resistencia mecánica y es compatible con el coeficiente de expansión térmica de los tejidos dentarios duros. 26

2.3. Método provisional

El provisional es necesario para proteger a la pulpa y la dentina de alguna agresión bacterial, mecánica o térmica, además de que da estabilidad en la región interproximal y con los dientes antagonistas. 6

El método directo es el que más se utiliza, es por medio de acrílico autopolimerizable, y deberá ser cementado con un cemento temporal libre de eugenol, ya que este inhibe el proceso de polimerización.

El método directo consiste en tomar una sobreimpresión con alginato del diente antes de hacer la preparación para tener una matriz preoperativa, después de que se prepara el diente, se agrega acrílico autopolimerizable a la matriz de alginato, se coloca sobre la preparación y se deja que polimerize, ya que está en la etapa plástica se retira constantemente para evitar que el diente se caliente por la reacción exotérmica del acrílico y para evitar la irritación que causa el monómero. 22

Ya que se tiene el armazón de acrílico se recortan los excedentes del material, se pule y se coloca en boca, aprobando la oclusión, el sellado de los márgenes y observando que cubra toda la preparación.

2.4. Toma de impresión

La impresión es una imagen en negativo, que se obtiene llevando a la boca un material blando, semifluido y esperando a que endurezca.

Una impresión debe cubrir ciertas características como un duplicado exacto del diente preparado, la reproducción exacta de los dientes contiguos; la impresión de la preparación deberá estar libre de burbujas, especialmente en el área de la línea de terminación.

Los materiales de impresión que se recomiendan son los elastómeros como el polisulfuro, los poliéteres, los silicones de condensación y los silicones por adición (polivinilsiloxano).

A continuación se describe un cuadro comparativo de los diferentes materiales:

Material	Tiempo de Trabajo	Dificultad de Remoción	Contracción del material	Tiempo máximo permitido para el vaciado	Reproductibilidad	Facilidad de Vaciado	Costos
Alginato	Corto	Muy Fácil	1.5-390	Inmediato	Pobre	Excelente	Muy Bajo
Hidrocoloide Reversible	Corto	Muy Fácil	1-1.590	Inmediato	Pobre	Excelente	Bajo
Polisulfato	Largo	Fácil	0.590	Hasta 1 Hora	Regular	Regular	Bajo
Poliéter	Corto a Medio Largo	Moderada a Difícil	0.1590	7 Días Mantenido	Muy Buena	Excelente	Muy Alto
Silicon de Condensación	Medio a Largo	Moderada	0.690	Inmediato	Regular	Regular	Moderado
Silicon de Adición	Medio a Largo	Moderada	0.0590	Después de 1 hora hasta 7 días	Excelente	De Regular a buena	Alto a Muy alto

La técnica de impresión recomendada es mediante silicones por adición, ya que establece alguna ventaja como gran estabilidad dimensional, ya que durante su reacción química no forma subproductos como los silicones por condensación que liberan alcohol etílico que provoca contracción. ¹⁸

La impresión de preferencia deberá ser del arco completo para garantizar una adecuada interdigitación con el modelo antagonista garantizando una mejor oclusión en la fase de laboratorio, la retracción gingival no es necesaria si las líneas de terminación están de manera supragingival donde no se requiera retraer el tejido. ¹⁸

El registro interoclusal se realiza con láminas de cera de manera convencional.

El material de impresión debe dar alta fuerza de tensión, buenos detalles de las superficies y baja deformación.

2.4.1 Polivinilsiloxano

El polivinilsiloxano es un silicón por adición, el cual da impresiones muy precisas que pueden almacenarse durante largos períodos de tiempo (aproximadamente 14 días) sin cambios dimensionales.

Su tipo de unión, es por medio de un enlace de adición,

que es un sistema de hidroxilación. En este, el fraguado ocurre como parte de una reacción de polimerización por adición, en la que el vinilsiloxano forma enlaces cruzados con otras cadenas de siloxano en presencia de un compuesto de platino (ácido cloroplatínico) como activador y no hay productos derivados. ²⁵

Las principales propiedades del polivinilsiloxano es que tiene un fraguado rápido formando un sólido elástico (aproximadamente 5 minutos), consigue un excelente copiado de la superficie y se caracteriza por ser hidrofóbico. ²⁵

Este tipo de silicón por adición posee excelente estabilidad dimensional, no contiene productos volátiles que se evaporan, por lo cual no existe contracción.

La principal desventaja de este tipo de material es su costo elevado, comparado con otros sistemas para impresiones y también por la pérdida sistemática en cada impresión de cierta cantidad de material que permanece en el interior de la cánula mezcladora.

Una de sus presentaciones es la de masilla de relleno con alta viscosidad, y un fluido de baja viscosidad que se vierte en cantidades iguales que el acelerador por medio de una jeringa doble que mezcla automáticamente mediante una punta mezcladora estática desechable. ²⁵

Su manipulación consiste en mezclar consecutivamente, el fluido se inyecta alrededor de las preparaciones y la masilla recién mezclada se añade al portaimpresiones, se asienta sobre el fluido y ambos se dejan fraguar en boca.

Tras la desinfección con cloruro de benzoilo, las impresiones deben dejarse al menos durante una hora antes de correr el modelo, para prevenir la producción de una superficie porosa en la preparación de yeso debido al gas generado por la acción del agua sobre el catalizador no consumido. ²⁵

El polivinilsiloxano está indicado para impresiones detalladas de tejidos duros, es excelente para impresiones de incrustaciones, coronas, puentes y prótesis parciales.

2.5 Selección del color

El tono del diente debe ser igualado con un colorímetro a la luz natural, no debe secarse el diente antes de la selección, como la restauración ocupa el tercio del diente, el tono debe igualar el tono oclusal de los dientes vecinos y no el tono del cuerpo del diente.

