

334  
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**INCRUSTACIONES DE PORCELANA**

**T E S I N A**

Que como requisito para obtener el Título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

*Presenta:*

**ANGEL ARMANDO PEREZ MORALES**

Asesor y Coordinador de Seminario:  
**C.D. GASTON ROMERO GRANDE**



MEXICO, D.F.

1996

**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.

AGRADEZCO A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Por la oportunidad que me brindó  
para llegar a concluir mis anhelos.

A MIS MAESTROS

Por sus sabios conocimientos y experiencias  
y todo aquello que aprendí de ellos  
Gracias.

AL CIRUJANO DENTISTA GASTÓN ROMERO GRANDE

Gracias por su ayuda incondicional  
para la realización de este  
trabajo.

A MI MAMA

Quien siempre me brindó su apoyo para terminar  
mi carrera, y quien siempre estuvo conmigo  
cuando necesitaba un aliciente para  
continuar.

MIL GRACIAS.

A MIS HERMANOS

Quienes siempre me ayudaron y apoyaron  
moralmente para terminar mi formación  
profesional

Gracias.

Y UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO A :

Todas aquellas personas que  
cooperaron para realizar  
este trabajo tan importante  
para mi.

INDICE

## INDICE

INTRODUCCION		1
CAPITULO I		
	HISTORIA DE LAS INCRUSTACIONES DE PORCELANA SUS PROPIEDADES Y COMPOSICION	
1.1	Historia de las incrustaciones de porcelana.	2
1.2	Componentes de la porcelana	4
1.2.1	Clasificación .	4
1.2.2	Inconvenientes de la porcelana.	5
1.2.3	Composición.	6
1.3	Indicaciones.	8
1.4	Contraindicaciones.	9
1.5	Ventajas.	10
1.6	Desventajas.	10
CAPITULO II		
	PRINCIPIOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES DE PORCELANA Y SU PLAN DE TRATAMIENTO	
2.1	Plan de tratamiento.	12
2.2	Modificaciones en el diseño de la preparación.	13
2.3	Chablán .	14
2.4	Principios clínicos de la preparación.	15
2.4.1	Componentes del diseño de la preparación.	15
2.5	Modificaciones específicas para las diferentes clases de preparación cavitaria.	18

2.5.1	Restauración de cavidad clase II	18
2.5.2	Restauración de cavidad clase III	19
2.5.3	Restauración de cavidad clase IV	20
2.5.4	Incrustaciones tipo Onlay	20

### CAPITULO III

#### BASE CAVITARIA Y SU COMPOSICION

3.1	Base cavitaria.	21
3.2	Parámetros clínicos para el uso del ionómero de vidrio como base.	22
3.2.1	Composición del ionómero de vidrio.	23

### CAPITULO IV

#### RESTAURACION PROVISIONAL, IMPRESION Y SELECCION DEL COLOR

4.1	Restauración provisional.	25
4.1.1	Método directo indirecto.	26
4.1.2	Método indirecto.	26
4.1.3	Método directo.	27
4.2	Impresión.	
4.2.1	Técnica de impresión.	28
4.2.2	Manejo de los tejidos.	28
4.2.3	Impresión.	29
4.3	Selección del color.	29

## CAPITULO V

### PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

5.1	Procedimiento de laboratorio.	31
5.2	Técnica del modelo refractario.	31
5.3	Elaboración del modelo refractario.	32
5.4	Desgasificación	33
5.5	Aplicación de la porcelana.	33
5.6	Glaseado.	34
5.7	Recuperación y acabado .	35
5.8	Prueba en el modelo de vélmix.	35
5.9	Grabado de la superficie interna de la restauración.	35

## CAPITULO VI

### PROCEDIMIENTO DE CEMENTADO

6.1	Evaluación de la restauración de porcelana.	36
6.2	Oclusión.	37
6.3	Grabado de la superficie de la restauración.	37
6.4	Limpieza de la superficie contaminada.	37
6.5	Remoción de la restauración provisional.	38
6.6	Debridamiento.	38
6.7	Procedimiento de cementado.	39
6.8	Silanizado.	39
6.9	Preparación del diente.	40
6.9.1	Grabado del diente.	40
6.9.2	Aplicación del adhesivo.	40



6.9.3	Colocación del cemento dual.	40
6.9.4	Colocación de la restauración.	40
6.9.5	Eliminación del excedente del cemento.	41
6.10	Terminado	41
6.11	Pulido.	41
6.12	El porqué se utiliza una resina dual.	41
CONCLUSIONES		42
BIBLIOGRAFIA		44

## INTRODUCCION

## INTRODUCCION

Actualmente la gran demanda de odontología estética ha permitido generar un gran interés por las incrustaciones de porcelana, gracias a que cuenta con varias ventajas. Al tener el color del diente son muy estéticas, ya que no se distinguen del diente natural.

Por lo cual cada vez más los dentistas y los pacientes buscan que las restauraciones parezcan naturales, siendo esta la razón por la cual las incrustaciones de oro se han utilizado cada día menos.

Posiblemente la ventaja más importante es que al cementarse con una resina dual como lo es composite se unen a los tejidos calcificados, ya que se unen por adhesión fisicomecánico y la adhesión química de la dentina.

Por lo cual la indiscutible superioridad de este biomaterial sobre cualquier otro material estético y el más reciente desarrollo en este campo de las restauraciones cerámicas sin estructuras metálicas. Dan la creación de técnicas tanto en la clínica como en el laboratorio dental y a su vez la búsqueda de nuevos materiales más adecuados, cada vez más estéticos, resistentes a los fluidos bucales y a las fuerzas de oclusión.

CAPITULO I

HISTORIA DE LAS INCRUSTACIONES DE PORCELANA, SUS  
PROPIEDADES Y COMPOSICION

## 1.1 HISTORIA DE LAS INCRUSTACIONES DE PORCELANA

Muyrphy en 1837 fue probablemente el primer dentista en fusionar la porcelana a una hoja de platino la cual había sido adosada en la cavidad.

Herbst en 1891 hizo una restauración de porcelana no pulverizada. partículas de vidrio entintado utilizó Herbst, derritiendolo con una flama de gas directamente sobre un modelo refractario de la cavidad, junto con otros materiales, uso matraces de vidrio y lamparas hechas de vidrio soplado. Sin embargo la forma de la restauración y el color fueron inestables y el método fue rápidamente olvidado.

