

275  
21



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

*Vo. Do. [Firma]*

**INCRUSTACIONES TOTALMENTE CERÁMICAS  
PROCEDIMIENTO CLÍNICO Y DE  
LABORATORIO CON LA TÉCNICA DE  
IPS-EMPRESS**

**T E S I S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A:  
CAROLINA SÁNCHEZ VALVERDE**

ASESOR DE TESIS  
C.D. MARIA DEL CARMEN LÓPEZ TORRES  
COORDINADOR DE SEMINARIO  
C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE



México, D. F.

1997

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MIS PADRES:**

Quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: amor, que sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme, que la ilusión de su existencia ha sido convertirme en una persona de provecho.

Nunca podré pagar todos sus desvelos, ni aún con las riquezas más grandes del mundo. Por esto y más . . . . . GRACIAS.

GUADALUPE VALVERDE MARAVER  
ALFREDO SÁNCHEZ ESCAMILLA

### **A MIS HERMANOS**

En reconocimiento a todo el apoyo brindado a través de mis estudios y con la promesa de seguir siempre adelante. Con todo cariño y respeto.

ALFREDO SÁNCHEZ VALVERDE  
MÓNICA CRISTINA SÁNCHEZ VALVERDE

#### A MI TÍO:

Por que gracias a su apoyo y consejos, he llegado a realizar una de mis más grandes metas.

GUSTAVO VALVERDE MARAVER.

Un agradecimiento especial para:

El C.D. Adalberto Espriu Frías y su esposa Ma. de Lourdes Peredo de Espriu

Por ayudarme cada día a cruzar con firmeza el camino de la superación, por que con su apoyo y aliento, he logrado uno de mis más caros anhelos.

#### A MI ASESORA:

Gracias a su guía y apoyo este trabajo simboliza mi gratitud por toda la invaluable ayuda que siempre me brindó.

C.D. MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ TORRES.

A EL C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE

Como un testimonio de gratitud y reconocimiento, por la amistad y el apoyo proporcionados.

A mis compañeras en especial a:

Gabriela Serrano A.

Gisela Mayumi Núñez S.

Gladys Gpe. Toledo H.

Elisa Luengas Q.

Martha Santana M.

Norma Patricia Rosales C.

Por el apoyo moral encontrado en su amistad a  
lo largo de mi carrera profesional

A Hugo Alvarez Lozano

Por su amistad, paciencia y colaboración en la  
realización de este trabajo. GRACIAS.

Me gustaría expresar mi agradecimiento al  
Zt.Thomas Graber Becker quien llevó a cabo el  
trabajo de laboratorio.

Al Honorable Jurado

A la UNAM

Por brindarme una formación profesional.

## INDICE

### Capitulo I. CERÁMICAS IPS - EMPRESS

Introducción .....	1
Historia .....	3
Microestructura .....	5
Resistencia .....	7
Abrasión .....	9
Cerámicas de Vidrio en General .....	11
Cerámica Reforzada con Leucita .....	12
Manufactura de la Cerámica Empress .....	13

### Capitulo II. PROCEDIMIENTOS CLINICOS

Criterio General para la Elaboración de las Inlay y	
Onlay Cerámicas .....	15
Técnica de Preparación .....	15
Indicaciones .....	18
Contraindicaciones .....	21
Ventajas .....	21
Desventajas .....	22
Materiales necesarios para la técnica IPS-Empress	
inlay/onlay .....	23
Preparacion de Cavidad .....	26
Selección del Color .....	28
Aislamiento Dental con Dique .....	30
Protección de Dentina .....	30
Material para Impresión .....	31
Obturaciones Provisionales (Uso de Fermit) .....	36

Grabado de Esmalte .....	38
Silanización de la Cerámica .....	39
Reforzamiento de Adhesión Cerámica-Composite-Diente...	40
Syntac .....	40
Heliobond .....	41
Cementado .....	42
Cementación Ultrasónica .....	51
Liberación de Fluoruro .....	53
Inhibición del Oxígeno y Polimerización .....	54
Puntas de Acabado y Pulido .....	56
Procedimiento Clínico .....	57
Indicaciones para el paciente .....	72
<b>Capítulo III PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO .....</b>	<b>73</b>
Reparación del Modelo y Encerado .....	75
Enmuflado .....	75
Pre calentamiento .....	76
Horno de Inyección .....	76
Proyección de Inyección .....	77
Técnicas de Maquillado .....	79
Preparación de Núcleo de Dentina en Dientes Posteriores.	81
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>82</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>84</b>

## **Capítulo I. CERÁMICAS IPS - EMPRESS**

### ***INTRODUCCIÓN***

En estudios e investigaciones realizadas en estos últimos años en el ámbito de la odontología moderna, se ha creado un sistema con características extraordinariamente prometedoras dado a la mayor exigencia de carácter estético por parte de nuestros pacientes.

Aún, cuando las obturaciones con amalgamas o las restauraciones metálicas no representan ningún riesgo para la salud, la demanda de incrustaciones estéticas es cada vez mayor; debido a que las primeras bloquean la transmisión natural de la luz a través de las estructuras dentales, provocando efectos indeseables de tonos grises o sombras.

En el mercado ha sido difícil conseguir cerámica "sin metal" con resultados clínicos satisfactorios, ya que ésta es frágil por naturaleza, la propagación de microfracturas forma parte del proceso natural de envejecimiento, y es la principal causa de los altos índices de fracasos a largo plazo.

La nueva fórmula de cerámica reforzada con leucita (IPS-Empress) ha contribuido a aumentar la resistencia a la flexión comparándola con los sistemas disponibles hasta este momento.

El uso de grabado ácido, la silanización y los cementos de resina son métodos para sellar eficazmente la superficie interna de las



restauraciones, deben ser consideradas con mucha cautela las recomendaciones del fabricante para un mejor resultado <sup>(24)</sup>.

Mediante la utilización de un sistema cerámico resulta más sencillo obtener un material de forma parecida al diente natural, que se compone también de un núcleo de dentina y de una capa de esmalte; desarrollando con esto una técnica la cuál usa colores más saturados en el centro y unos menos saturados en la superficie, una restauración fabricada con una sola porcelana de dentina o incisal podría parecer totalmente sin vida después de la cementación <sup>(26)</sup>.

Además, el fenómeno de metamerismo, bien conocido en el campo de los cerámicos metálicos se reduciría.

Fundamentalmente podemos decir, que en estas restauraciones se proyecta el deseo de naturalidad, durabilidad y tolerancia biológica desde una perspectiva mucho más elevada considerando tanto la inversión técnica como los requisitos de calidad en la elaboración y aplicación. Por lo tanto se debe realizar una buena selección de pacientes a los cuales podemos ofrecer este tratamiento como una valiosa alternativa.

## **HISTORIA**

En el mundo griego la palabra "Keosmos" significa alfarería o "material de fuego". La humanidad ha sabido acerca del fuego por 400,000 años, y los primeros especímenes referentes a esto, datan desde 23,000 años a.C. Desde los más simples objetos hechos de lodo y arcilla, así como el uso del fuego cambió y se desarrolló con experiencia, desde la edad de piedra a la tecnología espacial del siglo veinte.

Se dice que el químico francés Duchateau, fue el primero en utilizar porcelana como material dental en 1776. Posteriormente el dentista parisino Dubois de Chemant desarrolló esta idea, y en 1788 se hicieron los primeros dientes artificiales de porcelana. En el año de 1886, el señor C.H. Land introdujo la cerámica como un material para aplicaciones dentales, el objetivo de ésta fue la fabricación de corona jacket que era cocida en una hoja de platino para restauraciones protésicas en dientes severamente dañados. Esta clase de restauraciones se usó ampliamente hasta la transición de las coronas en donde se cocía la cerámica y se fusionaba sobre una estructura de metal con la técnica de sinterización (Weinstein, 1962), éste diseño resultó adecuado para coronas unitarias y puentes de varias unidades.

A través de evaluaciones clínicas de cuatro años de duración para las cerámicas sinterizadas, las cuales fueron cocidas sobre un modelo termo-estable y unidas con cemento de resina compuesta en inlay, onlay y coronas totalmente cerámicas, fueron en general poco satisfactorias.

La aplicación de las cerámicas vidriadas como un material dental se inventó en 1968 por MacCulloch. Sin embargo, tomo más de 20 años para que las compañías de Corning y Dentsply fueran capaces de traer el primer producto comercial disponible en el mercado.

El precedente de las coronas cerámicas no metálicas pueden haber sido los sistemas Dicor y Cerestone. El potencial para las restauraciones estéticas usando dichos sistemas, indujo la introducción de otros sistemas de cerámicas con los cuales las coronas, inlay y venner pudieron ser fabricados en modelos refractarios, los sistemas fueron comercializados bajo los nombres de Fortune, Hi-ceram, Mirage, y Op-tec<sup>(27)</sup>.

Entre los expertos se creó un marcado interés, el cual se reflejó en una gran cantidad de publicaciones. Desde el año de 1987, los investigadores de la Escuela Dental de la Universidad de Zurich desarrollaron un sistema de cerámica sin metal presionada al calor con éxito con la técnica IPS-Empress®, el cual más tarde fue comercializado por (Ivoclar, Schaan/Liechtenstein) e introducido por primera vez en 1990 como una nueva alternativa en la fabricación de coronas, inlay, onlay y carillas.

Estas restauraciones ahora dan mayor confiabilidad y una innegable calidad estética.

### **MICROESTRUCTURA**

La característica principal de un material cerámico va a depender de su estructura tanto a nivel atómico como a nivel microscópico. En el nivel de átomo, el material cerámico se caracteriza por dos tipos de unión: iónico y covalente.

La unión iónica se caracteriza por el intercambio de electrones. Con la unión covalente, los electrones (uno o más) se comparten con los átomos vecinos. La atracción electrostática entre átomos vecinos reduce la unión covalente, comparado con la unión iónica; sin embargo la unión covalente nos da una orientación atómica que limita el movimiento de los átomos.

Sin importar el tipo de unión, los átomos son capaces de formar grupos. La combinación idéntica de átomos puede formar tanto una estructura amorfa como una cristalina. Esto depende de si los átomos, tienen suficiente tiempo para la orientación durante el proceso de formación. La abundancia de estructuras atómicas, así como las numerosas posibilidades de combinación o intercambio de elementos químicos dan una ilimitada variedad de sustancias cerámicas, todas con propiedades radicalmente diferentes. La resistencia de la unión atómica también es responsable para un punto de fusión alto, mayor dureza y resistencia.

La inestabilidad de las uniones impide un movimiento de deslizamiento en los átomos dentro de la estructura. Por esta razón, el material no puede deformarse por fuerzas externas a temperatura ambiente. Consecuentemente, ciertas porcelanas tienen considerable estabilidad dimensional bajo carga, pero más allá de ese límite, se rompe la unión y el material se fractura.