Capitulo 3
Ajuste Marginal.

El margen o espacio entre la restauración y el diente es crítico. Como regla general, el espacio entre estos no debe rebasar los 100 micrones, particularmente en la superficie oclusal. Márgenes con mayor apertura generalmente dan por resultado un desgaste excesivo del material de cementación. Bajo estas condiciones este material tiene un desgaste similar al de las resinas compuestas para posteriores y por lo tanto puede esperarse pigmentación de la resina, degradación microscópica, caries secundaria y fractura marginal. ¹²

La adaptación interna y externa es crucial ya que minimiza la ruptura marginal.

El ajuste marginal de la restauración es un prerequisite para su longevidad, una apertura marginal mayor a 100 micrones acelera el deterioro del cemento de adhesión. ¹²

Las discrepancias marginales son consideradas una causa directa para la formación de caries y problemas periodontales, ya que si no se tiene un buen ajuste marginal habrá percolación de fluidos orales causando pigmentaciones en los márgenes de los dientes y por consecuencia un problema estético. ²⁴

Las microrupturas están implicadas como la causa principal de la sensibilidad y patología pulpar. Las rupturas marginales son

una vía capilar para el flujo de los fluidos orales, lo que ocasiona una vía para la bacteria hacia la circunferencia de la dentina y por consiguiente a la pulpa. ²⁴

3.1 Técnica de laboratorio

Las restauraciones son fabricadas en el laboratorio para ajustar correctamente en el modelo, además de proveerlas de buenos contactos interproximales y oclusión correcta. ¹⁸

La necesidad de un ajuste primario en las restauraciones de porcelana está determinado por la preparación y la correcta aplicación de los materiales dentales. El ajuste marginal, las características estéticas y funcionales son responsabilidad del técnico. ²¹

El ajuste marginal que ofrece la porcelana se perfecciona con el sellado marginal después del cementado. La satisfactoria adaptación marginal clínica es un requisito que se da necesariamente en el ajuste primario de la restauración de porcelana. ²¹

A continuación se describen en el cuadro las diversas técnicas que existen para la elaboración de incrustaciones de porcelana, mediante esta información comentaremos el material de elaboración, los pasos específicos, el equipo necesario, la

resistencia del material, así como un resultado en cuanto a estética se requiere.

Método de Elaboración	Pasos Específicos para la Elaboración	Equipo que se necesita	Resistencia del Material	Pulido en boca	Estética
Cerámica de baja fusión (LFC Ducera)	Duplicación del modelo maestro en material refractario. 1) Fabricación de una estructura convencional de porcelana. 2) Incremento de material (en el modelo maestro)	Horno estándar	Baja	Excelente	Excelente
Porcelana convencional reforzada (Cerámico Corum, Optec, Vitadur)	Duplicación del modelo maestro en material refractario. Integración del modelo refractario dentro del modelo de trabajo. Incremento de porcelana	Horno estándar	Baja	Insuficiente	Excelente
Funda de cerámica fundida. (Inceram Spinell)	Duplicación del modelo maestro en material refractario. 1) Fabricación de una base de cerámica con elevada resistencia - Fundición del Spinell. 2) Barnizado cosmético de la porcelana (modelo maestro)	Horno especial (permitiendo un proceso de elevada temperatura)	Alta	Insuficiente	Satisfactoria (Márgenes Excelente (Occlusal))
Vaciado cerámico (Dicor)	Modelo en cera de la Restauración. Fundición. Proceso de ceramización (caracterización de las caras)	Equipo especial para fundir. Horno especial para la ceramización. Horno Convencional	Medio	Problemático.	Aceptable (con caracterización)
Cerámico de presión (Empress)	Modelado en cera de la restauración. 1) Completo o 2) Parcial Inyección de cerámica. 1) Caracterización de las caras. 2) Barnizado cosmético de la porcelana.	Equipo especial de inyección por presión. Horno estándar	1) Medio-alto 2) Medio-bajo	Insuficiente	1) Satisfactorio 2) Excelente

3.1.1 Técnica de modelo refractario

La técnica de modelo refractario para la elaboración de incrustaciones de porcelana da fuerza marginal, reduce el ajuste de expansión y la contracción, y da una exacta expansión térmica a la porcelana que se está utilizando. ²¹

La técnica del modelo refractario es la que reúne los requisitos de elaboración y obtención de óptimos resultados, ya que es la más dominada, con menor riesgo de distorsión y al alcance de un mayor número de técnicos por estas razones la describiremos paso a paso:

3.1.1.1 Obtención del modelo maestro

Sobre la impresión de silicón, se vacía el yeso de grupo IV, manipulado al vacío, restringido a las áreas correspondientes a los dientes preparados. Esta fase puede ser realizada por etapas, vaciando dientes intercalados, uno sí otro no, o el vaciado de toda la región de las preparaciones. ^{1,14}

El modelo de la arcada antagonista es obtenido mediante una impresión de alginato. ¹⁴

3.1.1.2 Obtención de los troqueles en refractario.

Antes de la preparación de los troqueles refractarios los límites periféricos de las preparaciones son delimitados con un lápiz demarcador, sobre los troqueles de yeso. ¹⁴

Una fina película de espaciador es aplicada en toda la superficie preparada, 1 mm antes del límite periférico. Dos aplicaciones son suficientes, esto permite el espacio para el agente de cementación. ¹⁴

Ya que se tiene el modelo maestro se corre nuevamente la impresión (es por esto que se recomienda el polivinilsiloxano) con un revestimiento aglutinado de fosfato, ya que es un revestimiento que soporta el impacto de las estelitas fundidas sin que se produzca descomposición o pérdida importante de resistencia. A temperaturas de eliminación elevadas, probablemente se forman silicofosfatos complejos que dan mayor resistencia al revestimiento. ¹⁹

Después del endurecimiento, que se da alrededor de 2 horas, se remueve cuidadosamente el modelo refractario y se deja secar por una hora, aumentando con esto su resistencia. ¹⁴

El troquel de yeso sirve más para evaluar la adaptación de las incrustaciones ya listas y para pequeños refinamientos de

ajustes.

