



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**RESTAURACIONES INLAY Y ONLAY.**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

KARLA CONCEPCIÓN BAEZ ROMERO

TUTOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE

ASESORA: MTRA. MARÍA TERESA DE JESÚS GUERRERO  
QUEVEDO

MÉXICO, D.F.

**2008**



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

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

*A mi Madre, María Griselda Romero Vallejo por estar conmigo durante toda mi vida, por ser mi apoyo incondicional, en toda mi carrera, mi amiga que siempre tenía el consejo adecuado en los momentos difíciles, por luchar día tras día por mí y por mi hermano y por enseñarme que el trabajo y el esfuerzo son las mejores armas para superarse y salir adelante.*

*A mi Daniel por que siempre hemos estado juntos en las buenas y en las malas, por tu paciencia que siempre me has tenido y esa cualidad de no tomarte las cosas difíciles en serio.*

*A mi padre Mario Luis Baez Rodríguez por el apoyo y la atención para la realización de éste trabajo.*

*A mis abuelitos Narda y Armando por ser un ejemplo de vida y por el apoyo que siempre han tenido hacia toda la familia.*

*A mis tías Patricia y Elvira Baez por contar siempre con su apoyo.*

*A Lizzy Casian, por ser una amiga incondicional, y por estar a mi lado cada vez que necesito de tu apoyo.*

*A Lupilla, además de ser una de mis mejores amigas, por enseñarme a ser alegre y que siempre hay que tener una sonrisa ante todo.*

*A Valerio por tus consejos, tu paciencia, tu tiempo y por convertirme en uno de mis mejores amigos.*

# RESTAURACIONES INLAY Y ONLAY.

## Índice General

<b>Introducción</b> .....	7
<b>Propósito</b> .....	9
<b>Objetivos</b> .....	9
<b>Capítulo I. Clasificación de cavidades</b> .....	10
1.1 Según su localización .....	10
1.2 Según su extensión.....	10
<b>Capítulo II. Preparaciones tipo Black</b> .....	11
2.1 Postulados de Black .....	11
2.2 Pasos para la preparación de cavidades de Black .....	11
<b>Capítulo III. Preparaciones tipo Ward</b> .....	15
<b>Capítulo IV. Restauraciones Inlay</b> .....	16
4.1 Definición.....	16
4.2 Preparación de cavidad Inlay Metálica.....	16
4.2.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas de la restauración.....	19
4.3 Preparación de cavidad Inlay Estética .....	21
4.3.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas de la restauración.....	22

<b>Capítulo V. Restauraciones Onlay</b> .....	25
5.1 Definición .....	25
5.2 Preparación de cavidad Onlay Metálica .....	25
5.2.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas de la restauración .....	33
5.3 Preparación de cavidad Onlay Estética .....	34
5.3.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas de la restauración .....	35
<b>Capítulo VI. Bases y Cementos dentales</b> .....	41
6.1 Procedimientos previos a la colocación de bases .....	41
6.2 Bases y Recubrimientos .....	43
6.3 Cementos .....	44
6.3.1 Cemento de Oxido de Zinc y Eugenol .....	44
6.3.2 Cemento de Fosfato de Zinc.....	45
6.3.3 Cemento de Policarboxilato .....	46
6.3.4 Cemento de Ionómero de Vidrio .....	47
6.3.5 Cementos Resinosos.....	48
<b>Capítulo VII. Provisionales, impresiones y modelos de trabajo</b> .....	50
7.1 Confección y función de los provisionales .....	50
<b>Capítulo VIII. Técnicas de confección</b> .....	55
8.1 Técnica de confección metálica .....	55
8.1.1 Dowel Pin .....	55
8.1.2 Caja Di-Lok .....	56
8.1.3 Vaciado.....	56
8.1.4 Pulido .....	56
8.1.5 Prueba en boca.....	57
8.1.6 Pasos de la Técnica.....	57
8.1.7 Caso Clínico Restauraciones Inlay Metálicas.....	61
8.2 Técnica de confección en Resinas Compuestas.....	66

8.3 Técnicas de confección en Porcelana.....	69
8.3.1 CAD/CAM (Cerec ®).....	70
8.3.2 Tallado por copia (Celay®).....	70
8.3.3 Sistema de Fundición de modelo refractario.....	71
8.3.4 Técnica de fusión sobre lámina de Platino.....	75
8.4 Técnicas de confección en Cerómeros .....	78
8.4.1 Clasificación de los Cerómeros .....	79
8.4.2 Pasos de la Técnica y Caso Clínico .....	80
<b>Capítulo IX. Cementación de las restauraciones.....</b>	<b>89</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>95</b>
<b>Fuentes de información.....</b>	<b>97</b>

## Introducción

La Odontología se inicio en el año 3000 AC con los médicos egipcios los cuales incrustaban piedras preciosas en los dientes.

Los mayas utilizaban incrustaciones de oro, piedras preciosas o minerales para la restauración de piezas dentales no solo por estética sino también por ornamentación.

La Odontología restauradora actual comienza en 1728 con Fouchard que es considerado el padre de la Odontología, el cual escribió un tratado de varios tipos de restauraciones dentarias hechas.

Una restauración puede definirse como una reconstrucción que permite restablecer la forma y función perdida, de un diente en particular. La cual debe mejorar la integridad de los tejidos orales y dentales restantes y satisfacer al paciente durante un tiempo prolongado.

Existe dos técnicas para restaurar un órgano dentario: la directa y la indirecta.

La directa corresponde a dientes con poco tejido perdido a causa de caries, donde es posible colocar resinas o amalgamas.



Mientras que la indirecta está indicada en dientes con extensa pérdida de tejido, que para su restauración requieren de una incrustación. Para elaborar esta incrustación existen técnicas y procedimientos especiales, por lo que se requiere de una confección indirecta o fuera de boca para restaurar de manera óptima el órgano dentario.

Existen dos tipos de restauraciones indirectas las metálicas y las estéticas. Las metálicas tienen más de 100 años de uso con buenos resultados clínicos. Pero la creciente demanda de restauraciones libres de metal por parte de pacientes preocupados por la estética, ha llevado al desarrollo de nuevos materiales estéticos, que además de que sean compatibles con el medio bucal, brinden la suficiente resistencia ante las fuerzas de masticación.

En el presente trabajo se presentan las diferencias entre una restauración estética y metálica, desde la preparación de la cavidad hasta el cementado , así como señalando las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

Gracias al C.D. Gastón Romero Grande por darme la oportunidad de estar en este seminario, por la paciencia, el tiempo y la atención durante la preparación de este trabajo.

## **Propósito**

Diseñar una guía de los pasos a seguir para restaurar un órgano dentario por medio de una restauración Inlay/Onlay, ya sea estética o metálica, que abarque desde el diseño de la cavidad hasta el cementado de la restauración.

## **Objetivos**

- 1.- Establecer las diferencias entre una restauración Inlay y Onlay.
- 2.-Establecer las diferencias de las restauraciones Inlay y Onlay con respecto de otras restauraciones.
- 3.-Conocer las indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de cada una.
- 4.-Identificar las diferencias entre una restauración metálica y una estética.
- 5.-Determinar el método de preparación de cada una.
- 6.-Establecer las diferencias entre una cavidad para una restauración estética y una metálica.
- 7.-Explicar el uso de cada cemento ya sea para base o para cementar según el tipo de restauración.
- 8.-Diferenciar las técnicas de confección para la elaboración de una Inlay u Onlay, ya sea metálica o estética, así como sus ventajas y desventajas.

# Capítulo I. Clasificación de cavidades de Black

## 1.1 Según su localización

Black clasificó en cinco [grupos](#) las zonas dentales afectadas por caries, así como las cavidades dependiendo del lugar donde se encuentren y las numeró del I al V;

**Clase I:** las que se localizan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria: 1) puntos, fosetas, hoyos, surcos o fisuras, defectos estructurales de premolares y molares, 2) en el cingulo de dientes anteriores superiores, 3) fosas y surcos bucales o linguales de molares (fuera del tercio gingival).

**Clase II:** en las superficies proximales de premolares y molares.

**Clase III:** en las superficies proximales de incisivos y caninos que no abarquen el ángulo incisal.

**Clase IV:** en las superficies proximales de incisivos y caninos que abarcan el ángulo incisal.

**Clase V:** en el tercio gingival de todos los dientes (con excepción del cingulo de dientes anteriores superiores).

## 1.2 Según su extensión

Se clasifican en simples, compuestas y complejas:

**Simple:** incluyen una superficie del diente.

**Compuesta:** Implica dos superficies.

**Compleja:** Comprende tres o más superficies.

## Capítulo II. Preparaciones tipo Black

### 2.1 Postulados de Black

- 1.- Paredes paralelas y pisos planos formando ángulos de 90°
- 2.- Extensión por prevención
- 3.- Prismas del esmalte con soporte dentinario sano

### 2.2 Pasos para la preparación de cavidades de Black

La preparación de cavidades es un proceso definitivo de atención e instrumentación para producir una restauración duradera que no fallará en circunstancias normales. G. V. Black , expuso una secuencia general para la preparación de cavidades que incluye:

- 1) diseño de la cavidad , 2) forma de resistencia, 3) forma de retención, 4) forma de conveniencia, 5) remoción de caries, 6) alisado de las paredes de la cavidad y 7) limpieza de la cavidad.

#### 1) Diseño de la cavidad

El contorno circunscribe el área de la preparación incluyendo zonas de la caries, defectos de esmalte adyacente como fosetas y fisuras y todo esmalte afectado por caries. Todos los márgenes se colocan: en las áreas menos susceptibles a la caries, donde puedan terminarse y sean alcanzados con facilidad por el paciente mediante el cepillado o el uso de hilo dental. También influye en el diseño del contorno el acceso la caries, tipo de material que se utilizará y exigencias funcionales de la restauración.

Algunos factores que deben considerarse al establecer el diseño de la cavidad, son los siguientes:

**-Acceso a la lesión o defecto.** Es la vía de aproximación a una lesión, que se hace al eliminar una porción del tejido dentario adyacente. Se delinea

la estructura dentaria que se va a remover y se crea un espacio para permitir la instrumentación y visión adecuadas, de tal manera que la lesión se puede tratar apropiadamente.

**-Extensión de la lesión o defecto.** Los objetivos precisos en la restauración de cualquier lesión o defecto en un diente, son el restaurar y conservar forma y función, así como la estética, cuando esté indicado. Para alcanzar estas metas, debe extenderse la preparación de la cavidad para incluir la totalidad del defecto. Depende del material de restauración que se utilice, normalmente es necesario extender el contorno para eliminar todo el esmalte sin soporte. Ya que si este tejido no está sostenido por dentina sana y normal, tiende a fracturarse.