Con el fin de incrementar la resistencia de los objetos vitreos, se pueden reducir los efectos de microfracturas y defectos en la superficie del vidrio; el material es calentado a la temperatura de transformación y después enfriado rápidamente por medio de aire frío en la superficie. Durante este proceso se crea un stress compresivo, este concepto se puede transferir al campo microscópico. Si los cristales que se producen poseen una mayor expansión térmica que la matriz vítrea a su alrededor, la matriz es entonces sujeta a stress compresivo en la periferia de los cristales. A mayor diferencia de expansión entre el vidrio y la fase cristalina, la resistencia mejora. Este es el principio del material de refuerzo del sistema Empress <sup>10</sup>.

## **RESISTENCIA**

Bowen describió que la propagación de microfracturas en un material se previene cuando el extremo de la grieta (estallido) entra a una microfractura. Ambas terminaciones de microfracturas son entonces redondeadas y suavizadas como resultado de las sucesivas cocciones. Así las microfracturas son creadas a propósito y con la intención de lograr un incremento a la resistencia a la fractura en materiales cerámicos <sup>(18)</sup>.

Como se describió anteriormente la prevención de la propagación de grietas juega un papel central en la resistencia de la porcelana. Un material monolítico homogéneo, no permite que la propagación de la grieta se detenga resultando en una fractura espontánea. En una sustancia heterogénea, las fases diferentes pueden prevenir la formación de grietas, esto resulta en un incremento a la resistencia a la fractura. Una fase múltiple de porcelana heterogénea demuestra stress no isotópico después de que se ha enfriado.

Por otro lado, los cristales de leucita después del enfriamiento están sujetos a una mayor contracción comparado con la matriz de vidrio; esto se debe al aumento de la expansión térmica. Por otra parte la transformación de una leucita cúbica en una leucita tetragonal durante la contracción térmica lleva a una reducción de volúmen en un orden de 1.2%.

Durante este periodo de enfriamiento las dos fases (cristales de leucita y matriz de vidrio) permanecen en íntimo contacto. A medida que

el material solidifica, existe un estress compresivo tangencial en la matriz de vidrio y un estress tensil radial en el desarrollo de la leucita. Este estress esta inicialmente balanceado.

La fase final de la contracción lleva a una formación de fisuras dentro de la leucita, por que el estress tensil vence sobre la resistencia tensil. Esto causa simultáneamente una separación parcial de la matriz de vidrio y los cristales de leucita. El balance inicial entre las fuerzas cambia de manera dominante a la porción compresiva. La resistencia compresiva de la matriz de vidrio es suficientemente alta para "congelar" el estress compresivo en la interfase. De acuerdo con esto, un estress compresivo latente puede decrecer la formación espontánea de microfracturas.

Un criterio fundamental para juzgar la utilidad de las coronas de restauraciones dentales es que, sometidas a carga funcional, tengan suficiente resistencia a la rotura. En la zona de la guía anterior hay que contar con una fuerza media de masticación máxima de 140 N. Sin embargo, vértices de fuerza aislados pueden alcanzar valores de 200N.

## **ABRASION**

El efecto de abrasión del esmalte opuesto a la porcelana en estudios *in vitro* <sup>(17)</sup> ha demostrado repetidamente un desgaste mayor en el esmalte. El sistema Empress es una porcelana feldespática con alto contenido de leucita con un poder de abrasión ligeramente menor a las comunes.

El desgaste y ruptura en la zona cementada de la cerámica (cementada por adhesión) en general no son causados por los contactos oclusales, sino por una abrasión de tres cuerpos de partículas de comida o por la abrasión ocasionada por pasta dental y el cepillado. La evidencia de desgaste y fractura en los márgenes de la restauración son inducidos por la concentración del stress debido al desgaste masticatorio de la región, la concentración de presión generalmente llevó a la fatiga del material, que resulta en fracturas y abrasiones marcadas.

Jacobsen y Ress demostraron que una pronunciada concentración de stress puede ocurrir en las incrustaciones si existe la presencia de contactos oclusales, especialmente si están en la zona marginal de la restauración.

Mayores signos de abrasión pueden ser ocasionados por una polimerización incompleta del material debido a una inhibición por presencia de oxígeno resultando en el debilitamiento del sistema de resina. La inhibición por presencia de oxígeno ocurre especialmente en el área superficial de las resinas, en donde la concentración del oxígeno es mayor.



En los sistemas duales y en los sistemas de dos componentes, la mezcla del catalizador con la pasta base, puede causar la formación de burbujas de aire en el material. Por una parte estas porosidades por si solas debilitan al sistema de resina y sus propiedades, por otra parte, el oxígeno difundido por estas burbujas ocasiona una inhibición adicional de la polimerización en la profundidad del material.

Leinfelder reportó que la resina adhesiva Dual basada en un sistema de microrelleno, claramente demuestra menos abrasión in vivo que otros sistemas de resinas adhesivas <sup>(14)</sup> .

## ***CERAMICAS DE VIDRIO EN GENERAL***

En la manufactura tradicional de cerámicas vidriosas, un vidrio base es tratado por medio de calor para producir cristales embebidos en una matriz de vidrio; este producto multifacético compuesto de vidrio y cristales es llamado cerámica vidriosa. Las diferentes fases de este procedimiento deben ser cuidadosamente controladas. Primero, un vidrio "especial" es desarrollado el cual permite una cristalización controlada, ésta última es un pequeño requisito para la cristalización, además de que se realiza únicamente por medio del tratamiento con calor.

En la cristalización por volumen del vidrio, cristales uniformemente dispersos de casi igual tamaño y morfología se desarrollan en la base, las etapas secuenciales de nucleación y cristalización son requisitos científicos para la fabricación de cerámicas vidriosas.

Las cerámicas convencionales y las vidriosas basadas en el sistema de leucita, cuya definición química es  $(\text{Si O}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{K}_2\text{O})$ , también son utilizadas para la fabricación de incrustaciones y coronas sin metal, dentro de la Odontología restaurativa. Las cerámicas de vidrio Empress (IVOCLAR) pertenecen a este grupo de materiales que contienen leucita, los cristales base del sistema no pueden ser convertidos a través de cristalización de volumen controlada, debe aplicarse otro principio <sup>(4,7,8)</sup>.

***CERÁMICA REFORZADA CON LEUCITA***

La base de la nueva cerámica reforzada con leucita, es un cristal que contiene estructuras cristalinas latentes.

Gracias a una cristalización controlada en una matriz se forman cristales de leucita con una dimensión de pocas micras mediante un proceso escalonado de fabricación.

A continuación, este producto semielaborado en forma de polvo, se prensa y cuece en pastillas de cerámica base. Esta cerámica base es parte del sistema IPS Empress y mediante el nuevo procedimiento se elaboran las restauraciones individuales.

La heterogénea estructura y la formación de tensiones por presión, proporcionan un aumento de la resistencia.

El material está basado en los materiales feldespato-cuarzo-caolina.

## **MANUFACTURA DE LA CERÁMICA EMPRESS**

Primero un vidrio base cuya composición es de particular importancia para la cristalización controlada, en una etapa posterior, es fundido. Subsecuentemente, por medio de calor se induce la nucleación y la cristalización primaria entonces se muele el polvo, al cual se le incorporan estabilizadores, aditivos, agentes fluorescentes y pigmentos es entonces prensado para darle forma de lingotes.

Una vez que los lingotes han sido cocidos a una temperatura aproximada de 1,200°C están listos para ser procesados en el horno EP500 y para ser vendidos en el mercado.

La composición química de la cerámica vidriosa Empress se expresa en peso porcentual. En los laboratorios dentales, estos lingotes son prensados a 1050°C para la técnica de tinción, para así proporcionarle propiedades físicas y estéticas finales.

Para producir una cerámica Empress, es utilizado un nuevo mecanismo de cristalización superficial controlada; a continuación se explica el significado de éste último término

Los cristales crecen directamente hacia adentro desde la superficie de la partícula de vidrio, este efecto es logrado con superficies vidriosas reactivas y la aplicación de vidrio en polvo.

El proceso primario de nucleación y cristalización en el vidrio base es caracterizado por la nucleación iniciada en los límites del grano de

vidrio pulverizado; así, después de un tratamiento relativamente corto con calor en un rango de temperatura de 900-1200°C, se producen pequeños cristales de leucita por la cristalización superficial.

La nucleación y cristalización inician en el límite del grano y progresa lentamente hacia el centro del mismo. La presencia de los cristales de leucita fue determinada por medio de la examinación con rayos X. La fórmula química de cristales de leucita es:



Estos pequeñísimos cristales de leucita inicialmente formados son ligeramente desordenados cristalquímicamente hablando. El crecimiento de los cristales procede de los centros de nucleación. Por lo tanto, los cristales crecen y aumentan alrededor de estos, así como los pétalos que conforman el diseño de una flor. La microestructura de los lingotes de cerámica Empress es densa y libre de fracturas (9).

**Capítulo II. PROCEDIMIENTOS CLINICOS**  
**CRITERIO GENERAL PARA LA ELABORACIÓN**  
**DE LAS INLAY Y ONLAY CERÁMICAS**

***TÉCNICA DE PREPARACIÓN***

Un requisito imprescindible para obtener resultados óptimos es una indicación y aplicación correcta. Esta información muestra el procedimiento clínico para lograr el éxito en esta técnica. Se recomienda, con el fin de ir ganando experiencia, comenzar con casos sencillos.

***INLAY***

Se recomienda realizar una preparación en forma de caja sin bordes biselados. Debe rebajarse suficiente sustancia dentaria, puesto que una Inlay u Onlay demasiado delgada, podría fracturarse al insertarla. El espesor mínimo para la cerámica debe presentar 1.5 mm en el punto más profundo de la fisura y 2 mm en el borde de la cavidad. No debe tener paredes axiales que sean demasiado paralelas, las caras interiores deben prepararse con unos 6 a 10 grados de divergencia hacia oclusal. El margen de preparación oclusal debe quedar fuera del área de contacto de la articulación (Figura No. 1a).

***PROXIMAL***

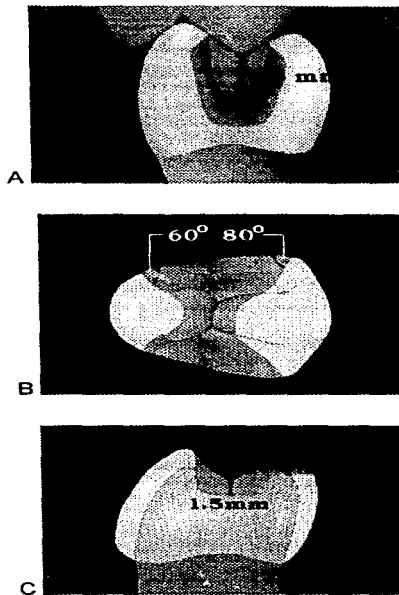
Se realiza la preparación en forma de caja. En el caso de una preparación buco-lingual grande, los bordes de la misma deben tener 60 a 80° en el ángulo cavo superficial (Figura No. 1b).