3.1.1.3 Tratamiento del refractario

El material refractario libera gases de amonio y fosfato que pueden contaminar la porcelana, siendo necesario la desgasificación previa a la aplicación de la porcelana, en dos fases:

- Fase 1: Se mantiene el modelo en un horno estándar de combustión a 600° durante 20 minutos.
- Fase 2: A continuación se mete el modelo en un horno para porcelana a una temperatura de 990° con el horno al máximo vacío.

Se deja enfriar el modelo refractario desgasado y se introduce en agua destilada durante dos o tres minutos. Es más fácil aplicar la porcelana cuando el modelo esta húmedo. 7

Se marcan los márgenes con un lápiz de porcelana para facilitar la reproducción perfecta, esta marca se continuará viendo aún después de la cocción, de forma que se aprecien los márgenes. 7

3.1.1.4 Aplicación del sellador

La porcelana selladora es preparada con un líquido de glasé en una consistencia cremosa, aplicada con un pincel en una porción fina cubriendo todos los márgenes, esta capa servirá de base para la faceta. 7

A continuación se seca el modelo durante cinco minutos delante de la mufla del horno abierto. 7

Se introduce el modelo en el horno y se cuece en máximo vacío aumentando 45°C por minuto hasta llegar a 985°C. A los 950 °C se suelta el vacío e inmediatamente después se saca el modelo y se deja enfriar. 7

Una vez fría la base tendrá el aspecto de porcelana <defectuosa> sobre una restauración de metal. Tendrá un fuerte brillo y en muchos casos incluso estará algo agrietada debido a la contracción de la porcelana. Antes de aplicar otra capa de porcelana se vuelve a meter el modelo en agua destilada. 7

3.1.1.5 Aplicación de la porcelana

A continuación se aplica una segunda capa a todo el contorno que se pretende cubrir. Esta segunda capa deberá sobrepasar la primera terminando en el modelo; si no se hace así, la porcelana del modelo se desconchará por los márgenes. 7

Se condensa bien. Si se está haciendo más de una incrustación, se hacen unos cortes entre cada diente para que no haya fusión de las distintas preparaciones. 7

Se vuelve a secar el modelo durante cinco minutos delante de la mufla del horno abierto.

Una manera de compensar la contracción es aplicar debajo de la porcelana una película fina de porcelana aluminizada sobre el dado refractario, esta película por su baja contracción cuando es horneada no se fracturará y estabilizará la porcelana de la incrustación. 14

Se cuece la porcelana a la temperatura que recomienda el fabricante a máximo vacío. Se suelta al vacío 35°C antes de la temperatura máxima. Una vez que se alcanza la temperatura máxima, se saca el modelo y se deja enfriar. 7

Antes de volver a añadir otra capa de porcelana se vuelve a mojar el modelo en agua destilada. Se corrige la forma del cuerpo de la faceta añadiendo porcelana de cuerpo donde haga falta. Igual que antes, si se añade porcelana por los márgenes, ésta debe sobrepasar la porcelana de la capa anterior llegando hasta el material de revestimiento. 7

Se realiza la reconstrucción final antes de volver a cocer la porcelana. Se sigue el mismo ciclo que en la segunda cocción, pero a cinco grados menos. ⁷

Prácticamente, todos los desgastes necesarios para ajustar la relación de contacto, contornos y textura son ejecutados después de la segunda horneada. La tercera horneada, cuando es necesario, intenta apenas pequeñas correcciones y el refinamiento de la adaptación de los márgenes. Los ajustes oclusales también son hechos en esta fase con el modelo refractario. Todos los pasos de laboratorio son ejecutados abajo de una lupa con 6 veces de aumento. ¹⁴

3.1.1.6 Glaseado

El glaseado final puede ser natural o con un glaseador artificial, dependiendo de las características de la superficie deseada y de la necesidad o no de pigmentación de la superficie. Se aplica el glasé, con o sin pigmentos, se introduce en la boca del horno precalentado a 590°C por 5 minutos. Se hornea a una temperatura de 590°C a 890°C, con una velocidad de elevación de la temperatura de 55°C por minuto, manteniéndose por 30 segundos a 1 minuto después de alcanzar los 890°C, dependiendo del tipo y glaseado deseado. Completado el ciclo, remover lentamente del horno y dejar enfriar a la temperatura ambiente. ¹⁴

3.1.1.7 Remoción del revestimiento

Dada la fragilidad de las incrustaciones, la remoción del refractario debe ser hecha con delicadeza. El volumen mayor es fácilmente removido, cortándolo con un disco diamantado. El revestimiento del interior de la incrustación es removido cuidadosamente con fresas troncocónicas finas, acopladas al motor de baja velocidad. La aprehensión de la incrustación es hecha con los dedos pulgar, índice y medio de la mano izquierda, en proximal e incisal, que son áreas de menor resistencia. Un chorro de óxido de aluminio con una leve presión de 1.5 kgf remueve los residuos finales de revestimiento. ¹⁴

3.1.1.8 Ajuste de la incrustación en el modelo de yeso

En el caso que exista necesidad de pequeñas correcciones para el asentamiento completo de la incrustación sobre el troquel, fresas diamantadas troncocónicas en baja velocidad son usadas. Es importante recordar la necesidad de suavidad de las maniobras por la fragilidad de la incrustación antes de su cementación. Cualquier maniobra intempestiva puede llevar a fracturas. Jamás presione la incrustación sobre el troquel para buscar el asentamiento deseado. Descubra el mejor patrón de inserción, las interferencias. Corrija y coloque la incrustación suavemente. ¹⁴

Capitulo 4.
Prueba y Cementación.