**-Extensión del área de la superficie dentaria susceptible a caries.** Debe incluirse en la restauración el área del diente con mayor susceptibilidad a la caries. A este principio se le llama extensión por prevención.

La extensión por prevención requiere que la forma de contorno sea tal que la restauración terminada se extienda a las llamadas áreas de autoclisis o al esmalte inmune a caries, en virtud de factores funcionales bucales y/o al buen cuidado y medidas preventivas.

También las áreas de descalcificación deben considerarse como posible indicación para la extensión por prevención; así como todos los surcos de crecimiento y fosetas defectuosas o potencialmente defectuosas.

**-Localización y extensión de surcos de crecimiento.** Los surcos se incluyen normalmente en la forma de contorno para evitar cualquier posible recurrencia de caries y establecer márgenes suaves de la restauración terminada.

**-Material de restauración a utilizarse.** Las propiedades individuales de los materiales utilizados en operatoria dental, exigen ciertos factores de

diseño que deben incorporarse en la preparación de cada cavidad. Por ejemplo, los materiales relativamente débiles, deben depender de una estructura dentaria sólida que los retenga y soporte; esto es, la resistencia de borde de materiales como cementos, resinas y amalgamas por lo tanto los márgenes cavosuperficiales deben prepararse a un ángulo de aproximadamente 90° en relación a la superficie dentaria.

- **Factores estéticos.** Si la restauración es necesaria en un área donde será potencialmente visible cuando el paciente sonría. Deberá seleccionarse un material estético.

-**Requisitos funcionales de la restauración.** En ocasiones, cuando una restauración pueda alterar el contorno dentario la forma del contorno se debe alterar para adecuarlo al objetivo deseado.

## **2.-Forma de resistencia**

Es la configuración que se da a la cavidad para prevenir la fractura de las paredes del diente, después de colocar la restauración.

## **3.-Forma de retención**

Es la configuración interna de la preparación para prevenir el desplazamiento del material.

## **4.-Forma de conveniencia**

Es la configuración, que permite una adecuada visibilidad, accesibilidad y facilita la instrumentación durante la preparación de la cavidad y la inserción del material. Esta proporciona un campo operatorio amplio para los instrumentos y facilita la colocación de materiales de restauración.

## **5.-Remoción de caries**

En esta etapa ya se habrá removido la mayor parte de la caries, debido a la extensión del contorno de la cavidad. Sin embargo, pueda quedar una pequeña cantidad de caries profunda que se removerá en este momento.

#### **6.-Alisado de las paredes**

Las paredes se alisan para cualquier refinamiento necesario en la cavidad, como eliminar el esmalte sin soporte en el ángulo cavosuperficial, o alisar un contorno irregular. Esto es para proporcionar el mejor sellado marginal posible y la máxima resistencia tanto al esmalte como al material de restauración.

#### **7.-Limpieza de la cavidad**

Implica el uso de un antiséptico para eliminar residuos de la preparación; como la clorhexidina. Se requiere una cavidad limpia y seca para poder colocar protectores pulpares y posteriormente la restauración.

### **Capítulo III. Preparaciones tipo Ward**

Este autor, teniendo en cuenta las dificultades para tomar la impresión en las cavidades de Black, sostiene la necesidad de preparar paredes divergentes hacia oclusal, especialmente en la caja proximal, con lo que al mismo tiempo elimina el biselado del cavo-superficial en esta cara.

Sus conclusiones son las siguientes:

- 1.-“Las paredes paralelas son difíciles de preparar en la boca. Se requiere una divergencia no menor cinco grados sobre una pared axial corta, para estar seguros de que no habrá retención.”
- 2.-“Paredes paralelas no permiten la remoción de un exacto modelo patrón de cera.”
- 3.-“Paredes divergentes hacia oclusal facilitan el ajuste, especialmente en las incrustaciones mesio-disto-oclusales.”
- 4.- “Las paredes paralelas no son necesarias para la retención de la incrustación.”
- 5.-“La agudización del ángulo formado por las paredes axial y pulpar, producirán inconvenientes en el revestido del modelo y un colado inexacto.”

Años más tarde en 1949 Parula y col. Describieron una preparación Ward con paredes laterales divergentes: “Según Ward las paredes laterales deben prepararse divergentes hacia oclusal por razones histológicas para facilitar el tallado. El piso pulpar debe ser plano y debe de formar ángulos bien definidos con las paredes de contorno.



## Capítulo IV. Restauraciones Inlay

### 4.1 Definición

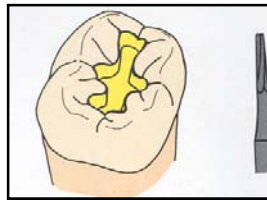
Es una incrustación intracorona, la cual tiene como objetivo restaurar la superficie oclusal, en algunos casos, o la superficie oclusal y una o ambas caras interproximales de una pieza dentaria del sector posterior.

### 4.2 Preparación de cavidad Inlay Metálica

#### Preparación de incrustaciones clase I

El dique de hule se puede usar y se recomienda como medio para evitar que el paciente trague los desechos de la preparación o los aspire.

#### Contorno oclusal: fresa n°170

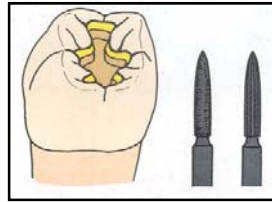


-Se penetra por oclusal con una fresa número 170 ó 171 y se siguen todos los surcos y fisuras principales, respetando las cúspides y así formar un istmo de 1.5 mm aproximadamente. La retención va a estar dada si obtenemos una profundidad igual al ancho de la cavidad.

-Se deberá tener especial cuidado en los bordes mesial y distal. Es importante que estos bordes funcionales no queden debilitados. Cuando la caries oclusal invade, o debilita cualquier cúspide, debe extenderse la preparación hasta donde el esmalte tenga buen apoyo dentinario.

-El piso pulpar se aplana con una fresa n° 957

-Realiza el bisel oclusal con fresas de diamante y carburo en forma de llama



### **Preparación de incrustación clase II MOD**

-La parte inicial de la preparación de una clase II es el área oclusal. El procedimiento para preparar la cara oclusal y el piso pulpar son los mismos que en la preparación clase I.

### **Cajas proximales: fresas n° 169L y n° 170**

- Una vez realizado el istmo oclusal se procede a realizar la caja proximal, penetrando justo dentro de la unión amelodentinaria por interproximal.

- La fresa se superpone sobre la superficie proximal hasta la profundidad gingival completa a la que se ha extendido la preparación. Deberá terminar normalmente supragingivalmente.

- Extender la caja vestibular y lingualmente desde el punto donde la caja rompe el contacto con el diente adyacente. Crear aristas por vestibular y por lingual para dar definición a la caja.

-Abrir el istmo donde se une a la caja proximal, redondear cualquier ángulo que se haya formado en la zona donde se encuentran ambos.

-La caja proximal terminada debe sobrepasar justo el punto de contacto con el diente adyacente, eliminándolo.

-Se realiza el mismo procedimiento para la otra caja, las dos cajas se preparan y conectan una con otra por medio de un istmo oclusal.

-Aplanar el piso pulpar del istmo con la fresa n°957. El piso gingival de las cajas debe ser asimismo plano.

### **Bisel del Ángulo Cavosuperficial**

-Para empezar el bisel, colocar el diamantado en la caja proximal y usar su punta de pequeño diámetro para tallar el ángulo cavo-superficial del piso gingival de la caja.

- Inclinarse el diamantado de llama sobre la arista del ángulo pulpo-axial, para conseguir un bisel adecuado. El bisel marginal debe tener una inclinación de entre 30 a 45 grados para conseguir una combinación óptima de resistencia y ajuste marginal.

-Tener cuidado de combinar el bisel gingival con los biseles proximales, vestibular y lingual para evitar socavados.

-Los biseles se realizan en ambas cajas

-Se realiza un bisel en toda la periferia de la parte oclusal de la preparación.

-Combinar cuidadosamente los biseles proximales con el bisel oclusal para producir una línea de terminación uniforme y continua.

-Utilizar una fresa de carburo para acabados en forma de llama para pasar por encima de los biseles gingivales y proximales. La fresa de llama produce el bisel más consistente. La línea de terminación es el área más vulnerable

de la preparación y una línea de terminación disminuye la vulnerabilidad. La fresa de carburo para acabados producirá la línea de terminación más lisa.

#### **4.2.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas**

##### **Indicaciones:**

Esta incrustación tiene un amplio uso en la restauración de lesiones cariosas del tipo:

- Clase I simple, compuesta o compleja.
- Clase II compuesta o compleja.

- Cuando la caries proximal es extensa, de tal forma que una incrustación metálica reconstruye mejor que una amalgama u otro material directo la anatomía proximal perdida. Contribuyendo a preservar la salud de los tejidos periodontales involucrados
- Cuando el margen gingival es extremadamente subgingival y cercano a la adherencia gingival, como ocurre a menudo con las caries extensas. La incrustación metálica ofrece excelentes resultados de restauración apropiada en ese margen difícil.
- Cuando se necesita una extensión adicional en el sentido mesiodistal del diente para establecer contacto con un diente adyacente.
- Cuando no existe apoyo de las superficies dentales o, esté muy disminuido como para obturar con amalgama o algún otro material como resina directa.

##### **Contraindicaciones**

- En cavidades muy amplias de tal forma que sus paredes sean demasiado delgadas ya que las fuerzas masticatorias harán que la incrustación actúe en forma de cuña.

- Cuando las crestas marginales han sido muy desgastadas y la cavidad recibirá una incrustación grande.
- En dientes tratados endodónticamente por que, sus paredes y crestas marginales pueden fracturarse debido a su fragilidad recién adquirida.
- Cuando existen caries extensas, con o sin restauraciones previas en vestibular y lingual, además de oclusal y proximal, en estos casos es mejor restaurar con una corona total.

### **Ventajas**

- Se restauran la superficie oclusal con relaciones funcionales ideales.
- Se restaura contornos proximales para proteger a los tejidos de sostén.
- Tiene la dureza necesaria para soportar las fuerzas de la masticación.
- Mantiene eficazmente los contornos y, las áreas proximales funcionan adecuadamente logrando una oclusión funcional.
- Conserva lo más posible tejido sano.
- Restaura adecuadamente los márgenes subgingivales profundos.