Todos los bordes y ángulos internos deben redondearse. Evitar bordes agudos o cortantes como para onlays de oro, ya que pueden ocasionar fracturas. Deben evitarse socavados, ya que dificultan la colocación de la incrustación.

### **ONLAYS**

Están indicados cuando el borde oclusal de la preparación se encuentra a una distancia menor de 0.5 mm del borde de la cúspide, o cuando el esmalte esté muy dañado. las cúspides deben ser reducidas como mínimo en 2.0 mm (Figura No. 1c).

No deben existir cortes en ángulos de 90° en el piso de la cavidad.



**Figura No. 1. Espesor máximo del grosor en las restauraciones cerámicas (A) Inlay, (B) Proximal, y (C) Onlay.**



**INDICACIONES**

Este sistema es recomendable para la técnica de incrustación, especialmente cuando se desea conseguir un resultado de alto valor estético. Gracias a la extensa variedad cromática del material de base, es posible igualar un diente natural. Las situaciones específicas en las que se pueden utilizar son:

- 1) Lesión cariosa extensa.
- 2) Restauración dental amplia en la que la fractura de una cúspide puede ocurrir.
- 3) Correcciones oclusales, acrecentar la función y el alineamiento.
- 4) Anomalías congénitas.
- 5) Conservación de la estructura dentaria y mantener el tejido periodontal.
- 6) Dientes posteriores en donde la oclusión lo permita.

## CARACTERISTICAS DEL SISTEMA IPS-EMPRESS

Definición	Cerámica sin metal realizada en laboratorio cementada con Dual Cement
Liberación de Fluor	SI
Radiopacidad	----
Prevención de caries oclusales	----
Tratamiento inicial de pequeñas lesiones	----
Obturaciones de Clase I en premolares y molares	SI
Obturaciones Clase II pequeñas y medianas sin grandes cargas oclusales	SI
Restauraciones Clase II con grandes cargas oclusales	SI

**RESTAURACIONES EN POSTERIORES**  
**CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE MATERIAL**

INDICACIONES	OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO	MATERIAL
Obturaciones Clase II pequeñas, sin grandes cargas oclusales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conservación de la sustancia dental</li><li>- Estética</li><li>-Técnica de sensibilidad mínima</li></ul>	IPS Empress con Dual Cement
Restauraciones Clase II con cargas oclusales	<ul style="list-style-type: none"><li>-Conservación de la sustancia dental</li><li>- Se evitan metales por causa de salud</li><li>- Estética</li></ul>	IPS Empress con Dual Cement o Variolink

### **CONTRAINDICACIONES**

- 1.-En caso de actividad parafuncional, ejemplo bruxismo.
- 2.-No se debe utilizar en dientes posteriores con oclusión traumática
- 3.-Cuando el espacio oclusal después de preparado el diente, sea menor de 1.5 mm.
- 4.-Insuficiente soporte dentario.
- 5.-Preparaciones subgingivales muy profundas.
- 6.-La preparación no debe presentar tinciones oscuras.

### **VENTAJAS**

- 1.-Excelente estética debido a su alta translucidez.
- 2.-Se puede seleccionar el color del núcleo de porcelana de forma individual, comparándolo con la dentina del diente natural.
- 3.-El núcleo de porcelana es inyectado mediante el procedimiento de alta presión. De este modo se eliminan las porosidades y se evita la formación de microfisuras.
- 4.-Presenta altos valores de resistencia a la torsión.
- 5.-La porcelana es estable durante la cocción, la incrustación no modifica su forma por los sucesivos procesos de cocción.
- 6.-Los valores de abrasión de la porcelana de dentina y esmalte son comparables a los del esmalte dentario natural.
- 7.-El procedimiento de encerado facilita el modelado de la restauración.
- 8.-Se elimina la contracción gracias a la técnica de colado.
- 9.-Estabilidad química bajo condiciones orales <sup>(22, 23)</sup>.
- 10.-Material cerámico biocompatible, sin problemas clínicos en la mucosa
- 11.-No genera corrientes eléctricas en la cavidad oral.
- 12.-El sistema de adhesión pesenta liberación de fluoruro

***DESVENTAJAS***

- 1.- Su uso se limita a restauraciones dentales individuales, no se pueden construir prótesis.
- 2.- No puede ser utilizado en dientes con endopostes metálicos, debido a su alta translucidez.
- 3.- Alto costo del sistema.

***EFECTOS SECUNDARIOS***

En alergias conocidas a alguno de los componentes del material debe prescindirse de la utilización de restauraciones Empress.

Se deben respetar las indicaciones contenidas en las instrucciones de uso de cada uno de los estuches.

***EFECTOS COLATERALES***

No conocidos, respetar las indicaciones contenidas en las instrucciones de uso de cada uno de los estuches.

**MATERIALES NECESARIOS PARA LA TÉCNICA  
IPS-EMPRESS INLAY/ONLAY**

**Preparación.-** Fresa de Tungsteno 557 (1 mm $\varnothing$ ), 169 (cónico) diamante-grano mediano y grano fino

**Retracción de gingiva.-** Hilo retractor simple ó hilo retractor doble.

**Aislamiento.-** Colocación de dique de hule.

**Protección de dentina.-** Materiales de obturación de base:

1. Ionómero de vidrio (Por ejemplo, Vivaglass Liner)
2. Adhesivo a dentina (Syntac)
3. Protección pulpar: Hidróxido de calcio (Por ejemplo, Reocap)

**Material de Impresión.-** Silicona de reacción por adición que posibilitan varios vaciados.

**Registro de mordida.-** Masilla de silicona o registro de cera apropiado.

**Obturaciones provisionales.-** Fermit de Vivadent es el material provisional ideal para preparaciones pequeñas. Para preparaciones grandes y extensas elaborar provisionales de resina.

**No Utilizar preparados que contengan eugenol.**

**Grabado de la restauración.-** Empleo de ácido Fluorhidrico para la cerámica.

**Grabado de esmalte.-** Empleo de ácido fosfórico, gel de grabado (Email Preparator de Vivadent).

**Aplicación de Syntac Primer y adhesive.-** En la dentina y parte interna de la restauración respectivamente.

**Aplicar Heliobond.-** Tanto en cerámica como en diente.

**Aplicar Monobond-S.-** En la parte interna de la cerámica.

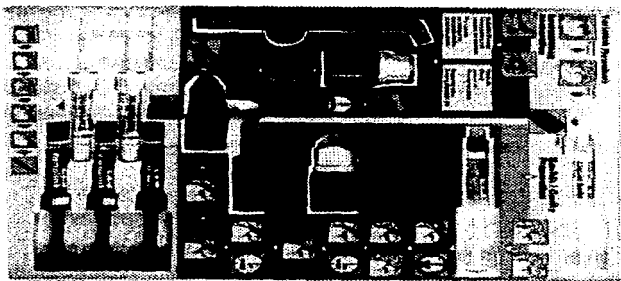
**Cementado.-** Utilizar Dual Cement o Variolink de Vivadent.

**Retiro de excedentes.-** Con un instrumento adecuado.

**Revisión de puntos prematuros de contacto.** Con papel de articular.

**Acabado.-** Terminar los bordes con diamantes ultrafinos.

**Pulido.-** Con pulidores de silicona de Vivadent (Politip-F y -P o pasta de pulir.



**Figura No. 2. IPS Empress Kit de cementación**



### ***PREPARACION DE CAVIDAD***

Usando una solución reveladora de caries, la lesión cariosa o la restauración defectuosa se retira de acuerdo con las recomendaciones conservadoras. El retiro de sustancia dental sana sólo se permite cuando se esté extendiendo el contorno oclusal y exista la posibilidad de que este se fracture.

La preparación debe llevarse a cabo de forma cuidadosa y limpia, pues es la condición para mantener la estética.

Las superficies de la preparación deben de ser lisas y ligeramente redondeadas (sin ninguna arista, ni irregularidades) pues en caso contrario, ello puede influir negativamente en la solidez y la estética. Así, se pueden evitar peligrosas zonas de tensión, tanto en el material dental permanentemente como en la restauración cerámica. En cuanto a la profundidad de la preparación, básicamente hay que tener en cuenta si la restauración descansa sobre esmalte o dentina. Las paredes de las cavidades son casi paralelas y dependiendo de la inclinación cuspeida pueden tener una divergencia entre 6 y 9°.

Actualmente, sólo sobre el esmalte se consiguen valores de adhesión altos.

Contrariamente a la adhesión a esmalte, los valores mínimos esperados de los adhesivos dentarios no son suficientes para reforzar un elemento de cerámica delgado. Además la restauración cerámica no se apoya sobre un soporte estable, ya que aquí el módulo de elasticidad es

menor. La restauración debe ser lo suficientemente gruesa, cuando no exista una gran cantidad de esmalte y sea la dentina el compañero principal de adhesión. En este caso, la dentina tiene que poder resistir todas las fuerzas actuantes sin factores de reforzamiento. Como valores orientativos para los grosores mínimos en restauraciones Empress sobre dentina rigen: Inlays y Onlays que recubren cúspides y coronas parciales 2 mm.

Con una fresa de diamante de calibre 1.5 mm de diámetro se realiza la preparación en profundidad, se utilizan también fresas de diamante de forma cónica con punta redondeada y punta plana.

## ***SELECCION DEL COLOR***

### ***Guía de colores Chromascop***

La guía de colores Chromascop posibilita gracias a su ordenación cromática, una determinación exacta y eficiente del color.

### ***Colorímetro***

Para facilitar la determinación del color, los 20 colores de la guía se distribuyen en 5 grupos. La selección del tono básico se realiza entre alguno de estos grupos de colores.

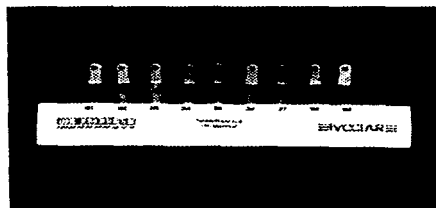
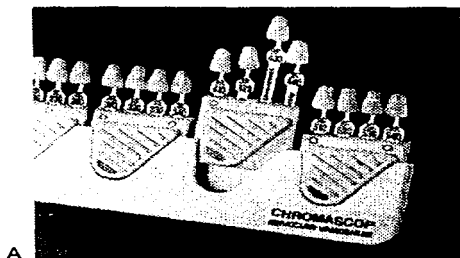
### ***Guía de colores de masas IPS***

El acreditado concepto de las guías de colores se amplió a todos los surtidos de cerámica IPS.

Para conseguir resultados óptimos con cerámica y poder aplicar técnicas individuales de estratificación, el protésico debe de disponer de guías de colores del material original.

La guía de colores de masas se elabora con masas originales cocidas en un horno de cerámica (Programat P90, Programat P95) y corresponden por lo tanto a los resultados que el protésico obtiene en el laboratorio.

Las guías de colores de las masas pueden utilizarse en el laboratorio para el control de las diferentes cocciones, así como en la aplicación de diferentes técnicas de estratificación y comparaciones cromáticas. Son también apropiadas para la determinación de color en el diente natural, y asimismo en la dentina tallada y en los bordes incisales.