4.1 Prueba

La restauración provisional se retira y se eliminan los restos de cemento temporal, se sugiere que si la restauración es asentada y los contactos proximales son apretados no se debe forzar la restauración, en vez de eso deben ajustarse primero los contactos mediante fresas de diamante de grano fino de punta de flama, troncocónica ó de fisura, siempre con una suficiente irrigación para evitar las microfracturas que podrían ocasionar la fractura de la incrustación. ¹⁸

Los defectos que no permitan asentar la restauración deben ser removidos selectivamente de la porcelana, para esto deberá utilizarse algún medio revelador. ¹⁸

La oclusión deberá revisarse sólo después de que la restauración ha sido cementada, ya que antes de esto pueden ser frágiles y así causar una posible fractura. ¹⁸

Los contactos proximales son aprobados mediante el uso de hilo dental, en caso de no existir, se podría grabar la incrustación y fabricar un contacto con resina (esta no es una técnica recomendable) ó se deberá tomar una impresión nueva y se volverá a mandar a el laboratorio. ¹⁸

Una vez que la incrustación ha sido aprobada y pulido los

contactos se procederá a la cementación.

4.2. Cementación

La prevención de la propagación de las restauraciones de porcelana, depende de la resistencia de la unión entre la superficie de la porcelana y el diente, por lo tanto, la resistencia de la resina compuesta desempeña un papel vital en la afirmación de la resistencia a largo plazo a la fractura de la incrustación. ¹³

El método de cementación es el paso final y más importante para la colocación de una incrustación de porcelana, ya que como hemos observado será la que nos dará el sellado marginal y por lo tanto el éxito de la restauración.

En la actualidad diversos autores coinciden en que los cementos a base de resinas compuestas contribuyen a mejorar la estética de las restauraciones de porcelana, gracias a su transparencia y diversidad de colores. Asimismo estos refuerzan la resistencia a la fractura de las porcelanas al utilizarlos conjuntamente con los adhesivos dentinarios. ³

Los cementos adhesivos son la base para un buen sellado marginal, alta resistencia de la porcelana y una invisible integración estética. ²¹

El sellado marginal conseguido en las restauraciones de porcelana esta sumamente ligado al espesor del cemento ya que este es un factor muy importante para la supervivencia clínica a medio y largo plazo, es por ello que la técnica así como el material empleado juegan un papel definitivo en el éxito de estas. ²³

El uso de los ácidos grabadores y los agentes de silano de enlace, aumentan la fuerza de unión entre el material compuesto y la porcelana grabada, el sellado marginal se establece mediante la resina compuesta. ²³

La resistencia de la restauración a la microfiltración a largo plazo debe ser la principal consideración cuando se seleccionan técnicas y materiales para la adhesión. ¹³

4.2.1 Mecanismo de adhesión

Una óptima adhesión se obtiene gracias a la retención micromecánica que ocurre entre la resina líquida y los prismas de esmalte grabado, el ácido grabador actúa perpendicularmente a lo largo de las paredes, formando retenciones o flecos en donde se va a retener la resina líquida. ²⁶

La adhesión consiste en una unión micromecánica y química entre el cemento de resina y los tejidos del diente.

La principal barrera para la adhesión efectiva al tejido dental es el agua. El agua compite con el adhesivo potencial de la superficie de un sustrato y puede además hidrolizar los enlaces adhesivos. ¹³

Se considera aceptado de forma general que la principal diferencia entre el éxito de la adhesión al esmalte y la adhesión a la dentina descansa en la superficie del sustrato. El esmalte está compuesto fundamentalmente por hidroxiapatita y tiene un contenido en agua muy bajo. En contraste con ello, la dentina varía considerablemente y puede ser muy densa con solo un 1% de la superficie de la unión amelodentinaria constituida por túbulos. La dentina está permeabilizada por líquidos transportados a partir de la pulpa, y hay agua unida incluso al esmalte. ¹³

Sin embargo, como el esmalte presenta intercambio de iones y la dentina es un material vivo sometido a cambios, lo que estamos intentando en la dentina es unirnos más bien a arena deslizante, que a roca sólida. Bajo estas condiciones, la unión adhesiva también debe tener un carácter dinámico, se romperá, si el sustrato cambia y deberá ser capaz de restablecerse. Una vez rotos los enlaces covalentes no pueden restablecerse. Los adhesivos dentinarios pueden fallar por esta sencilla razón. ¹³

El interbloqueo del agente adhesivo, con la red de colágeno de la dentina tubular y no la formación de flecos dentro de los

túbulos ha sido considerado como el principal sustrato que proporciona altas resistencias a la unión a la dentina. El uso de materiales ácidos para desmineralizar la dentina túbular y los preparadores hidrofílicos que infiltran la red de colágeno forman una capa híbrida impregnada de dentina. ¹⁰

El grabado de la dentina produce microporosidades exponiendo fibras colágenas las cuales colapsan el llenado de la deficiente matriz orgánica. El primer hidrofílico es aplicado para separar las fibras colágenas y promover la humedad del adhesivo dentinario. Los fluidos de la resina no solo actúan dentro de los túbulos sino también entre las fibras colágenas, creando una interfase retentiva (capa híbrida). ⁸

4.2.1.1 Acido ortofosfórico - Boca.

Al aplicar el ácido ortofosfórico al 37% en la superficie de un diente, la superficie debido a una de las características morfológicas del esmalte se vuelve más áspera y se crean pequeñas depresiones. Al microscopio se puede observar que el esmalte está compuesto por haces de prismas o bastoncillos que van radiando en dirección centro-periferia. A esto prismas los rodea una sustancia llamada esmalte interprismático, que funciona como argamasa. El ácido crea una superficie de retención debido a que los prismas del esmalte y el esmalte interprismático no tiene la misma resistencia al ataque ácido. En

algunas zonas del esmalte los centros de los prismas se erosionan más rápidamente que en el esmalte interprismático. En otras zonas sucede al contrario: el esmalte interprismático erosiona más que los prismas. 7

