

318322

4  
2ej



Universidad Latinoamericana

ESCUELA DE ODONTOLOGIA  
INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**"RESTAURACION ESTETICA CON  
LAMINAS DE PORCELANA"**

*[Faint handwritten notes]*

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

EREZ CHAYIM BEHAR CASPI

MEXICO, D. F.

1992



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.	1
C A P I T U L O 1.	
. ANTECEDENTES HISTORICOS Y CONCEPTOS GENERALES SOBRE LAMINAS VENEER.	3
C A P I T U L O 2.	
. CONSIDERACIONES DIAGNOSTICAS.	6
2.1 Indicaciones y Contraindicaciones.	6
2.2 Ventajas y Desventajas.	13
C A P I T U L O 3.	
. PREPARACIONES PARA LAS REATAURACIONES CON LAMINAS DE PORCELANA.	19
3.1 Principios de la preparación.	21
3.2 Aspectos funcionales de las reatauraciones con Láminas de Porcelana.	32
3.3 Consideraciones Periodontales.	38
3.4 Estética: Selección del color.	46

	<u>PAGINA</u>
CAPITULO 4.	
. MATERIALES Y TECNICAS PARA LA ELABORACION DE LAMINAS VENEER DE PORCELANA.	58
4.1 Composite. Técnica Directa.	63
4.2 Porcelana. Técnica Indirecta.	78
CAPITULO 5.	
. MATERIALES Y TECNICA DE IMPRESION.	86
5.1 Materiales de Impresión.	86
5.1.1 Polivinilsiloxano	88
5.1.2 Siliconas	94
5.1.3 Poliéteres	99
5.2 Técnica para la toma de impresión.	104
CAPITULO 6.	
. PROVISIONALES.	107
CAPITULO 7.	
. TECNICA DE ADHESION Y CEMENTACION.	111
7.1 Medios Cementantes.	111
CAPITULO 8.	
. ACABADO.	122
CONCLUSIONES .	125
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	128

## INTRODUCCION

Un diente anterior sano, pero con algunos problemas de estética siempre ha sido un tema conflictivo en la práctica dental.

Diversos tratamientos se han presentado en los últimos veinte años para resolver mencionados problemas tales como, pigmentaciones de diferente índole, fracturas limitadas y malposiciones dentarias en la zona anterior de la cavidad bucal, sin embargo no llevaban las exigencias tanto para el paciente, como para el cirujano dentista. No muchos odontólogos están dispuestos a reducir o desgastar un diente sano sólo para resolver un problema estético en base a un tratamiento con restauraciones extracoronales de porcelana o de metal-porcelana, y sabemos que una restauración de este tipo no está recomendada en pacientes jóvenes.

Uno de los métodos que han sido utilizados para resolver problemas estéticos, especialmente en el caso de la pigmentación, ya sean dientes vitales o en dientes tratados endodónticamente, es el Blanqueamiento (Bleaching), pero los resultados no han sido lo suficientemente efectivos independientemente del origen de dicha pigmentación.

Las láminas de porcelana (Veneer) han sido el tema más grande del momento, del movimiento llamado "Odontología Estética". Esta -

técnica es relativamente sencilla, parece dar los mejores resultados y por el momento muchos odontólogos utilizan ya esta técnica como rutina.

El propósito de esta tesis es investigar la bibliografía de algunos aspectos de esta posibilidad de tratamiento y enfocar en lámimas Veneer de porcelana, preparaciones, materiales y las diferentes técnicas que se emplean en este tipo de tratamiento.

## CAPITULO 1.

ANTECEDENTES HISTORICOS Y CONCEPTOS GENERALES  
SOBRE LAMINAS VENEER

Crear la sonrisa perfecta para los actores de Hollywood en -- los años 30as. fue en gran parte papel del DR. CHARLES PINCUS<sup>16</sup> de Cali-- fornia, quien consideró la apariencia estética como parte inseparable -- de la personalidad de sus pacientes. PINCUS fue el primero en desarro-- llar láminas de porcelana cementadas al diente en forma temporal sin -- ninguna preparación del mismo.

La técnica Veneer, se considera un arte y ha evolucionado du-- rante los últimos veinte años, la cual se puede clasificar en dos cate-- gorías:

- I. Técnica Veneer de Resina Compuesta o Colocación a Mano Libre.
- II. Láminas Preformadas de Acrílico
  - Lámina de Porcelana elaborada en Laboratorio

I. El estudio de BUONOCORE<sup>3</sup> de la técnica del ácido grabador-- (Acid Etch) en 1955 combinado con los estudios de BOWEN de resinas re--

llenas, facilitó la adhesión (Bonding) mecánica entre el esmalte y las resinas (Direct Bonding). Aún con este avance casi no se utilizaba dicha técnica en los 60as. La introducción de la resina compuesta fotocurable se realizó a principios de los años 70as. Este hecho facilitó la labor del profesional, obteniendo mejores resultados estéticos para beneficio del paciente, sin embargo existen ciertas desventajas tales como: la susceptibilidad y la pigmentación. La pobre resistencia contra cargas compresivas y abrasión y la reflexión diferente a la luz comparando a un diente natural.

II. FAUNCE<sup>15</sup> describió la lámina de resina acrílica prefabricada de una pieza como alternativa a la categoría anterior. Utilizando resina compuesta en el diente grabado con la lámina de acrílico se consiguió una adhesión mecánica y química al mismo diente. Esto fue más resistente a la pigmentación que las resinas en el método directo, sin embargo todavía presentaron problemas de deslaminación en la interfase lámina-resina compuesta, debido a la falta de adhesión química, y además este tipo de restauración no presentaba mayor resistencia a la abrasión.

Láminas de Porcelana: La cerámica tiene una historia muy extensa ya que ha sido un material de elección en el campo de la odontología cosmética tanto por sus características estéticas como de resistencia. Su resistencia a la abrasión y a la pigmentación ha expandido su uso en los últimos años.



El concepto de procelana grabada con ácido apareció por primera vez en 1975 por ROCHETTE<sup>16</sup> en un artículo sobre la restauración de un diente incisivo fracturado.

Esencial para la adhesión de las láminas de porcelana, es la habilidad de ést para ser grabada y adherirse a la resina compuesta -- con mayor resistencia, tal como fue reportado por SIMMONSEN y CALAMIA<sup>6</sup>. Otro estudio de los mismos autores, enseñó que el tratamiento de la porcelana grabada con agente de unión de silano (Silane Coupling Agent), -- da como resultado adhesión química además de la adhesión mecánica entre porcelana y resina compuesta. La resistencia y la durabilidad de las -- láminas de porcelana probablemente se mejorará con el tiempo, la textura superficial, el color, la reflexión son conceptos que día a día han ido evolucionando.

## CAPITULO 2.

### CONSIDERACIONES DIAGNOSTICAS

#### 2.1 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

##### INDICACIONES:

Aunque las láminas Veneer de porcelana no son la única alternativa, se puede dar una muy buena solución sin desgaste alguno, devolviendo la estética en las siguientes situaciones clínicas.

##### 1. OBSCURECIMIENTO DENTARIO.

Como consecuencia de la pérdida de dentina resilente se puede esperar un cambio muy definido en el aspecto del diente. Aún cuando no sea mucho el obscurecimiento, existe un potencial alterado en la refracción de la luz debido a la dentina más opalescente.

También puede ser debida a la filtración en los túbulos dentinarios de las sustancias procedentes de la pulpa o de los vasos de la misma; o de sustancias relacionadas con tratamientos aplicados a los dientes. Otra causa son las lesiones pulpares, como lo es la hemorragia en la cavidad pulpar, que tiene como consecuencia la desintegración consiguiente de hemoglobina y penetración de pigmentos hemáticos en los

túbulos dentinarios.

Los productos de descomposición de las proteínas de los tejidos también producen alteración del color.

También el uso de diversos medicamentos empleados en el tratamiento endodóntico o materiales empleados para la esterilización de la cavidad pulpar, ocasionan cambios de color en la dentina apreciables -- clínicamente.

Como resultado de situaciones sistémicas y/o enfermedades como lo son trastornos hepatobiliares, eritroblastosis fetal, dentinogénesis imperfecta y otras, se tiene una tinción intrínseca.

La Fluorosis endémica y la quimioterapia a base de tetraciclinas durante los años de formación del tejido dental, son también modificaciones de color de tipo intrínseco.

Existen también modificaciones extrínsecas que son consideradas como causas de obscurecimiento dentario. La naturaleza exacta de estas alteraciones puede deducirse por los alimentos, zonas de residencia y costumbres del paciente. El uso prolongado de alimentos colorantes como el café y el tabaco, aunque suelen eliminarse con procedimientos de profilaxis, provocan efectos que son obvios.

## 2. DEFECTOS DEL ESMALTE.

Amelogénesis Imperfecta.- Es un trastorno hereditario que se transmite como carácter mendeliano dominante no ligado al sexo, se caracteriza por la agenesia o hipoplasia del esmalte, de ambas denticiones (primera y segunda).

Cuando el esmalte es hipoplásico, se caracteriza por presentar una estructura muy delgada y alterada de color, generalmente en varias tonalidades de pardo. Se clasifica<sup>37</sup> en:

- . Hipoplásica: En la cual existe formación defectuosa de la matriz del esmalte.
- . Hipocalcificación (Hipomineralización): En la cual existe mineralización defectuosa de la matriz formada.
- . Hipomaduración: En la cual, los prismas del esmalte permanecen inmaduros.

## 3. DIASTEMAS.

Estos espacios interdentes a nivel interproximal, pueden ser causados por:

- . Frenillo bucal largo,
- . Dientes supernumerarios,

- . Microdoncia,
- . Ausencia dentaria congénita,
- . Patologías (Abscesos laterales o periapicales).

#### 4. MALPOSICION DENTARIA.

Existen alteraciones en cuanto a la posición de los dientes -- en el arco dentario, esto puede deberse a un sin número de factores; -- sin embargo, se puede dar una ilusión estética al diente o dientes girados en sentido labial o lingual.

En estos casos, podemos observar que algunos dientes presentan restauraciones a base de composites o de resinas, las cuales se encuentran pigmentadas debido a la deficiencia en la higiene por su malposición.

#### 5. RESTAURACIONES INADECUADAS ESTETICAMENTE.

En algunos casos podemos observar restauraciones con materiales semipermanentes o temporales, como lo son los cementos de silicato, mismos que como su clasificación los denomina, son temporales, por lo que podemos entender que son materiales que por su composición y estructura se pigmentan y se manchan y también sufren de desgaste. Otro caso es de las resinas, las cuales se han utilizado como un material de elección para la estética, sin embargo muchas veces, no es la solución adecuada debido a las desventajas que presentan de acuerdo a su composición y manejo.

#### 6. PATRONES DE DESGASTE.

Las láminas de porcelana están utilizadas en estos casos, en los que se muestran progresos lentos de desgaste, y se puede extender - el borde incisal devolviendo, función, forma y color; sin embargo, el - operador debe verificar qué grado de desgaste existe y examinar la habi lidad de adhesión lámina diente contra las fuerzas oclusales de desgaste.

#### 7. AGENESIA DEL INCISIVO LATERAL.

El problema de la erupción del canino adyacente al incisivo-lateral cuando falta el lateral), este tipo de tratamiento se utiliza para dar forma de incisivo lateral al canino en su morfología y función.

#### 8. DIENTES DENUNADOS DE LA ESTRUCTURA SUPERFICIAL POR DESMINERALIZACION ACIDA.

Personas con desórdenes gástricos, o con regurgitaciones por enfermedad, o por alimentación ácida, tienen por lo general problema de pérdida significativa del esmalte, causando sensibilidad a los cambios-térmicos y alimentos dulces.

**CONTRAINDICACIONES.****1. CANTIDAD DE ESMALTE.**

El sellado de la lámina debe de ser siempre en contacto con el esmalte del diente a restaurar.

Es importante saber que la resistencia y retención de este tipo de restauraciones, se realiza sobre el esmalte para lograr resultados óptimos.

**2. GRABADO DEL ESMALTE.**

Los dientes deciduos y los dientes que presentan fluorosis, tienen problemas durante el proceso del grabado en la superficie del esmalte, por lo que se recomienda efectuar dicho procedimiento durante 2 minutos, y posteriormente realizar un lavado exhaustivo para la limpieza adecuada de la superficie dental.

**3. HIGIENE ORAL.**

En el examen clínico oral es de suma importancia observar los hábitos de higiene. ¿Cuánta placa bacteriana se observa en los dientes, y en que áreas? ¿Cuál es el estado periodontal?. Debemos tomar en cuenta la presencia o ausencia de inflamación, así como la arquitectura y el punteado gingival.

Presencia de caries, cantidad y localización en combinación - con la capacidad de retener placa, pueden dar una idea del pronóstico y del rendimiento probable de las nuevas restauraciones.

Para crear un medio ambiente que frene el proceso patológico-responsable de la destrucción de las estructuras dentarias, el paciente debe de ser instruido en los métodos de cepillado, en el uso de la seda o hilo dental. Muchos pacientes mantienen mala higiene oral por angustia a su antiestética apariencia (Chirstensen)<sup>5</sup>.

#### 4. HABITOS ORALES.

Los pacientes con hábitos orales como el morder objetos, morderse las uñas, etc., posiblemente no son candidatos para este tipo de tratamiento, debido a que éstas no van a resistir las fuerzas no funcionales que se dan en dichas situaciones. En estos casos, se debe eliminar el mal hábito para después considerar el uso de las láminas.

#### 5. RESPIRADORES BUCALES.

Este tipo de pacientes sufren la mayoría del tiempo de una -- irritación gingival debido al resecaamiento por falta de humedad en sus tejidos.



## 2.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

### VENTAJAS.

#### 1. COLOR.

Para la elección del color de la lámina Veneer se utiliza por lo general uno de los colorímetros comerciales más comunes: VITA LUMIN- y TRUBYTE BIOFORM, los cuales operados con los conocimientos básicos -- del operador, se puede lograr un color satisfactorio.

#### 2. FUERZA DE ADHESION.

La adhesión en este tipo de restauraciones al esmalte es mu-  
cho mayor que cualquier otro sistema veneer, comparando con láminas ---  
veneer de resina compuesta, láminas veneer de acrílico preformadas o lá-  
minas de microrrelleno. Esta adhesión forzada se logra mediante la re-  
tención químico-mecánica del grabado de la lámina de porcelana con el -  
ácido fluorhídrico y el silano para mejor adhesión a la resina. Por --  
otra parte, el grabado de la superficie del diente con el ácido ortofos-  
fórico para la adhesión a la resina.

#### 3. RESISTENCIA A LA ABRASION.

Comparando la resistencia de la porcelana a la resina compues-  
ta, la dureza de la porcelana es mayor, y por lo tanto, su resistencia-

a la abrasión.

RESISTENCIA	PORCELANA	RESINA COMPUESTA
PSI	48,000	35,000 - 45,000
Mpa	331	241 - 310

#### 4. SALUD PERIODONTAL.

Existe gran diferencia de retención de placa dentobacteriana en varios materiales de restauración. En un experimento trabajando con perros, encontraron KAQUELER y WEISS<sup>40</sup> la siguiente diferencia en acumulación de placa después de 19 días: (En orden de disminución)

- . Amalgama no pulida,
- . Oro pulido o no pulido,
- . Resina compuesta,
- . Amalgama pulida,
- . Cemento de oxifosfato,
- . Cemento de Silicato,
- . Porcelana.

Por lo tanto, podemos observar que la porcelana altamente glacada reduce la acumulación de placa, y como consecuencia favorece la salud periodontal.

#### 5. FUERZA INHERENTE DE PORCELANA.

La porcelana en sí como lámina veneer, es frágil, pero una vez cementada al esmalte se desarrolla resistencia a la tensión y a la tracción.

La adhesión y cohesión de la porcelana son tan grandes que puede extender un diente fuera del borde incisal sin mayor problema en la mayoría de los casos.

#### 6. RESISTENCIA A LA ABSORCION DE FLUIDOS.

Aunque la porcelana es básicamente porosa, debido al atrapamiento de burbujas de aire durante el procedimiento de cocción en el horno, hoy en día con el proceso de calor al vacío, se elimina casi en total la porosidad, y con esta también la absorción de fluidos.

#### 7. ESTETICA.

Por la textura superficial, color y fluorescencia, se da una imagen de diente natural.

**DESVENTAJAS.****1. TIEMPO.**

Se requieren de dos a tres citas para el tratamiento completo de un diente con láminas de porcelana.

Todo el procedimiento en dos citas, incluye:<sup>12</sup>

1a. Cita:                   Selección del color  
                              Preparación del diente  
                              Toma de impresión  
                              Colocación de provisionales

**Tiempo entre citas:**

                              Proceso de laboratorio  
                              Revisión del trabajo del laboratorio

2a. Cita:                   Remoción de provisionales  
                              Prueba de láminas en boca:  
                                  . Medidas  
                                  . Color  
                              Lavado de las láminas.  
                              Aplicación del agente de unión de silano  
                              (silane coupling agent).

Aplicación del agente de cementación  
(luting resin)

Limpieza del diente para prepararlo a la  
adhesión.

Aislamiento del diente.

Grabado del diente.

Aplicación del agente de adhesión al diente.

Colocación de la lámina al diente.

Fotocurado.

Pulido de la lámina. Terminado.

En general, la 1.ª cita, dura entre 10 y 20 min., y la segunda tarda entre 20 y 40 min.

## 2. REPARACION.

La reparación de la lámina de porcelana ya cementada al diente requiere de mucha habilidad por parte del operador, y la remoción de la lámina puede causar su fractura como consecuencia, por lo que se tendría que rehacer el tratamiento.

## 3. PREPARACION DEL DIENTE.

En la mayoría de los casos se necesita la preparación o reducción del diente (Esmalte) para evitar sobre contorneo. La reducción --

del esmalte es aproximadamente entre 0.5 y 0.8 mm. La reducción del diente se considera como desventaja, aunque comparando a la eliminación del tejido dentario en la preparación para corona completa se necesita menos reducción con la lámina veneer.

#### 4. FRAGILIDAD.

Las láminas veneer de porcelana son frágiles y difíciles de manipular antes de su cementación al diente.

#### 5. ALTO COSTO.

Por lo general el costo es igual o más elevado que una corona total de porcelana o Metal/Porcelana.