**Figura No. 3. Diferentes colorímetros. A) Guía de colores Chromascop; B) Guía de Colores de masa IPS**

### ***AISLAMIENTO DENTAL CON DIQUE***

Se ha demostrado que las ventajas de la adhesión se aumentan con el uso del dique de goma; el aislamiento dental se asocia a una odontología de alta calidad.

Las restauraciones adhesivas han de ser colocadas sin excepción con la ayuda de éste.

### ***PROTECCIÓN DE DENTINA***

La adhesión directa a dentina, a demostrado ser más eficaz a través de un forro de ionómero de vidrio o de ionómero vítreo modificado con resina. Heitmann y Unterbrink han llevado a cabo un impresionante estudio a corto plazo acerca del uso del Syntac como recubrimiento pulpar directo.

Se emplea el **Syntac** como adhesivo a esmalte y dentina. Es un sistema adhesivo bicomponente para la obtención de una unión estable entre el composite y la estructura dental.

#### ***Ventajas***

- Fuerza de adhesión inmediata entre composite y estructura dental.
- Compatible con todos los composites fotopolimerizables.
- Óptimo sellado marginal.
- Sencillo de utilizar.

***Presentación***

**Envase Mini**

- 1 Syntac Primer 3 grs.
- 1 Syntac Adhesivo 3 grs.
- 1 Heliobond 3 grs + cánulas

**Surtido**

- 2 Syntac Primer 3 grs.
- 2 Syntac Adhesivo 3 grs.
- 1 Porta pinceles + 50 pinceles
- 1 Heliobond 6 grs + cánulas
- 1 Block de aplicación
- 1 Pasta limpiadora 15 grs.

***Caducidad:*** 2 años

***Almacenamiento:*** 18 - 25°C

***MATERIAL PARA IMPRESIÓN***

El Provil-P Soft tiene una consistencia que da una gama de ventajas en la mezcla, el manejo, la reproducción de detalles y las aplicaciones. Puede ser mezclado fácil y rápidamente sin que se haga pegajoso y su tiempo de trabajo óptimo permite un procesado eficiente y rápido. Este material suave y dúctil, puede ser aplicado a una cucharilla completa, o a los bordes de una cubeta funcional para facilitar la colocación de la impresión en la boca.

Sus propiedades elásticas facilitan el retiro de la impresión y le otorgan una excelente recuperación de forma; además tiene la capacidad para reproducir con exactitud los detalles.

***Problemas que pueden presentarse en la toma de impresión***

Una buena impresión es la clave para que una restauración se adapte correctamente, con esto, el ajuste final se puede realizar en un tiempo mínimo; aunque a veces pueden ocurrir errores durante este proceso.

Las impresiones precisas eliminan el inconveniente y los gastos asociados con las visitas adicionales de los pacientes y con las restauraciones incorrectas.

El objetivo es identificar el problema de una impresión de polisiloxano vinílico, los siguientes ejemplos ilustran una combinación de técnicas de impresión tanto de forma simultánea como tradicional.

A) Problema: *Materiales de impresión sin fraguar o masilla veteada.*

Para asegurar que la masilla se mezcle de forma homogénea, se deben emplear cantidades aproximadamente iguales de las dos pastas. Lo mejor, es que se midan con las cucharillas de medición.

Con las yemas de los dedos y evitando las palmas de las manos, hay que mezclar las dos pastas durante unos 20 a 30 segundos hasta conseguir un color uniforme.

Se ha demostrado que algunos guantes inhiben el fraguado de la masilla, se recomienda quitarse los guantes de látex y lavarse bien las manos antes de mezclar la masilla, o por el contrario que se utilicen guantes o sobreguantes de vinilo para impedir la contaminación.

B) Problema: *Falta de detalle en la impresión.*

Una masilla poco líquida puede dar como resultado unos huecos muy grandes y grietas en la impresión. Los defectos en la impresión se pueden reducir mediante:

- 1) La colocación de la masilla inmediatamente después de su mezcla.
- 2) La mínima contaminación por humedad
- 3) El asentamiento a lo largo de los dientes sin tambalear la impresión.
- 4) La atención cuidadosa de la inmovilización de la cubeta después de colocarla

C) Problema: Huecos en la impresión.

Se obtienen las mejores impresiones con masilla a través del asentamiento de ésta dentro del primer minuto después de su mezcla. Si no se asienta mientras está fluida, la impresión en la masilla tendrá menos detalles.

La presencia de humedad en el surco produce zonas redondeadas en el cuello o márgenes llenos de burbujas. Asegurarse de que el diente preparado, el surco y los tejidos colindantes estén totalmente limpios de restos y secos antes de aplicar el material de administración en jeringa.



Se pueden reducir los defectos por huecos con una mejor técnica de administración en jeringa, si se mantiene la punta de esta, inmersa para evitar que se atrape el aire y para asegurar el contacto y el total recubrimiento de la superficie dental.

D) Problema: Rasgado del material de impresión.

Un problema frecuente se presenta en el retirado prematuro de la impresión de la boca. El resultado es la separación del material de administración por jeringa de la masilla. Normalmente la unión entre la masa y el material de administración por jeringa es la última parte que adquiere una fuerza suficiente.

Si existen problemas de rasgadura, se solventan normalmente con un mayor tiempo de permanencia en la boca. Se pueden minimizar las rasgadas en los márgenes, si se efectúa una mejor retracción del surco y se deja la impresión dentro de la boca durante el tiempo de fraguado indicado. Las rasgadas también se pueden producir por una contaminación por los guantes de látex sobre la preparación o la dentición circundante. Si se transfiere el contaminante del guante al lugar de la impresión inhibirá el fraguado del material de impresión. El material sin fraguar tiene mayor tendencia a la rasgadura al retirarlo de la boca.

Si se tiene sospecha de contaminación por guantes de látex, enjuague o frote la zona con una solución diluida de agua oxigenada.

E) Problema: Desunión entre material de administración por jeringa y la masilla.

Se ha demostrado que algunos guantes de látex contienen un contaminante que se puede transferir al material de impresión y/o el lugar de la impresión. El resultado puede ser material sin fraguar o la falta de unión entre el material.

Hay que asegurarse de tener las manos limpias al mezclar la masilla para no transferir elementos contaminantes al lugar de la impresión.

Teniendo en cuenta estos factores, se pueden evitar los problemas más frecuentes con las impresiones o se pueden identificar y corregir rápidamente, de forma que resulta eficaz en cuanto a esto, sin que sea necesaria una segunda visita del paciente.

***OBTURACIONES PROVISIONALES (uso de FERMIT)***

Dentro de las obturaciones temporales para incrustaciones, el Fermit es un concepto completamente nuevo; los fundamentos del material son:

- a) La eliminación de curaciones temporales; y
- b) Su fácil remoción durante el periodo de cementación.

La retención de este material en la cavidad es mecánica. Una alta y prematura absorción de agua acompañada de su expansión, ayuda a lograr la fijación de este sistema. Para su remoción, el material debe quedar elástico ya que un material rígido va a quedar dentro de las mínimas retenciones presentes en casi todas las preparaciones. Esta elasticidad tiene obviamente desventajas particularmente en preparaciones más extensas.

A continuación se mencionan factores clínicos que se han observado y demostrado en un lapso de dos años.

- 1) Se reporta sensibilidad a la temperatura, ya que no es una restauración sellada, es solamente temporal.
- 2) Sensibilidad a cargas oclusales reportadas frecuentemente con grandes preparaciones de incrustaciones. Esto es probablemente debido a la elasticidad del Fermit.

***Indicaciones***

Material provisional para la técnica Inlay/Onlay, para obturaciones provisionales de cualquier tipo.

***Ventajas***

- Material monocomponente de fácil aplicación
- Fotopolimerización en bloque (hasta 6 mm)
- Extracción del material en bloque gracias a su textura elástica
- Absorción de agua controlada para asegurar el sellado marginal

***Presentación***

**Porción Standard :**

3 Jeringas Fermit de 3 grs.

***Caducidad:*** 3 años

***Almacenamiento:*** 18 - 25°C

***Gel de Glicerina***

El empleo de Gel de glicerina esta indicado para la prueba de trabajo en restauraciones indirectas de cerámica o resina. Entre los más recomendables esta el ***Liquid Strip***<sup>(23)</sup>.

***Presentación:***

**Porción Standard:**

1 Jeringa de Liquid Strip de 2.5 grs.

***Caducidad:*** 3 años

***Almacenamiento:*** 18 - 25°C

## **GRABADO DE ESMALTE**

### **Email Preparator GS y Email Preparator Azul**

Para la técnica de grabado del esmalte, se emplea Email Preparator que contiene ácido ortofosfórico al 37%.

#### ***Indicaciones***

- Para la realización de obturaciones con composite y la técnica adhesiva.
- Especialmente indicado en aquellas preparaciones donde exista esmalte y donde la retención tenga una importancia primordial.
- Para mejorar el sellado marginal en obturaciones con composite
- Presentación GS, en forma de gel tixotrópico para asegurar la localización de la zona a grabar.

#### ***Presentación***

##### Porción standard Email Preparator GS:

- 2 Jeringas de Email Preparator GS de 2 grs
- 6 cánulas de aplicación

##### Porción standard Email Preparator Azul:

- 1 Frasco de Email Preparator azul de 6 grs.
- 1 cánula de aplicación

#### ***Caducidad***

Email Preparator GS : 2 años

Email Preparator Azul: 3 años

***Almacenamiento*** : 18 - 25°.

**SILANIZACION DE LA CERÁMICA**

Se emplea un agente de silanización Monobond-S, el cual es un agente adhesivo en base a silanos

***Indicaciones***

Para la adhesión de porcelanas a composite en coronas de cerámica, incrustaciones de cerámica y reparaciones de prótesis en cerámica.

***Presentación***

1 Frasco de Monobond-S 5 ml.

1 portapinceles

50 pinceles desechables

1 Block de mezcla

***Caducidad:*** 2 años

***Almacenamiento:*** 18 - 25°C

## **REFOZAMIENTO DE ADHESIÓN CERÁMICA-COMPOSITE-DIENTE**

Para reforzar y obtener una óptima adhesión entre cerámica-composite y esmalte dental con la técnica de grabado ácido, se emplea **Syntac** y **Heliobond**.

### **SYNTAC**

Sistema adhesivo bicomponente para la obtención de una unión estable entre composite y estructura dental.

### ***Ventajas***

- Fuerza de adhesión inmediata entre composite y estructura dental
- Compatible con todos los composites fotopolimerizables
- Óptimo sellado marginal
- Sencillo de utilizar.

### ***Presentación***

#### **Envase Mini:**

- 1 Syntac Primer 3 grs.
- 1 Syntac Adhesivo 3 grs
- 1 Heliobond 6 grs+ cánulas

#### **Surtido:**

- 2 Syntac Primer 3 grs.
- 2 Syntac Adhesivo 3 grs
- 1 porta pinceles + 50 pinceles
- 1 Heliobond 6 grs+ cánulas
- 1 Block de aplicación
- 1 pasta limpiadora 15 grs.