### **Desventajas**

- El costo es una consideración primordial para el paciente en la decisión de restaurar un diente con una incrustación metálica Inlay. Pero existen aleaciones metálicas más baratas que el oro y que han demostrado que funcionan muy bien.
- Las incrustaciones requieren más tiempo en el sillón dental.
- Se requieren de capacidad y profesionalismo para desarrollar óptimamente la destreza requerida para restaurar adecuadamente un diente con una incrustación metálica tipo Inlay.
- Es antiestética, y muchos pacientes demandan restauraciones altamente libres de metal.

- Puede generar galvanismo, al contactar durante la masticación con metales de diferente naturaleza.

### **4.3 Preparación de cavidad Inlay Estética**

#### **1.-Incrustaciones Inlay de Porcelana Cocida.**

Al comparar las características de las cavidades para incrustación Inlay metálicas con las de porcelana, debemos señalar que la preparación cavitaria para la incrustación de porcelana es básicamente la misma a la de una preparación para incrustación metálica, pero con las siguientes excepciones:

- a. Los márgenes terminan en ángulo recto (90°), por lo que no se bisela al ángulo cavosuperficial. La razón que existe para esta indicación es que la porcelana, es relativamente quebradiza por lo que se requiere una unión gruesa para obtener mayor resistencia del material.
- b. Las paredes antagonistas deben ser divergentes hacia oclusal. La cavidad debe tener una expulsividad mayor a 5°.
- c. La cavidad debe tener como mínimo 1.5 mm de espacio en la superficie oclusal para obtener retención y resistencia de la porcelana y pueda haber una buena reproducción del color en la restauración.
- d. Evitar ángulos internos afilados, por lo que deben ser sumamente redondeados.

#### **2.-Incrustaciones Inlay de Cerómero**

Este material combina la cerámica, el polímero y las fibras reforzadas del composite; denominados: “cerómero”.

La incrustación de cerómero se indica en:

- I.- Clase I simple, compuesta y compleja
- II.- Clase II compuesta y compleja

La cavidad debe tener:

- I.- Piso plano
- II.- Paredes divergentes.
- III.-Los ángulos internos de la cavidad deben ser romos.
- IV.-No se bisela el ángulo cavosuperficial
- V.-El piso gingival debe ser supragingival
- VI.-La profundidad debe ser al menos 1.5 mm y de ancho igualmente.
- VII.-El diseño de la cavidad debe ser redondeado.

#### **4.3.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas de la restauración**

##### **Indicaciones**

- Caries.
- Defectos estructurales.
- Dificultad de retención para restauraciones convencionales.
- Armonización de pequeños espacios interproximales.
- Retenedor o apoyo de prótesis.
- Sustitución de restauraciones metálicas que comprometan la estética.
- Pacientes alérgicos a iones metálicos.

**Caries.** La caries, en una fase más avanzada compromete la estructura remanente. Aun usando las técnicas disponibles, se hace difícil la reconstrucción del diente con restauraciones directas.

**Defectos estructurales.** La hipoplasia y la fluorosis son anomalías estructurales que afectan al esmalte. Estas anomalías pueden ser de tal magnitud que el esmalte se vuelve frágil, llevándolo a una rápida degradación de éste si el diente entra en oclusión.

**Dificultad de retención para restauraciones convencionales.** La pequeña dimensión gingivo-oclusal de la corona clínica dificulta o imposibilita la ejecución de restauraciones convencionales que dependen de la retención mecánica para su fijación.

**Armonización de pequeños espacios interproximales.** Los inlay estéticos pueden ser utilizados en el cierre de pequeños espacios interproximales posteriores.

**Retenedor o apoyo de prótesis.** Los inlays estéticos pueden ser utilizados como retenedores de prótesis adhesivas en porcelana.

**Situación de restauraciones metálicas que comprometan la estética.** Todas las restauraciones metálicas presentan un aspecto desfavorable desde el punto de vista estético. A pesar de las cualidades de las restauraciones, hay pacientes que debido a diferentes motivos, necesitan sustituciones de restauraciones metálicas por restauraciones estéticas.

**Pacientes alérgicos a iones metálicos.** Actualmente es controversial la toxicidad del mercurio en restauraciones de amalgama. La literatura muestra la posibilidad que esto ocurra, pero no de una manera alarmante.

### **Contraindicaciones**

- Ausencia de esmalte en el ángulo cavosuperficial
- Dientes que presentan cavidades conservadoras
- Pacientes que presentan hábitos parafuncionales
- Cavidades subgingivales

### **Ventajas**

- Buena estética.



- Mejor posibilidad de obtener buenos contactos proximales en comparación con las restauraciones directas.
- Excelente lisura superficial.
- Buena radiopacidad.
- Retención independiente de fricción (por acción del cemento adhesivo).

### **Desventajas**

- Mayor potencial de fractura en comparación con las restauraciones metálicas.
- Más costosas que las restauraciones metálicas.
- Llevan mayor tiempo clínico que los composites directos y las amalgamas.
- La preparación del diente tiene que ser invasiva para que la restauración tenga espesor y proporcionar una resistencia suficiente para soportar la presión de la prueba, la cementación y las cargas oclusales.
- La dureza superficial puede desgastar las cúspides antagonistas.

## Capítulo V. Restauraciones Onlay

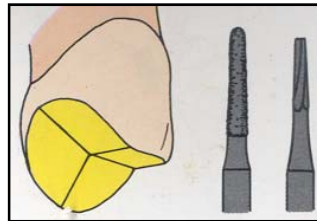
### 5.1 Definición

Es una sobreincrustación, ya que protege la zona oclusal y cúspides de un órgano dentario.

Con el uso de este tipo de restauración es posible cubrir las cúspides con algún material fundido o estético y así evitar accidentes que den lugar a fracturas con pérdida de importantes fragmentos de órgano dentario, debido a que las fuerzas que se ejercen sobre el órgano dentario restaurado nos den como resultado un efecto de cuña , lo que pasa con frecuencia en las grandes incrustaciones M.O.D.

### 5.2 Preparación de cavidad Onlay Metálica

**Reducción oclusal por planos: diamantado cónico de punta redonda y fresa n° 171.**



-La reducción oclusal empieza por realizar surcos de orientación para la profundidad con el diamantado cónico de punta redonda. Estos deben realizarse a lo largo de las crestas de cada reborde triangular y en cada uno de los surcos de desarrollo mayores.



-La reducción oclusal, y por tanto, los surcos de orientación para la profundidad, debe tener 1,5 mm de profundidad en la cúspide funcional y 1,0 mm de profundidad en gran parte de la cúspide no funcional.



-Se completa la reducción oclusal tallando el tejido remanente entre los surcos. La reducción deberá seguir los contornos originales de las cúspides.

-Hacer surcos de orientación para la profundidad en la vertiente externa de la cúspide funcional. Estos surcos deben tener una profundidad de 1,5 mm en la punta de la cúspide y desvanecerse en la línea que más tarde marque la localización del hombro oclusal.



-Acabar la reducción para el bisel de la cúspide funcional tallando el tejido dental remanente entre los surcos de orientación.

Este bisel se extenderá alrededor del surco central desde la superficie mesial hasta la distal del diente.

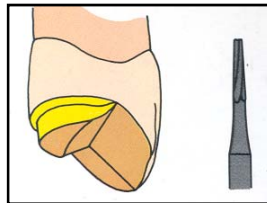


-Alisar los planos de la reducción oclusal y del bisel de la cúspide funcional. Una vez que los planos inclinados están bien definidos, no debe existir ninguna arista o vértice agudos donde se cruzan los planos.



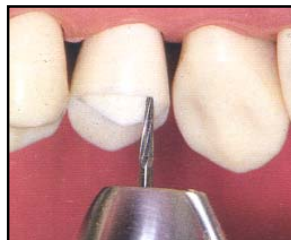
-Comprobar la reducción pidiendo la paciente que ocluya.

#### **Hombro oclusal con fresa n° 171.**



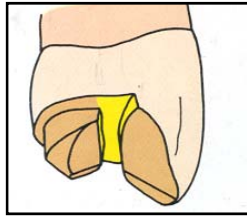
-Tallar el hombro, siguiendo la línea de terminación del bisel de la cúspide funcional en la superficie axial de la cúspide funcional. El hombro tiene 1,0 mm de anchura y se extiende desde el surco central de la otra superficie proximal.

Esta configuración proporciona espacio para un grosor de metal que refuerce el margen oclusal en la cúspide funcional.



-Se puede usar para la línea de terminación oclusal del bisel en la cúspide funcional tanto un chaflán como un hombro oclusal, siempre que ambos

cumplan el requisito de conseguir un borde agudo en el margen de la restauración, con un volumen próximo de metal como refuerzo. Sin embargo, el hombro biselado es más fácil de preparar adecuadamente.

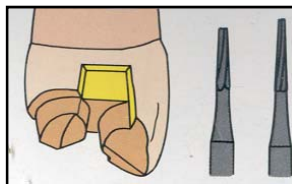


**Istmo: fresa n° 170**

- Hacer en este momento el istmo, sino se ha realizado antes, como cuando hay restauraciones a eliminar.



**Caja proximal: fresa n° 169L y n° 170.**



-Empezar la caja proximal con la fresa n° 170.



-La caja debe romper apenas el contacto con el diente adyacente en la superficie mesial. El piso gingival debe tener una anchura de 1,0 mm

aproximadamente. Usar la fresa n° 169 L para acentuar las aristas vestibuloaxial y lingual.

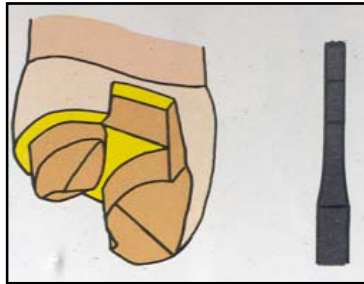
-Después de terminar la caja mesial repetir el proceso con la caja distal.

-La fresa se inclina ligeramente hacia el centro del diente y hacia las caras lingual o vestibular para formar las paredes vestibular y lingual de las cajas respectivamente.

-Esto asegurará que las paredes lingual y vestibular divergirán oclusalmente



**Aplanar las superficies horizontales: fresa n° 957**



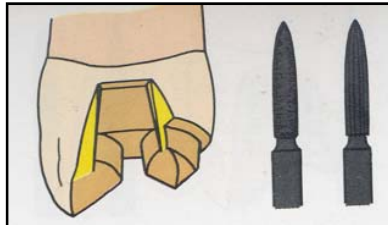
-La fresa de corte terminal n°957 se usa para alisar el piso pulpar del istmo que une las cajas proximales y el hombro oclusal del bisel de la cúspide funcional. Esta configuración debe tener una anchura de 1.0 mm.