El procedimiento Eldentog y Noeldentog 1929 fue un procedimiento temprano para las incrustaciones de porcelana, primero se produce un modelo utilizando la técnica de cera pérdida. Pequeñas bolas de cerámica fueron derretidas bajo la flama, sobre el modelo refractario aplicando presión para que entre la cerámica al modelo y se adosara mejor. El adosamiento de la restauración fue satisfactorio. Sin embargo las bolas de cerámica eran disponibles en 30 diferentes tonos por lo cual no fue posible encontrar el tono correcto.

Artículos de vidrio tridimensional para uso decorativo fueron descubiertos en 1930 por F. Carder, usando la técnica de cera pérdida.

En 1957 S.D. Stockey vio como un vidrio industrial impuro cambió a la cerámica como una forma cristalina organizada.

En el inicio la porcelana fue únicamente utilizada para modelos de horneado, ya que resistían el calor.

En 1968 MacGulloch también como otros realizó un estudio para encontrar un uso de este, encaminado al uso dental. El examinó la cerámica de un diente protésico, colocando un núcleo fotosensible en el material y exponiéndolo a la luz ultravioleta.

En 1973 Grossman descubrió y patentó Macor. Este es el predecesor del material patentado por Adair en 1984. Dicor, dicor cerámico de vidrio es el material más usado hoy en día en restauraciones como son las incrustaciones de porcelana. La patente de este material y el procedimiento fueron entregados a la compañía De Trey en 1985.

El nombre de Dicor es por Dentsply International Corning Glass.

Existen muchos artículos sobre el procedimiento técnico para la producción de las restauraciones dentales.

## 1.2 COMPONENTES DE LA PORCELANA

La porcelana se ha utilizado desde hace mucho tiempo para la construcción de obras de arte. Puede igualarse casi cualquier tono o tinte, su translucidez le da una profundidad de color, aunque la técnica de porcelana es muy precisa, puede moldearse inicialmente a mano, como pasta y efectuar alteraciones en varias fases del trabajo, es por lo cual a logrado ser uno de los materiales más estéticos en odontología.

### 1.2.1 Clasificación.

Las porcelanas se clasifican según sus temperaturas de fusión:  
de alta fusión 1288 a 1371°C  
de media fusión 1093 a 1260°C  
de baja fusión 871 a 1066°C

La porcelana de alta fusión contiene más cristalinos y suelen tener mejor, o más natural apariencia.

Propiedades de la porcelana.

La porcelana tiene propiedades térmicas y es un aislante térmico muy bueno. Es más resistente a las variaciones del pH que pueden encontrarse en la boca.

La porcelana es un material casi perfecto para sustituir substancia dental ausente. Se dispone de una amplia gama de colores de varios niveles de transparencia, de forma que puede conseguirse un aspecto casi natural.

### 1.2.2 Inconvenientes de la porcelana.

La porcelana es un material muy rígido, duro y frágil cuya resistencia depende de la presencia de irregularidades de superficie o de porosidad y huecos internos. Los polvos de grano fino dan superficies más uniformes que las de grano grueso y la cocción a bajas presiones puede reducir la porosidad.

La formación de grietas superficiales por carga térmica se evita refrigerando lentamente a partir de la temperatura de cocción. Las fracturas pueden iniciarse a partir de pequeñas rascaduras superficiales producidas por el tallado, estas se eliminan por una fusión posterior.

Las deficientes propiedades mecánicas de la porcelana pueden mejorarse utilizando alúmina o estructuras metálicas de soporte.

El método consiste en utilizar un núcleo de alúmina pura sobre el que se construye la restauración esta alúmina es un material menos susceptible a propagar las grietas en la porcelana.

Otro método es añadir un núcleo metálico que se inserta en el diente para aumentar la resistencia interna. Al igual que el uso de la alúmina pura. Puede ser en forma de pequeñas hojas de alúmina que por lo general se colocan lentamente y palatalmente para aumentar la resistencia.

La alúmina en polvo puede añadirse a la porcelana para conseguir un aumento significativo de la resistencia. El mecanismo de refuerzo consiste en que la alúmina actúa frenando la formación de grietas, evitando la propagación de las mismas dentro de la porcelana.



La porcelana que contiene alúmina se denomina aluminosa y el contenido es de 40%. Aunque esta porcelana es opaca y en consecuencia se utiliza para construir núcleos internos.

### 1.2.3 Composición

Los materiales de la porcelana dental sin cocer contienen cantidades variables de materiales cristalinos como el sílice ( $\text{SiO}_2$ ), Feldespato ( $\text{K}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-6 \text{SiO}_2$ ) y Alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Estos cristales permanecen unidos en un vidrio, el cual es claro y tiene estructura parecida al líquido.

La porcelana se manufactura calentando al feldespato y otros materiales como son minerales junto con fundentes que forman vidrios de baja fusión. Como son los óxidos o carbonatos de sodio, potasio, litio y boro. La masa fundida se llama frita y es enfriada o templada rápidamente para formar la porcelana, la cual se puede recocer para añadir metálicos, que proporcionan los colores y tonalidades necesarias para igualar a la estructura dental natural.

En el caso de las restauraciones de porcelana se utilizan hasta tres tipos de porcelana para fabricarla, un centro o capa opaca, la incisal y la gingival. Son básicamente vidrios con algunos componentes cristalinos como la leucita y se añaden en pequeñas cantidades de óxidos metálicos de colores. Los pigmentos básicos son amarillo, azul, rosa, café y gris, por lo general esta porcelana tiene un coeficiente de expansión mucho más bajo como de  $8 \times 10^{-6}$  / $^\circ\text{C}$

Las porcelanas alúminosas contienen más de 40 % de alúmina cristalina, lo cual aumenta la resistencia aproximadamente 10 000 psi o 69 Mn/m<sup>2</sup>.

Las porcelanas de alta fusión contienen más cristalinos y suelen tener una mejor, o más natural apariencia. Por lo cual es más utilizada.

### 1.3 INDICACIONES

Las incrustaciones de porcelana cuentan con varias ventajas sobre otros materiales. El ser más estéticas, devolver la fuerza al diente afectado por caries o traumatismo y el ser una restauración de tipo conservador.

Las incrustaciones de porcelana están indicadas:

Para lesiones cariosas pequeñas o moderadas. Donde el regresar la fuerza al diente no es un punto primordial, sino que el paciente nos pide mayor estética. Esto será cuando la lesión cariosa sea un poco mayor a 2 mm de anchura.