4.2.1.2 Silano - Porcelana.

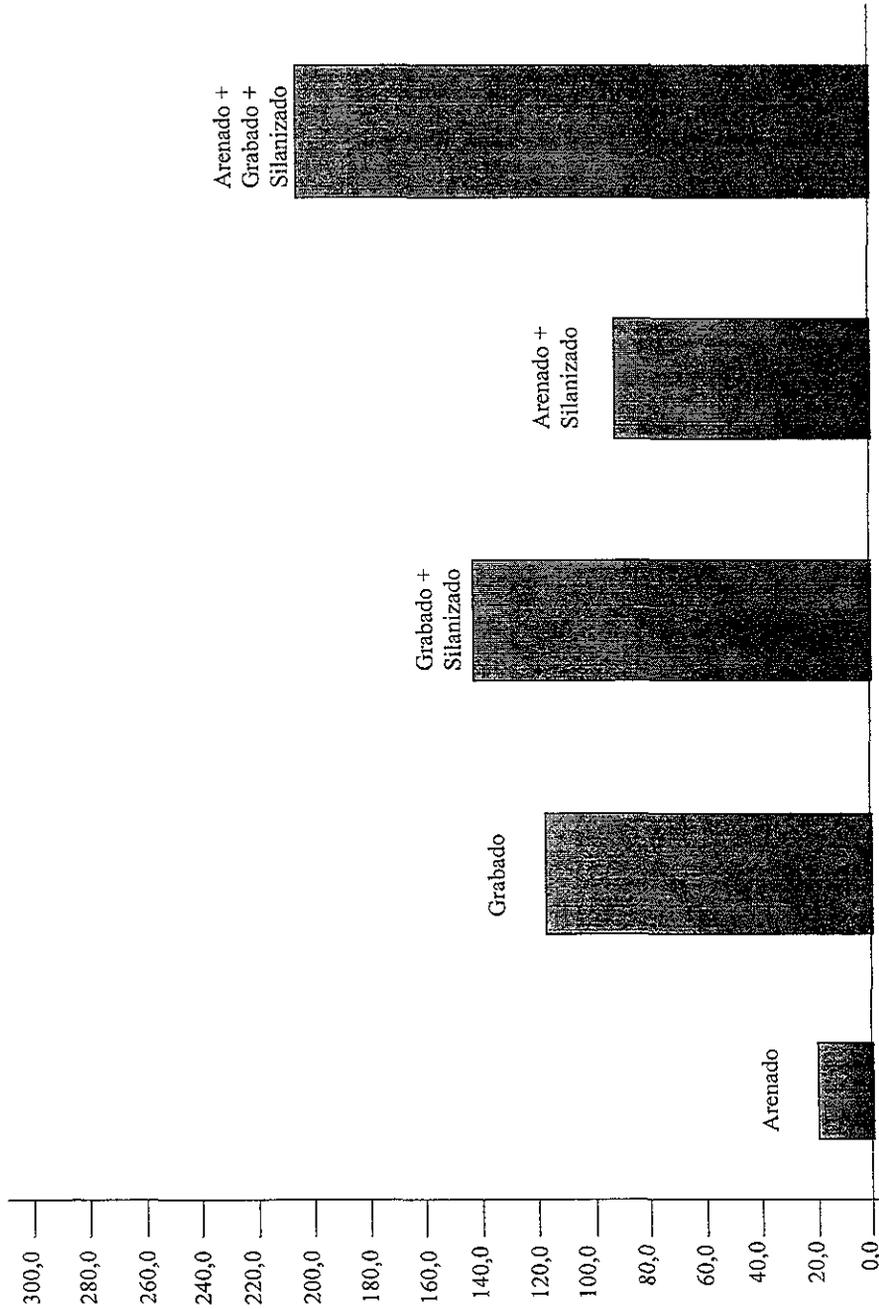
El silano es un órgano funcional que esta compuesto por una cadena de moléculas de silicona que en un extremo tiene un grupo reactivo orgánico y en el otro un grupo reactivo inorgánico. 7

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 es normalmente inerte y no reactiva se cubre con una funda de grupos orgánicos muy reactivos. Esta nueva superficie es ahora capaz de adherirse fuertemente a los componentes de la resina dual. 7

La unión micromecánica se realiza cuando la porcelana ha sido grabada con ácido hidrofúorhídrico en una concentración de 10-15% para permitir la unión formando retenciones y haciendo posible la penetración de flecos de resina, en los canales grabados de la porcelana. La unión química implica el uso de agentes químicos de acoplamiento, por medio del silanizado de la porcelana, esta unión es más débil que la micromecánica. La

unión de la porcelana y de la resina más eficiente es cuando se combina la micromecánica y la química. 2

Kg/cm2



TRATAMIENTO DE LA PORCELANA PREVIO A LA UNIÓN,

4.2.2 Adhesivos.

4.2.2.1 Adhesivos dentinarios.

La mayoría de las fórmulas actuales contienen ésteres de BIS/gma, estos adhesivos forman uniones químicas entre los ésteres y los grupos de calcio o fosfato de la estructura dental. Hay otro grupo de productos a base de poliuretano que se fabrica generalmente como polímero de condensación entre un poliol (de poliéteres o poliésteres) y un isocianato polifuncional. Se supone que los isocianatos polifuncionales son los que se adhieren a los compuestos orgánicos de la superficie dental y la resina compuesta. ⁷