-La última superficie horizontal en ser aplanada de forma lisa es el suelo gingival de las cajas proximales. Esto ayudará a mejorar la resistencia al desplazamiento del Onlay terminado cuando las fuerzas oclusales de compresión actúen sobre la restauración.

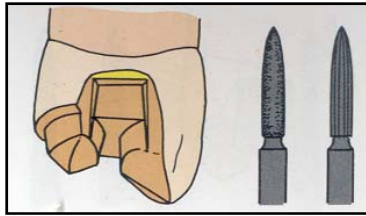


### **Bisel del ángulo cavosuperficial**



-Realizar los biseles proximales de la caja proximal desde el interior, empezando con la punta del diamantado de llama.

-Usar el diamantado de llama para conseguir un bisel estrecho a lo largo de todo el piso gingival de la caja. El bisel gingival se debe confundir con los biseles proximales en las paredes lingual y vestibular de la caja, sin crear un socavado.



-Reinstrumentar los biseles proximales y gingivales con una fresa de carburo para acabados en forma de llama. Esto alisará los biseles y producirá una línea de terminación aguda y marcada. La línea marcada facilitará la fabricación de una restauración bien ajustada.

-Se bisela la cúspide vestibular con la fresa nº 170 de carburo, poniéndola perpendicularmente al eje longitudinal del diente. El bisel tiene una anchura aproximada de 0,5 mm.

-Para asegurar una línea de terminación lisa y sin interrupción en esta área, tener cuidado de hacer que el borde externo del bisel oclusal continúe con el borde externo del bisel proximal vestibular.



-Deben redondearse también la arista entre la reducción oclusal y el bisel proximal para eliminar cualquier proyección aguda que pudiese interferir con el total asentamiento de la restauración colada terminada.



-Realizar un bisel estrecho (0,5) en el hombro oclusal, asegurándose también que se confunda suavemente con los biseles proximales linguales donde se une a ellos.



-Usar la misma fresa para redondear el ángulo entre el bisel de la cúspide funcional y los biseles proximales.

-Onlay MOD terminada



## **5.2.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas**

### **Indicaciones**

- En órganos dentarios fracturados por caries o con tratamiento endodóntico previo que todavía tengan las paredes vestibular y palatina con esmalte soportado por dentina sana.
- Cuando el istmo de una incrustación va a ocupar más de la mitad del diámetro vestibulopalatino de una corona clínica.
- Cuando los dientes se encuentran extruídos a causa de la falta de un diente antagonista, con el fin de restablecer la oclusión.

### **Contraindicaciones**

- Cuando las superficies vestibular y palatina están afectadas por caries o por descalcificaciones.
- No debe utilizarse como pilar, porque no son capaces de resistir los esfuerzos que le transmiten los pónicos.
- Cuando la distancia gingivo-oclusal sea muy pequeña estará contraindicado como soporte de puente fijo, debido a la falta de estabilidad que tendría el puente.
- En bocas con alto índice de caries.
- En premolares inferiores, cuando su superficie lingual sea muy corta.

### **Ventajas**

- Como esta incrustación Onlay cubre la totalidad de la superficie oclusal se puede realizar modificaciones en la oclusión del órgano dentario.
- En esta restauración todas las cúspides quedan protegidas por metal.

- Se evita la concentración de cargas sobre cúspides debilitadas. Estas sobre cargas se reparten por toda la superficie oclusal de tal modo que disminuyen las posibilidades de que se produzcan fracturas en el futuro.
- Corrección de problemas periodontales, donde la superficie proximal se restaura idealmente según la anatomía dental existente, para evitar la impactación de alimentos.
- Pueden crearse contactos céntricos y guías en las superficies de la incrustación para restaurar o crear relaciones oclusales ideales. Los ajustes exactos en el patrón de cera permitirán desarrollar buenas fosas de sostén y cúspides de contacto para crear condiciones masticatorias deseadas y traumáticas.
- Se aprovechan las propiedades físicas de una aleación colada para soportar las fuerzas oclusales que actúan sobre la restauración.
- Los márgenes de las preparaciones para onlays quedan en posición supragingival y por consiguiente afectan menos el tejido periodontal que las restauraciones con márgenes subgingivales.
- Los dientes que van a servir de pilares para una dentadura parcial removible pueden restaurarse a menudo con una restauración de metal colado.

### **Desventajas**

- Remoción de tejido sano.
- Es antiestética
- Debe haber buena higiene dental para evitar reincidencia de caries

### **5.3 Preparación de cavidad Onlay Estética**

1.-La preparación es muy parecida a la que se realiza para una incrustación o un onlay de metálica; no obstante, las paredes divergentes deben acabar en ángulos redondeados y no en esquinas afiladas.

2.-Dejar como mínimo 1,5 mm de espacio en la superficie oclusal preparada.

3.-No se necesitan biseles.

4.-Las zonas de la preparación a menos de 0.5 mm de la pulpa deben revestirse con hidróxido de calcio, y colocar una base de ionómero de vidrio.

5.- La porcelana debe tener suficiente espesor para prevenir fracturas. A diferencia de las restauraciones metálicas, no se necesita retención por fricción, ya que las restauraciones de porcelana van adheridas en su posición.

#### **5.3.1 Indicaciones, Contraindicaciones, Ventajas y Desventajas de la restauración**

##### **Indicaciones**

- Poco tejido remanente
- Fracturas de cúspides
- Defectos estructurales
- Pérdida extensa de tejido
- Cierre de pequeños espacios interproximales.
- Corrección de posición de dientes en infra-oclusión o extruídos
- Retenedor o apoyo de prótesis
- Estética
- Pacientes sensibles a iones metálicos
- Refuerzo de estructuras debilitadas

**Poco tejido remanente.** Cuando el tejido remanente es insuficiente para recibir una restauración directa no se debe solamente al problema de la dificultad de manipulación de las resinas compuestas en restauraciones extensas. Se debe a la necesidad del uso de otros materiales, que propician una mejor estabilidad mecánica en función a la oclusión que el paciente presenta.

**Fracturas de cúspides.** El diente en trabajo funcional presenta concentración de esfuerzos en las base de las cúspides que, en algunas situaciones clínicas, pueden debilitarlo, provocando fracturas por fatiga o tensión excesiva durante la masticación.

Como por ejemplo: la pérdida de tejido por caries, el acceso para el tratamiento endodóntico y la propia preparación cavitaria. Los dientes restaurados ya hace tiempo, también pueden sufrir fractura en virtud de haberse vuelto más frágiles, debido a la esclerosis dentinaria.

Dientes que presentan cúspides debilitadas pueden exigir que estas sean recubiertas, como manera profiláctica para evitar fracturas.

Las propiedades adhesivas de las restauraciones Onlay estéticas permiten un desgaste menor, y la consecuente preservación de tejido dental sano.

**Defectos estructurales.** Algunas anomalías estructurales del esmalte lo pueden hacer débil y fácil de fracturarse viéndose afectada la oclusión. Estos tipos de pérdida de tejido pueden ser solucionados a través de las restauraciones Onlay estética, debido a que poco tejido remante necesita ser removido.

**Pérdida extensa de tejido.** Las restauraciones tipo onlay adhesivas pueden ser indicadas en casos en los que hubo extensa pérdida de tejido, en lugar de recurrir al tratamiento endodóntico con la colocación de un núcleo metálico fundido. Este tipo de restauraciones confieren protección de manera

más conservadora, preservando el tejido que no podría ser removido durante la preparación para una restauración metálica fundida.

**Cierre de pequeños espacios interproximales.** Los espacios interproximales pueden ser restaurados de manera óptima y con mayor facilidad que las restauraciones coladas.

**Corrección de dientes en infra-oclusión o extruídos.** Las restauraciones onlay estéticas pueden ser utilizados para corregir la posición de dientes que estén fuera del plano oclusal. La extrusión está generalmente ligada a la ausencia o destrucción de la corona del diente antagonista. En ambas situaciones existe un contacto oclusal inadecuado y el tratamiento implica el restablecimiento de una curva armónica de oclusión. Esto puede ser realizado a través del desgaste del diente extraído. En estos casos las restauraciones Onlay estéticas pueden ser utilizadas, recubriendo el diente desgastado. De la misma manera, dientes que se presentan en infra-oclusión pueden tener su corona aumentada a través de estas restauraciones permitiendo el contacto de tales dientes con sus antagonistas promoviendo un mejoramiento en la función oclusal del paciente.

**Retenedor o apoyo de prótesis.** Los onlays estéticos pueden ser utilizados como retenedores de prótesis adhesivas en porcelana. En este tipo de indicación, se deben tomar en cuenta factores como:

- Espacios interproximal de pequeñas dimensiones;
- Dimensión ocluso-cervical, para un adecuado espesor de la porcelana;
- Ausencia de hábitos parafuncionales, evitándose stress sobre la porcelana;

- Extensión de preparación suficiente, para una buena adhesión a los pilares;
- Preparación de una gran extensión de esmalte, garantizando una adhesión adecuada;
- Periodonto sano, evitando movibilidades de los elementos de soporte.

**Estética.** Todas las restauraciones metálicas presentan un aspecto desfavorable desde el punto de vista estético.

**Pacientes sensibles a iones metálicos.** Actualmente es controversial la toxicidad del mercurio en restauraciones de amalgama. La literatura muestra la posibilidad que esto ocurra, pero no de una manera alarmante.

La porcelana es un material inerte en el medio bucal. Onlays confeccionados con ese material no interactúan químicamente con los tejidos orgánicos u otros materiales restauradores presentes. La resina, por sus características, a pesar de interactuar químicamente con el medio, posee una biocompatibilidad con los tejidos bucales.

**Refuerzo de estructuras debilitadas.** Dientes que se presentan debilitados, con paredes frágiles, aún a nivel radicular pueden ser reforzados a través de restauraciones onlay. En estos casos, las restauraciones, debido a la excelente unión obtenida con la estructura dental remanente.

### **Contraindicaciones**

- Ausencia de esmalte en el borde cavosuperficial
- Dientes que presentan cavidades conservadoras
- Pacientes que presentan hábitos parafuncionales
- Cavidades subgingivales

**Ausencia de esmalte en el ángulo cavosuperficial.** Las restauraciones Inlay están principalmente indicadas para cavidades que presentan un ángulo cavosuperficial en esmalte. Sin embargo hay ocasiones donde es necesario la sustitución de restauraciones inadecuadas (restauraciones fracturadas, presencia de recidivas cariogénicas, contactos oclusales o proximales deficientes, estética inapropiada). En muchas de estas situaciones se implican la extensión de los márgenes de la preparación al nivel de la dentina, principalmente de la pared cervical de las cajas proximales. De la misma manera, muchas fracturas coronarias exponen márgenes dentinales, en donde es necesario colocar un adhesivo dentinario para la cementación de la restauración.