Caries moderadamente amplias o lesiones traumáticas con esmalte desmineralizado o cuando la restauración indica utilización de metal, como es el caso de una preparación MOD, cuando es necesario ampliar en oclusal la preparación. En estas situaciones con las incrustaciones de porcelana reforzaremos el resto de la estructura dental uniéndose esta de manera homogénea.

En muchas de estas situaciones la mejor alternativa es la porcelana, ya que la preparación ofrece una alternativa conservador y aun más cuando la mayoría del diente es conservado, restaurado y reforzado.

Cuando existe alergia a los metales, la porcelana se convierte en una alternativa muy usual.

Cuando las arcadas antagonistas presentan restauraciones de porcelana, porque por su dureza las restauraciones de porcelana tienden a desgastar las estructuras de los dientes naturales, por

lo cual se recomienda utilizar las incrustaciones de porcelana.

Cuando es difícil dar retención a las restauraciones por su amplitud, por lo cual la gran adhesión del material cementante es un gran auxiliar.

#### 1.4 CONTRAINDICACIONES

La más grande contraindicación para las incrustaciones de porcelana es el desgaste que produce en dientes naturales debido a hábitos.

También el que no sellen adecuadamente las incrustaciones de porcelana y no sean cementadas adecuadamente podría convertirse en una contraindicación.

## 1.5 VENTAJAS

Las incrustaciones de porcelana son una excelente alternativa para las restauraciones, ya que cuentan con las siguientes ventajas.

Color - Tienen un color estable y muy resistente a los fluidos bucales.

Salud Periodontal. La superficie de la porcelana retiene menor cantidad de placa.

Resistencia a la abrasión. Tiene mayor dureza que un órgano dentario.

Radiodensidad. Al observarse una restauración de porcelana en una radiografía se puede observar perfectamente su sellado periférico.

Otra ventaja será que al ser cementada adecuadamente las restauraciones alcanzan gran integridad marginal con el diente restaurado.

## 1.6 DESVENTAJAS

Una de las principales desventajas es la gran cantidad de tiempo que se necesita y lo laborioso de su elaboración y cementación.

El tener gran dureza es otro pormenor ya que puede ser fracturada muy fácilmente al momento de probarla en el órgano dentario.

El elevado costo de laboratorio.

El que se debe de cuidar el adosamiento adecuado de la restauración de porcelana para evitar acumulación de pigmentos alrededor de la restauración.

Una oclusión clase II o III también sería una desventaja, ya que esta misma produciría que se fracturara la restauración o que se desgastara el diente antagonista al no ser de porcelana.

## CAPITULO II

PRINCIPIOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES PARA  
INCRUSTACIONES DE PORCELANA Y SU PLAN DE TRATAMIENTO

## 2.1 PLAN DE TRATAMIENTO

En el plan de tratamiento para las incrustaciones de porcelana, será necesaria una Historia Clínica donde se anotarán, las circunstancias en que llega el paciente y el porqué se ha decidido por las restauraciones de porcelana.

Se hace un análisis de la oclusión céntrica del paciente, puesto que puede existir una alteración, la cual puede alterar el tratamiento restaurador.

También nos podemos auxiliar del uso de radiografías para conocer las condiciones de la pieza por restaurar y el sellado de la misma restauración al ser cementada.

Al tener todos estos datos y la autorización del paciente para llevar a cabo la restauración podremos iniciar con el tratamiento.

Tomaremos una impresión de las arcadas por restaurar, ya que nos servirán para realizar posteriormente los provisionales, que se colocan dentro de la cavidad para protegerla en lo que se elabora la restauración en el laboratorio.

Posteriormente anestesiaremos e iniciaremos con la eliminación de la obturación o remoción de la caries para obtener la cavidad según las siguientes indicaciones.



## PRINCIPIOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES DE PORCELANA

### 2.2 Modificaciones en diseño de la preparación.

La fabricación de las incrustaciones de porcelana y sus principios para la elaboración de la cavidad se basan en los conceptos de Black, por lo tanto solo se modifica lo que sea necesario, como puede ser el que todas las líneas y ángulos punta deben redondearse, para que esto facilite la fabricación en los procedimientos de laboratorio, además de que reduce el riesgo de fracturas marginales.

Las incrustaciones de porcelana no cuentan con un bisel comúnmente utilizado para las incrustaciones de metal. Por lo cual se contraindica, ya que se puede producir una fractura de este bisel lo cual causaría un deficiente sellado marginal.

Siendo esto evidencia de que lo apropiado para las incrustaciones de porcelana es un chaflán amplio de toda la periferia de la cavidad.

Además de tener otras modificaciones, como el ser conservador en su preparación y no destruir más tejido dental sano, por su forma y resistencia es que son necesarias estas modificaciones.

Por lo cual todas estas modificaciones facilitan su procedimiento clínico y en el laboratorio.

### 2.3 CHAFLAN

El chaflán tiene gran importancia en la elaboración de las incrustaciones de porcelana, por medio del chaflán se logra un mejor sellado periférico.

Para elaborarse existen dos tiempos:

Uno será realizar el chaflán antes de tomar la impresión y enviarla al laboratorio, pero esto dificultaría un poco el procedimiento de cementado por alguna interferencia causada por un chaflán sobre extendido, o en su defecto al asentar la restauración se puede fracturar el chaflán.

El otro es realizarlo antes de cementar la incrustación, se probara la restauración para checar la integridad marginal y si no existe ninguna interferencia en la oclusión, una vez realizado esto se puede realizar el chaflán.

Este chaflán mejorara el sellado periférico y este sellado se aumenta por medio de la resina cementante.

## 2.4: PRINCIPIOS CLINICOS DE LA PREPARACION

Remoción de toda restauración o caries, es preferible eliminar las restauraciones existentes donde se colocará porcelana y limpiar la caries antes de determinar la forma de la preparación para la restauración final.

Todas las restauraciones son más fácilmente removidas antes de colocar al dique de hule.

Antes de realizar la preparación debemos de aislar con dique de hule, ya que ayuda a visualizar la terminación de la cavidad.

Cuando la estética es un factor primordial se debe de remover toda amalgama pigmentación y dentina reblandecida que posteriormente puede afectar la estética de la porcelana.

La forma de la cavidad debe ser lo más conservadora posible y solo ampliarse cuando sea necesario.