Los adhesivos dentinarios han evolucionado desde el concepto general de aumentar la permeabilidad y humectancia dentinaria y promover la adhesión al lodo dentinario, hasta la eliminación parcial del lodo dentinario, y finalmente el uso de grabadores más potentes para modificar o eliminar el lodo dentinario y obtener cierta forma de retención micromecánica. ¹³

PROPIEDADES DE LOS ADHESIVOS DENTINARIOS ⁵

<u>PROPIEDAD</u>	<u>RANGO DE VALOR</u>
OPACIDAD	0.57-1.00
ESPESOR DE PELICULA (μ)	10-25
RESISTENCIA A LA COMPRESION (MN/M2)	180-320
RESISTENCIA A LA EXTENSION (MN/M2)	30-63
FUERZA DE ADHESION AL ESMALTE (MN/M2)	7.4-12.0

4.2.2.2 Resina Dual

La estabilidad del color de las incrustaciones así como la adecuada unión entre el diente y la restauración depende de la extensión de la resina dual cementante. Así mismo las propiedades físicas y mecánicas de estas resinas están determinadas por el tamaño de la partícula, tipo y distribución del relleno inorgánico. ²⁰

La dureza esta influenciada por el grado de polimerización; actualmente la mejor resina para cementar es la resina dual porque se combinan las propiedades químicas de autopolimerización y la luz para la fotopolimerización, permitiendo una adecuada polimerización en áreas profundas, en zonas de inhibición y acortar el tiempo de trabajo.

La fotopolimerización de toda la capa de cemento no es posible dado que actúa como una barrera la restauración y la estructura del diente. Es por ello que se tiene que contar con un sistema de doble polimerización; por una parte, para evitar el daño a la pulpa y por otro lado crear mayor dureza del cemento y adhesión al tejido dentario. 20

El proceso de deterioro en boca es muy complejo y la resistencia de las resinas, refleja muchos factores que interactúan desde su proceso y propiedades del material. El relleno y el grado de conversión son factores importantes a considerar y no la fuerza compresiva. 20

Propiedades físicas y mecánicas de los cementos de unión^s

	PROPIEDADES MECANICAS DE LOS CEMENTOS DE UNION			PROPIEDADES FISICAS DE LOS CEMENTOS DE UNION		
	RESISTENCIA A LA COMPRESION (MN/M2)	RESISTENCIA A LA EXTENSION (MN/M2)	MODULO DE ELASTICIDAD (GN/M2)	SOLUBILIDAD EN AGUA (º EN 24)	TIEMPO DE TRABAJO A 37°C (100% HUMEDAD) (MIN)	ESPESOR DE PELICULA (µM)
FOSFATO DE ZINC	98-133	3.1-4.5	9.3-13.4	0.2 MAX	5-9	25 MAX
SILICOFOSFATO DE ZINC	132-175	-	-	1.5 MAX	5-9	36-53
OXIDO DE ZINC Y EUGENO •SIN MODIFICAR	1.4-21	0.32-2.1	0.22	0.01-0.02	-	-
•POLIMERO MODIFICADO	37	3.8	2.7	0.08	9	25
•EBA-ALUMINA	76-83	5.8	5.4	0.02-0.04	7-9	25-35
•OXIDO DE ZINC LIBRE DE EUGENOL	2.7-4.8	0.39-0.94	-	-	-	-
POLIACRITATO DE ZINC	57-99	3.6-6.3	9.3-13.4	< 0.5	7-9	25-48
IONOMERO DE VIDRIO	60-220	4.2-5.3	3.5-6.4	0.4-1.5	6-8	22-24
RESINA COMPUESTA	180-320	30-63	-	0.13	4-5	20-30

Propiedades y Requisitos físicos y químicos de las resinas de cementación¹⁰

CLASE DE MATERIAL	REQUISITOS	ESPESOR DE PELICULA	TIEMPO DE TRABAJO	TIEMPO DE FRAGUADO	PROFUNDIDAD	ABSORCION DE AGUA	SOLUBILIDAD
CLASE 1		50 µm MAX	60 s MIN	10 MIN (5.2.5) MAX	-	40 µg/mm ³ MAX.	7,5 µg/mm ³ MAX.
CLASE 2		50 µm MAX	-	-	0,5 mm MIN (OPACANTE) 1,5 mm MIN. (OTROS)	40 µg/mm ³ MAX.	7,5 µg/mm ³ MAX
CLASE 3		50 µm MAX	60 s MIN	10 MIN (5.2.6) MAX	-	40 µg/mm ³ MAX.	7,5 µg/mm ³ MAX.

4.2.3 Procedimiento clínico para la cementación

La restauración de porcelana, deberá ser grabada ya sea por el técnico o por el cirujano dentista con ácido hidrofúorhídrico en una concentración de 10-15% por tres minutos en la superficie interna este procedimiento deberá hacerse con guantes ya que el ácido podría quemar, luego se lava y se seca, como ya se menciona este tratamiento ácido provee un área de retenciones micromecánicas para la unión con el cemento de resina compuesta, a continuación se realiza el procedimiento de silanización, por lo tanto la manipulación de prueba debe ser realizada de manera cuidadosa. ¹¹

La preparación debe ser lavada con cepillos o hules y pastas de piedra pómez que no contengan flúor o aceite, ya que estos podrían inhibir el proceso de adhesión. ¹⁸

Se procede a aislar el diente ya limpio, realizando el acondicionamiento ácido del esmalte con gel de ácido ortofosfórico al 37% por 30 segundos, se enjuaga por 30 segundos con abundante agua y se seca con aire. ¹⁸

Se aplica un adhesivo dentinario en la preparación siguiendo las instrucciones del fabricante. ¹⁸

Se coloca la resina del tono elegido en la superficie interna

de la restauración y en la preparación, se mezcla la resina siguiendo las instrucciones del fabricante, de preferencia sin ser expuesta a la luz directa del sol ni a ninguna otra fuente de luz interna. 18

Se aplica el cemento en la restauración o en la cavidad (evitando que entre el aire), la restauración debe ser suavemente asentada en su lugar con ligera presión digital. 18

Se retiran los excedentes de todos los márgenes, evitando mover la incrustación, puede utilizarse hilo dental en la región interproximal, para remover los excedentes de esa zona y evitar los remanentes de resina en cervical y proximal. 18

A continuación se procede a fotopolimerizar colocando la luz en oclusal, vestibular, lingual y zonas proximales por un mínimo de un minuto en cada cara. 18

Capitulo 5.
Ajuste Oclusal y Pulido.