Los adhesivos dentinarios no presentan efectividad frente a las variables complejas presentes en el medio bucal (fuerzas oclusales, contracción/expansión térmica, acción de ácidos, presión hidrodinámica en el interior de los túbulos dentinarios) por lo que no garantizan un buen sellado marginal, lo que lleva a la presencia de sensibilidad post-operatoria, debido a la conformación de grietas a partir del ángulo cavosuperficial.

**Dientes que presentan cavidades conservadoras.** Cualquier restauración indirecta está, en un principio, contraindicada cuando el diente presenta una cavidad conservadora. Al realizar una restauración estética, no debe sacrificarse la estructura dental sana de un diente que presente una cavidad conservadora a cambio de una restauración con mejores propiedades, como los inlays estéticos.

**Pacientes que presentan hábitos parafuncionales.** En la presencia de desarmonías oclusales que resulten de hábitos nocivos, como el bruxismo, el tratamiento con inlay estéticos, principalmente de porcelana, puede agravar el cuadro.



**Cavidades subgingivales.** Es tan contraindicadas cavidades subgingivales ya que dificulta a impresión, la cementación y el control clínico de la restauración.

### **Ventajas**

- Buena estética
- Mejor posibilidad de obtener buenos contactos proximales en comparación con las restauraciones directas.
- Excelente lisura superficial
- Buena radiopacidad
- Retención independiente de fricción (por acción del cemento adhesivo).

### **Desventajas**

- Mayor potencial de fractura en comparación con las restauraciones metálicas.
- Más costosas que las restauraciones metálicas.
- Llevan mayor tiempo clínico que los composites directos y las amalgamas.
- La preparación del diente tiene que ser invasiva para que la restauración tenga espesor y proporcionar una resistencia suficiente para soportar la presión de la prueba, la cementación y las cargas oclusales.
- La dureza superficial puede desgastar las cúspides antagonistas.

## Capítulo VI. Bases y cementos dentales.

### 6.1 Procedimientos previos a la colocación de bases

Después que la preparación de la cavidad está ya terminada debemos proceder a :

- a) Aislar el campo de trabajo.
- b) Ejecutar la limpieza de la cavidad.

#### a) Aislamiento del campo de trabajo

Antes de proceder a colocar las bases cavitarias, se requiere aislar el área de trabajo dentro de la boca. Así evitamos la acumulación de saliva en la cavidad, el movimiento constante de la lengua que puede obstruir la visión o provocar una lesión en ella y el posible sangrado de la encía, para realizar una limpieza de la cavidad y una colocación correcta de los recubrimientos, bases y cementos de la cavidad.

El aislamiento se realiza total con un dique de goma, y solo en casos muy específicos el aislamiento parcial, con eyector de saliva y rollos de algodón; como procedimiento previo a la limpieza de la cavidad y a la aplicación de los recubrimientos y bases.

**Dique de goma.** El dique de goma se presenta en hojas ya cortadas de aproximadamente 150 mm. Se presenta con gran variedad de grosores y colores algunos tienen sabor para evitar el gusto de la goma. Muchos dentistas prefieren los colores más oscuros que muestran los dientes con mayor contraste. El dique de goma debe ser muy elástico y resistente al desgaste alrededor de los agujeros puncionados. Los retenedores para dique de goma (grapas) deben de ser de acero inoxidable, elástico, se suministra en gran variedad de formas para diferentes dientes y algunos de ellos están provistos de ala. El dique de goma puede aplicarse de tres maneras:

- 1.-Puede estirarse sobre las alas de la grapa antes de colocarla sobre el diente.
- 2.-Puede aplicarse primero la grapa sin alas al diente y después estirar el dique de goma sobre grapa y diente.
- 3.-Puede aplicarse primero el dique de goma al diente y después estabilizarlo por medio de una grapa, hilo dental, cuñas o pequeñas tiras de dique de goma. Con esta técnica pueden emplearse tanto grapas con alas como grapas sin ellas.

Con respecto a la colocación del arco de Young, se coloca al final. El dique de hule debe estirarse proporcionando acceso a la cavidad bucal y debe colocarse de tal forma que quede bien sujeto al arco y que se ubique bajo la nariz para asegurar la respiración adecuada del paciente.

#### **b ) Limpieza de la cavidad.**

Después de la preparación de una cavidad, las superficies del esmalte y la dentina quedan cubiertas con una capa delgada de dentritos. Si esta capa no se elimina, éstos pueden influir en las características de algunos materiales dentales o en su capacidad de adaptación o adherencia a las paredes de la cavidad.

Al elegir un agente limpiador es importante tener en cuenta su carácter biológico; debe limpiar sin producir irritación en la pulpa. Desde este punto de vista, se puede pensar que la irrigación con agua será el más común, puesto que resulta seguro, conveniente y eficaz. Si consideramos que el agua no es

Suficiente , se puede utilizar una torunda empapada con una solución, como por ejemplo: peróxido de hidrógeno al 2%, agua bidestilada, hipoclorito de

sodio o clorhexidina. La torunda de algodón ya empapada en la solución escogida se frota en las superficies internas de la cavidad, después se seca poco a poco con algodón seco.

## **6.2 Bases y recubrimientos**

Es un paso en la adaptación de la cavidad para recepción del material restaurador final.

La razón para usar recubrimientos y/o bases es proteger la pulpa de ingredientes de diversos materiales, los cambios térmicos conducidos por los materiales restauradores, las fuerzas transmitidas a través de los materiales a la dentina, el choque galvánico y el ingreso de los productos nocivos y bacterias por micro filtración o ayudar en la recuperación pulpar o ambas.

**Recubrimientos.** Son materiales que se colocan en capas delgadas, y su función principal es formar una barrera contra la irritación química. Algunos ejemplos de estos materiales son los recubrimientos a los que se agrega hidróxido de calcio o ionomero de vidrio.

**Hidróxido de Calcio.** Este es un material muy empleado para proteger la pulpa, bajo casi todos los materiales de restauración; resulta eficaz para promover la formación de dentina secundaria, la cual es un auxiliar importante en la reparación de la pulpa.

**Barniz.** Básicamente son resinas naturales o sintéticas que pueden contener solvente, como éter o cloroformo. Al evaporar el solvente deja una pequeña película sobre la dentina recién cortada. Su uso sólo está limitado a reducir la micro filtración que ocurre al restaurar con amalgama o cuando se va a colocar un cemento irritante, como el fosfato de zinc.

**Bases.** Los materiales empleados como bases sirven como barrera contra la irritación química, proporcionan aislamiento térmico y resisten las fuerzas

aplicadas durante la condensación o cementación de incrustaciones y otras restauraciones coladas. Son susceptibles de ser moldeados y contorneados a las formas específicas de las preparaciones. Algunos de estos materiales son: óxido de zinc y eugenol, fosfato de zinc, policarboxilato , los cementos de ionómero de vidrio y cementos a base de resina.

### **Procedimiento para la colocación de recubrimientos y bases.**

**Barniz.** Es importante colocar una capa continua y uniforme en todas las superficies de la cavidad preparada. Deberán aplicarse dos capas delgadas como mínimo. Al secarse la capa inicial dejará pequeños agujeros y la segunda capa llenará los huecos con una cubierta más uniforme. El barniz debe ser de baja viscosidad, de tal forma que se humedezca bien el diente. La aplicación del barniz puede realizarse con pequeñas torundas de algodón (humedecidas con el barniz), pueden llevarse a la preparación con pinzas para algodón. Las paredes ya cubiertas con barniz, se secan cuidadosamente con aire.

**6.3 Cementos.** Estos se dividen en: medicados o no medicados.

Cemento medicado sólo se considera el óxido de zinc y eugenol (ZOE) y los no medicados son el fosfato de zinc, el policarboxilato, el ionómero de vidrio y los cementos duales.

#### **6.3.1 Cemento de Óxido de Zinc y Eugenol .**

Este tipo de cemento es un sedante blando. Suele presentarse en forma de polvo y líquido y es útil como base aislante. También es un material muy utilizado para apósitos temporales. El ph es casi de 7, lo que lo hace un cemento dental poco irritante. El eugenol ejerce un efecto paliativo en la pulpa dental y ésta es una de las ventajas de este tipo de cemento. Otra

ventaja es su capacidad para reducir la micro filtración. Este material se utiliza para tratar grandes lesiones por caries, incluidas las que se restauran con incrustaciones metálicas.

**Procedimiento para base.** Al mezclar el cemento se elige una loseta de papel en vez de vidrio. Se agrega suficiente polvo a unas gotas de eugenol y se mezcla hasta que alcance una textura espesa de tal manera que pueda manipularse sin que se pegue en los dedos. Puede utilizarse un explorador y colocarse una pequeña porción en la punta; al depositarlo en la cavidad se cuida de no untarlo en los márgenes de las paredes de la cavidad. Se toma una torunda de algodón muy pequeña y seca, con pinzas para algodón; se procede a “aplanar” el material y moldearlo dentro de la cavidad. Puede añadirse porciones adicionales hasta que el grosor sea el deseado por el operador.

**Cementación.** Algunas fórmulas de óxido de zinc y eugenol se emplean para cementar incrustaciones coladas, para esto se mejoran las propiedades del ZOE convencional. Al polvo se le agrega 30% de cuarzo, 5% de resina hidrogenada, y al líquido 62.5 de ácido etoxibenzoico. Suele denominarse como óxido de zinc o “fortificado” , “reforzado”, “mejorado”, etc., conocido comercialmente como EBA.

### **6.3.2 Cemento de Fosfato de Zinc.**

Este tipo de cemento es duro y resistente, aunque irritante para la pulpa. Es un sistema a base de polvo y líquido; el polvo es principalmente óxido de zinc y el líquido es ácido ortofosfórico, sales metálicas y agua. El uso tradicional de este material es para cementar restauraciones vaciadas. También suele usarse como base cuando se requiere gran resistencia a la compresión. El cemento recién mezclado es muy irritante para la pulpa, por lo que se debe colocar primero un barniz o algún otro material de base, por que puede

producirse daño pulpar irreversible. Es fácil de manejar, es resistente como base, protege contra los estímulos eléctricos. Sin embargo, es muy frágil y quebradizo, por lo que no debe colocarse como restauración temporal.