En el artículo de "Porcelain and indirect veneer" en la revista "Reality" de 1991, se sugiere el costo de \$275.00 hasta \$1,200.00 (USD) por diente.

## CAPITULO 3.

PREPARACION PARA LAS RESTAURACIONES CON  
LAMINAS DE PORCELANA

Existen diferentes criterios en el tipo de preparación de --  
dientes que serán restaurados con láminas de veneer de porcelana. Algu  
nos dicen que muy poca o ninguna reducción de diente debe hacerse, mien  
tras otros mencionan que un desgaste completo y profundo con termina---  
ción del tipo chamfer es necesaria en la zona labial del diente hasta -  
la zona interproximal donde existe contacto con el diente adyacente.  
Hasta la fecha no existe una decisión basada científicamente que apoya--  
una u otra; sin embargo, la mayoría de los autores mencionan; que si es  
posible colocar una restauración del tipo veneer sin el menor desgaste -  
del diente, mientras se obtenga la estética necesaria sin provocar cam  
bios periodontales, será la manera óptima, de lo contrario algunas for  
mas de desgaste o reducción del esmalte será esencial. Por consecuen--  
cia la reducción del esmalte, depende de los siguientes factores biológi  
cos y técnicos:

A. ESTETICA. Si no se realiza el desgaste del diente y éste  
presenta en una posición con inclinación labial respecto a los demás --  
dientes nos va a dar una apariencia antiestética. La lámina nos puede--  
favorecer con una corrección de esta inclinación, siempre y cuando se -  
haga dicha reducción.

1. \* Diastemas.- Cerrar diastemas con veneer es posible -- cuando la línea de terminaciones lo más linguo-proximal posible. Esta línea no solo "oculta" el margen diente - veneer, sino también permite la unión perfecta de veneer a diente.
  
2. \* Láminas veneer adyacentes a coronas totales con res-- pecto a la extensión interproximal.- Es también prudente extender la terminación interproximal al ángulo lin-- guo-proximal. Cuando se prepara un diente para trata--- miento con veneer, adyacente a la preparación de otro -- diente con corona total; se evita el riesgo de reducir - al diente contiguo mientras se va realizando el desgaste en la zona interproximal.
  
3. \* Prótesis de veneer y extensión interproximal.- En es-- te caso la línea de terminación en la superficie inter-- proximal adyacente a la zona edéntula se llega hasta la línea linguo-proximal, y es recomendable reducir lo más-- posible el diente en esta zona para facilitar la coloca-- ción de mayor cantidad de porcelana para mayor resisten-- cia, compensando también la falta de retención y estabi-- lidad (por no preparar el diente en una manera completa-- como en las prótesis convencionales).



**B. VENEER SOBRE DIENTES PIGMENTADOS CON TETRACICLINA.**

La pigmentación del diente por tetraciclina presenta un problema especial que requiere de una reducción máxima subgingival. Por lo general el grado de pigmentación aumenta en la región cervical donde existe menos esmalte. El diente también presenta mayor pigmentación -- con la remoción de esmalte y la exposición de la dentina también pigmentada.

**C. EDAD.**

La edad del paciente y la aproximación de la superficie pulpar debe tomarse en cuenta, sabiendo que por lo general existe calcificación de la zona incisal de la cavidad pulpar.

**D. POSIBILIDAD DE CAMBIOS PERIODONTALES.**

La historia clínica periodontal del paciente debe ser revisada para verificar susceptibilidad a la placa dentobacteriana, tomando en cuenta que en condiciones de mala higiene bucal está contraindicado el tratamiento con láminas veneer.

**3.1 PRINCIPIOS DE LA PREPARACION.**

El ajuste de la superficie del diente significa la reducción del esmalte, tomando en cuenta que es extremadamente difícil para el --

técnico trabajar láminas cuyo grosor es menor de 0.3 mm., y por otro lado el grosor normal del esmalte (de 2.0 a 2.5 mm en la región anterior de los dientes permanentes) se va a desgastar de 0.3 a 0.6 mm. o la mitad del grosor del esmalte existente.

La reducción del esmalte se debe considerar en cinco distintos aspectos:

1. Reducción labial.
2. Extensión interproximal.
3. Extensión sulcular (marginal)
4. Modificación incisal u oclusal.
5. Reducción lingual

1. Reducción labial.-

La preparación labial debe compensar la reducción necesaria para facilitar la colocación de la restauración estética.

La forma ideal será aumentar con la lámina veneer la misma cantidad del esmalte removido; sin embargo, en situaciones como un diente girado o un diente en versión labial será mejor alinear éste con el resto de la arcada por medio de la reducción del contorno labial. La preparación debe quedar dentro de los límites del esmalte cuando es posible, y más en las áreas periféricas marginales. Esto se debe a:

1. Para asegurar el sellado adecuado al esmalte.
2. Además que la adhesión (bonding) a la dentina es menor - que al esmalte.
3. El ácido grabador y el material de bonding pueden causar hiperemia pulpar o necrosis. RONALD, FEINMAN y GOLDSTEIN<sup>16</sup> sugieren como ley general asegurar que más del 50% de la preparación será siempre sobre esmalte.

La reducción del esmalte se puede hacer en dos formas:

1. Forma Intuitiva con una fresa troncocónica de diamante - de punta roma 290-534 Komet, basándose en los conocimientos anatómicos del diente por el operador sin líneas guía.

2. Surcos de Orientación.

Guían la cantidad del esmalte a reducir, por medio de fresas de diamante que pueden determinar la profundidad exacta y necesaria. Aunque la cantidad de tejido dentario reducido y los resultados de la preparación deben ser iguales utilizando la forma intuitiva o empleando fresas especiales con líneas guía. Parece que esta última puede -- dar los resultados adecuados tanto al operador experto como al no experto, y por lo tanto se va a explicar la técnica de reducción en la siguiente forma:

- . Se puede utilizar dos tipos de fresas de diamante con grosor limitado:

1. Para profundidad de corte de .5 mm.
2. Para profundidad de corte de .3 mm para dientes más pequeños, como son los incisivos inferiores, donde el grosor de esmalte es menor. (LVS Brasseler, Savannah, GA).

Se reduce la superficie labial del lado mesial al lado distal, este movimiento va a dejar cortes horizontales en forma de fisura y bandas elevadas de esmalte entre ellos. Ahora se debe remover el esmalte remanente para conseguir una superficie completa con la misma profundidad, esto se hace con fresas de diamante mediana de forma troncocónica con punta roma (LVS).

En la forma intuitiva no utilizando las fresas específicas - se puede utilizar una fresa de diamante mediana de calibre .4 mm. de forma troncocónica con punta roma, se hace de limitaciones de profundidad con ligera angulación de la fresa y después se reduce el esmalte según esta profundidad siguiendo la forma del margen gingival.

El problema con esta forma de reducción del esmalte será la inexactitud de corte empleando mayor tiempo.

1. Reducción del esmalte con diamante de grano grueso para facilitar mayor retención y mejor refracción de la luz pasando por la lámina.
2. En la zona marginal es mejor utilizar fresa de diamante de grano fino para crear una terminación delgada para conseguir un mejor sellado periférico lámina diente.

Utilizando el juego de fresas de diamante LVS nos facilita es tos dos aspectos.

El movimiento con la fresa de mesial a distal va a seguir la curvatura de la línea marginal del punto mesial interproximal más alto de la papila hasta el punto apical más bajo del margen gingival.

Depende del trayecto de inserción de la lámina, a veces es ne cesario remover más tejido dentario para eliminar convexidad de la superficie labial especialmente si se va a cubrir con la lámina el borde incisal y el trayecto de inserción va a ser del borde incisal hacia el margen gingival. Si no es así, se puede colocar la lámina por direc ción bucal.

## 2. Extensión Interproximal.

En general es deseable extender el margen hasta la mitad de la zona de contacto interproximal.

La extensión hacia más allá de la línea mesio-bucal o disto-bucal aumenta la superficie de contacto lámina diente y por lo tanto - la fuerza de adhesión.

Esto se logra mediante las mismas fresas de diamante (LVS) - moviendo la fresa hacia esta zona interproximal poco más hacia la superficie lingual, hasta que no sea visible el margen por la vista oblicuolateral o directamente del frente.

#### I. Tratamiento del área de contacto.

Este aspecto de la extensión interproximal se determina por la técnica de fabricación de las láminas de porcelana (ver Capítulo 4) si se va a utilizar la técnica de matriz de Platinium (Platinium foil-matrix system) y no la técnica de dado refractario (Réfractory die -- technique) el técnico va a tener que trabajar sobre dados individuales y hay riesgo de que se van a modificar los contactos interproximales - al cortar los modelos. En este caso se recomienda modificar los contactos antes de la toma de impresión por una banda fina de diamante -- (se puede utilizar el Compostrip, premier dental Products, Norristown, Pa. 20 to 60 m grit size), la banda abrasiva se utiliza en configuración de "S", así que el lado abrasivo va a modificar el contacto y no lo separa.

De esta manera la zona de contacto será bien marcada en el -

modelo, y será más fácil y preciso fabricar los dados de trabajo.

### 3. Extensión sulcular o marginal.

Después de la reducción labial e interproximal, se debe quedar la preparación exactamente en el margen gingival.

No es necesaria la terminación subgingival como en algunas preparaciones para coronas completas. El uso de la resina compuesta - abajo de la lámina de porcelana como agente de cementación va a evitar que se vea la interfase diente porcelana.

Es aconsejable dejar la terminación marginal en forma supra- gingival por razones periodontales o en casos donde la estética es de menor importancia. Es muy difícil adaptar color de la resina al color del diente, por lo que se deben de hacer terminaciones subgingivales - entre 0.05 y 0.1 mm.

Para realizar la extensión sulcular se debe usar los mismos instrumentos cortantes, como lo son fresas de diamante (LVS two grit - diamond) descritas anteriormente. Es aconsejable utilizar hilo retrac tor sin ningún agente hemostático (o como recomienda el Dr. DAVID BAIRD Editorial team member of "Reality", usando material de sutura de seda - negra).<sup>16</sup>

El hilo retractor va a desplazar el tejido dando:

1. Acceso fácil para la fresa,
2. Menor trauma gingival,
3. Visión directa del margen.

La preparación sulcular va a dejar una distancia suficiente para evitar la violación del grosor biológico, creando reacciones gingivales.

El tipo de preparación deseado por la mayoría de los autores es el tipo "Chamfer" a lo largo de todo el margen gingival.

Si la terminación va a ser ligeramente subgingival se recomienda el tipo "Chamfer biselado" (como se describe en el artículo -- "All porcelain anterior veneer bridges", DENISSEN, GARDNER, WIJNHOF, VELDHIJS, KALK).<sup>9</sup>

Estos autores recomiendan que la línea de terminación será el Chamfer modificado, dado por el uso de las fresas LVS de diamante ya mencionadas.

Este tipo de preparación tiene profundidad de  $\pm 0.25$  mm. en el esmalte, cerca a la interfase cemento-esmalte donde existe reducción natural en el grosor del mismo.



La preparación de tipo "Chamfer modificado" va a dar los siguientes resultados:

1. Suficiente grosor de porcelana en el borde cervical de la lámina para mejor resistencia.
  2. Mayor resistencia contra fuerzas de rotación y torción.
  3. Resistencia contra fuerzas incisales.
  4. La preparación tipo Chamfer modificado aumenta la superficie del esmalte para la adhesión.
  5. Un "freno" definitivo para el operador en la colocación de la lámina.
  6. Una línea de terminación definitiva para el laboratorio y reducción en la contracción de la porcelana.
4. Reducción incisal u oclusal.

La preparación del borde incisal da al operador una relación específica para evaluar si la lámina está bien posicionada. Eso se debe a la limitación de la lámina durante su inserción desde el borde incisal hacia el margen cervical de la preparación.

El traslape incisal puede en ocasiones servir nada más como una guía para la colocación exacta de la lámina y después removerlo cuando la veneer está cementada en su lugar. CUANDO ES NECESARIO-

AUMENTAR LA LONGITUD DEL DIENTE se necesita reducir el esmalte de manera que permita mayor superficie del mismo.

Para mayor adhesión a la lámina en esta zona usando la misma fresa para la reducción facial (LVS) se prepara el borde incisal con movimiento de vaivén apuntando la fresa en una dirección linguo-gingival.

Después se recomienda alisar el borde con un disco de óxido de aluminio dando también forma más redondeada en los ángulos linguobucales mesial y distal.

Como consecuencia a esta reducción debemos tener una terminación del tipo chamfer hacia lingual.

La reducción debe ser por lo menos de 1 mm si se necesita -- elongar el diente para mayor resistencia de la porcelana.

La extensión proximal hacia lingual necesita vía de inserción facial de la lámina como se había mencionado anteriormente, esto se -- puede complicar al hacer el traslape incisal que nos obliga a otra vía de inserción de incisal a cervical a lo largo del eje longitudinal del diente, así que cumplir la extensión proximo-lingual y cubrir el borde incisal juntos no es posible.

En forma general no se debe terminar el borde incisal donde existan movimientos excursivos de la mandíbula, ya que van a contactar en la interfase lámina-porcelana diente ejerciendo fuerzas oclusales -- que pueden causar:

1. Fractura de la lámina,
2. Separación entre lámina y diente,
3. Exposición de la resina compuesta en la interfase.

CUANDO NO ES NECESARIO AUMENTAR LA LONGITUD DEL DIENTE, la -- terminación incisal se coloca en el ángulo inciso-facial en una forma -- definida, y en terminación de tipo chamfer.

#### 5. Reducción Lingual.

La reducción del borde incisal nos obliga a la preparación -- en la superficie lingual en forma de chamfer. Esta modificación ayuda -- a prevenir el desalojamiento de la lámina por fuerzas oclusales, como -- también aumento grosor de porcelana para mayor dureza, unión de esmal-- te-porcelana en un ángulo más favorable.

#### Examen de la preparación.

Antes de seguir al siguiente paso se debe verificar la prepa-- ración usando un espejo bucal por el ángulo incisal tomando en cuenta --

que si el contorno del diente fue derecho antes de preparar se debe --- guardar la misma forma posteriormente, o sea que si mesiodistalmente -- fueron derechos sin ninguna angulación, así se deben de quedar después de la preparación, y para verificarlo se aconseja utilizar los modelos de estudio.

Otro punto será verificar la preparación por el aspecto proximal para comprobar si la superficie facial se ha reducido adecuadamente en dirección inciso-gingival.

El contorno del tercio gingival es muy importante y se debe - revisar para asegurar un sellado natural.

### 3.2 ASPECTOS FUNCIONALES DE LAS RESTAURACIONES CON LÁMINAS DE PORCELANA.

El aspecto funcional de las láminas veneer de porcelana no de be ser examinado por las consecuencias oclusales y miofuncionales sobre el paciente, sino en el aspecto de la resistencia de las láminas bajo - cargas oclusales anormales o parafuncionales.

Como en la mayoría de los casos la extensión de las láminas - no pasa el límite bucal, y la parte palatina de los incisivos está li-- bre de este tipo de restauración. Podemos concluir que no va a haber - ningún efecto anormal en el aspecto funcional, el sistema estomatogná-- tico. Sin embargo, existen algunos puntos de mayor importancia en este tipo de restauración que deben ser examinados. Como se mencionó ante-- riormente (Cap. 3) es recomendable la extensión de la lámina hacia:

1. Angulo Linguo-proximal.
2. Angulo incisivo-lingual.

Aunque estos dos tipos de extensiones, no tienen un papel -- muy importante en el sentido funcional y específicamente en la modificación de la guía anterior, se debe conocer los conceptos básicos relacionados con la guía anterior. Para evitar complicaciones a nivel miofuncional y sobre todo de la ATM.

RAMFJORD Y ASH mencionan que el deslizamiento de la superficie oclusal, una sobre otra y las características morfológicas de los dientes anteriores superiores e inferiores de canino a canino son los que guía el movimiento, o sea que el movimiento protrusivo recto y lateral se guía por las superficies bucal inferior y palatino superior en una oclusión clase I (ANGLE).

MARKO, BROSE y ROBERT A. TANQUIST<sup>30</sup> también mencionan la importancia de la guía anterior para la disolución de los dientes posteriores en un movimiento protrusivo como medio de protección. (Los dientes posteriores deben de sufrir sólo movimientos oclusales verticales) como la importancia de la armonía que debe haber entre la guía anterior y la guía condilar protrusiva. Existen varios factores que afectan los movimientos mandibulares, estos factores están descritos como una fórmula para lograr oclusión balanceada bilateral

(no recomendada en la dentición natural) por la fórmula de THIELMANN se puede conocer la interrelación entre los 5 factores más importantes:

$$\text{OCCLUSION BALANCEADA} = \frac{\text{GUIA CONDILAR} \times \text{GUIA INCISAL}}{\text{PLANO DE OCCLUSION} \times \text{CURVA DE SPEE} \times \text{ALTURA CUSPIDEA.}}$$

Como mencionan BROSE y TANQUIST,<sup>30</sup> el único factor que se puede controlar y modificar por el operador en una manera relativamente fácil es la guía anterior y por lo tanto es la más importante. En la dentición natural las cúspides sufren un desgaste gradual en altura y tamaño desde los caninos hasta los terceros molares.

Para producir una articulación armónica las cúspides de los dientes posteriores pueden ser modificadas sólo por cambios en la sobremordida vertical y horizontal de los dientes anteriores, o la dimensión vertical de la oclusión. Tomando en cuenta una dimensión vertical aceptable, el único factor que puede cambiarse es el movimiento bordeante dado el contacto palatino y borde incisal de los incisivos maxilares en contacto con los bordes incisales mandibulares. La extensión linguo---proximal e incisivo-lingual de la lámina puede entonces modificar el movimiento final de la guía anterior si existe un sobrecontorneo, y causar alteraciones al nivel de los dientes posteriores, ATM, y dolores miofaciales (Síndromes de ATM, y Síndrome de dolor miofacial).

El sobrecontorneo de la lámina en extensión lingual exagerada

puede manifestar también en desgaste severo de los dientes anteriores - antagonistas por:

1. Los dientes laminados sobrecontorneados actúan como puntos de interferencia en movimientos excursivos.
2. El contacto de interferencia entre porcelana y esmalte -- causando desgaste severo del esmalte y/o alojamiento de - la lámina.

En una preparación y colocación adecuada de la lámina sin extender más allá del ángulo linguo proximal y con contorno adecuado inci so-lingual no va a haber ningún efecto funcional futuro.