El procedimiento final para las incrustaciones de porcelana consiste en remover principalmente los excedentes de resina sobre las estructuras dentales, esto es, más allá de los límites de la porcelana, estos excedentes se retiran con fresas diamantadas de grano fino, evitando tocar la porcelana, ya que si no se removería su lustre. ¹⁴

El procedimiento tiene por finalidad obtener una línea de unión lisa y sin excedentes, todos los márgenes deben ser continuos y no presentar escalones o cambios de contorno. Los márgenes deben ser indetectables cuando se supervisen con el explorador. ¹⁴

El ajuste oclusal es realizado después de la cementación de la incrustación ya que es cuando la resistencia es mucho mayor, se utilizan fresas diamantadas de grano extra-fino bajo irrigación abundante y papel de articular. ¹⁴

El acabado posterior es dado con puntas de hule abrasivo de granulación decreciente, que sean adecuadas para el pulido de superficies de porcelana.

Aunque las incrustaciones de porcelana son una modalidad de tratamiento relativamente reciente, las evaluaciones clínicas han demostrado resultados satisfactorios a lo largo del tiempo. Antes de iniciar el trabajo, el paciente es consciente de las

limitaciones y riesgos. El procedimiento solo será llevado a cabo bajo su consentimiento y, por lo tanto, el paciente es co-responsable por el pronóstico, considerando principalmente que:

- Los hábitos de higiene para un efectivo control de placa son fundamentales, un control profesional periódico se hará necesario.
- Los hábitos nocivos como comerse las uñas, morder lápiz, pipa y cortar alimentos duros como dulces y hielo deberán de evitarse.

Capitulo 6
Fracasos.

Las fracturas de las incrustaciones de porcelana, en muchas ocasiones son producidas durante la manipulación inicial o durante el procedimiento de cementación ya que es cuando son más frágiles. Probablemente en estos momentos se podría causar la formación de zonas locales de estrés en la incrustación. Estas zonas pueden presentarse entre la incrustación y el diente vecino producida por fuertes contactos proximales, lo que puede causar en las paredes y pisos de la cavidad zonas locales de estrés y con ello la fractura de la porcelana. ¹⁵

La preparación de la cavidad también es de suma importancia para evitar las fracturas de la incrustación, ya que debe ser sin ningún tipo de retención para evitar cualquier tipo de fricción durante el cementado. ¹⁵

Otros factores que contribuyen a la fractura de las incrustaciones, son la producción de defectos tales como las porosidades, microfracturas y un ajuste deficiente. ¹⁵

La hipersensibilidad es otro de los fracasos que presentan principalmente las incrustaciones de porcelana, en muchos casos se observa inmediatamente después de la cementación y son caracterizados principalmente por dolor espontáneo y sensibilidad al frío. Las principales causas por las que se presenta sensibilidad son las fuertes sobrecargas, microfracturas, rupturas, resiliencia del material, cúspides residuales, traumatismos durante la

preparación, un deficiente tratamiento dentinario, sensibilidad causada por irritación del ácido grabador, secado y lavado, desfavorables propiedades biológicas del material de unión; y en general por injuria pulpar acumulada. ¹⁵

La poca retención de las incrustaciones de porcelana también está considerado un fracaso, esta se da mediante la técnica de cementado, por esto se recomienda el uso de resinas duales. El uso de este tipo de resinas en combinación con los adhesivos dentinarios reducen el problema de una pobre retención mecánica, ya que la unión que se realiza mediante el grabado de las superficies de la porcelana y de la estructura del diente producen una fuerte retención. ¹⁵

El deficiente ajuste marginal de la incrustación de porcelana es la principal causa de defectos interfaciales produciendo decoloraciones y fracturas de los márgenes. ¹⁵

Conclusiones

Durante la realización de este trabajo hemos resaltado la importancia del ajuste marginal en las incrustaciones de porcelana, es por eso que la técnica se describió paso a paso, para determinar todos los detalles que influyen en la obtención de un adecuado ajuste, adaptación y sellado marginal.

Las incrustaciones de porcelana actualmente ha tenido un gran auge, debido a que los pacientes requieren mayor estética, ya que vivimos y trabajamos en una sociedad visual.

Es importante para evitar fracasos la adecuada selección de los pacientes, este tipo de restauración es básicamente de orden estético, se utilizan cuando el paciente no acepta oro o amalgama, el tamaño de la cavidad es independiente siempre y cuando se ofrezcan las características mecánicas de retención y una amplia superficie de esmalte para la adhesión. Este tipo de restauración es una muy buena alternativa en pacientes que presentan problemas alérgicos a los metales. No son candidatos los pacientes con bruxismo, hábitos orales nocivos.

La preparación de la cavidad es uno de los pasos más importantes para que durante la técnica de laboratorio se logre un mejor ajuste marginal, la preparación deberá de ser supragingival, las paredes serán levemente divergentes para evitar algún tipo de

retención, la preparación deberá de tener una superficie de 360° de esmalte en toda la periferia para que se pueda dar una excelente adhesión durante la cementación.

Es muy importante el uso de una base protectora de dentina y un provisional, ya que estos evitarán los subsecuentes fracasos por sensibilidad o injuria pulpar.