### 2.4.1 Componentes del diseño de la preparación.

**Piso pulpar :** Se elabora bajo una combinación de juicio y cálculo, según la anchura de la cavidad y el grosor de la base. Por lo cual debe ser proporcional. No necesita ser plano, el piso seguirá la forma de la cara oclusal en el área de la fosa central y fosetas.

**Pared axial :** La pared será ligeramente más divergente que la terminación usualmente utilizada.

Este incremento en el tallado de las paredes permitó una fácil colocación y retiro de la restauración en el momento de checarla dentro de la cavidad.

No debe ser excesivamente grande, ya que podemos afectar estructura sana.

El ángulo cabo superficial contará con un chaflán no con un bisel, ya que este bisel puede causar que se fracture la porcelana, por ser demasiado delgada en esta área.

Este chaflán se puede realizar con una fresa de diamante de bola de # 4, de grano fino, según (Goldstein y Garber). Creando esta propiedad mayor estética en lo que es el margen de la restauración.

En las cajas proximales se cuida, que se lleve una terminación plana sobre esmalte, aumentando de esta manera el potencial de sellado.

Ángulos internos: La terminación interna de los ángulos formados por la pared y el piso serán redondeados para la porcelana. Esto se obtiene con una fresa cilíndrica de punta redonda de diamante.

Por lo tanto concluimos:

El piso pulpar será calculado según la anchura y la divergencia de las paredes.

Un ángulo redondeado en lugar de ser de 90°, en la unión de pared y piso.

Incremento en la inclinación de las paredes axiales en forma divergente.

Un bien definido margen cabo superficial de la superficie occlusal por medio de un chaflán.

## 2.5. MODIFICACIONES ESPECIFICAS PARA LAS DIFERENTES CLASES DE PREPARACION CAVITARIA

### 2.5.1 Restauración de cavidad clase II

Esta se realiza de manera ordinaria, lo único que cambia es la forma de terminación.

Se remueve todo lo que abarca la caries, y luego si existe alguna restauración implicada, como una amalgama, también se debe remover totalmente, antes de colocar el dique de nule, para facilitar la preparación y tener una mejor visión de la preparación.

Hacemos el tallado y alisado de la superficie oclusal, luego se realizan las cajas proximales de la preparación, en este caso primero se elimina la caries y se limita hasta donde termina el punto de contacto en sentido vestibulo lingual o palatino, también se da una apropiada profundidad para la base, todos los ángulos muertos de la cavidad que son el resultado del tallar las cajas proximales, se alisan para facilitar la cementación y elaboración de la restauración, se redondean todos los ángulos, en el ángulo cabo superficial se realiza un chaflán, el cual da una mejor integridad marginal de la restauración con el diente.

También se da una profundidad apropiada para la base, siguiendo la forma de la superficie oclusal del molar, para dar un grosor adecuado para la porcelana y se redondean los ángulos internos formados por la pared y el piso cavitarios.

### 2.5.2 Restauraciones de cavidad clase III.

Son muy poco utilizadas estas restauraciones de porcelana, se indican por la gran dificultad que presenta el regresar la relación de contacto interproximal, por la gran amplitud, por lo cual la incrustación de este tipo es utilizada y conservadora a la vez.

En una desmineralización del ángulo incisal o superficie proximal o cuando un incisivo requiere soporte para prevenir una fractura.

Su forma de preparación se inicia a partir de una caja proximal, que se lleva a cabo con una fresa de pera de carburo para eliminar la caries o restauraciones defectuosas.

Luego se alisan las paredes de la cavidad, para dar facilidad al proceso de cementado.

Es muy importante no sobre extender la preparación y únicamente lo necesario. Por lo cual las paredes de la caja deben de ser divergentes, para facilitar una buena forma de inserción para la restauración.

### 2.5.3 Restauraciones de cavidad clase IV.

La línea de terminación de la superficie labial del diente estará dada por un bisel y en la superficie palatina o lingual será de forma de chaflán. Esto es para facilitar y crear una mejor unión de la restauración, también esto le da mayor estética de tal manera que no se puede notar la unión del diente y la restauración de cerámica.

#### 2.5.4 Incrustaciones tipo Onlay.

Se llevan a cabo cuando una cúspide está fracturada o previamente mal restaurada.

Se reducen de forma vertical 2mm las cúspides y áreas oclusales, también contará con un chaflán en zonas de terminación.

Los ángulos se redondean en las preparaciones de cúspides, para prevenir posibles fracturas posteriores por puntos de contacto altos.

El principio para la preparación de una incrustación de cerámica es una forma geométrica posible y el darle una bien definida forma de resistencia.

Se realiza la eliminación de la caries en zonas proximales, la caja debe ser moderadamente divergente dándole una adecuada profundidad, dependiendo de la caries y forma del diente.

No es necesario sobre extender la cavidad, solo se amplía el área de contacto interproximal si es necesario.



CAPITULO III

BASE CAVITARIA Y SU COMPOSICION

### 3.1 BASE CAVITARIA

El ionómero de vidrio es manufacturado en tres distintas formas y cada uno cuenta con diferentes propiedades.

El de Tipo I, un alto grado de fluides y baja viscosidad, un grano fino y delgado, además de contar con un largo tiempo de trabajo, un fácil manejo, mayor al tipo II y III.

Pero es demasiado débil para utilizarse para bases en restauraciones.

El Tipo II, es restaurativo, siendo por esto el más duro de los tres tipos, sin embargo tiene un tiempo demasiado corto para ser manipulado. Además de que estos pueden mezclarse con metales para aumentar su dureza en proporciones adecuadas.

El tipo III para bases y selladores, estos son fabricados para tener una mayor facilidad en su tiempo de fraguado, lo cual facilita su uso como base y sellador, al tener menor tiempo de manipulación ayuda para facilitar su manejo y evitar el escurrimiento.

Pero este aumento de la dureza es usualmente adecuado únicamente en áreas donde no existe sobre carga. Se puede mejorar este material con las mezclas de ionómero de vidrio con resina, mejorando la dureza y propiedades de este material.

### 3.2 PARAMETROS CLINICOS PARA EL USO DEL IONOMERO DE VIDRIO COMO BASE.

Convencionalmente el ionómero de vidrio debe ser usado con un grosor máximo de 1.5 mm de espesor en cualquier situación donde subsecuentemente será grabado.

Esto es debido a que una capa delgada de la base es disuelta al momento de llevar a cabo el grabado, resultando volverse débil y microfracturado. Si esto llegara a ocurrir entonces la base no durará como un protector de la dentina.