Como se ha mencionado el riesgo es el desalojamiento de la lá mina por el tipo de oclusión del paciente.

Este tipo de restauración puede ser comprometida si no se toman en cuenta el estudio del paso preoperatorio, no solo de los dientes y las estructuras periodontales sino de todo el complejo neuromuscular-ósseo y ATM. Por lo tanto son indispensables los modelos de estudio, es tudio radiográfico, determinación de los factores etiológicos del des--gaste o fracturas de los dientes anteriores.

<sup>11</sup>  
BODEREAU examinó el aspecto funcional de la lámina tomando en cuenta el factor etiológico del caso:

1. Destrucción total de la gufa anterior o bruxomanía (bruxismo, efecto de KAROLYI) significa el desgaste no funcional de las superficies dentales (DAWSON).

El uso de las láminas en este caso se contraíndica por las -- fuerzas que ejercen las superficies oclusales causando la separación lámina diente.

2. Destrucción total de la gufa anterior por traumatismo.

En este caso cuando todavía quedan remanentes dentarios des-- pués de un trauma físico se debe analizar que cantidad de estructura -- dentaria quedó, y si es posible la adhesión de la lámina con la cantid-- dad de esmalte existente.

En caso de "pérdida" de la gufa anterior será imposible res-- taurarla mediante el uso de las láminas y por lo tanto es preferible el uso de las restauraciones protésicas clásicas, (prótesis completa con -- retenciones intraradiculares y muñón).

- 3, Destrucción marcada de la gufa antero-superior y de la -- gufa anteroinferior.

Esto se debe generalmente al bruxismo por falta de dientes -- posteriores con el desgaste consecuente de los anteriores, por la ausencia



cia de los dientes anteriores no existe protección posterior de los —  
dientes anteriores.

En este caso no es aconsejable utilizar las láminas de porcelana por las fuerzas oclusales exageradas sobre las mismas.

4. Destrucción parcial de uno o dos dientes anterosuperiores debido a traumatismos o pérdida del borde incisal en forma moderada.

En esos casos si es posible la solución con este tipo de restauración y el desgaste que se efectúa al diente abarcará la cara palatina mediante la confección de la terminación de tipo hombro en esta región, teniendo cuidado de conservar el esmalte para asegurar la adhesión. En definitiva su apariencia final será similar a un 3/4 Jackett-de porcelana.

5. Desgaste de caninos inferiores. Estos dientes tienen un papel muy importante en la guía anterior lateral, por lo tanto sufren una carga mayor con movimientos excursivos — laterales.

El tamaño, la forma y la cantidad de esmalte del canino inferior se deben de tomar en cuenta para el uso de las láminas.

BODEREAU<sup>11</sup> menciona que si el canino inferior no está indicado para el uso de láminas de porcelana por falta de retención se debe considerar la reconstrucción con la resina compuesta fotocurable.

6. Desgaste de caninos superiores. Se puede considerar el uso de láminas de porcelana o la resina fotocurable.

El plan de tratamiento se basa en un análisis oclusal metódico examinando las fuerzas oclusales a los que se van a someter los caninos superiores con relación a la fuerza de unión de porcelana al esmalte.

### 3.3 CONSIDERACIONES PERIODONTALES.

La estabilización y el éxito estético de una restauración está íntimamente relacionado con la salud parodontal.

Para evitar un trauma el tejido gingival durante la preparación y los procedimientos de impresión y para una máxima estabilidad del margen gingival con el material restaurativo varios factores se deben de tomar en cuenta. Antes de realizar el plan de tratamiento con las láminas, se debe examinar el periodonto con los instrumentos adecuados y si es necesario, establecer la salud del tejido gingival.

En casos de una cirugía periodontal extensa se debe tomar en cuenta la recuperación post-operatoria de mínimo 2-3 meses hasta que se forma una relación normal entre tejido gingival y diente, o en --- otras palabras, respetar el grosor biológico y la encía insertada.

En caso de la restauración con láminas, se debe dar atención al margen gingival libre y a la papila interdental. Aún si no es necesaria la cirugía periodontal por una severa inflamación gingival, se necesita un mes como mínimo posterior al tratamiento de fase etiocrópica o la fase I, que como la menciona GLICKMAN, incluye:

1. Instrucciones para el control de la placa limitado.
2. Eliminación supragingival de cálculos.
3. Remodelado de restauraciones defectuosas.
4. Obturación de caries.
5. Instrucciones para el control de placa completo.
6. Tratamiento radicular subgingival.
7. Revaluación tisular.

Técnicamente es más cómodo para el operador colocar y terminar la lámina en un estado óptimo de salud periodontal y la ausencia de hemorragia facilita una preparación adecuada e impresión exacta.

. Retención de placa sobre porcelana.

Existe variación en la retención de placa sobre varios materiales de restauración, como ya se mencionó (indicaciones) los estudios de KAKELER y WEISS<sup>40</sup> sobre perros, encontraron que hay una retención de placa muy reducida en la porcelana comparada a otros metales pulidos o no pulidos como son amalgama, oro, cemento de silicato, etc.

SWARTZ y PHILLIPS<sup>40</sup> encontraron en un experimento in vitro que más placa se acumula sobre superficies rasposas y es más difícil cepillar y remover placa.

Basándose en estos experimentos se puede confirmar que la porcelana glaseada y bien pulida no puede iniciar un proceso inflamatorio gingival en condiciones óptimas de higiene bucal.

. Efectos morfológicos del periodonto.

Se ha comprobado que siempre va a haber una respuesta inflamatoria al nivel del margen gingival asociada a la restauración en contacto con el tejido gingival (VALDERHANG).<sup>40</sup>

Existen dos complicaciones mecánicas que pueden afectar la interfase entre restauración y diente y la respuesta periodontal subsecuente:

.. Contorno de la lámina

.. Deficiencia marginal

.. Contorno de Lámina.-

Hasta hace unos años se pensaba que el sobrecontorno o la prominencia buco-lingual es favorable en restauraciones protésicas (WHEELER 1962)<sup>40</sup> y que el sobrecontorneo protege el tejido blando de un trauma --- friccional y se elimina el impacto de alimentos duros dentro de la encía libre. Sin embargo, experimentos con perros (PEREL 1974)<sup>40</sup> comprobaron que el sobrecontorneo causa inflamación en los tejidos gingivales, aumento de la placa dentobacteriana e hiperplasia gingival.

YUODELIS y COL.<sup>40</sup> observaron las mismas manifestaciones en seres humanos.

Tomando en cuenta que si no se realiza una reducción en el -- grosor del esmalte antes de la colocación de la lámina se puede crear un sobrecontorneo buco-lingual que va a facilitar la enfermedad periodontal. Sin embargo, es necesario algún contorno para crear una apariencia más natural al diente restaurado, tomando en cuenta que el factor estático es muchas veces la única indicación para iniciar el tratamiento usando láminas de porcelana.

En caso de resección gingival, el contorno marginal de la lámina debe seguir el contorno de la raíz.

El concepto de "contorno natural" se debe aplicar también en el contorno interproximal tomando en cuenta que la lámina veneer se extiende hasta el ángulo próximo-lingual, el sobrecontorneo puede en interproximal "violar" la papila interdental causando una respuesta de -irritación gingival, hiperplasia, cambio de color y apariencia antiestética.

. Deficiencia marginal.

WUNDERLICH Y CAFFESE<sup>40</sup> mencionan que como el proceso inflamatorio es universalmente asociado con el margen subgingival, aún con material de restauración bien pulido, es muy importante tener mucha atención en la preparación de esta zona aunque las imperfecciones no son de tectable clínicamente en la mayoría de los casos.

SILNESS<sup>40</sup> en varios artículos menciona que el factor más importante para la salud periodontal en restauraciones de coronas y prótesis es la colocación de la terminación gingival.

MARCYAMA y COL.<sup>40</sup> encontraron dilatación capilar y procesos inflamatorios asociados con coronas de oro-porcelana aunque clínicamente el tejido gingival tenía apariencia sana y normal.

VALDERHAUG<sup>40</sup> colocó coronas en 144 pacientes y los observó durante 10 años, los márgenes fueron colocados subgingivalmente y supra-gingivalmente.

Las restauraciones subgingivales después de un tiempo promedio de 5 años, manifestaron gingivitis, bolsas periodontales y falta de encía adherida. Muchas restauraciones subgingivales volvieron a ser supragingivales durante los primeros cinco años. Además las restauraciones subgingivales manifestaron cero reducciones en el índice de caries. La falta de encía adherida en las restauraciones supragingivales casi no ocurrió.

Las láminas veneer de porcelana no necesitan ninguna preparación subgingival tomando en cuenta los resultados de los experimentos mencionados por un lado, y la estética satisfactoria con la terminación supragingival por otro.

Por esto se recomienda una preparación supragingival en la mayoría de los casos, y en los casos especiales como por ejemplo, pigmentación por tetraciclina se puede considerar una preparación subgingival de 0.05 a 0.1 mm o como se recomienda por RONALD E. JORDAN y MAROTO ---  
<sup>20</sup>  
 SUZUKI al mismo nivel del margen gingival usando hilo retractor para reducir trauma por la preparación.

Otros dos procedimientos en la preparación de la lámina que pueden afectar el tejido parodontal son:

1. Toma de impresión,
2. Provisionales.

1. Toma de Impresión. Empacamiento cuidadoso del hilo retractor en el surco gingival no va a provocar defectos periodontales -- prolongados, pero un empacamiento prolongado y en tejido gingival no sa no, puede causar pérdida de encía adherida y problemas estéticos.

La toma de impresión con hules de polisulfuro o silicona pueden ser peligrosos a los tejidos gingivales si se quedan residuos del material en el surco o en los canales del hueso (O'LEARY, STANDISH y -- BLOOMER, 1973)<sup>40</sup> se pueden originar alteraciones periodontales como gingi vitis, pérdida de hueso, etc.

En la técnica de impresión para las láminas veneer, con una preparación supragingival se puede reducir el peligro de restos de mate riales de impresión dentro de los tejidos gingivales.

2. Provisionales. Los provisionales deben considerar como guías para la restauración final, tamaño, contorno y colocación del mar gen deben ser evaluados y corregidos.

Las mismas consideraciones con las láminas se deben de tomar en cuenta con los provisionales, es decir, evitar el sobrecontorneo, -- evitar la preparación subgingival y mantener superficies pulidas.

Una restauración provisional incorrecta puede originar gingi vitis crónica, que cuyas consecuencias antiestéticas se van a reflejar en las láminas definitivas.



Los siguientes factores se deben tomar en cuenta como medios de prevención de las láminas en la colocación:

1. Siempre mantener el grosor gingival del veneer en el mínimo necesario para mejor estética y salud parodontal.
2. Asegurar el asentamiento total de la lámina en el margen-gingival antes de curar la resina.
3. No colocar las láminas dentro del surco gingival si no --existen problemas estéticos con la lámina en su coloca---ción supragingival.
4. Remover todos los restos de resina excesiva que se quedan dentro del surco gingival después de curar.
5. Asegurar que el tercio gingival tenga una superficie limpia y pulida.
6. Asegurar que el paciente mantenga una buena higiene oral-adeuada.

RICHARD C. WUNDERLICH y RAUL G. CAFFESSE<sup>40</sup> recomiendan el uso -fluorado de sodio al -.2%, 2.0% o .5% como terapia parodontal, el uso de otros tipos de fluor, como el fluorato de fosfato y el fluoruro de -estaño al 8% pueden adherirse a la superficie de la porcelana originan-do desvitrificación de la misma.

### 3.4 ESTETICA, ELECCION DEL COLOR.

Un diente natural puede parecer estético al ojo del observador, cuando está en armonía en el color, forma y posición con relación a las estructuras anatómicas, tono de color de los tejidos de alrededor y colores de los dientes adyacentes, así que el concepto de estética de un diente depende en muchos casos de muchos factores dentro de la cavidad bucal, y fuera de la misma, como por ejemplo, nariz, ojos y mejillas, si no existe una relación entre el diente y estos factores no vamos a lograr los resultados estéticos esperados.

La estética es un concepto objetivo, un diastema entre los incisivos centrales maxilares puede combinarse con un paciente masculino y dar una apariencia varonil y fuerte. El mismo diastema en una mujer puede dar resultados antiestéticos.

Las caracterizaciones que puede dar el técnico en restauraciones de porcelana como pigmentaciones por caries o descalcificaciones y erosión pueden parecer estéticos para el dentista pero no para el propio paciente.

Uno de los problemas estéticos más difíciles de resolver es el del color, aún con los últimos avances científicos en el campo de la Odontología no hemos llegado a la solución perfecta de semejar completamente un diente de porcelana a un diente natural.

Como menciona el Dr. MAKOTO YAMAMOTO<sup>31</sup> las diferencias entre el esmalte del diente natural y el esmalte de la porcelana son bastante -- significativos:

. El esmalte del diente natural presenta:

- Superficie muy fina,
- Suave translucidez,
- Graduación de color muy fina,
- Dependiendo del ángulo y punto de observación, un brillo-naranja.

. El esmalte de la porcelana presenta:

- Superficie áspera nublada,
- No hay graduación del color,
- Un color blanco simple, semitransparente.

Sólo el diente natural tiene opalescencia. El ópalo (piedra-semipreciosa natural) contiene partículas esféricas de dióxido de silicio con un diámetro aproximado de 0.15 mm a 0.30 mm y entre estas partículas se encuentran otras de agua. Esta estructura da una apariencia azul en presencia de la luz reflejada y una apariencia rojo-naranja con luz transmitida.

En un diente natural, el esmalte consiste en prismas de mo--

l culas de hidroxiapatita  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$  estos cristales de hidroxiapatita con longitud de 0.16  $\mu$ m y 0.02  $\mu$ m de ancho actúan como microp rticulas para desarrollar la opalescencia.

Teóricamente se puede producir opalescencia en porcelana agregando microp rticulas opacas al polvo cerámico, dispersos en la matriz. El problema técnico es que por el proceso de horneado se disuelven las partículas microscópicas.

Como resultado de la repetición del proceso de cocción, el grado de opalescencia se cambia o se desaparece en total. Otro factor importante que influye en el color del diente es el grosor de la capa de dentina debajo del esmalte. Histológicamente el esmalte en todos los dientes tiene los mismos componentes y es similar, sin embargo la capa de dentina es diferente entre diente y diente, y está afectada por la edad del paciente.

El paciente joven manifiesta un diente más blanco vital por la capa delgada de dentina y por el tamaño de la cámara pulpar. Con la edad esta cámara pulpar disminuye en tamaño y la dentina secundaria ocupa este espacio, este proceso causa oscurecimiento del diente hasta un color amarillento-naranja. En cualquier edad la forma y posición del diente dentro de la arcada es un factor importante en la percepción del color por el observador.

Un canino en posición normal en la arcada (más o menos a la altura de la comisura labial) va a parecer más oscuro que los otros dientes, por su posición y grosor de la dentina.

Para comprender mejor el sistema de diferenciación de colores, se puede basar en el método de MUNSELL<sup>28</sup> (1961). En este sistema se divide el color en tres dimensiones:

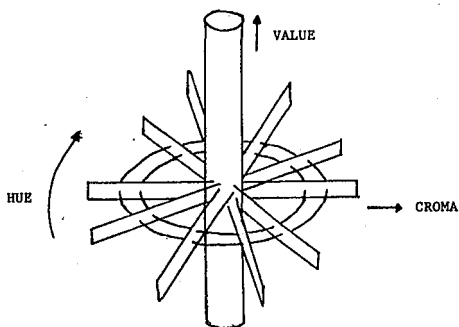
- . Hue,
- . Value,
- . Cromo.

HUE. Es el análogo al nombre del color (rojo, amarillo, -- azul, gris, etc.). La escala de colores según Munsell se divide en 5-básicos: morado, azul, verde, amarillo, rojo y cinco colores intermedios, morado-azul, azul-verde, verde-amarillo, amarillo-rojo, rojo-morado. (El orden de esta escala es diferente del orden físico basado en el espectrum visible por longitud de ondas).

VALUE. Es la calidad del hue en términos de su brillo, el sistema de Munsell divide el value en grados desde el negro (Value más-reducido) pasado por gris, hasta blanco (Value más alto).

CROMA. Es el grado de saturación del hue, entre más intenso es el croma.

El número de divisiones de la escala del croma depende del hue y su value relativo.



SISTEMA DE COLOR DE MUNSELL<sup>28</sup>.

Según el Dr. McPEE<sup>28</sup>, el hue y el croma son factores muy importantes en la selección del color, pero el factor más crítico es el value.

Existe mucha relación entre el color y la luz. El color está determinado por varios factores:

1. Las características del origen de la luz (Natural o Artificial).
2. La manera por la cual la luz se refleja en el objeto.
3. La manera por la cual la luz se transmite por el objeto.
4. La absorción de ondas de luz por el objeto.

Por lo tanto la percepción del color un objeto puede ser alterado al cambiar el origen de la luz. Por introducción de filtros, o por cambio en la capacidad de absorción del objeto.

Dentro del espectrum electro-magnético la luz es una banda estrecha, que el ojo humano capta por las células receptoras. La teoría más importante de la visión de los colores "TEORIA DE YOUNG-HELMOLTZ" - admite que hay tres diferentes tipos de conos, y que cada uno de los cuales responde en forma máxima a diferentes colores (Guyton). El espectro electromagnético inicia de los rayos cósmicos más cortos hasta las ondas eléctricas más largas.

Todos los diferentes tipos de ondas se caracterizan por la frecuencia o ciclos de onda por segundo, el ojo está expuesto a todo el espectrum, pero como ya se mencionó capta nada más la luz visible (de hecho, no podemos [ver] rayos "X", infrarrojo, ultravioleta, etc.).

Normalmente el ojo percibe 3 bandas anchas de color mezclado; morado-verde-rojo y 3 bandas estrechas, azul-amarillo-naranja.

Como consecuencia de la mezcla de todas estas bandas resulta la luz blanca. La mezcla de pigmentos da como resultado una percepción negra.

El fenómeno del color depende de 3 elementos variables:

El objeto, origen de la iluminación, y el observador (WATER-<sup>28</sup>BAKER L.).

El color es impenetrable relativo y tiene mucha reacción con la habilidad del ojo para estimular el cerebro a interpretar la energía electromagnética como color.