### **Cementación**

- Colocamos de 3 a 6 gotas de líquido además de un poco de polvo sobre la loseta de vidrio. Deberá emplearse la máxima cantidad de polvo posible, con objeto de reducir la solubilidad y aumentar la resistencia del cemento.
- Emplearemos una loseta fría para mezclar. La loseta fría retrasa el tiempo de fraguado y, por tanto da al operador más tiempo de trabajo.
- La mezcla se inicia agregando una pequeña cantidad de polvo al principio, luego incorporamos mayor cantidad de polvo dando un movimiento giratorio y rápido con la espátula.
- La consistencia dependerá del uso que se dará al cemento. La consistencia deseada la lograremos agregando más polvo y no líquido nuevo a la mezcla.
- La consistencia para cementación será aquella que al tocar la mezcla con la espátula podamos levantar un hilo de cemento de 1..3 a 1 .2 cm.
- Para uso de base, la consistencia deberá ser espesa. Esto se logra agregando polvo con rapidez una vez que la mezcla se torne espesa y cremosa.

### **6.3.3 Cemento de policarboxilato**

Se ha demostrado que este cemento se adhiere al calcio de la estructura dentaria. Su principal uso es el de agente adhesivo, pero también puede usarse como base para evitar que sea visible el color metálico de ciertos materiales. Contiene óxido de zinc, óxido de magnesio, el polvo; mientras

que el líquido es ácido poliacrílico y agua. Su reacción pulpar es comparable a la de los cementos de óxido de Zinc y Eugenol. Puede presentar problemas de cohesión entre el metal y el cemento; este problema suele presentarse cuando el metal está químicamente impuro y no se ha tomado la precaución de limpiar el vaciado.

**Procedimiento para base.** La porción nos la da el fabricante, pero por lo regular se acepta dos o tres partes de polvo por una de líquido. Se debe mezclar en una loseta de vidrio fría. El polvo se incorpora rápidamente al líquido en grandes cantidades. Se mezclará de 30 a 40 segundos. Durante la colocación y modelado del material dentro de la cavidad puede utilizarse polvo seco para evitar la adherencia a los instrumentos.

**Cementación.** Debemos observar las instrucciones del fabricante para medir el polvo y el líquido. Se incorpora el polvo al líquido; lo más pronto posible formar una masa homogénea; la mezcla debe terminarse en 30 segundos. Tenemos tres minutos de trabajo para asentar y colocar el vaciado. La mezcla debe presentar un aspecto brillante al colocar el vaciado.

Si durante el mezclado se torna filamentososa o un aspecto opaco, tal mezcla no debe usarse para cementación.

#### **6.3.4 Cemento de Ionómero de Vidrio**

Este cemento también depende del ácido poliacrílico. Debido a su bondad biológica y potencial de adherencia al calcio del diente su uso es cada día más frecuente. Se utiliza principalmente como material de restauración para el tratamiento de áreas erosionadas, como agente adhesivo y como base.

El tipo I lo utilizamos para cementar Inlays, coronas y puentes. El cemento fluye fácilmente formando una película fina. El tipo II lo podemos utilizar como base, la cual soporta adecuadamente las presiones que ejercen las



restauraciones coladas y se pueden contornear según las necesidades requeridas.

En su composición encontramos que el polvo contiene: sílice, fluoruro de calcio y aluminio; el líquido por su parte; ácido poliacrílico, ácido itatónico, ácido tartárico y 47% de agua. Se presentan autocurables y fotocurables.

Cuando se usa ese tipo de cemento debemos tener presente algunas recomendaciones generales tales como: seguir las indicaciones del fabricante, mezclar todo el polvo al líquido en una sola intención, en el instante que estemos colocando la mezcla no debe perder el brillo, se debe recortar los excedentes antes que endurezca, no debemos permitir que la cavidad preparada se moje por ningún medio y la mezcla debe concluirse antes de 40 seg.

Los cementos de ionómero de vidrio para unión, se ligan a la estructura dental y liberan fluoruro.

### **6.3.5 Cementos Resinosos**

Los cementos resinosos son materiales compuestos, constituidos de una matriz de resina con cargas inorgánicas tratadas con silano (Bis-GMA o metacrilato de uretano) y por un excipiente constituido de partículas inorgánicas pequeñas. Difieren de los materiales restauradores compuestos sobre todo por el menor contenido de excipiente y por la menor viscosidad.

Su polimerización puede ocurrir a través de mecanismos de iniciación química (autopolimerizable), fotopolimerización, o la mezcla de ambos (cemento dual). Están disponibles en diversos colores y opacidades, y su formulación química permite su adhesión a diversos sustratos dentales. La adhesión al esmalte ocurre a través de retenciones micromecánicas de la resina a los cristales de hidroxiapatita del esmalte acondicionado. La adhesión a la dentina se obtiene por la filtración de la resina a través de la dentina acondicionada, produciendo un área de interdifusión de la resina o capa híbrida.

La adhesión de la dentina con resina requiere algunos cuidados, empezando con la aplicación de un ácido para el acondicionamiento de la superficie de la dentina para remover el smear layer o barro dentinario, tapones de barro dentinario, y ampliar los túmulos desmineralizando de esta manera la superficie de la dentina.

Después de la desmineralización, un primer o agente de superficie es aplicado. Éste es bifuncional, de un lado es hidrofílico, permite la unión a la dentina, y por otro es hidrofóbico, que permite la unión del cemento resinoso.

## **Capítulo VII. Provisionales, impresiones y modelos y dado de trabajo**

### **7.1 Confección de provisionales**

La protección de la preparación, con el uso de provisionales, es de fundamental importancia, no solamente para evitar daños a la estructura dental remanente debilitada por la preparación, sino también para mantener inalteradas las relaciones interoclusales e interproximales. La modificación de esas relaciones, en la ausencia del provisional, depende de su magnitud inclusive puede exigir modificación de la preparación y, por consecuencia, una nueva impresión. Además de eso, un provisinal bien adaptado y pulido es imprescindible para el mantenimiento de la salud periodontal.

#### **Función del provisional**

- Protección pular
- Estabilidad posicional
- Función oclusal
- Fácil limpieza
- Márgenes no lesivos
- Solidez y retención
- Estética

El provisional puede ser confeccionado de varias tecnicas, el profesional debe escoger la adecuada, ya que todas llevan a un resultado bastante satisfactorio.

**-Impresión y confección en el laboratorio:** Es muy común en preparaciones de coronas totales, es poco práctico para los inlay/onlay. Se

realiza una impresión parcial de la arcada antes de realizar la preparación y se manda al laboratorio. Es confeccionado un provisional que será rebasado en el diente preparado siendo ajustados el contorno, contactos interproximales y adaptación marginal.

**-Impresión y confección en el consultorio:** Es obtenida una impresión parcial antes de la preparación. Después de la preparación, se llena el área con resina acrílica en la fase plástica, y se lleva la impresión a la preparación. Antes de la polimerización total de la resina, la impresión debe ser removida varias veces, de manera que la resina no se quede retenida en la cavidad. Después de la polimerización se proceda al acabado y pulido. Si existe fallas de adaptación, el provisional debe ser rebasado.

**-Confección directa:** Esta técnica es la más simple y practica, aunque exija cierta habilidad profesional. Después de la preparación el volumen de la resina acrílica, semejante al volumen de la restauración, debe ser llevado a al cavidad, solicitando al paciente que efectué máxima intercuspidad. Durante la polimerización, se remueve y se inserta la resina en cavidad por varias veces. Los excesos son removidos y, si es necesario, se realiza el rebase. A continuación, se corrigen los contactos y contornos anatómicos, dejando el provisional listo para la cementación.

### **Impresión**

Se debe obtener un modelo que reproduzca con la mayor fidelidad posible el diente preparado, así como su relación con tejidos y diente adyacente y antagonista.

Son diversas las técnicas y los materiales disponibles para la obtención de buenas impresiones , siendo el conocimiento y la habilidad del operador con un determinado material es de suma importancia para que se mejoren sus

resultados. Algunas características son importantes en la selección de un material de impresión. Este debe presentar:

- Fidelidad de impresión;
- Estabilidad dimensional cuando se realice su remoción en boca;
- Técnica fácil;
- Olor y apariencia agradables;
- Facilidad de observación de los límites de la preparación;
- Relativa resistencia a la tracción, aún en pequeños espesores;
- Posibilidad de pequeñas reparaciones en la impresión

Actualmente, las siliconas con los materiales de uso más difundido que presentan un material fluido hidrofílico, que facilita la reproducción del surco gingival, aún en la presencia de exudado. Algunos de esos materiales permiten el almacenamiento de la impresión por varios días, si se necesita un nuevo modelo de trabajo. Esos materiales pueden ser adquiridos en varias presentaciones, permitiendo impresiones en uno o dos tiempos clínicos.

Actualmente, las siliconas son los materiales de uso más difundido, que facilita la reproducción del surco gingival, aún en la presencia de exudado. Algunos de esos materiales permiten el almacenamiento de la impresión por varios días en caso que se necesite un nuevo modelo de trabajo; como siliconas por adición o Polyvinylsiloxano. Esos materiales pueden ser adquiridos en varias presentaciones, permitiendo impresiones en uno o dos tiempos clínicos.

### **Toma de impresión**

Material a utilizar:

- Porta impresiones perforado individual
- Hilo retractor gingival
- Silicona pesada y ligera

Secar perfectamente la preparación, colocar el hilo retractor en el surco gingival, todo el contorno, de un tiempo de 3 minutos y un máximo que no exceda de 20 min. Tiempo en el cual se preparará el silicón pesado se colocará en la cucharilla, simultáneamente se retirará el hilo retractor y se impresionará haciendo presión uniforme y fuerte, después sólo se sostendrá, hasta que polimerice, posteriormente se retira y se enjuaga la impresión. Inmediatamente después se mezclará el silicón ligero, debe estar fluido, la capa o grosor del material, deberá ser delgado, para que el material impresione perfectamente hasta el surco gingival.

Mientras más delgada sea la capa, mejor será la impresión. La impresión debe ser corrida en yeso antes de una hora en el caso de la silicona por condensación, de lo contrario sufrirá deformación.

### **Modelo y dado de trabajo**

El dado debe fabricarse a partir de la impresión lo más pronto posible para evitar distorsiones en el modelo. Si la impresión se deja sin vaciar por un tiempo excesivo, al hacerlo no resultará exacta. Cualquier impresión debe vaciarse en la primera hora después de haberla tomado.

Para formar los dados de trabajo se debe usar yeso tipo IV, ya que posee mejores propiedades físicas posibles; fuerza y mínima expansión de fraguado.

El polvo y el agua deben estar en proporciones exactas para obtener los mejores resultados. Se efectuará la mezcla hasta que la masa sea homogénea y tenga textura suave. Se colocará poco, y con ayuda del vibrador, hasta que no haya burbujas en la impresión.