Cuando gran parte de la dentina es reemplazada con ionómero de vidrio se debe utilizar un ionómero de vidrio Tipo II.

Si la preparación cavitaria es poco profunda y tiene solo una o dos áreas de dentina es adecuada, se puede utilizar el ionómero de vidrio Tipo III como base.

Las bases de ionómero de vidrio están sugeridas para restaurar una dentina perdida en una restauración grande y de esta manera devolver resistencia donde la caries es muy profunda. Se recomienda utilizar ionómero de vidrio por las siguientes razones.

El ionómero de vidrio se adhiere a dentina por un proceso molecular de unión y esta base cuando se coloca puede ser grabada para dar una retención mecánica con la resina.

El ionómero de vidrio tiene un alto grado de biocompatibilidad y aparentemente únicamente causa una ligera inflamación pulpar transitoria.

El ionómero de vidrio tiene indicación anticariogénica por liberar iones de fluor.

Tiene una buena propiedad adhesiva y estabilidad dimensional, tanto que no cambia durante el tiempo de la elaboración de la incrustación y el cementado de la misma.

Tiene una buena resistencia a la compresión.

En resumen las propiedades físicas del ionómero de vidrio para base hacen de este una técnica muy sencilla.

Son hidrofílicos y susceptibles a la exposición con los fluidos bucales, cuando se lleva a cabo su colocación. Su adhesión al diente es mecánica y molecular al ser utilizados como bases.

### 3.2.1. Composición de los ionómeros de vidrio.

El sistema está basado en la reacción de endurecimiento que ocurre entre ciertos cristales de vidrios liberadores de iones y una solución acuosa de ácido poliacrílico.

El polvo está preparado mediante la fusión de altas temperaturas entre 1100 y 1300 °C en un horno eléctrico. El producto fundido de apariencia blanco lechosa es enfriado bruscamente y molido hasta obtener un polvo finamente pulverizado

con partículas de 45 micrómetros, pero el tamaño de las partículas no sido reducido de diámetro lo que permite su aplicación como medio cementante.

El ácido poliacrílico se prepara por polimerización acuosa del ácido acrílico al 20 por 100 a una temperatura de 85°C, utilizando como iniciador el persulfato de amonio y alcohol isopropílico como agente de transferencia.

La solución posteriormente concentrada al 50 por 100 mediante un proceso de destilación. También se le agregan pequeñas cantidades de ácido tartárico y copolímero del ácido itacónico para reducir la viscosidad del líquido y aumentar la reactividad del ácido poliacrílico con la partícula de vidrio.

CAPITULO IV

RESTAURACION PROVISIONAL, IMPRESION Y SELECCION DEL COLOR

#### 4.1 RESTAURACION PROVISIONAL

La porcelana requiere de un provisional. Esto asegura la impresión y cavidad, no permitiendo algún cambio en la posición de los tejidos adyacentes después de tomar la impresión ya sea por movimiento dental o migración gingival y por sobreposición del diente antagonista.

La restauración provisional se estabiliza guardando la oclusión y la preparación de cualquier estímulo nocivo.

Dependiendo del número de dientes, el provisional puede ser hecho antes o después de tomar la impresión. En general cuando existen múltiples preparaciones cavitarias unidas es mejor fabricar el provisional antes de realizar la impresión.

Esto permite al operador la oportunidad de comprobar si es apropiada la reducción de todos los aspectos de la preparación cavitaria y esto nos dará el saber si es la adecuada profundidad para la porcelana.

Esta técnica debe ser directamente en boca donde el desvanecimiento de los contactos de el provisional no compromete el sellado de la restauración final.

Este tipo de restauración es utilizada dependiendo del número de dientes involucrados.

Hay tres maneras básicas de fabricar una restauración provisional.

#### 4.1.1 Método directo indirecto.

Este método es el utilizado convencionalmente para coronas o puentes.

Obtenemos un modelo en yeso piedra de la cavidad ya preparada, en este método se utiliza acrílico autopolimerizable, el cual es mezclado en un godete y colocado directamente después de mezclarse se coloca en el modelo, este es llevado a la cavidad, antes de colocar el acrílico se lubrica la cavidad del modelo para facilitar la remoción del provisional del modelo.

Se recortan los sobrantes una vez que ya polimerizó y se checa el sellado marginal del provisional.

Esta técnica es más conveniente usarla cuando se restauran varios órganos dentales, ya que esta técnica facilita la manipulación y la estabilidad de la oclusión..

También lo cementamos con cementos que no contengan eugenol, ya que puede contaminar la cavidad y producir algún efecto no deseado en la resina al cementar la restauración de porcelana.

#### 4.1.2 Método indirecto.

Este método se realiza a través de la realización de un modelo de yeso, el cual es lubricado para colocar el acrílico posteriormente el cual al polimerizar, recortamos excedentes y ajustamos según marque la oclusión del paciente.



Después se cementará en la cavidad y también indicamos al paciente como debe de limpiar las zonas proximales de la restauración provisional, con un hilo dental.

Este procedimiento es casi siempre utilizado cuando se lleva a cabo una sola preparación de cavidad es decir individualmente.

Método directo.

Este comprende la utilización de una resina para realizar la restauración provisional.

Lubricaremos la superficie interior de la cavidad para facilitar el retiro de la misma, colocaremos una banda matriz para no llevar el material más lejos de los límites de la cavidad, colocamos la resina, empezando primero por las cajas proximales. Y luego a la superficie oclusal, y posteriormente se le da anatomía para terminar con el foto polimerizado y retiro de la banda matriz.

Este provisional es muy importante en el mantenimiento de la precisión de la relación intercuspidea, ya que la porcelana no puede ser rápidamente ajustada y pulida, por lo cual es muy importante mantener adecuadamente la relación presente en el momento de realizar la toma de impresión.

## IMPRESION

### 4.2.1 Técnicas de impresión.

Las incrustaciones de porcelana son generalmente fabricadas en un modelo, por lo cual se debe de llevar a cabo la reproducción de la preparación y los materiales más utilizados comunmente en esta técnica son el silicón de cuerpo ligero y pesado.

También al tomar la impresión se procura realizar la impresión de toda la arcada y su antagonista.

### 4.2.2 Manejo de los tejidos.

La incrustación de porcelana debe de terminar supragingivalmente o justo entre los confines de los surcos, de tal manera que no infrinja los tejidos que se encuentran interproximalmente.

Para obtener una adecuada impresión de las cavidades es esencial que los tejidos sean manejados con electrocirugía o por desplazamiento lateral con hilo retractor.