Para determinar el color debe de haber una luz constante que se distribuye a lo largo de todo el espectrum electromagnético.

Prácticamente si el espectrum de la luz en el consultorio o laboratorio no contiene todo el espectro de colores que tiene el diente, no se van a reflejar todos los colores existente en el mismo.

La importancia de la luz tiene otro aspecto llamado Fluorescencia, un diente natural la presenta color azul-blanco bajo la luz negra.

Para formarse este fenómeno de fluorescencia en la porcelana anteriormente se utilizaba el uranium (uranio) (238.07) que es un elemen



to radioactivo que crea un hue amarillo-verde bajo algunas condiciones de luz. La falta del agente fluorescente puede causar una apariencia-negra, bajo algunas ondas de luz y por lo tanto una restauración anti-estética. Por la radioactividad del U hoy en día se utilizan otros -- elementos no nocivos como el Terbium, Europium y Oxido de Cerio.

Con una combinación adecuada de los elementos de la porcelana se puede obtener mejor estética bajo condiciones variables de luz.

Otro factor importante para el resultado estético es la --- translucidez del esmalte que se puede medir con el "Spectrophotometer".

La translucidez es el resultado de la longitud de onda, a ma yor longitud de ondas mayor es el valor de la translucidez, por esto - el esmalte del diente va a tener mayor translucidez bajo la luz amarilla y roja como la luz de tungsteno. Otro factor que afecta es la cantidad de humedad en que se encuentra el diente. Un diente (esmalte) - húmedo tiene mayor translucidez que un diente deshidratado.

La porcelana incisal tiene de 2 a 3 grados de translucidez - para seleccionar los valores que por lo general pueden acercarse a los valores de un esmalte de diente húmedo.

Por lo tanto, es importante que los dientes del paciente estén húmedos en el momento de selección de color.

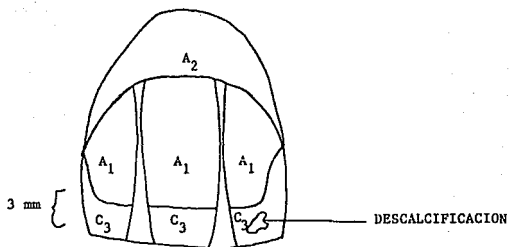
Elección de color de la porcelana para láminas veneer:

Las guías de colores (colorímetros) comerciales más comunes -- para la fabricación de restauraciones de porcelana son Vita Lumin, y -- Trubyte Bioform. Por lo general el color básico (hue) de una de estas -- dos series se le da al laboratorio.

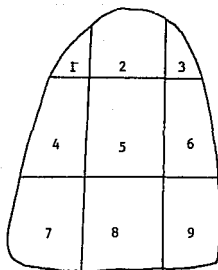
El problema es que muchas veces las guías de colores no son -- idénticas; la guía que utiliza el odontólogo y la guía que utiliza el -- técnico no siempre tiene el mismo Hue y por lo tanto existen problemas -- de comunicación entre los dos resultando trabajos antiestéticos.

Otro problema es la variación no completa de colores de los -- colorímetros convencionales que no cubren la totalidad de colores de -- los dientes naturales, por lo tanto los fabricantes siguen buscando to -- davía el colorímetro ideal. Ultimamente se introdujo al mercado un nue -- vo colorímetro llamado "Bioform Color Ordered Shade Guide" basado en el -- sistema de colores de Munsell, con más variedad de tonos y en diferen -- te orden (QDT yearbook 1989).

LAURENCE W. SELUK y TERRY D. LALONDE<sup>36</sup> (Esthetics and comuni -- cation with a Custom Shade Guide) sugieren el empleo de un mapa del --- diente (o dientes) dividida en 6 segmentos sobre la superficie labial, -- que da al técnico la información necesaria del color (hue), value y --- croma, translucidez y efectos de caracterización.



A. MILTON BELL, RONALD KURZEJA y MURRAY G. GAMBER<sup>4</sup> (Ceramometal Crowns and Bridges) sugieren el uso del mapa dividido en 9 segmentos dando la misma información.



Estos tipos de diagramas pueden resolver muchos problemas de comunicación odontólogo-ceramista especialista con el uso de colorímetros individuales que ofrecen mayor variedad de tonos para escoger y -- por otro lado se puede reducir la diferencia entre los tonos de los colorímetros del operador y del técnico para fabricar dos iguales.

Al seleccionar un color para la lámina en el consultorio se debe tomar en cuenta el fenómeno de METAMERISMO, fenómeno por el cual un objeto presenta distinto color según la fuente de luz con la que es iluminado. La solución para el problema es el empleo de fuentes luminosas especiales de color "Corregido" que emiten una luz con una distribución de color más uniforme en la ausencia de color artificial adecuado se debe examinar el color elegido bajo varias fuentes de luz (Natural, Artificial). Todo lo que es capaz de distraer la atención como lo es el maquillaje, anteojos, etc., se debe eliminar. El paciente debe estar con la espalda derecha y la boca a nivel de los ojos del doctor. El operador debe de estar situado entre la fuente de luz y el paciente. Los dientes de la gúfa de colores deben estar húmedos (SHILLINGBURG, -- HOBO, WHITSET)<sup>38</sup>, se recomienda evitar la fatiga de los conos de la retina con observaciones breves de hasta 15 seg. hacia los objetos, y para aumentar la sensibilidad del amarillo; fijar la vista en una superficie azul (se recomienda un babero o tela azul por debajo del mentón del paciente).

Se escoge el color en el siguiente orden:

Value (luminosidad), Cromo (Saturación), Hue (Matiz), en primer lugar se eliminan los dientes que menos se ajusten, se van haciendo selecciones hasta que solo queda una muestra. Al tener todos los datos requeridos se dibuja el diagrama del diente dividido en segmentos y se especifica todos los datos incluyendo el hue, croma, el value, manchas de descalcificación, áreas de translucidez, rayas, líneas de fractura y si es posible se remite al laboratorio el mismo colorímetro utilizando al momento la elección del color.

**CAPITULO 4.**

MATERIALES Y TECNICAS PARA LA ELABORACION DE  
LAMINAS VENEER DE PORCELANA

Los materiales utilizados en la fabricación de láminas veneer son muy variables. Algunos de éstos se pueden utilizar en el consultorio dental directamente por el operador y colocarse en una sola sesión, sin la colaboración del laboratorio dental. Esta será la TECNICA DIRECTA, que incluye básicamente los siguientes materiales:

1. Composite (Resina Compuesta)
2. Láminas preformadas (Sistema Mastique)

Otros tipos de materiales requieren la colaboración del laboratorio dental para su elaboración y utilización. Todo ese procedimiento, desde el inicio hasta la cementación de la lámina al diente requiere de dos o más sesiones. Esta será la TECNICA INDIRECTA. Los tipos de materiales más utilizados en esta técnica son:

1. Composite (Resina Compuesta.- Elaborada en el Laboratorio Dental y tiene la gran ventaja de que se obtiene ya la lámina veneer directamente, y de esta manera se re---

quiere de menor trabajo y por lo tanto de menor tiempo para la colocación de la lámina sin la necesidad de -- grandes conocimientos anatómicos, y posteriormente se -- realizará el pulido de la lámina por parte del operador (GORDON J. CHRISTENSEN).<sup>17</sup>

2. Hidroxiapatita.

3. Porcelana.

En 1983 reportó el DR. CHRISTENSEN<sup>17</sup> (VENEERS, STATE OF ART -- ORAL PRESENTATION AT AMERICAN ACADEMY OF ESTHETIC DENTISTRY, MIAMI, --- HAWAII), que el tipo de veneer más popular entre los miembros de la aca demia, es la resina compuesta (Microrelleno) elaborada en una sola se-- sión por el operador (Técnica Directa). Desde entonces, con los avan-- ces en las técnicas de láminas veneer de porcelana, parece que existe -- un incremento en la popularidad de estas últimas (ESTH. DENT. RES. --- GROUP).<sup>12</sup>

La ventaja de la lámina veneer de porcelana comparada con la resina compuesta puede ennumerarse de la siguiente manera:

1. Estabilidad de color.
2. Estabilidad de brillo.
3. Mejor resistencia a la abrasión.
4. Compatibilidad biológica con los tejidos gingivales.

5. Mejor adhesión (Química y Mecánica).
6. Resistencia a los efectos nocivos del alcohol, medicamentos y otros solventes.

Las desventajas de la lámina veneer de porcelana comparada a la lámina de resina compuesta son:

1. El color de la porcelana no se puede cambiar, y es dependiente del agente de cementación (LUTING AGENT).
2. La lámina de porcelana ya terminada, no permite cambios de longitud, contorno, etc.,
3. Costo elevado.

(HAROLD R. HORN)<sup>17</sup>.

<sup>17</sup>  
CHRISTENSEN menciona también las desventajas de la lámina -- veneer de composite (Microrelleno) diciendo que bajo stress, esta lámina se puede separar de la superficie grabada del esmalte, y que el procedimiento de pulido de la misma, es difícil por su baja resistencia a la abrasión.

- El sistema "MASTIQUE" representa mejor las láminas preformadas (fabricadas por L.D. CAULK COMPANY).

Este sistema llamado comercialmente "THE MASTIQUE LAMINATE - VENEER KIT", contiene una variación de láminas veneer de acrílico de di



ferentes tamaños, resina opaca, resina adhesiva (bonding), guía de colores, adhesivos para veneer y cepillos pulidores.

La resina adhesiva que se utilizaba era resina autocurable o polimerizada con luz halógena ("PRISMA MASTIQUE SYSTEM"). Estas láminas veneers de acrílico (Compuestas por Ethyl Acetate, Methyl Chloride o Methyl Metacrilate) necesitaban de una adhesión química entre la lámina y la resina de cementación (LUTING AGENT); y una adhesión mecánica - entre la resina y el diente grabado.

Las desventajas de este sistema disminuyeron mucho su uso en los últimos años, estas desventajas fueron:

1. Adhesión mínima y débil entre la lámina y la resina lo cual causa su separación.
2. Baja resistencia a la abrasión por parte del acrílico.
3. Apariencia antiestética por la monocromosidad de las láminas.

En los principios de los 80as. se hizo una investigación por HOB0 y KYOCENA sobre la aplicación de la Hidroxiapatita (Hidroxiapatite) para la fabricación de las restauraciones. Aunque la apatita no se consideró como material para vaciado, se logró controlar sus componentes de  $\text{CaO-P}_2\text{O}_5\text{-MgO-SiO}_2$  por microcristalización. Comercialmente se llamó el material "CERAPEARL" y sus propiedades físicas son similares -

al esmalte, sus propiedades mecánicas (según HOB0 e IWATA) son todavía superiores.

Como la hidroxiapatita es constituyente del esmalte, las láminas hechas de este material tienen excelente biocompatibilidad, comparando con la porcelana.

El color de la lámina se crea por la resina adhesiva por debajo de la hidroxiapatita, igual que como la dentina es la que da el color a un diente natural.

La cerámica apatita posee la misma transmisión de luz y el coeficiente de expansión térmica que el esmalte. Aunque por lo anteriormente revisado podemos considerar este material con excelentes características para la elaboración de restauraciones estéticas.

No existe información que presente éxitos clínicos a largo plazo, como se han demostrado en el caso de las restauraciones de porcelana (TECNICA INDIRECTA) y composites (TECNICA DIRECTA) cuando se utilizan en los casos indicados y siguiendo los procesos adecuados para su elaboración.

## 4.1 COMPOSITE - TECNICA DIRECTA.

Los composites están constituidos por dos componentes principales, una es la matriz de unión de resina que por lo general es de --- Bisfenol A-glicidilmetacrilato (Bis-GMA) desarrollada por el DR. RAFAEL BOWEN; algunos composites tienen la matriz de metacrilato de uretano. La diferencia entre los composites está principalmente marcada por los componentes del relleno inorgánico básicamente.

Esto es examinado por el aspecto del tamaño de las partículas, el tipo de relleno y la cantidad de carga inorgánica, por unidad de peso. Clasifica los composites por el tamaño de las partículas de relleno inorgánico:

<u>TIPO</u>	<u>TAMAÑO DE PARTICULAS</u>
. CONVENCIONAL	15 - 35 micras
. INTERMEDIO	1 - 5 micras
. MICRORELLENO	0.04 micras

El tamaño de las partículas está íntimamente relacionado con la capacidad del pulido del composite, a menor tamaño de partículas resulta una superficie más lisa, cristalina y reflectiva con un acabado adecuado. Por lo tanto los composites convencionales se consideran como materiales no pulibles, con una superficie opaca carente de translucidez.

Los composites intermedios son considerados como materiales semipulibles y los composites de microrelleno con materiales altamente pulibles.

La cantidad de contenido de relleno inorgánico por unidad de peso, es sumamente importante para predecir la resistencia del composite específico, más de 75% de contenido inorgánico se denomina --- "COMPOSITE DE ALTO CONTENIDO" (o Macrorelleno).

Los composites de 66% y menor contenido inorgánico se denominan "COMPOSITES DE BAJO CONTENIDO" (o Microrelleno). La clasificación de los composites en base a su contenido inorgánico es:

1. Composites de microrelleno.
2. Composites de Macrorelleno.
3. Composites Híbridos.

1. Composites de Microrelleno:

Este tipo de composite se considera el más fácil de pulir y el más aceptable estéticamente. (RONALD E. JORDAN).<sup>23</sup>

El contenido de los microrellenos es el sílice coloidal en forma de polvo blanco con partículas de aproximadamente 0.04  $\mu$ .

COMPOSITE DE MICRORELLENO

<u>COMPOSITE</u>	<u>FABRICANTE</u>	<u>PARTICULAS</u>
SILAR	3M	Silice Coloidal
SILUX	3M	Silice Coloidal
ANSER	J & J	Silice Coloidal
ISOPAST	Vivadent	Silice Coloidal
DURAFILL	Kulzer	Silice Coloidal
PRISMA FINE	L. D. Caulk	Silice Coloidal
CERTAIN	J & J	Silice Coloidal

Este tipo de composites muestran (con una adecuada técnica de -- terminado) una superficie brillante y reflectante. Una mayor cantidad de partículas implica un material altamente viscoso y difícil de mane-- jar, por lo que la matriz del composite presenta hasta un 52% de par-- tículas de microrelleno.

Clinicamente el bajo contenido de microrelleno da como resultado menor resistencia a la fractura, y por lo tanto se debe considerar su -- uso en zonas donde existe mayor tensión. Por lo tanto el uso de los -- composites de microrelleno en láminas veneer es el indicado, ya que co-- mo en la mayoría de los casos el factor de tensión oclusal casi no exis-- te, y por otra parte se cumple el objetivo estético obteniéndose una su-- perficie lisa y brillante.

Existen otros tipos de composites que deben considerarse como alternativa en caso de necesitar mayor resistencia a la tensión.

## 2. Composites de Macrorelleno:

Este tipo de composites se caracteriza por tener una gran cantidad de partículas de relleno inorgánico, éstas pueden ser grandes o pequeñas.

- a) Partículas pequeñas (1-11  $\mu$ ), con éstas se puede conseguir un acabado topográficamente liso, pero con una superficie mate y menos reflectante que con los composites de microrelleno.
- b) Partículas grandes (mayor de 11  $\mu$ ), las cuales son todavía menos pulibles que la de las partículas pequeñas.

La gran cantidad de relleno inorgánico, entre el 75% y el 80% -- más, contribuye a su gran resistencia comparada con los materiales de microrelleno. Se debe considerar su uso en láminas veneer cuando existe algún riesgo de fractura bajo fuerzas oclusales.

Posteriormente (con las dos técnicas), se ha de grabar la -  
lámina en su superficie lingual por medio del ácido hidrofúorídrico -  
al 10% (HORN)<sup>17</sup>, el grabado se realiza, por lo general, en el laborato-  
rio.

COMPOSITE DE MACRORELLENO

<u>COMPOSITES (P. Gdes.)</u>	<u>FABRICANTE</u>	<u>PARTICULAS</u>
ADAPTIC	J & J	Cuarzo
CONSCICE	3M	Cuarzo

COMPOSITE (P. Peq.)

PRISMA FIL	L.D. CAULK	Barium Glass
ESTILUX	KULZER	Lialsio
COMMAND ULTRA FINE	KERR	Barium Glass
VISAR FILL	DENMAT	Barium Glass

HEYMAN<sup>23</sup> (1982) hizo un estudio para comparar los diferentes -  
materiales de microrelleno:

SILAR (3M): SUEPRFIL (BOSWORTH); y FINESSE (L.D. CAULK), con un material de control de composite de macrorelleno: CONSCICE (3M). Todos los materiales fueron examinados en preparaciens de cavidades clase III, la mitad de los composites se colocaban en preparaciones cuyas paredes del esmalte fueron grabadas con ácido, la otra mitad se colocaba en las preparaciones no grabadas. Los resultados fueron:

- La adaptación del color de los materiales de microrelleno era inferior a la de los materiales de macrorelleno.



- . Pigmentación gris o amarillenta fue notada después de varias semanas en los materiales de microrelleno.
- . Fue observada mayor porosidad en los materiales de microrelleno.
- . Fue observada mayor incidencia de microfiltración en los materiales de microrelleno comparados con los materiales de macrorelleno cuando no se ha grabado el esmalte.
- . Ninguna diferencia en la incidencia de microfiltración - fue observada entre los materiales de microrelleno y los de macrorelleno cuando los dos tipos de resina se colocaban después del grabado.
- . Después de dos años el desgaste de los materiales de microrelleno fue igual como de los materiales de macrorelleno.

Los estudios realizados por POWERS<sup>7</sup> en la Universidad de Michigan comprobaron que la resistencia al desgaste de los materiales de microrelleno es menor de la de los materiales de macrorelleno.

La estabilidad del color y la resistencia al desgaste como menciona Powers y posteriormente Jordan se mejora mucho al utilizar -- los sistemas fotocurables.

Se comprobó que la ausencia de las aminas aromáticas (Ter-- tiary Amine) en estos sistemas (Fotocurables) evita la decoloración --

(POLLAK y BLITZER, 1983) del composito.

### 3. Composites Híbridos.

Este tipo de composites contienen un relleno Bimodal, es decir, dos tipos de relleno inorgánico, micropartículas (0.04 m) y macropartículas (1-15 m). Son más pulibles que los materiales de macrorelleno y menos pulibles que los materiales de microrelleno. El contenido del relleno es grande (76-80%) y como las micropartículas reducen la distancia entre cada macropartícula se logra menos stress sobre la matriz de la fase Bis-GMA, porque las fuerzas oclusales se distribuyen entre las partículas.