La toma de impresión es un factor importante para un mejor ajuste marginal en el laboratorio, se deberán utilizar materiales que den un duplicado exacto del diente preparado y dientes vecinos, gran estabilidad dimensional y poca contracción.

El ajuste marginal como hemos observado no deberá rebasar los 100 micrones, ya que un espacio mayor hará que exista una apertura que dará por resultado un desgaste excesivo del material de cementación, y por consiguiente formación de caries secundaria, fractura marginal, pigmentación de la resina de cementación y degradación microscópica.

El ajuste marginal solo podrá ser observado mediante un microscopio electrónico.

La adecuada técnica de laboratorio y la selección correcta de los materiales para la técnica son de suma importancia ya que con esto se darán mejores resultados, y se obtendrá un mejor

ajuste marginal. Es conveniente seleccionar materiales con baja contracción y deberán ser utilizados estrictamente bajo las indicaciones del fabricante.

El cementado de la incrustación y los materiales de cementación son muy importantes ya que estos son los que darán el verdadero sellado marginal, es importante seleccionar como ya hemos mencionado un material de resina dual, el cual nos dará las mejores propiedades durante la cementación.

Como hemos visto el grabado de la incrustación, así como el del diente son los que nos darán la unión micromecánica entre estos y por lo tanto la fuerza de la restauración.

Es muy importante el espesor de película de los cementos, como hemos observado la norma ISO 4049 especifica un espesor de 50 micrones para las resinas duales, por lo que concluimos que los cementos llenan el espacio existente entre la restauración y el diente. De esta manera hacen que las incrustaciones de porcelana tengan un buen futuro y el éxito que todos esperamos.

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

Bibliografía.

1. Asociación Dental Americana Norma No.25 para yesos dentales.
2. Albers, Harry F, DDS. Odontología estética selección y colocación de materiales. pág: 260-261. Primera Edición. 1991
3. Algarra R. Marco; Rueda C. Labaig; Otaolaurruchi E. Selva; Fons Font A. Comparación del ajuste marginal en coronas completas de cerámica según dos técnicas de cementado. Saproden. Vol XIII, Núm 1. 1997
4. Brodbeck Urs; Studer Stefan; Lehner Chistian. Experiencia de 6 años con un sistema de restauración de cerámica total. Dental-Labor. Vol 53, Núm 14.1995
5. Craig Robert G. et. Al. Restorative Dental Materials. pág: 189-225. Octava edición. 1989.
6. Dietschi Didier DMD; Spreafico Roberto DM, DMD. Adhesive metal-free restorations. Pág 13-207. 1997
7. Freedman George A; McLaughlin Gerald. Atlas a color de facetas de porcelana. Pág: 19-100. 1991.
8. Goracci Guido; Mori Giovanni; Bazzuchi Mario. Marginal seal and biocompatibility of a fourth generation bonding agent. Dental Materials. Vol 11. Nov 1995.
9. Ibsen Robert L; Neville Kris. Odontología Restauradora Adhesiva. Pág: 77-122. 1977.

10. ISO/DIS 4049 Propiedades y requisitos físicos y químicos de los cementos de unión de resina.
11. James FD. An esthetic inlay technique for posterior teeth. Quintessence International. Vol 14, Núm 7. Jul 1983.
12. Kawai Keiji, DDS; Hayashi Mikako, DDS; Torii Mitsuo, DDS; Tsuchitani Yasuhiko, DDS. Marginal Adaptability and fit of ceramic milled inlays. Journal American Dentistry Association. Vol. 126. October 1995.
13. McLean John W. Comparación entre adhesivos dentinarios y cementos de ionómero de vidrio. Quintessence edición en español. Vol 10, Núm 7. 1997.
14. Mezzomo Elio et al. Rehabilitación Oral para el clínico. Pág: 459-497. Primera edición en español. 1997
15. Milleding P; Ortengren U; Karlsson S. Ceramic inlays system: some clinical aspects. Journal of Oral Rehabilitation. Vol 22. 1995.
16. Nasedkin JN. Porcelain posterior resin bonded restoration. Journal of Canadian Dental Association. Vol 7. Jul 1988.
17. Nathanson D. Etched porcelain restorations for improved esthetic Part II onlays. Comp of Count Educ. Vol 8 Núm 2. February 1987.
18. Nicolau Youssef Michel; Martinez Santos Aide. Restauraciones estéticas posteriores: Inlays y Onlays en porcelana. Práctica Odontológica. Vol 13 Núm 7. Julio

1992

19. Phillips Ralph W. La ciencia de los materiales dentales de Skinner. Primera edición en español. 1976
20. Sánchez Maya Matha Patricia Cap. 2° Enfermera. Valoración de las propiedades físicas de tres resinas duales como agente cementante. TS México. 1997.
21. Schaffer H; Zobler C. Complete restoration with resin-bonded porcelain inlays. Quintessence International. Vol 22, Núm 2. 1991.
22. Shillenburg Herbert Jr DDS; Hobo Sumiya DDS, MSD; Whitsett Lowell D DDS. Fundamentos de Prostodoncia Fija. Pág: 143-190. Reimpresión. 1990.
23. Sorensen John A MDM; Strutz Judith M DDS; Avera Sean P BS; Materdomini Daniel. Integridad marginal y microfiltración de carillas cerámicas elaboradas mediante dos técnicas. Journal Prosthet Dentistry. Vol II, Núm 3. Mayo-Junio 1992.
24. White Shane N, BDentSc. MS,MA. Adhesive cements and cementation. Journal California Dental Association. Vol 21, Núm 6. June 1993.
25. Wohlwend A, ZT; Scharer P. La técnica Empress. Quintessence Técnica. Vol 2, Núm 5. Septiembre- Octubre 1991.
26. Garber David A. TMD; Goldstein Ronald E. Porcelain and Composites Inlays. Pag:13-151.1994