Cuando son varias las preparaciones cavitarias en un mismo cuadrante, separamos los tejidos por medio de un electro-bistúri, ya que es demasiado difícil separar las papilas mesialmente o distalmente para llevar a cabo una adecuada impresión de las cajas proximales.

Cuando el hilo retractor es usado, este hilo se coloca en posición alrededor de 7 minutos y deberá ser mojado con agua antes de retirarse, para evitar el desgarramiento del epitelio de

unión, lo cual daría como resultado un desgarramiento y una hemorragia.

La base de la caja interproximal de la preparación no tendrá contacto con tejidos biológicos, debe estar por lo menos a 2 mm de las crestas marginales aproximadamente, porque causaría una reacción periodontal, lo cual altera la cementación.

#### 4.2.3 Impresión.

El material utilizado será de 2 viscosidades, pesado y ligero. Se colocará en una cubeta para impresión comercial, se realiza la impresión con el material de cuerpo pesado como comunmente se hace para una incrustación de metal, luego se inyecta el de cuerpo ligero en las cajas proximales y después en la cara oclusal, se coloca la impresión de cuerpo pesado otra vez y se retira según el tiempo indicado por el fabricante.

En la impresión se debe checar la integridad de los margenes de la preparación cavitaria y todas sus superficies.

#### 4.3 Selección del color de la porcelana.

Es conveniente dejarlo ligeramente más claro para facilitar la elección del cemento, ya que la porcelana presenta cierta opacidad, y de esta manera compensar lo obscuro de la porcelana.

Afortunadamente este tipo de restauración cerámica tiene una gran cualidad, que es el camuflajear los tonos causados por la translúcides natural de la porcelana.

Por lo tanto armonizará notablemente la restauración con el órgano dentario.

También el laboratorista requiere de la información de la superficie oclusal tanto en textura como en detalle de fisuras, translúcidas y otros efectos especiales.

CAPITULO V

PROCEDIMIENTO LABORATORIO

## 5.1 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

El procedimiento de laboratorio juega un papel muy importante.

Ya que debe existir gran comunicación con el laboratorista, para llevar a cabo una buena restauración, tanto estética como funcional.

La restauración se lleva a cabo de manera indirecta, siendo esta la causa por la cual el laboratorista debe contar con la mayor información posible.

El laboratorio debe contar con los siguientes datos:

Color, indicaciones sobre áreas cervicales o terminación, características especiales en ciertas superficies de la restauración, como son pigmentaciones.

También se proporcionan: la relación de oclusión en cera, modelo antagonista en yeso piedra, modelo de la preparación en vélmix y la impresión de silicón.

## 5.2 Técnica del modelo refractario.

En este sistema, más moderno, se cuece la porcelana sobre un modelo de material refractario ( tal como el DVP de la compañía whip Mix ). Las mayores ventajas de esta técnica desde el punto de vista del laboratorio consisten en que se prescinde de la costosa lámina de platino, que todo el procedimiento es más fácil, la porcelana no suele separarse fácilmente del material refractario del modelo durante la cocción. Sin embargo, con los modelos refractarios es más difícil determinar el espesor de la

restauración antes de separarla del modelo. Una manera de evitarlo es apianando la parte posterior del modelo y midiendo el espesor antes y después del cocido.

La mayor ventaja de esta técnica es que se puede trabajar más fácilmente, además de que como la porcelana queda unida al modelo refractario, ajusta más estrechamente, lo cual en la cavidad nos da mayor sellado.

### 5.3 Elaboración del modelo refractario.

Este modelo se obtiene de la impresión de silicón que le proporcionan al laboratorio. Ya que se vacía el revestimiento refractario. Separamos el modelo refractario de la impresión después de 30 minutos. Este modelo refractario debe manipularse con cuidado ya que el material refractario es muy frágil.

Se recorta el modelo refractario para obtener un dado de trabajo de cada uno de las preparaciones. Además de que esto reduce las emanaciones emitidas por el modelo refractario.

Este modelo refractario es checado en todos sus aspectos superficiales para observar si cuenta con integridad. Debemos observar perfectamente la terminación de las prolongaciones existentes, sus límites, la profundidad, no deberán existir burbujas, ya que estas pueden alterar el sellado de la restauración

#### 5.4 Desgasificación del modelo refractario.

Secamos el modelo durante un tiempo de 10 a 15 minutos. Luego lo colocamos en un horno, como el utilizado para desencerado con una temperatura de 649°C durante 20 minutos.

Después lo enfiamos durante 15 minutos a temperatura ambiente, la teoría de desgasificar el material refractario es la de evitar al contaminación del horno de porcelana y la de la misma porcelana al momento de la cocción, ya que el revestimiento refractario libera amoniaco.

El material refractario al endurecer tiene un aspecto como asfalto y después al desgasificarse se torna blanco.

#### 5.5 Aplicación de la porcelana.

Normalmente en la técnica del modelo refractario, la porcelana se cuece tres veces una vez con un opacificador, luego con un recubrimiento del cuerpo y por último con un glaseado.

Cuando el modelo enfrío, procedemos a sumergirlo en agua destilada durante 5 minutos, esto para limpiar la superficie de porcelana.

Se coloca la porcelana de las áreas marginales y todos los aspectos de la pared y piso, esto es con el fin de sellar el modelo refractario, es esta porcelana el opacificador de la restauración, esta porcelana tiene un grosor de aproximadamente de 0.5 mm, secamos y cocemos esta primer capa, se deja enfriar lentamente.



No es raro que la primer capa de la porcelana se cuartee, puede subsanarse con adiciones de porcelana, desbastar la superficie de esta con piedra de diamante fino para facilitar otra aplicación.

Aplicamos una segunda capa de porcelana, la cual da origen al cuerpo de la restauración. Tiene un grosor de .5 mm esta segunda capa. Dependiendo del espesor de la restauración se puede llegar a colocar una tercer capa hasta lograr una adecuada altura.

En estas capas se le comienza a dar anatomía y se checa tanto el grosor como la oclusión.

Una vez que se le dio toda la forma y grosor adecuados, se le cuece para dejarla enfriar, posteriormente checamos la integridad marginal y áreas de contacto, también se realiza el ajuste oclusal si fuera necesario.

#### 5.6 Glaseado

Una vez que se llevo a cabo el ajuste oclusal e interproximal de la restauración, se sumerge de nuevo en agua destilada, para eliminar todos los residuos creados por el ajuste, posteriormente dejamos secar y glaseamos.