La interacción micropartículas-macropartículas es más significativa cuando se utilizan pequeñas macropartículas. El resultado es una resina que actúa más como adhesivo y menos como matriz, por lo tanto es más resistente. Entre más micropartículas tenga el composito híbrido, menos microfiltración se va a formar.

Los composites híbridos se pueden dividir según el tamaño de las partículas y la cantidad del relleno inorgánico en:

#### a) Híbridos de partículas pequeñas.

Son los composites de macrorelleno con partículas de 1-5 m aproximadamente, y contienen mayor cantidad de componentes de microrelleno (7-15%).

Estos híbridos se caracterizan por la superficie lisa que presentan y su resistencia al desgaste porque las partículas pequeñas dejan cavidades muy pequeñas al despegarse de la superficie durante el pulido o bajo fuerzas funcionales.

b) Híbridos de minirelleno.

Son composites de macrorelleno con una distribución apretada de partículas con un tamaño de 1  $\mu$ m y una cantidad relativamente aumentada de microrelleno en la matriz.

Este tipo de híbrido es diferente porque no contiene la distribución normal de partículas comparadas con otros materiales. Se llaman también híbridos submicrones, porque su tamaño es menor de 1  $\mu$ m y las partículas más grandes son menor de 2  $\mu$ m, se caracterizan por su alta resistencia bajo fuerzas oclusales.

c) Híbridos de relleno pesado.

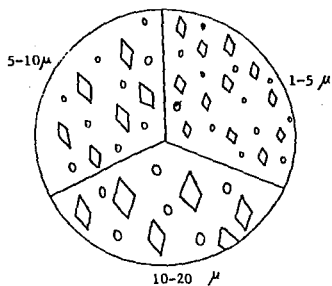
Contienen más de 80% de relleno (por su peso), se forman por una distribución de partículas de diferentes tamaños. La distancia entre las partículas es muy reducida lo que da una máxima dureza y resistencia al composite, se llaman también "Híbridos de partículas grandes" porque contienen un gran porcentaje de macrorelleno de un tamaño de 5-10  $\mu$ m.

Por su alta concentración hay menor deformación bajo stress y se evitan las microfiltraciones y microfracturas.

COMPOSITES HIBRIDOS

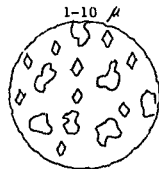
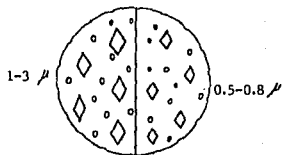
<u>PRODUCTO</u>	<u>FABRICANTE</u>	<u>PARTICULAS</u>
COMMAND ULTRA FINE	SYBONR/KERR	Glass, Silice
PENTRA-FILL II	JENERYC/PENTRON	Glass, Silice
BISFIL-P	BISCO	Glass, Silice
P-50	3 M	Zirconia
PRISMA AP.H	CUALK, DENTSPLY	Glass, Silice
HERCULITE XR	SYBRON/KERR	Glass, Silice

\*(PARA USO EN DIENTES ANTERIORES).



RELACION ENTRE MACROPARTICULAS  
Y MICROPARTICULAS EN COMPOSITES  
HIBRIDOS.

RELACION ENTRE MICROPARTICULAS  
Y SUBMICROPARTICULAS EN HIBRIDOS  
DE MINIRELLENO.



RELACION ENTRE RESINA Y RELLENO EN  
HIBRIDOS DE RELLENO PESADO.

TECNICA.

## . AISLAMIENTO DEL CAMPO.

Este se consigue mediante la colocación de un dique de goma y una grapa de retracción gingival (IVORY 212), se puede utilizar como método alternativo retractoros de mejilla y rollos de algodón en el -- pliegue mucolabial, también se puede utilizar hilo retractor colocado en el surco gingival labial.

Para las restauraciones múltiples en los dientes anteriores se puede emplear un aparato de retracción de mejilla (selfspan) que -- permite un excelente acceso al campo operatorio.

PREPARACION.

. Se debe de seguir el mismo procedimiento de preparación -- descrito anteriormente para las láminas veneer de porcelana (3.1).

## . USO DE MATRIZ.

La técnica con matriz de celuloide simplifica el acabado -- del composite y mejora su resultado final, se corta la mitad de la superficie labial de una corona de celuloide y a continuación se ajusta de manera que sobresalga alrededor de 0.5 mm de los bordes gingivoproxi males de la preparación.

Para mayor exactitud de la matriz sobre el diente y la disminución del tiempo de trabajo se puede adaptar la matriz (EENT-MAT) - previamente sobre el diente, en un modelo de estudio.

. GRABADO CON ACIDO.

El gel grabador de ácido fosfórico al 50% (KERR) o 33% --- (J&J) se pincela sobre la superficie labial del esmalte y se deja secar (actuar) durante un tiempo mínimo de un minuto, después se lava perfectamente la superficie (también durante un minuto) con agua libre de aceite.

. ADHESION.

Algunas de las resinas adhesivas en materiales de fotopolimerización contienen relleno de sílice coloidal, este relleno mejora sus propiedades físicas pero también las hace más viscosas y por lo tanto más difíciles de extender sobre la superficie del esmalte, y penetrar entre las prolongaciones del esmalte grabado.

Se debe aplicar una gota pequeña de resina sobre la región media del esmalte con la punta de un pincel blando y fino. Esta gota se extiende en sentido periférico hacia el extremo cavosuperficial del esmalte y se aplica un chorro suave de aire, se recomienda fotopolimerizar la resina adhesiva durante 20 segundos antes de aplicar el compo

site (en los composites polimerizados químicamente la resina adhesiva inicia su polimerización después de la colocación del composite).

. INSERCIÓN DEL COMPOSITE.

Se coloca una tira de polietileno entre los márgenes proximales del diente preparado y los dientes adyacentes para controlar la colocación del composite.

Por medio de un instrumento plástico recubierto de teflón - (felt # 4) se aplica el composite y se contornea sobre la superficie labial.

Se recomienda humedificar el instrumento con la resina adhesiva para facilitar la manipulación y evitar arrastres. Se rellena la matriz del celuloide preadaptada con una cantidad adicional de composite y se coloca sobre la superficie labial, se puede eliminar el exceso en esta etapa con el instrumento.

Se polimeriza con la aplicación de luz visible durante 30 - 40 segs. desde la dirección labial a lingual.

Tras la polimerización se elimina el exceso proximogingival del composite con ayuda de una sonda, y se elimina la matriz de la superficie del composite. Se debe observar una superficie polimerizada lisa y muy reflejante.



. ACABADO.

Se trata de evitar tocar con la fresa la superficie labial - si está satisfactoriamente lisa y polimerizada. El acabado marginal - se efectua con una fresa de carburo fina o fresa en forma de bola de - diamante (#7901 Midwest o "T", SERIES MIDWEST TRIMMING AND FINISHING - BRU CHRISTENSEN).

Para el acabado final se utilizan discos de Oxido de Alumi- nio (SOFT-LEX XT [3M USA] HAWE MICRO-DISC NEOS, SWITZERLAND) de 3-8 -- pulgadas sobre un mandril de cabeza pequeña, si la superficie labial - requiere de pulido, se utilizan discos de óxido de aluminio y se debe- tener mucha precaución al no dejar demasiado delgada la capa de la lá- mina. Se deben utilizar tiras de óxido de aluminio para completar el- acabado en la región interproximal (SOF-LEX STRIP) para pulir zonas de difícil acceso como la interfase entre la porción gingival del veneer- y el contorno facial. Se puede usar una copa de hule (YOUNG B AND S - POLISHER, GRAY RIBBED) y materiales abrasivos tipo (J&J NUPRO).

Se debe evaluar la adaptación de la lámina empezando con la zona marginal, con un explorador se recomienda utilizar el hilo dental para evaluar zona de contacto interproximal. Para evaluar la oclusión se emplea un papel articular muy fino (TRUSPOT II) con objeto de asegu- rar un contacto de grupo ligero, sobre todo en los movimientos protru- sivos laterales.

#### 4.2 PORCELANA. TECNICA-INDIRECTA.

Las porcelanas dentales son básicamente vidrios no cristalinos compuestos por unidades estructurales de silicio y oxígeno (tetraedros de  $\text{SiO}_4$ ).

Para su empleo en odontología debe tener las siguientes propiedades:

- a) Punto de fusión bajo.
- b) Alta viscosidad.
- c) Resistencia a la desvitrificación.

Para obtener estas propiedades se necesita agregar otros óxidos a la estructura básica.

La temperatura de fusión se baja disminuyendo el número de uniones cruzadas entre oxígeno y silicio. Esto se consigue empleando modificadores como el óxido de potasio, sodio, calcio).

Las porcelana dentales deben tener una elevada resistencia al desplome, de modo que las restauraciones conservan su forma básica durante el cocido, por lo tanto se usa un óxido intermedio de aluminio. Cuando una porcelana se cuece demasiadas veces puede desvitrificarse - volviéndose lechosa y difícil de glasear.

Se puede clasificar a las porcelanas según su contenido:

1. PORCELANA REGULAR DE FELDESPATO.
2. PORCELANA ALUMINOSA (MCLEAN Y HUGES)
3. PORCELANA FUSIONADA A METAL.
4. PORCELANA DE MAGNESIO (O'BRIEN).

También se puede clasificar en base a su punto de fusión:

1. Porcelana de Alta Fusión      1290° - 1370°C.
2. Porcelana de Media Fusión      1090° - 1260°C.
3. Porcelana de Baja Fusión      860° - 1070°C

Las porcelanas de alta fusión se pueden utilizar para la fabricación de dientes protésicos de serie y en ocasiones para la lámina veneer o Jacket. La composición típica de esta porcelana es:

Feldespato	70-90%
Cuarzo	11-18%
Caolín	1-10%

Feldespato: Se constituye de silicatos de tipo  $\text{Na}_2\text{O}-6\text{SiO}_2$  - y  $\text{K}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-6\text{SiO}_2$ . Al fundirse se forma un material vítreo que da a la porcelana su translucidez. Así, actúan como matriz del cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ).

Cuarzo: Material de alto punto de fusión, que forma un esqueleto refractario alrededor del cual se funden los otros componentes. Contribuye a que la restauración de porcelana mantenga su forma durante el cocido.

Caolín: Un material pegajoso opaco ( $Al_2O_3-2SiO_2-2H_2O$ ) que une las partículas entre sí, cuando la porcelana todavía está por cocer. Las porcelanas de media y baja fusión se fabrican por medio de un proceso denominado "Fritado". Las materias primas se funden, se enfrían y se muelen a polvo extremadamente fino.

Quando se vuelven a fundir, al confeccionar una restauración, el polvo funde a temperaturas bajas y ya no se produce ninguna reacción termoquímica.

CONSTITUYENTES DE LAS PORCELANAS DENTALES DE:

<u>MEDIA FUSION</u>	<u>BAJA FUSION</u>	
64.2 %	69.4 %	SiO <sub>2</sub>
2.8 %	7.5 %	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
-	1.9 %	CaO
8.2 %	8.3 %	K <sub>2</sub> O
1.9 %	4.8 %	Na <sub>2</sub> O
19.0 %	8.1 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
2.1 %	-	Li <sub>2</sub> O
0.5 %	-	MgO
0.7 %	-	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

En 1965 se introdujo una nueva idea de porcelana aluminosa-<sup>8</sup> por McLean y Huges para restauraciones protésicas. Este tipo de porcelanas contiene una capa interior de cristales de alumina para mayor resistencia.

JONES & JONES<sup>8</sup> encontraron (1972) que la porcelana aluminosa tiene 50% más elasticidad y puede llegar a una resistencia doble comparada a la feldespática regular (20,000 - 25,000 PSI). Sin embargo, el problema de la contracción de la porcelana durante el proceso de cocción todavía existe, varias investigaciones importantes han realizado estudios respecto a la contracción, y como resultado se fabricó una porcelana sin contracción (SHRINK-FREE CERAMIC), (SOZIO Y RILEY 1985)<sup>42</sup> en la cual su primer componente es el óxido de aluminio con óxido de alfa-aluminio (CORUNDUM), este tipo de porcelana permite que la transformación química y cristalina y el control de tiempo y temperatura del ciclo de cocción compensen la contracción. Así se consigue una adaptación total y falta de distorsión de la lámina veneer. Este tipo de porcelana está todavía bajo investigaciones. En 1977 se desarrolló un tipo de porcelana llamada "DICOR" con excelente translucidez casi iguales al diente natural, esta porcelana se funde en un horno especial en un proceso parecido a el de los metales. Después del vaciado se pasa por un proceso llamado "CERAMING", que es un tratamiento térmico que transforma el material a un estado cristalino-translúcido para su preparación mecánica. El material es inerte, muy resistente y tiene características térmicas parecidas a las del diente natural.

Según KEMPLER y SHAVIT las láminas de Dicor tienen mayor -- ventaja a las láminas de porcelana compuesta en especial por el menor volumen del veneer necesario tiene mayor resistencia a la abrasión, no se decolora, se puede usar en dientes posteriores como anteriores y se puede hornear varias veces sin contracción consecuente.

En 1983, desarrolló O'BRIEN<sup>43</sup> un material de magnesia de alta expansión con la misma resistencia de la porcelana aluminosa (McLEAN), pero con mayor coeficiente de expansión térmica. Este tipo de porcelana tiene una importancia mayor en restauraciones de metal-porcelana, porque todavía existe una diferencia significativa de expansión térmica entre la porcelana aluminosa ( $8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ) y la porcelana fundida sobre metal ( $13.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ), como consecuencia se manifiestan rupturas en la porcelana.

La porcelana de magnesio tiene el mismo coeficiente de expansión térmica como el de la porcelana de cuerpo utilizada para restauraciones de metal-porcelana, la resistencia se aumenta también por el proceso especial de glaseado que penetra por la superficie porosa de la porcelana y la refuerza. La porcelana de magnesio no está todavía comercializada.

#### TECNICA.

Una de las ventajas de la lámina veneer de porcelana es que se fabrican indirectamente en el laboratorio. En esta forma se puede

aprovechar de la experiencia del técnico en crear una restauración y - sin embargo dejar al odontólogo caracterizar con técnicas de contorneo cosmético y modificar con resinas el color.

Existen básicamente dos técnicas para la fabricación de la lámina de porcelana:

1. Técnica de modelo refractario (REFRACTARY INVESTMENT --- TECHNIQUE).
2. Técnica de la lámina de platino (THE PLATINIUM FOIL --- TECHNIQUE).

Los dos métodos son aceptables si se manejan adecuadamente - y algunos investigadores piensan que no existen diferencias clínicas - significativas entre los dos métodos (J. CALAMIA 1989)<sup>6</sup>:

1. Técnica del modelo refractario.

En este sistema, se cuece la porcelana sobre un modelo de - material refractario (D.V.P. WHIPMIX CORPORATION).

La mayor ventaja de esta técnica desde el punto de vista -- el laboratorio consiste en que se prescinde de la costosa lámina de -- platino y que todo el procedimiento es más fácil y la porcelana se se le separarse fácilmente del material refractario del modelo durante la cocción, sin embargo con los modelos refractarios es más difícil deter

minar el espesor de la faceta antes de separarla del modelo. (Una manera de evitar falsas conjeturas es aplanando la parte posterior del modelo y midiendo el espesor de la faceta antes y después del cocido).

La mayor ventaja de estos sistemas para el profesional, estriba en que puede trabajarse más fácilmente hasta una terminación en filo de cuchillo (McCLEAN). Con ello se puede reducir la preparación del diente y mejorar la estética. Además, estas facetas pueden hacerse de modo de que se ajusten más estrechamente, ya que la porcelana no se separa fácilmente del modelo. Cuando el profesional tenga que preparar unidades múltiples, una al lado de la otra, esta técnica le permite no tener que eliminar las zonas proximales de contacto para permitir la separación del modelo.

La explicación es que el laboratorio puede cocer unidades múltiples juntas sobre el mismo modelo. Una vez terminadas, pueden separarse fácilmente las unas de las otras con un disco de diamante, después que se haya eliminado el revestimiento.

## 2. Técnica de la lámina de platino.

En esta técnica, se cuece la porcelana sobre una matriz de hoja de platino de 0.03 mm de espesor, que ha sido ajustada a un modelo de yeso duro sobre la zona que ha de ser cubierta con la lámina. La porcelana se cuece sobre la matriz en múltiples capas finas, luego se le da forma y se glasea. Cuando se ha terminado la cocción, la lá-



mina puede separarse fácilmente de la porcelana, una ventaja de esta técnica es que siempre y cuando la hoja se mantenga en su sitio, la lámina puede probarse en la boca antes del glaseado. Esto permitirá al profesional contornar la porcelana en una visita de prueba, antes de terminar el trabajo.

Una desventaja de esta técnica es que cuando se cuece la porcelana, la contracción resultante puede deformar la hoja y tirar de los márgenes de la lámina veneer separándolos del modelo. Una atención cuidadosa a este problema durante la primera cocción consistirá en reducir la abertura de los márgenes procelana-modelo. Generalmente este problema es más grave cuando se intenta acabar toda la faceta en una sola operación de cocción. Si los márgenes de la porcelana se separan del modelo, existe una mayor posibilidad de que sufra posteriormente un fallo cohesivo (Gral. en sentido vertical) debido a la contracción de polimerización y al espesor del composite en los márgenes.

Otra desventaja de esta técnica es que los márgenes de estas restauraciones pueden dañarse más fácilmente durante la separación del modelo.

Con esta técnica el operador debe preparar las unidades múltiples que han de ser cocidas una al lado de la otra, de modo que quepa entre ellas una hoja de lija. De no ser así, no se podrán confeccionar muñones individuales a partir del modelo de trabajo, para permitir la colocación de la lámina de platino.