***Caducidad:*** 2 años

***Almacenamiento:*** 18 - 25°C

***HELIOBOND***

Es una resina líquida fotopolimerizable para Heli Progress, Heliomolar y Tetric.

***Presentación***

Porción standard:

1 Frasco Heliobond 6 o 12 grs. junto con cánulas

***Caducidad :*** 4 años

***Almacenamiento :*** 18-25°C



### **CEMENTADO**

Todas las restauraciones de cerámica sin metal, Empress deben fijarse usando un cemento de resina compuesta translúcido o ligeramente coloreado (con tonos dentales), de polimerización dual. Esta técnica es relativamente laboriosa y muy sensible en su manejo, a causa de las diversas fases de cementación y por el acúmulo de capas.

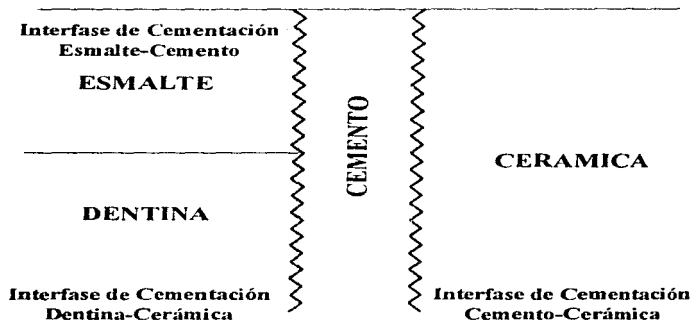
El uso de un cemento de resina compuesta no sólo se recomienda por razones estéticas, sino también para una mejor retención y resistencia. En el caso de incrustaciones colocadas con las técnicas de material adhesivo, las cúspides debilitadas se refuerzan gracias a la intensa unión entre la cerámica, la resina compuesta y la estructura del esmalte. La resistencia así obtenida a la fractura se puede comparar con la de un diente sano sin caries (Jensen 1987, Morin 1988). También la incrustación cerámica es reforzada por el procedimiento adhesivo de cementación mostrando incremento en la resistencia a la fractura (Derand, 1989).

Para conseguir una fuerza de unión óptima, la superficie interna de la restauración se arena con óxido de aluminio o se graba con ácido fluorhídrico especial rebajado y posteriormente se silaniza para obtener una adhesión óptima con el cemento. Con el fin de evitar sensibilidad post-operatoria, se utiliza un moderno adhesivo dentinario para sellar los túbulos (Syntac).

Muchas fases de la técnica adhesiva son sensibles a la humedad, por ello deberá trabajarse con técnicas adecuadas de aislamiento con dique de hule para tener un campo de trabajo seco en incrustaciones.

El sistema de cementación que se construye entre la cerámica y las sustancias dentarias del esmalte y dentina se establece como sigue (Figura No.4):

- A) De las superficies de los tres substratos: esmalte, dentina y cerámica
- B) El cemento adhesivo
- C) De las interfases de cementación: esmalte/cemento, dentina/cemento y cemento/cerámica <sup>(16)</sup>.



**Figura No. 4. Interfases entre los elementos de adhesión: dentina, esmalte, cemento, y cerámica**

### **Unión Esmalte / Resina Adhesiva**

El anclaje (ó retención) micromecánico de la resina adhesiva en la superficie del esmalte, por la vía de la técnica de grabado ácido, es aún el único método confiable y clínicamente comprobado como eficiente.

La elección de agente grabador es ácido fosfórico al 35-37%, con un tiempo normal de grabado de 30 a 60 segundos.

### **Unión entre Dentina/Resina Adhesiva**

Actualmente se realizan esfuerzos para lograr un acondicionamiento del esmalte y la dentina en un sólo paso; la dificultad radica, en que se deben lograr dos efectos diferentes en dos superficies diferentes con un sólo agente acondicionador. En la superficie del esmalte debe existir un patrón de grabado para que se de un anclaje retentivo del adhesivo o la resina polimerizada.

Cuando se prepara la cavidad, existe el llamado "lodo dentinario" en la superficie de la dentina, ésta es una capa no homogénea compuesta de :

- Partículas de esmalte
- Dentina,
- Colágena desnaturalizada
- Residuos de las prolongaciones odontoblásticas

frecuentemente mezclado con microorganismos y saliva.

En esta capa, no se puede tener ningún tipo de exigencia en cuanto a mecánica, ya que no existe manera de establecer una buena unión dentaria, por ejemplo: el lodo dentario debe ser disuelto y eliminado por medio del agente acondicionador apropiado antes de poder aplicar el adhesivo <sup>(15)</sup>.

Existe controversia en cuanto al acondicionamiento óptimo de la superficie dentaria. Así por ejemplo, el grabado simultáneo del esmalte y dentina con ácido fosfórico al 37%, disuelve por completo el lodo dentario; desmineraliza la dentina, inter y peritubular en donde se produce una expansión de los túbulos y se incrementa la permeabilidad dentaria. Sin embargo, si se presentan márgenes imperfectos por el desgaste ocasionado por la masticación, tiempo después de colocada la restauración, existe el peligro de que agentes patógenos penetren más rápidamente en dirección a la pulpa, debido a la permeabilidad incrementada de la dentina. Si la invasión bacteriana es excluida por un sellado apropiado, se puede lograr un efecto. En esta reacción existe la formación secundaria de dentina.

Por otra parte, la mayoría de los adhesivos dentinarios actúan de tal manera que los monómeros hidrofílicos penetran en la dentina intratubular. Con el efecto producido por el agente acondicionador, el lodo dentinario es eliminado y la superficie dentinaria es descalcificada con una exposición parcial de las fibrillas de colágena.

Cuando se aplica el adhesivo, o un primer auto-acondicionador, los espacios vacantes que resultan entre las cadenas proteínicas se llenan con los monómeros contenidos en el adhesivo. Después de la

polimerización se forma una red entre las cadenas de proteínas y la red del polímero metacrilato. La zona de unión es muchas veces designada en la literatura como una zona o capa híbrida.

Si se realiza el acondicionamiento de la dentina con ácido fosfórico al 37% de 30 a 45 segundos, se observa una desnaturalización (precipitación proteica), así como también una desintegración de las fibras colágenas superficiales. Como consecuencia resulta la penetración del monómero y de esta manera parcialmente impide la formación de la capa híbrida.

La cuestión del efecto a largo plazo de la desnaturalización de las cadenas de colágeno-proteína con el uso de ácido fosfórico sigue sin resolverse. Para mejorar la estabilidad a largo plazo, se recomienda el establecimiento de una unión química al colágeno en adición a la formación de la zona híbrida.

Comparándose con técnicas de cementación no adhesivas utilizando cementos tradicionales como: fosfato de zinc, policarboxilato y cemento de ionómero de vidrio, la cementación adhesiva demuestra mejores propiedades del material y por lo tanto también ventaja clínicas, como por ejemplo:

- Son prácticamente insolubles y resistentes a la abrasión
- Proporcionan mayores propiedades mecánicas
- Da un refuerzo adicional a la restauración total de cerámica y del diente.

- Evita el avance de microorganismos patógenos hacia la pulpa y sitios de retención de placa.
- Proporcionan incomparables resultados estéticos debido a su alto grado de pulido y translucidez dental, así como por su reproducción de tonos.
- Se debe considerar la facilidad del reconocimiento y la eliminación de los excedentes.

#### **Unión entre la Cerámica y la Resina Adhesiva**

Lo ideal es que el grabado ácido y la silanización se realicen inmediatamente antes de la cementación de la restauración, ya que existe peligro de contaminación de la zona de unión por saliva o sangre, y si el acondicionamiento se realizara en momentos previos a la cementación se eliminaría esta posibilidad. Si el grabado ácido es realizado en el laboratorio, la zona de unión o cementación (zona en la que se colocará el cemento y/o resina) deberá ser limpiada con ácido fluorhídrico antes de ser cementada. Esto eliminará fácilmente la posible contaminación. De cualquier manera, la silanización debe realizarse antes de la inserción de la restauración.

El estuche profesional de Variolink tiene los productos necesarios para el cementado por adhesión de las restauraciones de cerámica o resina compuesta. La resina compuesta cementante es un material híbrido de partículas finas, con material autocurable y fotocurable disponible simultáneamente en dos consistencias y tres colores. El sistema contiene descripciones codificadas con colores para guiar a través de los pasos individuales. El fotocurado permite el terminado inmediato después de la polimerización de la región marginal. Los componentes autocurables cuya Cinética de polimerización es más larga, garantizan el curado de esas zonas en donde la luz penetra de forma más débil.

El Variolink Ultra tiene una alta viscosidad y está concebido para colocarlo con ayuda de ultrasonido dadas sus propiedades tixotrópicas. Este material se vuelve líquido por efecto de esta técnica y se puede aplicar sin dificultad al fondo de la cavidad. Posteriormente, el material reasume su viscosidad normal y el exceso de material se puede retirar fácil y rápidamente <sup>(6)</sup>.

### ***Indicación***

Para la cementación adhesiva de restauraciones de cerámica y composite (incrustaciones, Coronas, Veneers, y cementación de postes de circonio).

### ***Ventajas***

- Variolink se basa en la fórmula de microhíbrido Tetric
- Especial fórmula de 4 partículas diferentes
- Extraordinarios valores físicos

- Alta resistencia a la abrasión
- Elevada radiopacidad (450% Al)
- Buenas propiedades ópticas
- Liberación de fluor continua
- 3 Colores y 2 viscosidades

***Presentación***

Individual de pasta de base:

1 Jeringa Variolink pasta base 3 grs., suministrable en 3 colores.

Individual pasta catalizadora:

1 Jeringa Variolink pasta catalizadora 3 grs. suministrable en dos viscosidades.

Presentación standard:

3 Jeringas Variolink pasta base 3 grs. en los colores: blanco/100, amarillo/200 y marrón/300

1 Jeringa Variolink pasta catalizadora 3 grs. en color amarillo (universal) viscosidad baja

1 Jeringa Variolink pasta catalizadora 3 grs. en color amarillo (universal) viscosidad alta

1 Block de mezcla

***Caducidad*** : 2 ½ años

***Almacenamiento*** : 18-25°C

Imprescindible guardar catalizador en frigorífico (+2 a +8°C)



No existe todavía un estandar para las resinas compuestas adhesivas, pero las propiedades mecánicas son frecuentemente establecidas de acuerdo a la norma ISO 4049 <sup>(12)</sup>, mientras que otras propiedades por ejemplo el grosor de la película, son determinadas de acuerdo a la ISO 9917 <sup>(12)</sup>.

Con restauraciones como inlay y onlays, se considera como suficiente un color universal, en donde la elevada translucidez del material causa que la capa cementante, parcialmente retome el color de la sustancia bordeante del diente o de la restauración (mimetismo).