### **Cementación de provisionales**

Todo provisional de restauración inlay/onlay estéticos deben ser cementados con productos que no contengan eugenol en su composición, ya que tal sustancia, es inhibidora de la polimerización de agentes resinosos. Actualmente, en el mercado, ya existen cementos provisionales sin eugenol en su composición. Es vital la rigurosa remoción de los excesos de cementos de los márgenes cervicales, para la correcta adaptación del provisional y la buena salud periodontal. El mantenimiento de tales excesos entre las consultas de impresión, prueba y cementación pueden originar un proceso inflamatorio, variando de una simple inflamación e hiperemia gingival a una desagradable retracción de la papila o del borde gingival libre.

## **Capítulo VIII. Técnicas de confección**

### **8.1 Técnicas de confección de restauraciones metálicas**

#### **8.1.1 Dowel Pin**

Los pins se colocan en el centro de las piezas donde se trabajará. Se bardeará el porta impresiones cubriendo los pins a los cuales previamente se les coloca vaselina para que los dados puedan salir fácilmente.

Una vez fraguado el yeso se recortan los excedentes, con una segueta se separan las piezas deseadas.

Se hace un corte mesial y uno distal en cada diente preparado, procurando que los cortes converjan ligeramente hacia apical con el objeto de facilitar la entrada y salida del dado. Estos cortes deben llegar hasta la unión de los dos yesos.

Una vez realizados los cortes se retiran los dados del modelo, golpeando con un instrumento la porción expuesta del Dowel Pin por la cara inferior del modelo.

Una vez que los dados de trabajo se encuentran afuera del modelo de trabajo, se elimina todo el excedente de material que haya quedado cuando estos fueron individualizados; para ello se usará un fresón cuidando de no llegar a la preparación dentaria.

Para la limitación final de las preparaciones, se tomará una fresa redonda de carburo de baja velocidad y se hará un desgaste comenzando en la porción cervical alejado de las preparaciones. Se creará un surco alrededor del diente, dejando una pequeña banda de yeso entre la pieza y el final de la preparación. Con las debidas precauciones, se acerca el desgaste hacia la terminación del bisel para lograr eliminar todo el excedente.

Una vez realizado lo anterior, se marca con un lápiz la línea de terminación y es entonces cuando la impresión está lista para modelar la preparación.



### **8.1.2 Caja Di-Lok**

Se bordea el porta impresiones con cera roja y se coloca el yeso dentro, mientras tanto a la caja Di-Lok se le colocará vaselina, fraguado el yeso, se retira del porta impresiones y se recorta a manera que entre fácilmente en la caja Di-Lok, se efectúan retenciones a todo lo largo del modelo, se prepara yeso piedra para revestirlo dentro de la caja Di-Lok, el yeso piedra no deberá cubrir nada de la anatomía de los dientes; se esperará a que fragüe, ya fraguado se retira de la caja, para poder recortarlo con una segueta, muy fina, únicamente las piezas que tienen la preparación.

Donde se restaurarán caras proximales, ya separadas con un bisturí se delimitarán las partes más bajas y posteriores de las áreas gingivales.

Una vez realizado lo anterior, se marca con un lápiz la línea de terminación y es entonces cuando la impresión está lista para modelarse la preparación.

### **8.1.3 Vaciado**

Una vez modelada la preparación se obtiene el patrón de cera, al cual se le coloca un cuele. Posteriormente se coloca en un cubilete revestido previamente con papel de asbesto y cristobalita.

Se coloca sobre la centrífuga y se le darán dos vueltas a la cuerda.

Se espera a que se enfríe para poder retirar la investidura, se lava con agua y cepillo para eliminar completamente el revestimiento y pasar a pulir la incrustación.

### **8.1.4 Pulido**

Se dará forma y anatomía nuevamente, marcar los surcos y fisuras con fresas de alta velocidad, y después con discos de hule flexible, sobre la incrustación, posteriormente, con una manta, cepillo de disco suave y blanco de España dar brillo deseado, hasta terminar.

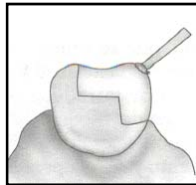
Por último, se limpia la incrustación con el fin de eliminar todos los residuos de los pulidores.

### 8.1.5 Prueba de la incrustación en boca

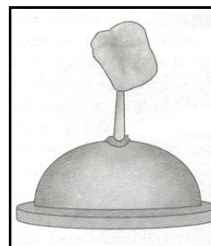
Se probará en la boca del paciente minuciosamente, y exhaustivamente a que no se encuentre ninguna anomalía deberá estar perfectamente sellada en todas sus superficies y checar perfectamente la oclusión que no se encuentre ningún punto alto, no habiendo ninguna imperfección, se procederá a la cementación. Se desinfectará la incrustación.

### 8.1.6 Pasos de la técnica:

1.-Después de modelada la incrustación en cera se coloca el cuele con cera pegajosa.



2.-Colocar el recubrimiento interno del cubilete con papel de asbesto y fijar el cuele en la peana con cera rosa.



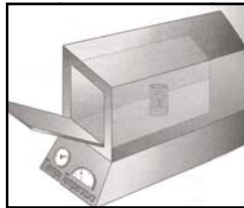
3.-Unir la peana al cubilete, mezclar el revestimiento y llenar el cubilete.



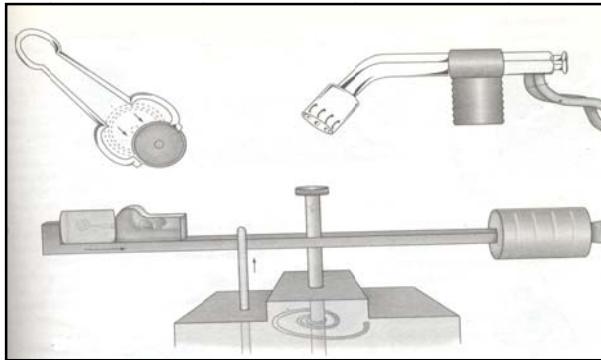
4.-Retirar la peana y cuele si es metálico después del fraguado del revestimiento.



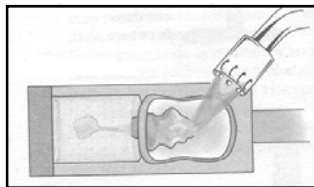
5.-Colocar el cubilete dentro del horno para desencerrado.



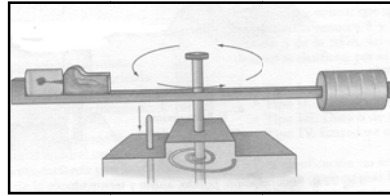
6.- Colocar el cubilete en la centrífuga.



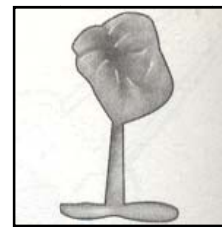
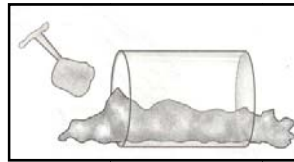
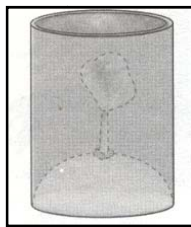
7.-Iniciar la fundición del metal.



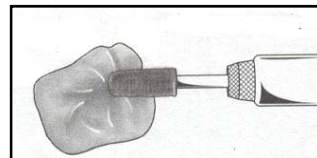
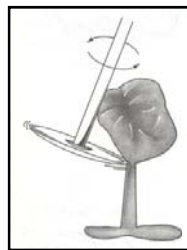
8.-Después de que el metal esta fundido se retira el vástago de seguridad y se centrifuga.



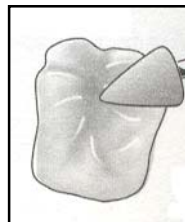
9.-Esperar a que el cubilete enfrié para retirar el revestimiento y obtener el colado.



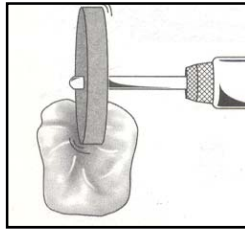
10.-Recortar el cuele con disco de carburo, Limpiar y eliminar pequeñas burbujas con fresas de acero.



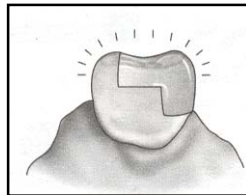
11.-Pulir con piedras montadas y hules.



12.-Pulido final con una manta y blando de España,



13.-Ajustar la incrustación en el modelo



15.-Cementar en boca.



### 8.1.7 Caso clínico Restauraciones Inlay Metálicas

1.-Caso inicial. Las amalgamas del 2° premolar y 1 molar con microfiltración.



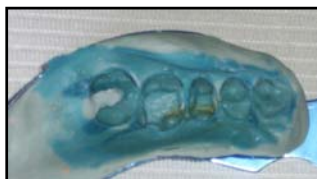
2.-Después de la eliminación de las amalgamas se prepararon dos cavidades tipo Inlay en los dientes 25 y 26.

3.-Se colocó una base de Oxido de Zinc y Eugenol



3.-Se tomó una impresión con silicona por condensación

4.-Impresión y modelo de trabajo y antagonista.



4.-Se procedió a hacer el dado de trabajo. Se hizo un orificio sobre el modelo de trabajo, en la zona correspondiente al 2° molar, con una fresa de bola de baja velocidad para colocar el dowel pin, el cual se colocó con cianocrilato.



5.-Se colocó vaselina en la zona de trabajo y en el Dowel pin para facilitar la salida del dado de trabajo después de cortar el modelo. Además se le hicieron retenciones al modelo para agregarle el zócalo. También a la caja Di-Lok se le colocó vaselina.



6.-Sobre la caja Di-Lok se agregó yeso tipo II y sobre este se colocó el modelo de trabajo.



7.-Después de que el yeso tipo II fraguó se cortó el dado de trabajo con segueta y arco.



8.-El dado de trabajo salió sin ningún problema.



9.- Con un bisturí se delimitó la preparación y con un lápiz se marcó la línea de terminación de ambas cavidades, tanto premolar como molar.



10.-Se articularon los modelos para el modelado en cera de las preparaciones.





11.-Se procedió al modelado en cera de las restauraciones.



12.-Una vez modeladas se les colocó un cuele y se colocaron en una peana.



13.- El cubilete se recubrió con papel de asbesto, se fijo la peana y se agregó el revestimiento de cristobalita.



14.-Se dejó fraguar el revestimiento y se retiró la peana.



15.- Se colocó el cubilete en el horno para desencerrado.



16.-Se colocó el cubilete en la centrifuga y se fundió el metal.



17.- Después de que el cubilete enfrió se obtuvo el colado.