## CAPITULO 5.

MATERIALES Y TECNICAS DE IMPRESION

## 5.1 MATERIALES DE IMPRESION.

Los materiales de impresión son componentes blandos semifluidos, que se utilizan para la reproducción o "imagen en negativo" ----- (SHILLINBURG)<sup>38</sup> de los tejidos de la cavidad bucal, para obtener modelos exactos en tamaño y forma de la boca del paciente. Estas reproducciones pueden servir como modelos de estudio, modelos de trabajo, como también guardar información. Una impresión óptima debe cumplir las siguientes condiciones:

1. Debe duplicar en forma exacta el diente o los dientes preparados, e incluir todas las características de la misma y permitir observar adecuadamente la zona de línea de terminación.
2. Los dientes y tejidos adyacentes al diente preparado deben quedar fielmente reproducidos para obtener un modelo adecuado de la restauración, previo montaje.

3. La impresión de la preparación debe estar libre de burbujas, especialmente en el área de la línea de terminación (SHILLINBURG)<sup>38</sup>.

Los materiales de impresión según CRAIG, OBRIEN Y POWERS,<sup>7</sup> deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Facilidad de manipulación y costo razonable.
2. Propiedades adecuadas de fluidez.
3. Suficiente resistencia mecánica para que no se rompa o se deforme en forma permanente durante la remoción de las -- mismas.
4. Buena exactitud dimensional.
5. Aceptación del paciente.
6. Seguridad (no tóxico o irritante).
7. Compatibilidad con los materiales de vaciado para obtener mejores modelos y dados de trabajo.
8. Buenas cualidades de conservación.

Como material de impresión para la fabricación de la lámina - veneer de porcelana se pueden utilizar los hidrocoloides reversibles -- (AGAR - AGAR) o los hidrocoloides irreversibles (HORN)<sup>17</sup>. Sin embargo muchos autores recomiendan el uso de los elastómeros compuestos de cuatro grupos principales:

1. POLISULFUROS (Mercaptanos).
2. SILICONAS (Por condensación y adición o polivinilsiloxano).
3. POLIETERES.

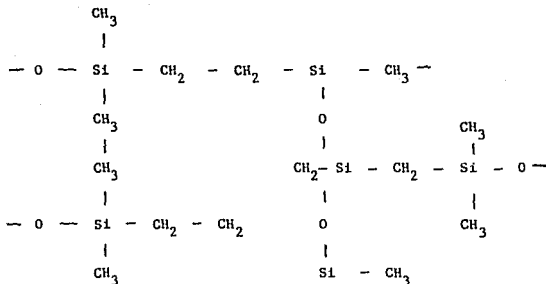
Entre estos tres grupos de elastómeros los más utilizados son (por orden de importancia):

1. Siliconas por adición (polivinilsiloxanos).
2. Siliconas por condensación.
3. Polieteres.

Parece que el factor más importante por el cual tienen más -- uso los polivinilsiloxanos como material de impresión para los veneers-  
12  
(ESTH. DENT. RES. GROUP) es su excelente estabilidad dimensional comparando a los otros grupos de elastómeros.

#### 5.1.1 Polivinilsiloxanos.

El polivinilsiloxano en una modificación de la silicona de -- condensación. El grupo final de uno de los reactivos es el grupo vinil.



En el principio de su elaboración (1976) muchos de estos materiales producían gas de hidrógeno, por lo cual, causaba defectos en el yeso en forma de burbujas.

La adición del paladium más tarde absorbía el hidrógeno y eliminaba las burbujas.

Hoy en día el polivinilsiloxano se considera el material de impresión más avanzado.

Estabilidad dimensional- Está aprobada por la A.D.A.<sup>41</sup> (especificación # 19) y es mejor que la de los polisulfuros y de la sílicona de condensación.

Contracción.- La contracción por polimerización es mínima. En un estudio reciente se comprobó que no había contracción en modelos vaciados con yeso piedra, comparando modelos vaciados después de una hora, con modelos vaciados después de una semana, usando material de impresión tipo polivinilsiloxano (C.D.M.I.E.)<sup>41</sup>.

Comparando la contracción a las 24 hrs. de obtener la impresión la silicona de condensación se contrae en 0.6%, los materiales de polisulfuro en 0.3% y los polivinilsiloxano en 0.05%.

Fluidez.- La fluidez es una propiedad de mayor importancia porque se relaciona con la deformación del material obtenido.

En un experimento en donde se medía el porcentaje de deformación bajo carga de 100 gr. por 15 min., el polivinilsiloxano tenía valores de 0.3 a 0.05% comparando a las siliconas de condensación con valores de 0.1% y a la polisulfuros con 0.5% (LEINFELDER y LEMONS, Clinical Restorative Materials and Technique)<sup>27</sup>.

Variación en tiempo de manipulación.- El tiempo relativamente corto de trabajo (2 min.) y el tiempo de asentamiento en boca (alrededor de 6 min.) recomendado por el fabricante parecen demasiado cortos.

Experimentos hechos para alargar este hecho no han resultado positivos, sin embargo el retardador empleado con algunos casos puede dar un tiempo adicional de manipulación para el operador. Existe un --

acuerdo general (C.D.M.I.E.)<sup>41</sup> en el cual se confirma que el tiempo dado por el fabricante es muy corto, por lo tanto un tiempo adicional es recomendado y da mejores resultados de recuperación elástica, y menos de formación del material.

Para retirar la impresión de la boca se recomienda utilizar el "VICAT PENETROMETER" o punta de una espátula para evaluar si se ha polimerizado el material de impresión. Se puede también utilizar el "INSTRUMENTO DE RHEOMETER" (consiste en dos platos donde se coloca el material de impresión y se registra la disminución del escurrimiento durante el movimiento de los platos hasta obtener el endurecimiento -polimerización total-.

Sistema de automezclado (Automixing).- Algunos fabricantes del polivinilsiloxano tienen un sistema de automezclado, por lo general en dos tubos unidos en forma de jeringa, donde se mezclan la base y el catalizador al presionar la jeringa. Las ventajas de este sistema son:

1. Más comodidad de manipulación para el operador.
2. Eliminación de la mayoría de burbujas de aire.

La consistencia y la calidad del material son los mismos como en el sistema de mezclado mano-espátula.

Efecto del mezclado con guantes.- Reportes recientes indican que el mezclado con guantes de "Latex" puede retardar el tiempo de polimerización, dependiendo del tipo de polivinilsiloxano y tipo de guantes que se utiliza. Esto sucede por la contaminación del catalizador o por reacciones con el grupo vinil. El lavado meticoloso de los guantes antes de mezclar los materiales o el uso de guantes de vinil --<sup>41</sup> eliminan este problema (C.D.M.I.E.).

Uso de adhesivos.- El uso de adhesivos en el portaimpresión para mejorar la retención es opcional. Se comprobó que algunos de estos adhesivos pueden alterar el material de impresión después de un tiempo y no son fieles. La retención mecánica por lo tanto, es esencial.

Biocompatibilidad.- Hasta la fecha ningún reporte ha -- comprobado sensibilidad a este material de impresión. Aunque existen -- reportes de reacciones de hipersensibilidad al cuerpo extraño atrapado en los tejidos después de una impresión.

Asepsia del material.- Para el control de infección se recomienda desinfectar la impresión. La mayoría de los estudios enseñan que la inmersión del material en un desinfectante por un tiempo recomendado no afecta la dimensión del polivinilsiloxano aunque puede decolorar el material (MERCHANT, MCNEIGHT, CIBOWSKI, MOLINARI).<sup>32</sup> Se recomienda utilizar alcohol 70% con clorexidina 0.5% o producto comercial -- "Dispray - 2" (Stuart Pharmaceuticals, England).



Después de la inmersión en el desinfectante, se debe lavar la impresión en agua y dejarla durante 10 min. antes de vaciar con yeso; este procedimiento va a reducir la contaminación por humedad. Algunos desinfectantes mejoraron la calidad del modelo del yeso.

**Materiales Hidrófilos.**- La mayoría de los polivinilsiloxanos actualmente son hidrófilos. Esto incrementa la biocompatibilidad con la humedad dentro de la boca por eliminación de la tensión superficial que causa dificultades para el vaciado de los modelos en yeso. Estos materiales hidrófilos tienen menos contacto de ángulos por la baja tensión superficial, lo que mejora la calidad del modelo.

En estudios clínicos (J.A.D.A.)<sup>41</sup> no se observó ninguna ventaja de los materiales hidrófilos comparando a los materiales de impresión no hidrófilos.

**Productos Comerciales de Polivinilsiloxano:**

PRESIDENT	(COLTENE, SUITZERLAND)
REPROSIL	(CAULK, U.S.A.)
PERMAGUM	(ESPE GERMANY)
REFLECT	(KERR, U.S.A.)
XANTOGUM	(BAYER, GERMANY)
EXAFLEX	(G-C DENTAL, JAPAN)
CINCH - VINYL	(PARKELL, U.S.A.)
MIRROR 3	(KERR U.S.A.)
EXTRUDE EXTRA	(KERR, U.S.A.)

IMPRINT	(3M, U.S.A.)
EXPRESS	(3M, U.S.A.)
HIDROSIL XT	(CAULK U.S.A.)
PERMAGUM GARANT	(ESPE, GERMANY)
PANASIL	(KETTENBACH, GERMANY)

### 5.1.2 Siliconas.

Uno de los motivos por lo cual fue desarrollado el material de impresión de silicona, fue por la crítica de los materiales de polisulfuros como consecuencia de varios problemas que se presentaron; el olor desagradable, manchas de ropa (por el dióxido de plomo) y dificultad relativa de manipulación de los polisulfuros, etc.

Los materiales de impresión a base de silicona que fueron introducidos en los 70's, presentaron varios problemas tales como: tiempo de almacenamiento muy corto (que se aumentó la viscosidad del material), corto tiempo de trabajo, cambios dimensionales, liberación de gases (burbujas en modelos de yeso). Esos problemas casi no existen en las siliconas actuales.

Composición.- La presentación de materiales es de base y de catalizador (acelerador).

La base contiene líquido de silicona de bajo peso molecular llamado: dimetilsiloxano que tiene un reactivo del grupo OH. Un -

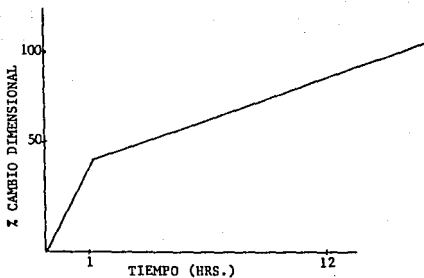
agente de sílice se agrega a la base para dar la consistencia y flexibilidad requeridos.

El acelerador se presenta como líquido o pasta y contiene Tin Octoate de Estaño en forma de suspensión y Slicate Alkylico como Ortho-Ethylsilicate.

Presentación.- Las pastas de silicona se presentan por lo general en las siguientes consistencias: Ligero (Light), Regular -- (Medium), pesado (Heavy-Body) o muy pesado (Putty). La consistencia está controlada por el peso molecular del dimetilsiloxano. El agente de refuerzo (Sílice) también controla la consistencia según su concentración, que puede variar entre 35 - 40% en el ligero hasta 75% en el pesado (Putty).

Propiedades.- El tiempo de manipulación es más corto que el de los polisulfuros, y el tiempo en boca es alrededor de 6 - 8 min. Su manipulación es más fácil que la de los polisulfuros debido a que son más fluidos.

Las siliconas tienen menos estabilidad dimensional comparadas a los mercaptanos (Polisulfuros), probablemente por la evaporación del alcohol etílico. El mayor cambio de dimensión es en la primera hora.



CRAIG, O'BREIN, POWERS<sup>7</sup>

El mayor cambio dimensional ocurre también cuando la cantidad de relleno es mayor (Putty).

Los valores de fluidez después de una hora de tomar la impresión son menores que los polisulfuros.

El material no es tóxico aunque el contacto directo con la piel debe evitarse por reacciones alérgicas.

Manipulación.- Las siliconas de impresión de consistencias ligero, mediano y pesado, suelen proporcionarse como dos pastas ro

tuladas; base y catalizador (el catalizador a veces se proporciona en un frasco de líquido). Los materiales de consistencia a base de masilla se proporcionan en dos recipientes rotulados base y catalizador -- (catalizador puede ser proporcionado en un frasco de líquido).

Se proporcionan cucharas medidoras para la distribución - de la base masilla y del catalizador, así como un líquido retardador, - que al agregarse aumenta el tiempo de trabajo. Además se proporciona un adhesivo para el portaimpresión. El mezclado de las pastas se hace de manera continua hasta que la mezcla queda sin vetas (homogénea) y - se realiza en 45 seg. El paso final es extender la mezcla en una capa delgada para eliminar cualquier burbuja. Se une la mezcla y se usa pa ra llenar una jeringa o un portaimpresión, según sea la clase de mate- rial. la impresión se puede hacer con un procedimiento de una sola -- mezcla utilizando el material regular o con una doble mezcla, mediante una técnica de jeringa - portaimpresión.

La viscosidad de las mezclas de silicona es más baja que- la de los polisulfuros comparables y son más fluidos de mezclar. El - gran cambio dimensional de los materiales de silicona (de condensación) comparados con los de polisulfuros es la razón principal por la cual - se produjo la silicona en una combinación de viscosidad muy delgada, - que debe vaciarse con una cuchara. Se hacen impresiones en la superfi cie de la masilla y se añade la cantidad apropiada de gotas de acelera dor.

Se usa una espátula rígida para mezclar la masilla y el líquido o pasta aceleradora. Una vez que el acelerador está bien incorporado, se debe continuar el mezclado manual durante 30 seg. o hasta conseguir homogeneidad. No se permite el mezclado manual inicialmente -- pues las altas concentraciones del acelerador pueden causar una respuesta alérgica. Se recomienda que las manos estén húmedas durante el mezclado de 30 seg. para impedir que se pegue.

La masilla se coloca en portaimpresiones de tipo comercial perforado o no perforado, tratado con adhesivo, y se lleva la impresión a la boca. Se deja hasta su polimerización completa. Para rectificarse mezcla el material adecuado como cualquier material de jeringa, se inyecta dentro del área de impresión y algunas veces dentro del portaimpresión. El portaimpresión, más la impresión de masilla se inserta y se sostiene con firmeza hasta que polimeriza el material rectificador.

El sistema masilla rectificador (Putty - Wash) aumenta la exactitud de las impresiones, debido a que la masilla tiene un cambio dimensional más alto que el del material rectificador.

Productos comerciales de siliconas de condensación:

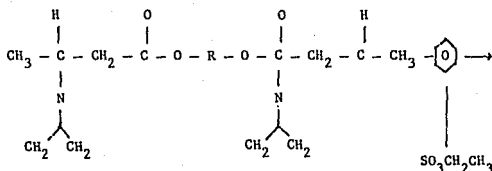
XANTOPREN	(BAYER, GERMANY)
OPTOSIL	(BAYER, GERMANY)
SILASOFT	(KETTENBACH, GERMANY)
SILAPLAST	(KETTENBACH, GERMANY)

CITRICON	(KERR, U.S.A.)
JELCONE	(L.D. CAULK, U.S.A.)
ELASTICON	(KERR, U.S.A.)
ACCOE	(COE U.S.A.)
XANTOPREN PLUS	(BAYER, GERMANY)
OPTOSIL PLUS	(BAYER, GERMANY)
IMPROVE XANTOPREN FUNCTION	(BAYER, GERMANY)
XANTOPREN MUCOSA	(BAYER, GERMANY)

### 5.1.3 Polieteres.

Los materiales de impresión de polieter tienen mejores propiedades mecánicas que los polisulfuros y menos cambios dimensionales - que las siliconas. Sin embargo, tienen otras limitaciones.

Composición.- Los polieteres se presentan en forma de base y catalizador (Acelerador). La base está compuesta de polieter de bajo peso molecular y contiene un grupo terminal de etilimina (Ethylene Imine). Estos grupos terminales tienen reacciones juntos por la acción del ester ácido sulfónico aromático, para formar hule de polieter de alto peso molecular. Esta interacción se puede describir con la siguiente fórmula:



Propiedades.- El tiempo de trabajo es muy corto comparando con el de las siliconas y los polisulfuros (de 2-4 min.). La consistencia es pesada (Heavy), comparando a los materiales ya mencionados. La deformación permanente de los polieteres es menor que las de los polisulfuros, pero no tan baja como de las las siliconas. Los polieteres exhiben menor fluidez bajo cargas pequeñas una hora después de la polimerización (menor que de las siliconas de condensación o los polisulfuros, pero una fluidez ligeramente más alta que el de las siliconas de adición). La baja fluidez es causada porque el caucho es de cadena cruzada y por la alta rigidez del mismo. Esta se indica por la baja flexibilidad de 2% comparada con 5-7% de la silicona de condensación y del polisulfuro de tipo cuerpo regular (Medium). La baja flexibilidad puede dificultar el retiro de la impresión de la boca.

El cambio dimensional de los polieteres es más bajo que cualquier otro material de caucho para impresión (excepto los polivinil siloxanos).



El polieter absorbe agua (material hidrofílico), y cambia las dimensiones si se conserva en agua, hasta alcanzar el equilibrio, por lo tanto las impresiones de polieter no se deben almacenar en agua, y se deben lavar y secar después de retirarlos de la boca. La viscosidad de la mezcla se puede reducir, utilizando un adelgazador (Thinner). Al mezclar una cantidad igual de adelgazador con la base y el catalizador, nos da como resultado un aumento en el tiempo de trabajo hasta 4 min. y en la flexibilidad a 4% sin ninguna pérdida importante de las otras propiedades físicas o mecánicas. El catalizador de ester ácido-sulfónico aromático puede causar irritación de la piel, por lo que se debe evitar el contacto directo. La mezcla del catalizador con la base se comporta para prevenir cualquier irritación de los tejidos bucales.

Manipulación.- Los materiales de polieter se proporcionan en tubos, uno conteniendo la base y el otro el catalizador.

Se colocan cantidades iguales sobre un block de papel y se mezcla en forma uniforme sin vetas, de 30 a 45 segundos. Se puede aumentar o disminuir la cantidad de catalizador para alargar o acortar el tiempo de trabajo o de polimerización. Al elevarse la temperatura ambiental se acortarán dichos tiempos. Es útil un adelgazador en cantidades mayores a las de la pasta base, para aumentar el tiempo de trabajo y la flexibilidad del material. El uso de un portaimpresión, que permite un grosor de al menos 4 mm de material para la impresión, ayuda a retirarla medianamente rígida. Se puede emplear un portaimpresión

individual o comercial, además se debe utilizar un adhesivo. Por lo general el material se utiliza con la técnica de una sola mezcla, pero el método de portaimpresión-jeringa es útil. Se retira la impresión lentamente para romper el sellado y luego se saca de una sola intención de la boca del paciente. Se enjuaga con agua fría y se seca con aire. La impresión no se debe almacenar donde hay luz directa del sol y se debe vaciar al momento los modelos o dados de trabajo.