El glaseado consiste en colocar una porcelana más fina a la restauración, gracias a la remarcación, la porcelana se adhiere más a la superficie de la restauración.

Después de colocarla se lleva de nuevo al horno y se cuece, este glaseado nos da una superficie caracterizada y más brillante.

#### 5.7 Recuperación y acabado.

Eliminamos el modelo refractario de la restauración por medio de un sanblaster, hasta llegar a eliminar la capa final de revestimiento con un chorreado de arena que contenga un óxido de aluminio de 50um.

#### 5.8 Prueba en el modelo de vélmix.

Probamos la restauración en el modelo de vélmix, previamente articulado. En este checamos la oclusión, la integridad marginal y ya que este modelo no fue seccionado revisamos el contacto interproximal.

#### 5.9 Grabado de la superficie interna de la restauración.

La superficie de la porcelana es recubierta con cera pegajosa para protegerla del grabado.

Utilizando guantes y ventilación, la restauración encerada es colocada y sellada en un envase de plástico, que contenga una solución para grabar vidrio como el ácido fluorhídrico al 10% o Stript, el frasco se coloca en un ultrasónico durante el tiempo de grabado que es de 5 a 20 minutos.

La restaruación ya grabada se retirá con un instrumento no metálico y se lava con abundante agua.

Posteriormente la restauración se enfría con agua helada durante tres o cinco minutos, después de lo cual la cera pegajosa se puede separar fácilmente. La superficie de la porcelana grabada ha de tener una apariencia ligeramente escarchada.

CAPITULO VI

PROCEDIMIENTO DE CEMENTADO

## PROCEDIMIENTO DE CEMENTADO

### 6.1 Evaluación de la restauración de porcelana.

El procedimiento de evaluación comprende 4 puntos como son:

- 1 Integridad marginal y contacto interproximal.
- 2 Oclusión.
- 3 Grabado.
- 4 Contaminación.

La integridad marginal y los contactos interproximales de cada restauración deben ser checados en el modelo de vélmix, para constatar la intimidad de elaboración.

Aunque las incrustaciones de porcelana no son cementadas con un cemento convencional, deben de contar con una máxima integridad marginal.

Estos márgenes deben estar lo más íntimamente relacionados con el modelo, debiendo ser una continuidad de la anatomía de cada órgano dentario.

La porcelana no debe excederse más de la superficie preparada del esmalte o ser más corta.

Esto es más crítico en la zona gingival o base de cualquier caja proximal.

La cual sería difícil ajustar una vez cementada en su posición. Cualquier sobre extensión de la porcelana en la caja proximal puede ser evaluada en el modelo de vélmix.

Si se encontraran sobre extendidas estas zonas deberán ser ajustadas antes de cementarse la restauración en su lugar.

Esto puede ser hecho con una fresa de diamante de grano fino de forma de rueda de coche o flama.

Todos los márgenes de la porcelana son chequeados hasta asegurarse que son continuos y no sobre-extendidos o fracturados.

Si múltiples restauraciones fueran a cementarse se checan en el modelo, para cuidar su contacto interproximal. La forma de cada porcelana en superficies interproximales debe ser una imagen igual del diente adyacente y los contactos íntimos.

#### 6.2 Oclusión.

Quando múltiples restauraciones son fabricadas es preferible tomar una impresión de toda la arcada y de la arcada antagonista.

Esto aumenta la visualización en las relaciones: Céntrica y de movimientos laterales de la mandíbula.

#### 6.3 Grabado de la superficie.

El aspecto interno de la restauración se graba, con el procedimiento de laboratorio, que anteriormente se indicó.

#### 6.4 Limpieza de la superficie contaminada.

El proceso de fabricación de la restauración es complejo y deja pequeñas cantidades de porcelana, por lo cual se debe limpiar y secar, para poder visualizar cualquier fractura o si las restauraciones cuenta con defectos.

Ya que al colocarlas en boca esto puede causar una fractura de la porcelana.

#### 6.5 Remoción de la restauración provisional.

Se elimina el provisional y todos los restos del cemento provisional.

Colocación del dique de hule como medio de aislamiento.

Cuando sea posible toda restauración de porcelana deberá ser cementada con aislamiento total.

Ya que se facilita la colocación, visualización, provee mayor acceso y previene pérdidas accidentales o atragantamiento de la restauración.

#### 6.6 Debridamiento.

Dependiendo del tamaño y la profundidad de la preparación, la anestesia local es necesaria, se limpian los tejidos adyacentes y todas las superficies de la cavidad.

Los cuales pueden contaminar la resina cementante, por medio de una hemorragia y contaminación de la superficie grabada del órgano dentario. Limpiamos la cavidad con piedra pómez, lavamos perfectamente con agua y secamos.

También existen cuatro pasos para la evaluación dentro de la cavidad.

integridad marginal: la íntima adaptación de todos los bordes de la porcelana en las superficies preparadas del diente.

Relación proximal. La relación colectiva de la restauración con dientes adyacentes debe ser elevada, igual que en el modelo de trabajo.

## ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Relación oclusal. La relación de contacto con la arcada opuesta en oclusión céntrica y libre movimiento lateral, son evaluados.

Color. aunque es una restauración posterior debe guarda integridad con el diente preparado y cumplir con la caracterización de cada diente.

### 5.7 Procedimiento de cementado.

La restauración se limpia en una tina ultrasónico o con alcohol, durante 20 segundos y posteriormente se seca por evaporación del alcohol.

Una vez que se ha checado la efectividad del grabado en la superficie puede colocar el agente silanizador.

### 5.8 Silanizado.

Es una capa monomolecular de un órgano funcional, compuesto por una cadena de moléculas de silicona.

Al cubrir la porcelana con silano el extremo inorgánico de la molécula de silano se adhiere firmemente a la porcelana inorgánica.

La restauración de porcelana ya grabada es tratada con silano en la área grabada y se deja secar, un soplo suave de aire contribuirá a evaporar el exceso de disolvente de alcohol de esta solución.

### 5.9 Preparación del diente.

Limpian la cavidad con agua y piedra pómez, esta mezcla es limpiada y secada con la jeringa triple.

#### 6.9.1 Grabado del diente.

El diente es grabado con ácido fosfórico, esto es con el fin de crear una zona áspera para una mejor adhesión del adhesivo. Luego de grabar, de acuerdo al tiempo indicado por el fabricante, lavamos perfectamente, durante 45 segundos por lo menos para remover todo residuo del ácido.