Se pueden usar dos métodos para la remoción de excedentes:

1) *El exceso ya endurecido*: puede tomar mucho tiempo en retirarlo, y si no se da una cuidadosa atención al procedimiento, puede ser muy destructivo de la sustancia dental subyacente y de la capa de cemento.

2) *Remoción del excedente sin endurecer*: Si el material no es lo suficientemente viscoso, el cemento que se coloca en la preparación para incrustación puede fluir hacia afuera de las fosas de cementación, causando una deficiencia.

Si no se reconoce el exceso de resina polimerizada en la región gingival, puede ocasionar problemas parodontales <sup>(19)</sup>.

## **CEMENTACIÓN ULTRASÓNICA**

La cementación llamada "ultrasónica" es vista como una solución a estos problemas. En 1979, se reporto que el uso de oscilaciones ultrasónicas para el cemento de fosfato de zinc proporcionaba mejores propiedades de fluidez y mejoraba el ajuste de las incrustaciones, se observan ventajas obvias en el uso de la cementación ultrasónica para las resinas adhesivas ya que si el material es puesto en movimiento por vibraciones, este empezará a fluir y si las vibraciones se detienen regresa a su viscosidad original.

Si la incrustación es insertada con vibraciones ultrasónicas, el exceso fluye de manera delgada; después de que la vibración es detenida, el cemento reasume su consistencia original y el exceso de cemento puede ser eliminado fácilmente.

Prácticamente todas las resinas adhesivas tienen un sistema amino/peróxido iniciado al principio del auto-curado, se debe tener cuidado de que la pasta catalizadora que contiene el peróxido sea refrigerada. Los peróxidos son extremadamente sensibles a la temperatura y un almacenamiento impropio puede influir el proceso de autocurado.

Los materiales de cementación convencionales no contribuyen de manera importante a la retención ya que sólo actúan como rellenos mecánicos del espacio, las restauraciones cementadas de manera convencional requieren de un grosor para obtener fuerza.

Las restauraciones de cerámica con paredes muy delgadas son más difíciles de fabricar en el laboratorio dental, y el riesgo de una fractura durante las pruebas intraorales y su manejo en si es muy alto; se debe evitar que existan variaciones muy grandes en el grosor de la cerámica debido a que es causa de casi todos los fracasos en las restauraciones con estos sistemas. En investigaciones realizadas se a observado que la mayoría de las fracturas ocurren en las fisuras profundas, particularmente cuando las fisuras se han extendido hacia el borde marginal; ya que no tiene caso reducir la superficie oclusal 2 mm si el operador usa este espacio para "simular caries oclusales".

Las fuerzas de adhesión dependen de la orientación de los prismas del esmalte, el factor limitante para que ocurra esto es que el margen de la preparación sea paralelo a los prismas, ya que de lo contrario no se podrá obtener una fuerza de adhesión significativa. La fuerza del esmalte puede variar hasta en un 100% debido a su alta anisotropia, y la fuerza requerida para ocasionar una fractura en el esmalte al nivel de la línea prismática (paralela) es de tan solo 10% de la fuerza que se requeriría para ocasionar una fractura perpendicular al patrón prismático. En una superficie de esmalte correctamente preparada, la durabilidad y confiabilidad de la técnica de grabado han sido confirmadas <sup>(21)</sup>.

### ***LIBERACIÓN DE FLUORURO***

Un gran número de estudios demuestran que los iones de fluoruro tienen un efecto que previene la caries. Su efectividad está basada en la influencia que ejerce sobre el proceso de desmineralización y remineralización, el cual disminuye la solubilidad de la estructura dentaria a los ácidos. Aunado a esto, los iones de fluoruro también ocasionan un efecto inhibitor en el metabolismo de la placa dentobacteriana.

La idea de equipar a los materiales restaurativos con aditivos de fluoruro ha sido considerada durante mucho tiempo; Siendo un requisito que el fluoruro, tenga su efecto sin tener que sacrificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales. Esto significa que como regla, sólo se pueden usar compuestos de fluoruros de baja solubilidad <sup>(11, 25)</sup>.

## ***INHIBICION DEL OXIGENO Y POLIMERIZACION***

### ***Inhibición Primaria***

La inhibición primaria del oxígeno de las resinas compuestas, pueden ser eliminada cubriendo los márgenes de la restauración con un agente bloqueador de aire antes del curado, esto se realiza normalmente con un gel de glicerina como el Liquid Strip <sup>(1, 23)</sup>.

Está técnica no resuelve el problema de los márgenes subcortoneados presentes por la remoción agresiva de los excedentes de cemento, sin embargo, la aplicación del gel de glicerina puede reducir la severidad del defecto.

Otra técnica recomendada para usarse en márgenes que son accesibles, es dejar un exceso de resina durante el fotocurado; siendo reducido después de totalizada la polimerización con discos abrasivos.

### ***Inhibición Secundaria***

Un segundo tipo de inhibición por oxígeno es la que se da post-polimerización. Ya que cuando se apaga la luz de la lámpara la polimerización no termina; sino que continúa durante varias horas después; el incremento de la dureza varía de un 20% a un 100%.

Es por lo tanto muy importante fotocurar un cemento Dual adecuadamente. El tiempo mínimo de curado es de 40 segundo, por supuesto este tiempo debe darse en cada porción del margen, y no deben entenderse que 40 segundo son para toda la restauración.

**En relación a la resistencia al desgaste, los materiales híbridos pueden ser más sensibles en cuanto a un curado más adecuado en comparación con los materiales de microrelleno, y con estos materiales el tiempo mínimo de exposición deberá incrementarse de 60 a 80 segundos.**

**PUNTAS DE ACABADO Y PULIDO**

Para realizar el acabado de incrustaciones se deben emplear:

**Puntas Politip-F** (Grisas) (Figura No. 5). Las cuales sirven para la eliminación de sobrantes en obturaciones con composite en zonas proximales y oclusales.

**Presentación**

Porción standard:

6 Politip -F de una sola forma (gomas de silicona sobre mandril)  
Suministrable en forma A, B, C, y D

Porción standard surtida:

2 Politip - P de cada una de las formas B, C, y D.

**Puntas de Pulido Politip-P** (verdes)

Para el pulido a alto brillo de composite y amalgamas

**Presentación:**

Porción standard

6 Pilitip-P de una sola forma (gomas de silicona sobre mandril)  
Suministrable en formas A, B, C, y D.

Porción standard Surtida:

2 Politip-P de cada una de las formas B, C, y D.

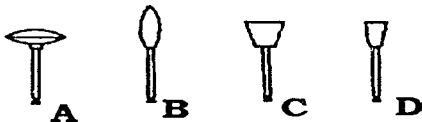


Figura No. 5. Forma de las puntas de acabado.

**PROCEDIMIENTO CLINICO**

- 1.- Anestesia regional
- 2.- Eliminar la obturación temporal y la caries existente  
Efectuar el tallado, respetando los requisitos para la preparación establecidos anteriormente (Figura No. 6).
- 3.- Evitar la contaminación de la dentina con saliva u otros, aislando con dique de hule la zona en que se esta trabajando.
- 4.- En este caso la dentina del fondo se cubrio con Dycal y ionómero de vidrio en el diente 36 y sólo Ionómero de Vidrio en el 37 (Figura No. 7).
  - a) En preparaciones planas: Eliminar posibles socavado existentes con el material de obturación de base.
  - b) En preparaciones medianas:  
Eliminar socavaduras; el tratamiento de la dentina, se realiza de acuerdo a las instrucciones del fabricante del material de obturación de base que se vaya a utilizar. En el caso de utilizar ionómero de vidrio, proteger esta con una capa de Dentin Protector y como ejemplo de ionómero de vidrio tenemos el Vivaglass Liner de Vivadent.
  - c) En preparaciones profundas:  
Aliviar socavaduras. Limpiar la dentina y cubrir las zonas próximas a la pulpa con una pequeñas porción de hidróxido de calcio y posteriormente aplicar ionómero de vidrio.
- 5.- Elección del color con la guía de colores de Vivadent del material para muñones, de la dentina y del esmalte con el colorímetro

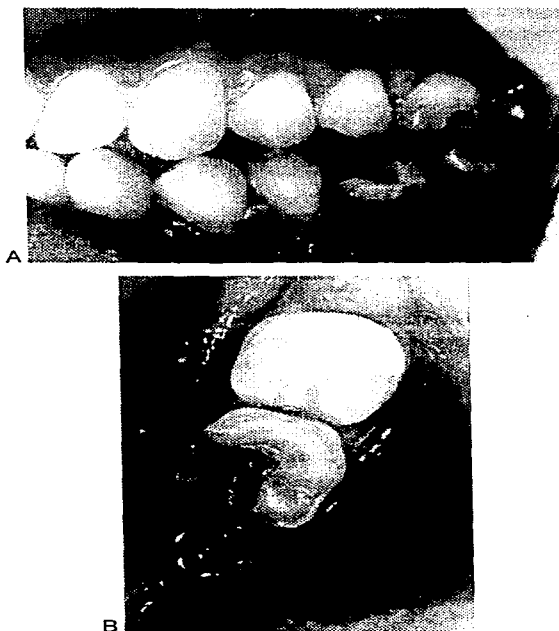


Chromascope. Durante este procedimiento debe mantenerse la dentina húmeda (Figura No. 8).

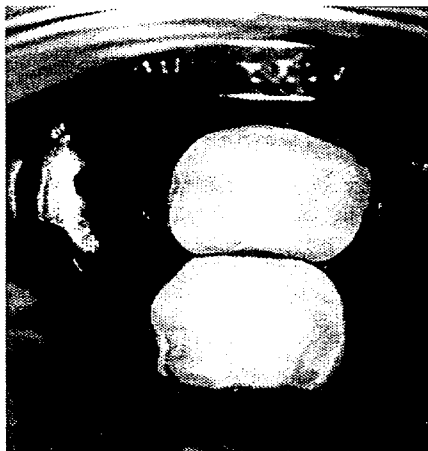
- 6.- Toma de impresión con una silicona de reacción por adición (siloxano de polivinilo) u otros materiales que posibiliten varios vaciados y obtención del positivo con yeso tipo IV (Figura No. 9).
- 7.- Registro de mordida con una masilla de silicona .
- 8.- Colocación de los provisionales. Se elaboraron los provisionales por medio de método indirecto, empleando acrílico autopolimerizable. La extracción de este material debe ser en bloque. Se recomienda no utilizar preparados que contengan Eugenol.
- 9.- Retirar los provisionales y efectuar una limpieza de la cavidad con pasta profiláctica de grano fino.
- 10.- Grabado de las incrustaciones cerámicas con ácido fluorhídrico durante 60 segundos (Figura No. 10). El agua del lavado se guarda y neutraliza en un recipiente plástico.
- 11.-El grabado del esmalte se realiza con ácido fosfórico de 30 a 45 segundos, se lava abundantemente y se seca a fondo (Figura No. 11).
- 12.-Silanización de la parte cerámica con Monobond-S durante 60 segundos.