El polieter sin reaccionar se puede retirar con solventes orgánicos como acetona o cloroformo, o con agua y jabón. El caucho endurecido se puede quitar con cloroformo u otros solventes clorinados, como el tricloroetileno.

Los materiales de polieter resisten satisfactoriamente al ser almacenados y deben estar en condiciones de utilizarse después de dos años de almacenado, a la temperatura ambiental 16° a 27° C.

Productos Comerciales de Polieteres:

POLIJEL N.F.	(CAULK, U.S.A.)
PERMADYNE	(ESPE, GERMANY)
IMPREGUM F	(ESPE, GERMANY)

PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS TIPICAS DE LOS MATERIALES

ELASTOMEROS DE SILICONA Y POLIETER PARA IMPRESION

M A T E R I A L	PROPIEDADES FISICAS			PROPIEDADES MECANICAS		
	Tiempo Trabajo (Min.)	Consistencia (mm)	Cambio Dimensional	Deformación Perna/ (%)	Fluidez (%)	Flexibilidad (%)
<u>SILICONA (CONDENSACION)</u>						
Light	4	35	-0.52	0.9	0.1	7
Regular	3	28	-0.58	0.5	0.09	5
Heavy	3	24	-0.58	0.4	0.09	4
Syringe material	-	-	-	-	-	-
Wash	-	-	-	-	-	-
Putty	-	14	-0.28	2.2	0.07	2
<u>SILICONA (ADICION)</u>						
Light	4	34	-0.05	0.16	0.04	3
Regular	5	37	-0.05	0.07	0.04	3
Heavy	5	29	-0.06	0.07	0.04	3
<u>POLIETER</u>						
Regular	2	27	-0.10	1.1	0.03	2
Adelgazador (Thinner)	4	-	-0.17	1.1	0.05	4

## 5.2           TECNICA PARA LA TOMA DE IMPRESION.

Para la toma de impresión se debe previamente desplazar el tejido gingival libre alrededor de la preparación (superficie bucal hagta las extensiones interproximales). La retracción gingival se realiza para:

1. Facilitar la visualización de la terminación marginal.
2. Facilitar el acceso de material de impresión al sulcus.
3. Facilitar la impresión sin presencia de sangre después de la preparación, por hemostasis.

Se recomienda el uso de hilo retractor fino de algodón impregnado en sulfato de aluminio (Hemodent, Premier Dental Products, --- Norristown, PA.). El uso de hilo retractor impregnado en epinefrina -- (81%) puede dar buenos resultados, pero está contraindicado en pacien--tes con problemas cardio-vasculares, hipersensibilidad a la epinefrina. Tampoco se debe emplear en pacientes que toman preparados de Rauwolfia- (hipertensión sistólica), bloqueadores ganglionares o medicamentos que potencien la acción de epinefrina.

Se debe aislar toda la zona donde se va a realizar la impresión. Esto se consigue mediante el uso de rollos de algodón. Se toma los extremos del hilo retractor (ya preparado en la medida adecuada) entre los índices y pulgares de ambas manos. Se dobla en forma de "U" y-

se envuelve el diente preparado, se empuja el cordón hacia abajo, en el surco gingival con el empacador especial. La punta del instrumento debe inclinarse un poco hacia la zona en que ya se ha empaquetado el cordón (si no, se desplaza el cordón y sale). No se debe utilizar fuerza mayor, para no dañar la integridad del epitelio de unión. El cordón debe extenderse de la superficie mesial alrededor de la superficie labial hasta la superficie distal. El tiempo adecuado para su acción no debe sobrepasar los 5 min., se recomienda usar una técnica de dos fases --- (Putty - Wash) empleando material de impresión tipo polivinilsiloxano - por sus características especiales (5.1.1). Se debe usar dos tipos de viscosidad: Ligero (light) y Pesado (Heavy). Es aceptable el uso de la jeringa de impresión (Kerr) para llevar el material ligero a los máx genes de la preparación, pero, el problema puede surgir al tomar la impresión de varios dientes. BERTOLOTTY (Esth. Dent. Res. Group)<sup>12</sup> modificó la técnica de impresión para las láminas Veneer, usando un dedo con guante para embarrar el material ligero y empujarlo en forma rápida dentro del surco gingival. Esta técnica suele ser rápida y económica, utilizando menos material de impresión. Colocando cera blanda (Oraseal -- Putty) en la superficie lingual antes de la toma de impresión también ayuda en la economía del material.

La técnica recomendada de impresión (Putty - Wash) consiste en la polimerización del elastómero ligero (Light o Wash) contra el elastómero de alta viscosidad (Heavy o Putty).

Es recomendable tomar la impresión con portaimpresión de metal perforado y con el material pesado, antes de la preparación de los dientes, para dejar el espacio necesario para el material ligero.

Para facilitar la recolocación del portaimpresión y dejar "vías de escape" para el material ligero, se debe cortar todas las retenciones de la primera impresión, utilizando fresas redondas (No. 8 obisturf No. 15). El material ligero se debe colocar con exceso, para que se canalice por las "vías de escape". Antes de colocar el material ligero se remueve el hilo retractor y luego se coloca el material, empleando la jeringa sola o el método mencionado por BERTOLOTTY.<sup>12</sup>

Se coloca material ligero, también sobre el material pesado (opcional) y se lleva el portaimpresión a la boca, hasta la polimerización completa. La colocación del portaimpresión debe ser en forma oblicua desde bucal. El uso de un adhesivo para el portaimpresión es opcional.

Se debe tomar un registro interoclusal y obtener un modelo de trabajo antagonista.

## CAPITULO 6.

PROVISIONALES

La pregunta es: ¿Hay que colocar láminas provisionales después de la preparación del diente y antes de cementar la lámina de porcelana?. Existe controversia en la literatura. Varios autores (RONALD E. JORDAN y MAKOTO SUZUKI); <sup>20</sup> sugieren que no hay ninguna necesidad de colocar provisionales por las siguientes razones:

- A. Se aumenta el presupuesto total del procedimiento que -- aún así es elevado.
- B. Se requiere de mayor tiempo de trabajo para elaborarlos.
- C. En muchas ocasiones provoca inflamación del tejido gingival por mal ajuste y acumulación de placa causando -- problemas al ajustar la restauración final por el san-- grado y el tejido hiperplásico (RONALD A. FEINMAN).<sup>13</sup>
- D. Como la mayoría de las preparaciones requieren de una -- reducción mínima del esmalte o de ninguna, no se presen-- ta sensibilidad o molestia alguna al paciente.
- E. Por el breve período del tiempo que se requiere entre -- la preparación y la restauración final, la acumulación--

de placa dentobacteriana y la inflamación consecuente son muy reducidos especialmente con una higiene bucal adecuada, y por lo tanto no es necesaria la lámina provisional.

Sin embargo, otros autores sugieren que es necesaria la -- restauración provisional:

- A. Cuando se reduce el borde incisal de los incisivos superiores o inferiores con el fin de facilitar el ajuste oclusal y prevenir la migración del diente.
- B. Cuando existe alguna sensibilidad debido al desgaste - del diente.

Existen varios métodos para la elaboración de las láminas provisionales. Los métodos más sencillos son:

- A. Tomar una impresión de los dientes con polisiloxano en la fase preoperatoria con dos o tres dientes adyacentes que nos sirvan como guía. En caso de que se necesite otra forma de láminas provisionales, puede usarse el modelo de trabajo y encerar los dientes en el mismo modelo tomando una impresión posterior de éste. Al -- terminar la preparación se coloca dentro de la impresión acrílico autocurable (C&B Temporary Acrylic) y se



lleva ésta a los dientes preparados (si son varios -- dientes, el provisional se deja como una sola unidad). Una vez que el acrílico está polimerizado, se remueve con cuidado, se eliminan los excedentes y se pule. Ningún adhesivo es necesario para su colocación, ya que las láminas provisionales se unen al diente por retención mecánica en el espacio interproximal y por el tejido gingival libre, si la preparación es subgingival-<sup>12</sup> (ESTH. DENT. RES. GROUP).<sup>13</sup>

20

- B. JORDAN Y SUZUKI sugieren otro método mediante resina de microrelleno polimerizada con luz halógena.

Se utiliza una cantidad pequeña de ácido grabador, y se graba en dos o tres puntos sobre el esmalte. Después de lavar y secar el esmalte se coloca la resina, dando el contorno adecuado, se polimeriza y pule. La retención mínima que se consigue con este método facilita la remoción de la resina adherida al esmalte para la colocación de la restauración final.

13

- C. FEINMAN propuso un método que consiste en la elaboración de una férula que prevenga la migración del diente en cuestión, y de su antagonista, y además, evita cualquier alteración de sensibilidad mientras disminuye cualquier inflamación de la encía. Este método indicado para dientes inferiores, se realiza a partir de

un modelo de diagnóstico, sobre el cual se construye un matriz de plástico (OMNI-VAC, HEALTHCO INC.). Esta matriz se recorta, dejando las superficies incisal, bucal y lingual de los dientes preparados, al igual que las extensiones linguales de los premolares. Estas funcionan como brazos retentivos sin cubrir las superficies oclusales de los premolares o dientes sin preparación. La porción gingival se recorta y se festonea con una fresa para resina acrílica, con la intención de que no se extienda sobre ninguna zona de tejido blando. La matriz transparente se rellena con resina autopolimerizable (Etapa Plástica) del color apropiado. La matriz se lleva a los dientes preparados permitiendo que fluya el material a las zonas interproximales y cubra las preparaciones para que, de esta manera, se obtenga la retención. Es necesario retirar y volver a colocar la férula varias veces durante su polimerización.

Se ajustan los contactos incisales en céntrica y en cualquier movimiento excursivo. Se coloca la férula en la boca del paciente y se deja en posición hasta la cementación de las láminas finales.

**CAPITULO 7.****TECNICA DE ADHESION Y CEMENTACION****7.1 MEDIOS CEMENTANTES.**

Antes de la colocación y la cementación final de la lámina es importante probar ésta en tres aspectos (TRY IN STAGE):

- A. Revisión de la íntima adaptación de cada lámina sobre el diente preparado.
- B. Revisión de la adaptación colectiva de una lámina con otra (si ésta existe) y evaluación de los puntos de contacto.
- C. Valoración de color y modificación si es necesario.

En esta fase de precementación debe colocarse al paciente en posición supina, con la superficie labial de los dientes anteriores en posición horizontal. Es recomendable utilizar anestesia local en esta fase para evitar las molestias relacionadas con el hilo retractor en el surco gingival. Al colocar la lámina sobre el diente para su evaluación, es recomendable usar una guía de inserción, especialmente si se van a colocar varias láminas. Esta guía (HORN)<sup>17</sup> de material de impresión

tipo polivinilsiloxano o silicona de condensación de alta viscosidad (PUTTY) se coloca en una posición linguo-palatina dejando que el exceso fluya hacia el borde incisal, y 3-4 mm hacia la superficie labial de la porcelana, colocada en posición correcta. El material elastómero va a guiar la relativa posición correcta de cada lámina durante el procedimiento de cementación. Las láminas deben estar limpias y secas en su superficie grabada, esto se logra mediante el uso de alcohol o un agente para secar (DRY-BOND -DEN-MAT CORP. SANTA MARIA, CALIFORNIA). Este procedimiento no se debe hacer con algodón, sino con un pincel fino, para no dejar residuos.

Para el secado de la lámina se recomienda utilizar un instrumento de aire caliente, y no utilizar aire de la jeringa triple, por el riesgo de contaminación con agua y/o aceite.

Se aplica un agente de unión de silano (SILANE COUPLING AGENT) con un pincel fino sobre la superficie grabada de la lámina. Se debe aplicar una capa muy delgada y dejar secar durante un minuto. El exceso de alcohol (vehículo) se evapora con aire, aplicado paralelamente a la lámina, a una distancia de 6 cm aproximadamente si el silano no es hidrolizado (7.1) debe acondicionarse con ácido para activar la capa del mismo.

Preparación del diente.- Se debe limpiar el diente con piedra pomez fina con agua, usando una copa de hule para remover residuos

de glucoproteínas y contaminantes de la saliva. Debe evitarse lesión del tejido gingival para no provocar hemorragia. La piedra pómez no debe contener fluor o aceite. Finalmente se lava y se seca el diente.

Aislamiento.- Se aísla el diente con retractores de mejilla y rollos de algodón (4.1). El uso de dique de hule es ideal. Se coloca el eyector de saliva, (se indica al paciente respirar por la nariz, para disminuir la contaminación por humedad).

Grabado del esmalte.- El diente se aísla con bandas Mylar o con matriz de metal (DEAD SOFT METAL MATRIX-DENT MAT CORP.) en la zona interproximal. El diente se graba con solución de ácido fosfórico al 30-70% por 15-20 segundos (GARBER, GOLDSTEIN, FEINMAN), el grabado debe alcanzar hasta la periferia de la preparación para mayor adhesión. La retracción gingival en esta fase es muy importante para exponer el margen (4.1). El ácido grabador se lava de la superficie del esmalte con agua durante 30 segundos y posteriormente se seca con aire caliente para asegurar que la superficie no se ha contaminado con aceite -- (HANDI-DRI, DEN MAT CORP. SANTA MARIA, CALIFORNIA). Una superficie -- contaminada puede reducir la fuerza de adhesión en un 29% (GARBER, --- GOLDSTEIN, FEINMAN).<sup>16</sup> Se remueven las bandas de Mylar y se colocan bandas de metal (DEAD SOFT METAL MATRIX).

Aplicación del adhesivo dental (DENTAL BONDING AGENT).- Se aplica el adhesivo al diente, y luego se aplica aire sobre la superfi-

del mismo, para asegurar la distribución correcta de una capa delgada, y la penetración a los tóbulos dentinarios. De igual manera se aplica el adhesivo al interior de la lámina.

Aplicación de Agente de Cementación (LUTING AGENT).- Si se utiliza una resina de fotopolimerización, de un solo componente, ésta se debe colocar sobre la lámina directamente del aplicador y distribuir con un cepillo. Se debe asegurar que las láminas estén cubiertas de material (LUTING RESIN) hasta los márgenes y que no existan burbujas de aire. Después de aplicar la resina en todas las láminas, se colocan en un área protegida de luz hasta la colocación. Si se utiliza una resina de cementación dual (DUAL-CURE) con dos componentes, se debe esperar hasta la colocación para su mezclado.

Colocación de la Lámina.- Si se va a colocar varias láminas, se recomienda empezar de los centrales hacia los caninos (ESTH. DENT. RES. GROUP).<sup>12</sup> GARBER, GOLDSTEIN y FEINMAN<sup>16</sup> recomiendan empezar de los caninos, y después colocar los dos centrales casi simultáneamente. Por último se colocan los dos laterales uno por uno, para acomodar las posibles discrepancias. En esta fase se puede utilizar la guía de inserción previamente preparada. La colocación debe hacerse rotando la lámina sobre la superficie bucal del diente y manipularla hasta hacer contacto con la región gingival de la línea de terminación. Con el movimiento se debe escapar el exceso de material de la periferia de la lámina, el cual se elimina con cepillo o una cureta. Se revisa el asentamiento correcto de la lámina con el explorador y se empieza el -

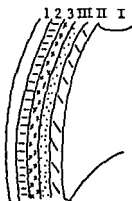
proceso de polimerización, curando por 20 segundos la superficie labial a la mitad incisal del diente. En esta fase se remueve el excedente del material parcialmente curado con el explorador. Todo este proceso de polimerización inicial se realiza apoyando la lámina en su lugar. Se desplazan las bandas matriz sobre interproximal para asegurar que no se adhieran las láminas por el exceso de material. Se sigue curando el aspecto labial por otros 20 segundos y posteriormente la superficie lingual por 20 segundos también. El total del tiempo de polimerización en cada zona debe ser de 2 minutos (GARBER, GOLDSTEIN, FEINMAN)<sup>16</sup>.

Datos importantes sobre la polimerización (GARBER, GOLDSTEIN, FEINMAN)<sup>16</sup>:

- La distancia de la fuente de luz a la porcelana no debe ser mayor de 1 mm.
- La intensidad de la luz de la unidad de polimerización, disminuye con el tiempo y se debe revisar cada mes.
- Las unidades con cordón de fibra óptica muestran una disminución en la intensidad por fractura en las fibras a través de la mala manipulación. Existen monitores de luz eléctrica para examinar la intensidad.
- En general el polimerizado de las láminas es más efectivo utilizando dos fuentes de luz, una por bucal y otra por lingual en forma simultánea.

- Es más útil tener la punta de la lámpara en un diámetro de 12-15 mm para exponer una superficie mayor del diente al proceso de curado.
- Nuevos avances incluyen el uso de laser blando para mejor curado.

Todos los procedimientos para la colocación de la lámina de porcelana sobre un diente se unen para tener una máxima adhesión diente-lámina. Entre estos procedimientos se incluye: el grabado del esmalte, el grabado de la lámina, la aplicación del adhesivo dental, la aplicación del agente de cementación (LUTINGAGENT), la aplicación del adhesivo sobre la porcelana silaniada y la aplicación de agente de unión de silano (SILANE COUPLING AGENT).



- I. DIENTE (SUPERFICIE LABIAL GRABADO).
- II. ADHESIVO.
- III. AGENTE DE CEMENTACION.
  1. LAMINA DE PORCELANA (SUPERFICIE LINGUAL GRABADO).
  2. AGENTE DE SILANO.
  3. ADHESIVO.



Previamente se ha hablado del procedimiento de grabado del esmalte y la porcelana para la retención mecánica.

Adhesivos Dentales.- Aunque el tema del uso de adhesivos dentales ha despertado grandes controversias, y en algunas clínicas - prefieren no utilizarlos (JORDAN<sup>23</sup>), existen datos relevantes (NEWMAN y NEVASTE, 1976; MITCHEN y TURNER, 1974), tanto clínicos como de laboratorio que indican que el empleo sistemático de una resina adhesiva mejora claramente la restauración con composite, sobre todo en lo que se refiere a la integridad marginal. La mayoría de los composites -- son muy viscosos. El empleo de los adhesivos, que son más fluidos -- asegura la formación de interdigitación de mayor longitud en la interfase resina-esmalte. El factor de la alta viscosidad de los composites se manifiesta más con los composites de autopolimerización, que al mezclar base y catalizador se aumenta rápidamente su viscosidad -- comprometiendo la adaptación, en el caso de los composites fotopolimerizables, este factor también influye cuando éstos se extraen de su recipiente, ya que la luz ambiental u operatoria inicia el proceso de polimerización. El empleo de una resina adhesiva hace "GANAR TIEMPO" al profesional para manipular adecuadamente este material, ya sea fotopolimerizable o autopolimerizable.