Secamos la cavidad, si el esmalte fué grabado efectivamente la superficie se torna de un tono blanco mate.

#### 6.9.3 Aplicación del adhesivo.

Colocamos una capa fina de adhesivo sobre el esmalte y la superficie preparada de la restauración, se distribuye con un soplo de aire para formar una capa delgada y uniforme.

#### Colocación del cemento dual.

Colocamos una capa delgada del adhesivo de cementación o composite uniformemente sobre la superficie preparada de la restauración.

#### 6.9.4 Colocación de la restauración.

Llevamos la restauración a su lugar, ejerciendo ligera presión de manera uniforme pero ligeramente. luego aplicamos presión con una espátula de plástico.

#### 6.9.5 Después se elimina el excedente interproximal.



La restauración es asentada con calma para evitar fracturarla por prisas de cementado, luego se debe curar por el tiempo indicado por el fabricante para el composite de cementado el cual es de tipo dual.

#### 6.10 Terminado.

En este paso se elimina todo el excedente de la resina con un instrumento plano en las zonas interproximales o con una fresa de diamante de grano fino.

#### 6.11 Pulido.

Pulimos toda área donde sea necesario desgastar para ajustar oclusalmente con piedra de arkanzas o una piedra para porcelana. es importante no dejar estas áreas ásperas, para evitar acumulación de placa.

#### 6.12 El porque se utiliza una resina dual.

Es utilizada por ser de doble polimerización, por la luz y por una reacción química activada por un agente activador que contiene la resina.

Puede polimerizar donde la luz de la lámpara no llega debido al grosor de la porcelana, esto es debido a que al fotopolimerizar inicia también la reacción de autopolimerizado gracias al activador que contiene la resina.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

De todo el trabajo realizado para elaborar esta tesina hemos obtenido:

Las incrustaciones de porcelana, no son algo nuevo, ya que es algo realizado desde hace muchos años, lo que en realidad ocurre es que a tenido grandes avances durante los ultimos años, por lo cual se ha logrado ir mejorando día con día su elaboración tanto clínicamente como en su proceso de elaboración en el laboratorio.

Además la porcelana con la que se elaboran las incrustaciones de porcelana también ha sido mejorada, por medio de la unión de materiales, los cuales le dan un mejor aspecto, dureza y lo principal se controla la formación de grietas durante su elaboración.

En lo que se refiere a la elaboración clínica de la cavidad para las incrustaciones de porcelana, toma uno los principios básicos del doctor Black, pero se les modifican ciertas características, como son: que sus ángulos serán redondeados, el piso oclusal de la cavidad seguirá la forma de la cara oclusal y no será plano, toda cavidad no contará con un bisel del ángulo cabo superficial y lo principal que no se deberá extender la preparación, únicamente lo necesario, por lo cual estas incrustaciones son una restauración de tipo conservador.

Es por todas estas características específicas que los tratamientos para restaurar con incrustaciones de porcelana no se pueden elaborar en todos los casos que se presente en el consultorio dental.

También antes de realizar el trabajo para elaborar una incrustación de porcelana se tendrá cuidado de que el paciente este de acuerdo, el contar con un antagonista elaborado en porcelana, no contar con hábitos los cuales pueden alterar el tratamiento posteriormente, y lo principal que al realizar la incrustación no sea demasiado amplia la caries o la cavidad, lo cual produciría la fractura de la restauración por ser muy amplia.

Otro punto muy importante es que se tiene que cementar con una resina dual y por ningún motivo con otro cemento como es el caso del ionómero de vidrio. La resina es dual porque al momento de polimerizar con la luz, también polimeriza toda área que no este en contacto con la luz gracias a que cuenta con un activador. Se tiene la necesidad de colocar silano a la restauración para mejorar la unión de la resina con la porcelana, lo cual nos da un mejor sellado y una mayor unión fisicomecánica y química.

Es por todo esto que las incrustaciones de porcelana son una buena opción estética, y es por lo cual al elaborarse se deberá tener mucho cuidado y gran comunicación con el laboratorio, esto para llevar a cabo una buena restauración estética, funcional y conservadora.

## BIBLIOGRAFIA

- BONDED CERAMIC INLAYS  
J.F. ROULET/ S. HERDER  
EDITORIAL QUINTESSENCE BOOKS  
ILLINOIS 1991
- PORCELAIN AND COMPOSITE INLAYS AND ONLAYS  
GARBER / GOLDSTEIN  
EDITORIAL QUINTESSENCE BOOKS  
ILLINOIS 1994
- SHAPE AND COLOR  
GERALD UBASSY  
EDITORIAL QUINTESSENCE BOOKS  
TOKYO 1993
- ODONTOLOGIA ESTETICA  
HARRY F. ALBERS  
EDITORIAL LABOR, S.A.  
ESPAÑA 1988
- ATLAS COLOR DE FACETAS DE PORCELANA  
FREEDMAN MC LAUGHLIN  
EDITORIAL ESPAXS  
BARCELONA 1991
- MATERIALES DENTALES  
ANDERSON  
EDITORIAL SALVAT  
ESPAÑA 1988
- GLASS IONOMER DENTAL CEMENT  
ISHYAKU EURO AMERCIA INC  
TOKYO  
SHIGERO KATSUYAMA  
TATSUYA ISHIKAWA  
BENJI FUJII

- OPERATORIA DENTAL CIENCIA Y PRACTICA  
 JORGE URIBE ECHEVERRIA  
 EDICION AVANCES MEDICO DENTALES  
 MEXICO 1996
- INTERNATIONAL JOURNAL OF PROSTHODONTICS  
 VOLUME 7, NUMBER 3, 1994  
 209 - 215 OPTIMAL CEMENT SPACE FOR RESIS
- INTERNATIONAL JOURNAL OF PROSTHODONTIC  
 VOLUME 7, MUNBER 5, 1994  
 434 - 439 THE CELAY SYSTEM
- INTERNATIONAL JOURNAL OF PROSTHODONTICS  
 VOLUME 7 NUMBER 2, 1994  
 167 - 173 FINISHING OF DICOR MATERIAL
- INSTITUTE OF DENTAL SURGERY, LONDON  
 VOLUME 176 NUMBER 12, 1994  
 457 - 462 A SURVERY OF CURRENT PRACTICE INTO  
 THE USE OF AESTHETIC INLAYS