## PROCEDIMIENTO CLINICO

- 13.-En cavidad se aplica Syntac Primer durante 15 segundos mínimo y se seca (Figura No. 12) y posteriormente se aplica Syntac Adhesive con pincel durante 10 segundos en la parte interna de la cerámica.
- 14.-Para aumentar la humectación en la tercera fase del trabajo se aplican Heliobond tanto en cerámica como en la cavidad.
- 15.-Es importante extender bien con aire el material, no se polimeriza en esta fase del trabajo.
- 16.- Se mezcla el composite de cementación, aplicandose a la cerámica y a la cavidad (Figura No. 13).
- 17.- Se recubren los bordes con glicerina abundante entre la zona de unión de la incrustación y la pieza dentaria, se usa Liquid strip para proteger al composite del contacto con el oxígeno
- 18.-Se retiran los excedentes de las zonas proximales con seda dental (Figura No. 14) y se polimeriza de 40 a 60 segundos por zona (Figura No. 15).
- 19.-Los sobrantes oclusales se retiran con puntas de acabado de Tungsteno o fresas diamantadas de acabado.
- 20.-Para el control de la oclusión definitivo se quita el dique de hule y se utilizan puntas de pulir de goma para dejar una superficie lisa satisfactoria y eliminar los puntos de contacto prematuros.
- 21.-Por último se utiliza fluor protector en toda la superficie del diente.



**Figura No. 6. Eliminación de la obturación y preparación de la cavidad, A) Vista lateral; y B) vista oclusal**



**Figura No. 7. Protección del piso de la cavidad con Dycal e ionómero de vidrio.**



**Figura No. 8. Elección del color base comparandolo con respecto a la preparación**



**Figura No. 9. Toma de impresión con silicona**

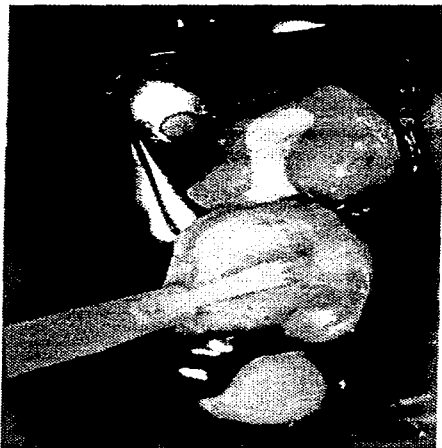


**Figura No. 10. Grabado de la superficie de adhesión de la  
incrustación con ácido fluorhídico**

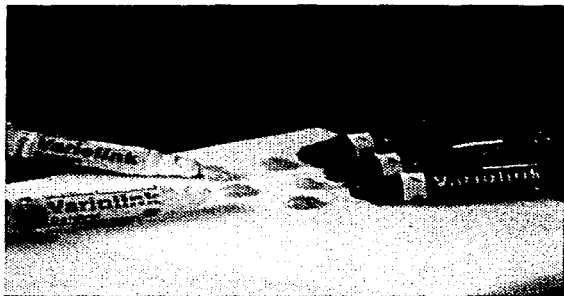


**Figura No. 11. Grabado del esmalte con ácido fosfórico.**





**Figura No. 12. Aplicación de Syntac en la cavidad.**



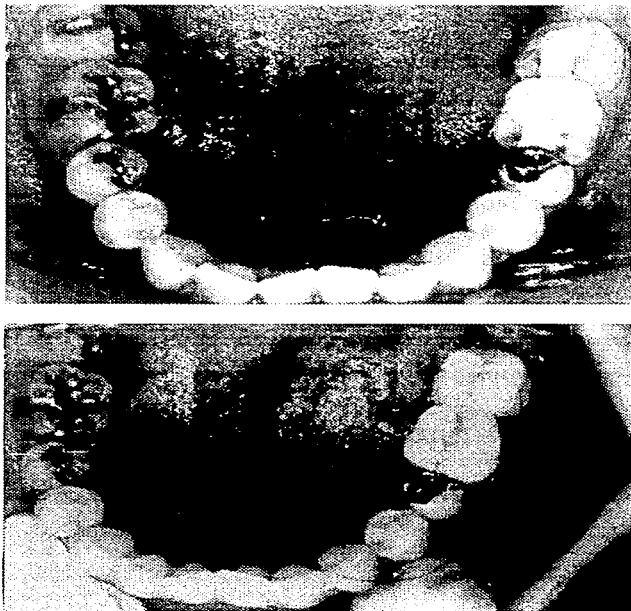
**Figura No. 13. Mezclado del composite de cementación  
Variolink**



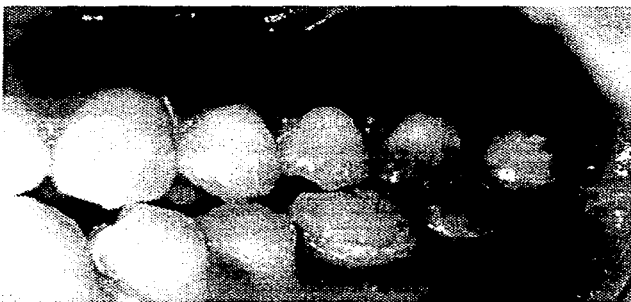
**Figura No. 14. Eliminación del cemento excedente**



**Figura No. 15. Fotopolimerizado del cemento de adhesión.**



**Figura No. 16. Preparaciones de Incrustaciones Totalmente cerámicas antes y después del tratamiento (vista oclusal).**



**Figura No. 17. Preparaciones de Incrustaciones Totalmente cerámicas antes y después del tratamiento (vista lateral).**

**INDICACIONES PARA EL PACIENTE**

*Cuidados durante las primeras 72Hrs.*

- 1.- Dieta Blanda
- 2.- Evitar cambios bruscos de temperatura
- 3.- Evitar tomar bebidas que contengan alcohol.

*Cuidados después de 72Hrs.*

- 1.- Revisión de contornos.
- 2.- No comer alimentos que contengan pigmentos fuertes (betabel, refrescos de cola, café, etc.).
- 3.-Evitar morder objetos rígidos

*Después de este lapso de tiempo.*

- 1.- Puede tener una alimentación normal.
- 2- Se aconseja revisión de control cada 6 meses





## PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

Color V: 9 colores de dentina Vita, en forma de pasta que permiten la reproducción de cualquier color de la guía de Vita Lumin Vacum.

\*Masa de glaseado.

Los diferentes materiales son manufacturados por el vidrio base o mezcla del vidrio con aditivos como son pigmentos de color, sustancias fluorescentes, o elementos que alcancen un punto alto de fusión. El vidrio base es cocido a una temperatura de 1450°C. Después del primer cocido y para asegurar la homogeneidad, se vuelve a enfriar, secar, moler y se funde otra vez. Por medio de un proceso de temperatura (temperatura/tiempo), el vidrio amorfo es transformado en vidrio cerámico. Los parámetros de este proceso pueden variar, para optimizar las características del material.

**Composición del vidrio base (wt%)**

Oxido	Fusión I	Fusión II
SiO <sub>2</sub>	63.0	61.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.77	14.3
K <sub>2</sub> O	11.2	10.1
Na <sub>2</sub> O	4.6	8.0
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.6	0.6
CeO <sub>2</sub>	0.4	0.9
CaO	1.6	3.3
BaO	0.7	1.5
TiO <sub>2</sub>	0.2	0.3

### **REPARACION DEL MODELO Y ENCERADO**

En el modelo de trabajo se aplica homogéneamente el espaciador como reserva de espacio para el agente adhesivo según indicaciones del fabricante para las diferentes restauraciones.

La restauración deseada (inlay/onlay) se elabora en cera directamente sobre el modelo maestro. Se utiliza para ello una cera que no deja residuos durante su eliminación en el horno de calentamiento.

Los patrones de cera se colocan sobre jitos (o cueles) de cera, los cuales deberán tener una longitud de unos 6-8 mm y un diámetro de 2-3 mm.

Las zonas de aplicación de los tejidos en los objetos y en la base del cilindro deben redondearse, evitándose bordes afilados.

El modelo de cera debe ser investido con un material refractario específico, siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante. Se requiere de una mufla especialmente diseñada para el investimento de los modelos de cera y la colocación de los lingotes de cerámica.

### **ENMUFLADO**

Se colocan los objetos de cera sobre una base de cilindro IPS Empress. Máximo 4 objetos por cilindro. Un papel de investimento prefabricado en forma de cilindro se coloca sobre la base. Se aplica un aro de estabilización en el extremo del cilindro de papel. Sobre el cilindro creado se va a colocar el revestimiento. Se mezcla al vacío la porción de

---

## PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

revestimiento especial con líquido durante 60 segundos. Se llena el cilindro hasta el anillo de estabilización. Después de una hora se retira el papel y la base del cilindro.

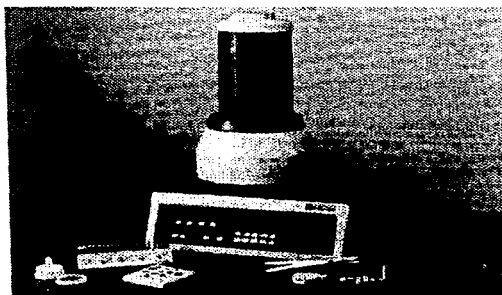
### *PRECALENTAMIENTO*

Se lija la base del cilindro en una lijadora para yeso con la ayuda de una guía de cilindro especial para conseguir un ángulo de 90 grados. Ello es necesario para que el cilindro precalentado esté verticalmente en el horno de inyección.

Los cilindros preparados se colocarán en el horno de precalentamiento estando frío. Estos se sitúan junto con las pastillas de cerámica base necesarias y los vástagos de óxido de aluminio sobre un portaobjetos indicado para estos materiales en el horno de muflas. Se inicia con temperatura ambiente hasta alcanzar una temperatura final de 850°C durante al menos 90 minutos. La subida máxima de temperatura es de 3°C a 6°C por minuto. Concluido el ciclo de precalentamiento se saca el cilindro del horno para prepararlo al proceso de inyección.

### *HORNO DE INYECCIÓN*

El horno IPS Empress EP 500 (Figura No. 18) es un horno de inyección para cerámica, con un proceso controlado por medio de microprocesador, que permite una inyección completamente automática, esta unidad se basó en el Programat P 90. Este horno tiene 90 programas, de los cuales 3 son programas estándar memorizado, exactitud de temperatura, sistema de autocontrol de seguridad.



**Figura No. 18 Horno IPS Empress EP 500 para cerámica**

### *PROYECCION DE INYECCIÓN*

Concluido el ciclo de precalentamiento se saca el cilindro del horno. Se coloca la cerámica base en el cilindro, para técnica de capas o de maquillado. Máximo dos pastillas de cerámica base por cada proceso de inyección. Posteriormente se coloca el vástago de óxido de aluminio

Se selecciona el programa para técnica de maquillado. El cilindro se sitúa en el centro del horno de inyección. Se cierra manualmente la cabeza del horno de inyección y el programa elegido se activa.