La mayoría de las resinas adhesivas actualmente disponibles están constituidas por fase Bis-GMA con pequeñas cantidades de dimetacrilato que se añade como diluyente para aportar fluidez al material.

Estas se denominan resinas adhesivas "SIN RELLENO". Otras resinas adhesivas (sobre todo las fotopolimerizables), suelen contener relleno inorgánico en forma de sílice coloidal que alcanza hasta un 50% en peso y se denominan resinas adhesivas "CON-RELLENO", y por lo tanto tienen mejores propiedades físicas que las anteriores. Para la aplicación de los adhesivos se debe utilizar un pincel de punta fina y pelo suave, ya que se requiere de una aplicación delicada dejando una película muy fina y uniforme sobre el esmalte. Sea cual sea la resina utilizada (autopolimerizable o fotopolimerizable) ésta debe prepolimerizarse antes de la colocación del composite (LUTING RESIN), con lo que se obtiene mayor control sobre éste. Si se utiliza la resina autopolimerizable, se debe dejar en reposo durante 90 segundos. Si se utiliza resina adhesiva de fotopolimerización se prepolimerizará por medio de la aplicación de luz durante un período de 20 segundos, antes de la introducción del composite. Tras la polimerización de la resina se observa en la superficie una capa pegajosa "inhibida por aire", esta capa no polimerizada no debe ser eliminada ni contaminada antes de la introducción del composite, esta capa no polimeriza hasta que queda cubierta por el composite.

Agente de Unión de Silano (SILANE COUPLING AGENT.- Estos materiales nos permiten cementar con mayor adhesión la porcelana ya grabada a los diferentes tipos de composites. Básicamente se utilizan para reparaciones de porcelana o para la cementación de las láminas veneer de porcelana. El silano puede presentarse hidrolizado por preactivación con ácido (por el fabricante) o puede presentarse no hidrolizado - activado por el operador con ácido.

**Silano Hidrolizado:** El silano preactivado se pinta sobre la superficie grabada y se deja secar durante un minuto. El exceso de alcohol (vehículo) se evapora posteriormente con aire.

**Silano No Hidrolizado:** La superficie grabada se acondiciona primero con el ácido para activar e hidrolizar el silano.

Existen varios productos recomendables (ESTH. DENT. RES. --  
 12 GROUP) que se puede aplicar para la cementación porcelana-composite. No existe mucha diferencia entre los diferentes productos con respecto a su adhesión, pero si existe en su manipulación:

1. SCOTCHPRIME (3M) - Hidrolizado y activado en la botella.
2. CLERAFIL PORCELAIN BOND (J. MORITA/KURARY) - No hidrolizado se necesita activar por medio de tres botellas, que contienen líquidos: universal, activador catalizador.
3. PORCELAIN PRIMER (KERR) - Hidrolizado y activado.

**Agente de Cementación (LUTING AGENT).**- Aunque es posible -- utilizar los dos sistemas de curado de composite (autopolimerizable y fotopolimerizable) el sistema de fotopolimerización tiene algunas ventajas como:

1. Mayor tiempo de trabajo que facilita modificaciones de forma y prueba de color de composite antes de la colocación final.
2. Facilita la remoción del exceso de material, cuando todavía está blando, y por lo tanto facilita también el acabado. La única desventaja de este sistema es la dificultad de polimerizar a través de la lámina con un grosor mayor o con mayor opacidad (GARBER, GOLDSTEIN, FEINMAN)<sup>16</sup>. En este caso es aconsejable utilizar el sistema "DUAL" - que permita una polimerización inicial con luz. El agente de cementación puede estar clasificado dentro de tres categorías ya mencionadas (Microrelleno, macrorelleno o híbrido (4.1) parece que el composite "HIBRIDO-SUBMICRO-RELLENO" (4.1) ofrece la mejor combinación de características favorables, tal como grosor de película (20 milímetros o menos), mayor resistencia a la tensión y compresión, y menor absorción de agua. La diferencia en tamaño de partículas (del relleno inorgánico) ofrece también la diferencia de la refracción de la luz y mejora la estética.

Características deseables del agente de cementación:

- Grosor de película 10-20 milímetros.
- Alta resistencia a la compresión.
- Alta resistencia a la tensión.

- Presenta una viscosidad relativamente baja.
- Habilidad para opacar, pintar y caracterizar.
- Baja contracción por polimerización.
- Estabilidad de color.

(GARBER, GOLDSTEIN, FEINMAN)<sup>16</sup>.

**CAPITULO 8.**ACABADO

Cuando se logra una polimerización completa del composite para la cementación y adhesión a la lámina, empieza el proceso del terminado. Todo el exceso del composite se elimina primero con un cuchillo para oro, bien afilado. Para los siguientes procedimientos se puede -- utilizar fresas para acabado de cualquier marca comercial. Sin embargo el juego de fresas L.V.S. (BRASSELER, SAVANNAH, GA) que contienen -- cuatro diferentes tipos para el terminado pueden ofrecer mejores resultados.

Primero se empieza con la fresa L.V.S. No. 5 de carburo con perfil derecho que se inserta abajo del margen gingival. Con movimientos suaves a lo largo de la terminación se remueve todo el exceso sin lastimar el tejido y con refrigeración de agua; al terminar, se examina con el explorador la continuidad de la lámina con el esmalte, en caso de que no existiera una continuidad adecuada, se utiliza una fresa microfina de punta de diamante, (L.V.S. No. 7) para desgastar el exceso de porcelana y nivelar la lámina con el esmalte. Para el pulido se va a utilizar una fresa de diamante (L.V.S. No. 6 o No. 7) que va a pulir la interfase diente, resina, porcelana. Para acabar los márgenes-

de la lámina, se aplica pasta de pulido; para este propósito (PORCE---  
LAIN VENEER, POLISHING PASTE, COMMAND LUSTER PASTE) con una copa de hu  
le de profilaxis. Las regiones interproximales se lijan con lijadoras  
especiales para resina (SOFLEX STRIPS) y se examina el espacio inter--  
proximal con hilo dental.

Acabado Lingual.- El acabado lingual se realiza con una fre  
sa de diamante en forma de "Football Americano" (L.V.S. No. 8) para la  
remoción de resina excedente. Se evalúan los márgenes de la porcelana  
y si es necesario se desgasta ligeramente con una fresa de grano micro  
fino de diamante (15 milimicras), posteriormente se pule con la copa -  
de hule con pasta pulidora o mediante un disco de óxido de aluminio --  
(SOFLEX DISCS) y una piedra en forma de "DONUT" (No. 54 WHITE STONE) -  
(JORDAN).  
23

Evaluación Oclusal.- Por último se examinan todos los aspec  
tos oclusales (3.2) para asegurar que no haya contactos prematuros y/o  
interferencias en todos los movimientos funcionales mandibulares. Es-  
ta evaluación es más crítica cuando la lámina abarca el borde incisal-  
(por fractura o para alargar el diente). Si todos los dientes anterio  
res van a ser restaurados por medio de láminas y si éstas abarcan el-  
borde incisal deben distribuirse las fuerzas oclusales en un número ma  
yor de dientes, y así disminuir el desgaste excesivo de los dientes an  
tagonistas (porcelana contra Esmalte) y posibles fracturas. El uso de  
férula oclusal es una solución adecuada durante la noche (GARBER, ---  
GOLDSTEIN, FEINMAN).  
16 El paciente debe evitar las fuerzas masticato---

rias intensas durante un período de seis a ocho horas. Es aconsejable darle una hoja de instrucciones post-operatorias que incluyen:

- A. Se debe evitar los alimentos duros con temperaturas extremas y las bebidas con alcohol (todos estos pueden comprometer el proceso de adhesión adecuada de la resina -- que dura alrededor de 72 hrs.).
- B. Mantenimiento.- Se debe realizar una profilaxis profesional cada cuatro meses y evitar el uso de Scaler (limpiador ultrasónico) y sistemas de abrasión con aire.  
Se debe utilizar una pasta dental no muy abrasiva y con poco fluor.  
Se deben evitar hábitos como onicofagia, mordida de objetos, etc.
- C. Enjuagues Bucales.- Se deben evitar enjuagues bucales con exceso de fluor ya que éstos pueden dañar la superficie de la porcelana. Enjuagues con clorexidina pueden pigmentar las láminas, aunque es posible eliminar éstos,  
<sup>16</sup>  
(GARBER, GOLDSTEIN, FEINMAN).



### CONCLUSIONES

El propósito de esta tesis no ha sido recomendar el uso de las láminas de porcelana sino más bien, realizar una revisión objetiva de los procedimientos clínicos y de laboratorio, así como las indicaciones para el uso de éstas y qué ventajas nos puede proveer su aplicación en la práctica diaria.

1. \* Con el objetivo de obtener los resultados más óptimos, es conveniente que el operador conozca cada uno de los materiales utilizados y los procesos que se llevan a cabo en la preparación fabricación y cementación de las láminas.
2. \* Es aconsejable utilizar los mejores materiales de impresión que se encuentran a nuestra disposición y que ofrezca la mayor exactitud y mínimo cambio dimensional (Cap. 4).
3. \* Debido a que la elaboración de este tipo de restauración requiere un gran número de materiales y procesos. Es conveniente, que éstos se lleven a cabo mediante todos los componentes de uno o varios sistemas combinados

que el operador maneja mejor y que le ha brindado mejores resultados. Por ejemplo: Serie de Fresas L.V.S.\*, SISTEMA COLORLOGIC \*\*, SISTEMA MIRAGE \*\*\*, SISTEMA DICOR \*\*\*\*.

4. \* Es importante conocer que no todos los pacientes con deficiencia estética son candidatos para recibir las restauraciones que se han descrito en esta tesis. Por esta razón es indispensable realizar la valoración adecuada del paciente (Cap. 2) y su capacidad de cooperación (Cap. 8) para obtener óptimos resultados tanto a corto como a largo plazo.

5. \* Al igual que muchos de los tratamientos odontológicos, este tipo de restauraciones posee sus limitantes. Es por este motivo que se debe de conocer las expectativas del paciente y hasta qué punto podemos resolverlas. Debemos reconocer que la porcelana, aunque ha tenido grandes avances (Cap. 4) no considero que con esta se logre producir todavía la apariencia totalmente natural deseada.

\* L.V.S. DEPTH CUTTER DIAMOND (BRASSELER, SAVANNAH, Ga.)

\*\* COLORLOGIC VENEER PORCELAIN SYSTEM (CERAMCO INC., BURLINGTON, -- N.J.).

\*\*\* MIRAGE, CHAMELEON, DENTAL, K.C.

\*\*\*\* DICOR, DENTSPLY CAULK, INTERNATIONAL INC.

6. \* Aunque la estética se considera como un factor clave para la indicación de este tipo de restauraciones, no se debe de olvidar las otras bases fundamentales ampliamente conocidos por todos: Función, Salud Periodontal, Fonética, que forman una parte integral de cualquier -- restauración en la cavidad oral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Anterior and Posterior Composites, The Dental Advisor, 1991, 8:4 ; -1-6.
2. Boksman Leendert, Jordan Ronald E., Suzuki Kamoto, Falil K.A., ---- Burgoyne Allen R., Etced Porcelain Labial Veneers, Ontario Dentist, 1985, 62:1.
3. Buonocore M.G.A., Simple Method of Increasing the Adhesion of ---- Acrylic Filling Material to Enamel Surface, J. Dent. Res., 1955, --34:849-853.
4. Bell A. Milton, Ronald Kurzeja, Gremberg Murray G., Ceramometal ---- Cowns and Bridges Gocus on Failures, D.C.N.A., 1985, 29:4, 763-778.
5. Christensen Gordon J., Veheering of Teeth-state of Art, Dental ---- Clinics of North America, 1985, 29:2 ; 373-391.
6. Calamia John R., Etched Porcelain Veneers; the current state of -- Art, Quintessence International, 1985, 1;5-7.
7. Craig G. Robert, O'Brien J. William, Powers M. John, Dental Materials: Properties and Manipulation, 3a. Edición, ed. Mosby Company, 1975,- Page 146-152.
8. Derek W. Jones, Development of Dental Ceramics an Historical Pers-- pective, Dental Clinics of North America, 1985, 29:4; 621-644.
9. Denisen Harry W., Gardner Frank B., F. Wijnhoff Gerda, Veldhuis --- Hein A., Kalk Warner, All Porcelain Anterior Veneer Bridges, J. --- Estetic Dentistry, 1990, 2:1; 22-27.

10. Direct Composite Restoratives, Dental Report, 1991, 2:4, 53-63.
11. Diamond M., Anatomía Dental, 3a. Edición, ed; U.T.E.H.A., México - 1962.
12. Esthetic Dentistry Research Group, Porcelain and Indirect Resin - Veneer, Reality, 1991, 6:1; section 2; 224-234.
13. Feinman Ronald A., Carillas Provisionales en Dientes Inferiores, - Quintessence, 1990, 3:7 ; 409-411.
14. Fernández Bodereau Enrique, Diferentes Tipos de Tallado de los -- Elementos Dentarios para la Colocación de Carillas Cerámicas, --- Práctica Odontológica, 1989, 10:9 ; 18-24.
15. Faunce R. Frank, Bonded Aesthetic Dentistry a Laminate Veneer --- Handbook, Ed., Plimark Press Inc., Munice, Indiana 1982, Page: -- 1-22.
16. Garber Daniel A., Goldstein Ronald E., Feinman Ronald A., Porcelain Laminate Veneers, Quintessence Publishing Co., 1988.
17. Horn Harold R., Porcelain Laminate Veneers Bonded to Etched Enamel, Dental Clinics of North America, 1983, 27:4; 671-684.
18. Hobo Sumiya, Iwata Takeo, A new Laminate Veneer Technique using a castable apatite ceramic material.- I. Theoretical Considerations, Quintessence International, 1985, 16:7 ; 451-457.
19. Hobo Sumiya, Iwata Takeo, A new laminate veneer technique using -- a castable apatite ceramic material.- II. Practical Procedures, --- Quintessence International, 1985, 16:8, 509-517.

20. Jordan Ronald E., Suzuki Makoto, Porcelain Veneer Restorations for Tetracycline Discoloration, Journal of Dentistry, october 1988; -- 39-41.
21. Jensen Q.E., Soltys J.L., Six month clinical evaluation of prefabricated veneer restorations after partial enamel removal, J. -- Oral Rehabilitation, 1986. 13:49-55.
22. Jones Rose Marie, Goodacre Charles J., Moore B. Keith, Dykema --- Roland W., A Comparison fo the Physical Properties of Four ----- Prosthetic Veneering Materials, J.P.D., 1989, 61:38-44.
23. Jordan E. Ronald; Composites en Odontologia Estetia: Técnicas y -- Materiales, Ed. Salvat, 1987.
24. Leinfelder Karl F., Composite Resin, Dental Clinics of North America, 1985, 29:2; 359-371.
25. Levin Roger P., The Future of Porcelain Laminate Veneers, J. --- Estetic Dentistry, 1989; 1:2 ; 7.
26. Lassala Angel, Endodoncia, 3a. edición, Ed. Salvat, Barcelona 1988.
27. Leinfelder F. Karl, Lemons E. Jack, Clinical Restorative Materials and Techniques, Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1988, Page; -- 181-186.
28. McPee E. Richard, Extrinsic Coloration of Ceramometal Restorations, Dental Clinics of North America, 1985, 24:4; 645-666.
29. Marshak Barry, Assif David, Pilo Raphael, A controlled Putty-wash impression technique. J. P. D., 1990. 64:6 ; 13.

30. Major M. Ash, Jr., Development Disturbances, Oral Pathology, 5a.- Edición, Ed: Lea and Febiger, Philadelphia, 1986.
31. Makoto Yamamoto, A newly Developed "Opal" Ceramic and it's Clinical Use, with special attention to it's relative refractive index; - Q.D.T.; 13 ; 9-33, 1989.
32. Merchant Va, Mcneight Mk, Ciborowski Cj, Molinari J.A., Preliminary Investigation of a method for Desinfection of Dental Impression, - J.P.D., 1984, 52; 877-9.
33. Reid J.S., Modificación del Color de los Dientes y Carillas de Porcelana, Quintessence, 1989, 2:5 ; 263-266.
34. Reymond L. Kim, Kenji Shigeno, Parámetro Clínico para Lograr un -- Exitoso Tratamiento Periodontal, Oclusal y Protésico, Compendio -- No. 3;65, 1990.
35. Riccuci Domenico, Carrara Michele, Integración Multidisciplinaria-- en un Caso de Rehabilitación Conservadora, 1990, Compendio No. 3;- 58.
36. Seluk Laurence W., Lalonde Terry D., Esthetic and Communication -- with a Custom Shade Guide, D.C.N.A., 1985, 29:4; 741-752.
37. Shafer W.F., Levy B.M., Las Lesiones y su Reparación (Sección III), Tratado de Patología Bucal, 4a. Edición, Ed. Interamericana, México D.F. 1988.
38. Shillinburg H.T., Hobo S., Whitset L.D., Fundamentos de Prostodoncia Fija, 3a. Edición, Ed. P.M.M., 1983.
39. Wallace W. Johnson, Use of Laminare Veneers in Pediatric Dentistry: Present Status and Future Developments, The American Academy of - Pedodontics, 1982, 4:1 ; 32-37.

40. Wunderlich Richard D., Caffesse Raul G., Periodontal Aspects of - Porcelain Restorations, Dental Clinics of North America, 1985, -- 29:4 : 693 - 703.
41. C.D.M.I.E., J.A.D.A., 120, 1990, Page 595-600.
42. Sozio B. Ralfh, Riley J. Edwin, Shrink-Free Ceramic, Dental ---- Clinics of North America, 1985, 29:4, 705.
43. O'Brien J. W., Magnesia Ceramic Jacket Crowns, Dental Clinics of- North America, 1985, 29:4, 719.