El proceso de inyección se desarrolla en forma totalmente automática. El vacío empieza y la temperatura aumenta a una velocidad de 60°C por minuto, el horno se sigue calentando hasta que alcanza una temperatura de 1,100°C (Figura No. 19). Cuando se alcanza ese nivel se mantiene por 20 minutos. Al alcanzar la distribución apropiada de

calentamiento se asegura la temperatura deseada dentro de la mufla. El proceso de inyección empieza automáticamente.



**Figura No. 19. Proceso de inyección de cerámica**

Generalmente, la inyección es con una presión de 3.5 bars. La presión se ajusta por medio de una válvula para reducir, colocada en el lado reverso y se va a exponer en el manómetro localizado en la base frontal. La distancia a la que el émbolo ha viajado se indica con el símbolo W. En cuanto el émbolo, viaja a menos del 0.3 mm en 3 minutos. El programa "control de presión tiempo" (N) es activado. Cuando la secuencia de control de presión tiempo es ejecutada, el proceso de inyección es completado. El calentamiento y el vacío se apagan, una señal acústica indica el final del proceso de inyección. El horno se abre manualmente y se saca el cilindro inmediatamente. Se deja enfriar a temperatura ambiente.

Cuando la mufla este a temperatura ambiente, se marca la longitud del vástago de óxido de aluminio en éste. Se corta el cilindro con un disco en la zona marcada. Esta zona de rotura posibilita una separación segura entre el vástago de óxido de aluminio y la cerámica.

Después de la separación, los objetos de cerámica deben de ser limpiados de los restos de revestimiento. Esto se hace cuidadosamente utilizando perlas de vidrio (50 a 100 micras), en chorro de aire y a 4 bares de presión. En cuanto el objeto sea visible, continuar con 2 bares de presión (Figura No 20). Se recomienda no utilizar óxido de aluminio por el chorro de aire ya que es demasiado abrasivo. Se separan los jitos de inyección con un fino disco de diamante y se acaban las zonas de contacto con fresas recomendadas para ello por el fabricante.

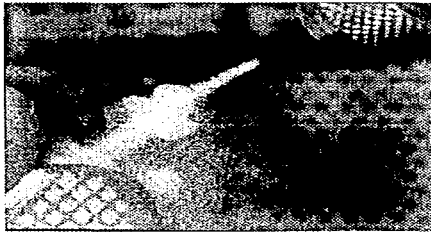


Figura No. 20. Retiro del revestimiento.

### *TÉCNICAS DE MAQUILLADO*

Una manera de proporcionar color a una corona de molar, inlay o carillas de porcelanas, es por medio de maquillado en la superficie. Para este propósito, los lingotes de cerámica son de diferentes transparencias. La transparencia es más significativa en inlays y carillas, que en las coronas; estas últimas dependen de su opacidad.

Los stains de superficie son suministrados de acuerdo a los colores de los dientes; esto permite una reproducción natural de los dientes. Para poder reproducir el color de los dientes, existe un rango de 15 stains de superficie. Además de 8 stains intensivos que vienen en forma de pasta, para caracterizar. Después de ser colocadas de tres a cinco stains, estas deben de ser cocidas en el horno a 350°C durante 2 minutos. Completando el ciclo con el glaseado de la restauración. Se recomienda que tras la última cocción de color, realizar dos cocciones de glaseados. El glaseado tiene dos funciones: proteger los maquillajes del desgaste y un brillo natural.

Como se describió previamente, el primer paso es la fabricación de un dado de trabajo especial del mismo color que el seleccionado por el dentista. La corona es asentada y coloreada. Es importante quitar el dado especial de resina antes del horneado. Después del horneado, la incrustación se vuelve a asentar en el dado y se verifica el color para de ser necesario continuar con el mismo procedimiento. Se coloca en el dado de resina una gota de glicerina para prevenir la incorporación de aire en la superficie, que podría provocar refracción de la luz y provocar cambio de color.

La técnica de maquillaje de la superficie es menos estética y menos innovadora, sin embargo es de gran ayuda en dientes posteriores donde el contorno exacto y las relaciones oclusales son importantes. Además, esta técnica es mucho más fácil de usar para el estudiante de cerámica.

***Preparación de núcleo de dentina en dientes posteriores***

Los aspectos oclusales y funciones son muy importantes cuando son restaurados los dientes posteriores. Es muy importantes restaurar con exactitud morfología y relaciones oclusales.

Cuando se utiliza la técnica por capas, la restauración debe ser reducida, esto se para dar suficiente espacio para la porcelana de esmalte. Puede parecer que la reproducción oclusal previamente realizada ha sido en vano, porque se tiene que reducir. Sin embargo los contactos deben ser preservados y solo se debe reducir la cera mínima indispensable para los puntos alrededor de este contacto.

Durante la fabricación de la restauración, el esmalte se va aplicando incrementando sin cubrir los contactos oclusales. Esto va a permitir mayor exactitud, evitando varias cocciones y con esto contracción, además el ajuste oclusal se va a mantener adecuadamente. El núcleo de dentina es cubierto con porcelana incisal para darle el efecto estético.



---

## CONCLUSIONES

La elaboración de restauraciones totalmente cerámicas, es una tarea que plantea serias exigencias, tanto al Cirujano Dentista como al Laboratorista Dental; ya que se ven obligados a reflexionar sobre las condiciones para su empleo exitoso siendo necesarios un conjunto de conocimientos como indicaciones clínicas definidas y claras, una preparación adecuada de la cavidad, así como una serie de pasos de elaboración en el laboratorio, libre errores que resulte en una reposición dental individual con un asentamiento y adecuación cromática correctos.

Las principales ventajas clínicas en este tipo de procedimientos estriban en una biocompatibilidad especialmente elevada y una estética muy superior.

Diversos estudios científicos están demostrando en forma creciente la capacidad de la cerámica Empress para cumplir los criterios necesarios en su aplicación, tomando en cuenta la mejora de sus cualidades mecánicas y la capacidad de ampliación del sistema, que en una valoración comparativa, define una nueva generación de materiales cerámicos

Las condiciones para un empleo exitoso en una aplicación clínica clara son la preparación adecuada de la cavidad, el cementado de las restauraciones mediante la técnica adhesiva, así como una serie de pasos en el laboratorio libres de errores, que resultan comparativamente sencilla y racional.

---

En el marco de un concepto de restauración mediante cerámica completa se puede recomendar la tecnología Empress para elaborar inlays (incrustaciones) y onlays. Debido a su elaboración y a las seguras posibilidades clínicas de aplicación en combinación con el cementado adhesivo

Si se observan y cumplen todos estos procedimientos, se puede ofrecer al paciente una restauración de cerámica, que se ha acreditado a lo largo de periodos de observación.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Bergmann P., Noack M.J. Roulet J.F. Marginal adhesively luted with glycerine gel. Quintessence Int 22, 739-744 (1991).
- 2.- Clappison R.A. Further data on an esthetic laboratory processed composite restoration. Oral Heald 11 (1987).
- 3.- David F. James. An estetic inlay technique for posterior theeth. Quintessence Int , July 1983.
- 4.- Doring J.V. Jensen M.E. Sheth J.J. Tolliver D. Fracture resistance of resin-bonded etched porcelain full venner crows; J dent Res 66 Abstr 803 (1984).
- 5.- Davidson C.L. Van Zeghbroeck L., Feilzer A.J. Destructive stresses in adhesive luting cements. J Dent Res 70: 880-882 (1991).
- 6.- Derand T. Stess analisis of loaded porcelain inlays after cementation or resind bonded J. Dent Res. 68: 890 (1989).
- 7.- Elbahashy A. Switt E.J. Bonding to etched physiologically hidrated dentin. Am J Dent 7: 50-54 (1994).
- 8.- Essing M.E., Isenber B.P., Leinfeld K.F. Mueninghoff L.A. An in vitro evaluation of Duo-cured cements with CAD/CAM ceramic inlays. J Dent res 70 244 (1991).
- 9.- Feilzer A.J., DeGee A.J., Davidson C.L. Increased wall-t-wall curing contraction in thin bonded resin layers. J Dent Res 68: 48-50 (1989).
- 10.- Gerald Ubassy. Shape and color: The key to succesfull ceramic restorations. Leucite.Reinforced Ceramic 16: 141-149 (1993).
- 11.- Hamilton I.R. Biochemical effects of fluoride on oral bacteria. J Dent res. 69 (specs iss), 660 (1990).

- 
- 12.- International Organization for Standarization. Dental water-based cements, ISO 9917 (1991).
  - 13.- International Organization for Standarization. Dentistry-resin-based filling materials. ISO 9917 (1988).
  - 14.- Jacobsen P.H. Rees J.J. Internal Report on Fe-Analysis Results. 1991.
  - 15.- Jensen M.E. Redford D.A. Williams B.T. Gardner F. Posterior etched porcelain restorations- An in vitro study. Compend Contin Educ Dent 8:615-622 (1987).
  - 16.- Leung R.I., Fan P.L., Johnston W.M. Post irradiation polymerization of visible light -active composite resin; J Dent Res 71, Abstr 1143 (1992).
  - 17.- Lutz F. Philips R.W. Roulet J.F. Setcos J.C. In vivo and in vitro Wear of potential posterior composite. J. Dent res 63:914 (1984).
  - 18.- Morin D.L. Douglas D.H., Cross M., De Long R. Biophysical stress analysis of restored teeth: Experimental strain measerement. Dent Mater 4:41-48, (1988).
  - 19.- Noack M.J. Roulet J.F. Bergmann P. A new method to lute tooth colored inlays with highly filled composite resins. J Dent Res 70: 457. (1991).
  - 20.- Noack M.J. The radiopacity of tooth-colored inlay materials and luting composite resins. J Dent res 72:178 (1993).
  - 21.- OliveiraJ.F., Ishikiriyama A., Vieiara D.F. Mondelli J. Influence of pressure and vibration during cementation. J Prosthet dent 41: 173 (1979).
  - 22.- Quintessence técnica. Publicación interncional de prótesis dental. 2 (5): 334. (1991).

- 
- 23.- Prosad J.D. Role of oxygen in polymerization reaction. Chem, Rev 91: 99 (1991).
  - 24.- Taleghani M., Leinfelder K. Two-year clinical evaluation of direct porcelain inlay system. J Dent res 68: 2497 (1989).
  - 25.- Ten Cate J.M. In vitro studies on the effects of fluoride on De-and Remineralization. J. Dent Res. 69 (specs iss), 614 (1990).
  - 26.- Weinstein M., Katz S., Wemstein A.B. Porcelain coured metal-reforced teeth U.S. Pattendt No. 3,052,983,1962.
  - 27.- Wohlwend A. Schärer P. The Empress technique for the fabrication of full ceramic crowns, inlay and veneers. Quintessense Zahntech, 16; 966-78 (1990).