18.-Se ajustó la incrustación en el modelo y se procedió al pulido con piedras montadas, hules y blanco de España.



19.-Se ajustó el modelo en boca y se cementó con Fosfato de Zinc.



## **8.2 Técnica de Confección en Resinas compuestas**

Los inlay y onlays en resina compuesta tienen su técnica de confección de acuerdo con el material empleado y el tipo de polimerización. Las resinas neumo-termoactivadas y las termo-fotoactivadas requieren equipos especiales y son ejecutadas en laboratorio. Las resinas fotoactivadas, no requieren de equipos especiales y pueden ser habilitados por el profesional.

### **Resina compuesta fotocurada**

El trabajo directo en resinas compuestas puede satisfacer todos los requisitos de una buena restauración. Sin embargo, algunas dificultades aún son inherentes a esta técnica:

- Contorno proximal, generando problemas de impactación alimenticia en el espacio interproximal.
- Contracción de polimerización, provocando stress en las cúspides y grietas en la pared gingival de las cajas proximales.
- Acceso para la polimerización en áreas profundas, resultando en porciones de resina sin polimerización total;
- El buen acabado y pulido origina a una superficie mayor desgaste.

Esas dificultades son superadas por técnicas restauradoras, como: incrementar, cuñas reflectoras, uso de fotopolimerizadores de mayor potencia y las técnicas indirectas, inlay/onlay, para resina compuesta fotopolimerizable.

La técnica indirecta, a pesar del mayor número de pasos, es simple y tiene como gran ventaja el empleo de resinas usadas en el consultorio dental para restauraciones directas.

### **Pasos de la técnica**

1.-Obtener modelo de yeso y el dado de trabajo.



2.-Delimitar la preparación con un lápiz. La delimitación del troquel facilitará la observación durante la confección y debe ser hecha antes de aplicar el cianocrilato, con la finalidad de no provocar la pigmentación de la resina.

3.-Realizar pequeños desgastes en los dientes adyacentes a la región de contacto. El desgaste de los dientes vecinos intenta compensar la pérdida de resina en las fases de acabado y pulido, preservando el punto de contacto.

4.-Colocar cianocrilato en el interior de la cavidad



5.-Llenar la cavidad hasta 0.5 mm del ángulo cavosuperficial con una resina de saturación mayor que el color escogido y polimerizar en mayores porciones posibles.



6.-Pigmentar fosetas y fisuras si es necesario y polimeriza.



7.-Completar la cavidad. Después de la caracterización, con colorantes específicos, se aplica una resina más traslúcida para llenar el resto de la cavidad. Esa maniobra intenta mimetizar el aspecto de la interfase diente/restauración.

8.-Polimerizar el conjunto por 5 minutos o más

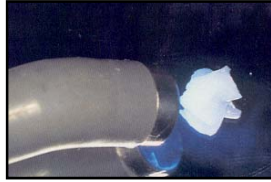
10.-Hacer el acabado y pulido. El pulido es realizado con piedra pómez y blando de España.



11.-Eliminar una cúspide del modelo para retirar la restauración. Para retirar la restauración, se debe eliminar una de las cúspides del modelo con la intensidad que no ocurra la fractura de la restauración.



12.-Polimerizar las superficies internas por más de 5 minutos.



13.- Caso concluido



### **Método de confección directo-indirecto**

Es el método en el cual, después de la preparación y el aislamiento del diente a ser restaurado, se esculpe directamente sobre el diente una restauración en resina compuesta. Después de la fotopolimerización de la resina, se remueve la restauración del diente, lo que permite que el ajuste y acabado de la restauración sean realizados fuera de la boca. También se puede exponer la restauración a diferentes tratamientos físicos (sobrepolimerización y tratamiento térmico) que mejoran las características mecánicas de la restauración.

## **8.3 Técnicas de confección en porcelana**

### **Porcelana**

La porcelana odontológica convencional es una cerámica vitrificada, que tiene como principales componentes químicos, minerales cristalinos, tales como feldespato, cuarzo, alúmina (óxido de aluminio) y a veces caolín, en

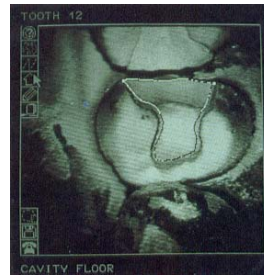
una matriz vitrificada. Las propiedades de cada producto varían según el tipo característico de cada porcelana.

Las porcelanas se clasifican de acuerdo a su temperatura de fusión:

- Alto punto de fusión: mayor a 1300° C
- Medio punto de fusión: 1101-1300° C
- Bajo punto de fusión: 850-1102
- Ultrabajo punto de fusión: menor a 850°C

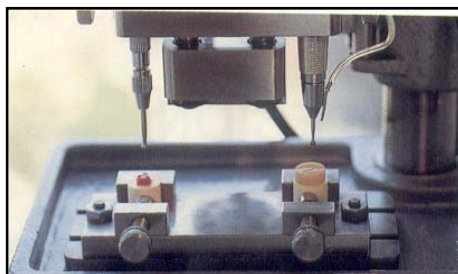
### 8.3.1 CAD/CAM (Cerec ®)

Es un método de fresado, donde a partir de una imagen digitalizada de la cavidad, un sistema de tornos acoplados a una computadora diseña la restauración.



### 8.3.2 Tallado por copia (Celay ®)

Se utiliza un modelo en resina del inlay obtenido directamente sobre el diente preparado. Este sistema posee astas articuladas que presentan una punta del lado izquierdo, donde va el modelo del inlay y en la extremidad derecha un instrumento cortante diamantado, donde un bloque de porcelana será desgastado con puntas de diamante montada a una pieza de mano de baja velocidad, para copiar el modelo.



### **8.3.3 Sistema de fundición en modelo refractario (cera perdida)**

Para conseguir una porcelana más resistente, se desarrolló un material vidriocerámico, el cual es precristalizado y se suministra en lingotes de diferentes colores. Se trata de cristales de lucita con propiedades de resistencia y desgaste superior a las de la cerámica convencional. Un patrón de cera de la pieza, realizada sobre un troquel de yeso, es incluido en un revestimiento fosfatado. La cera es eliminada, y sobre centrifugación (Dicor, de Dentisply) o prensado (IPS Empress, Ivoclar), un bloque de vidrio es fundido e inyectado en el modelo. Después de la desinclusión los excesos son retirados y la pieza pasa por un tratamiento de recristalización, que confiere a esta la dureza final. El color y las caracterizaciones son realizados después de esa recristalización, a través de pintura extrínseca.

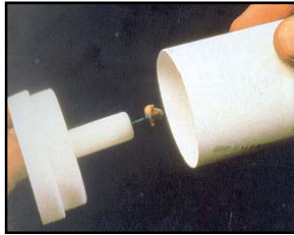
Pasos de la técnica

1.- En la fabricación se usa el proceso de la cera perdida. Se modela la restauración en cera.





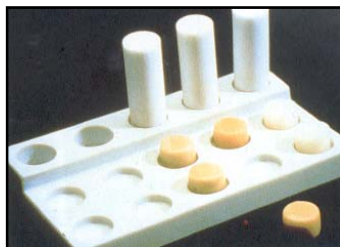
2.- Se coloca en el revestimiento y el bebedero en el patrón de la restauración.



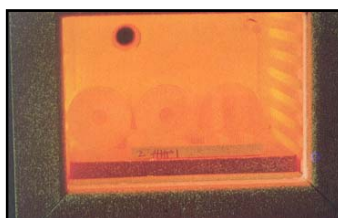
3.- Los lingotes de cerámica ajustan con precisión del formador bebedero.



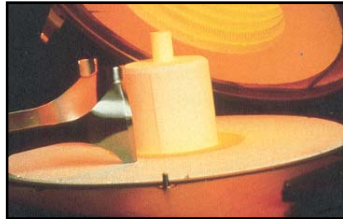
4.- Se usa un rodete de cerámica como dispositivo de tipo pistón (émbolo cerámico de óxido aluminoso) para empujar la cerámica al interior del espacio de revestimiento.



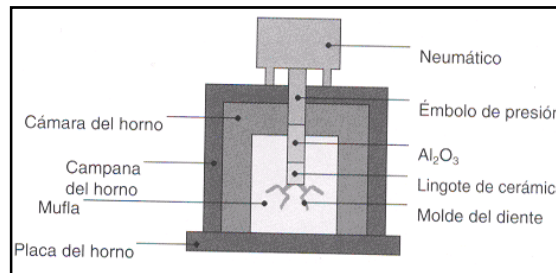
5.- El patrón de cera se quema y el lingote de cerámica calentado.



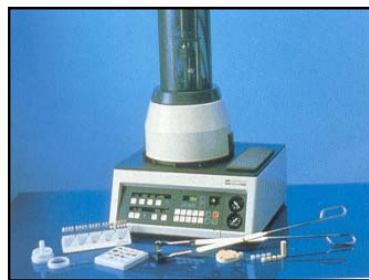
6.-El émbolo cerámico de óxido aluminoso se coloca en el espacio del formador bebedero cilíndrico. Todo el conjunto se sitúa en un horno a presión especial.



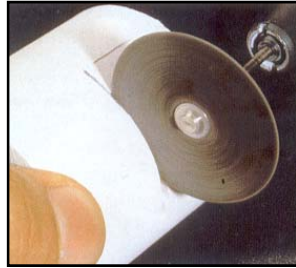
7.-El cual calienta y aplica presión sobre el émbolo, inyectando la cerámica fundida en el espacio creado por el patrón de cera.



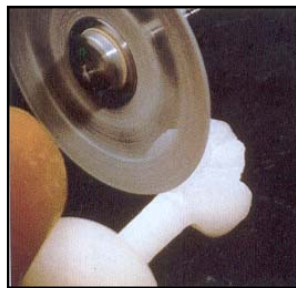
8.- El tiempo requerido es de aproximadamente 45 min.



8.-El revestimiento enfriado se corta y se retira cuidadosamente de la restauración moldeada por inyección.



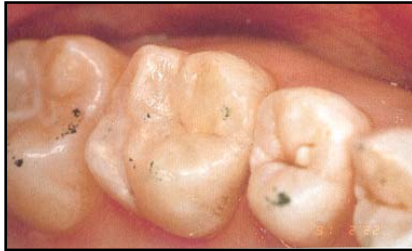
9.-Se corta el bebedero del inlay de cerámica y se prueba en la restauración.



10.-La vitrocerámica puede pulirse, maquillarse o recubrirse con materiales de cerámica convencional. La coloración individualizada de los muñones permite imitar con precisión el color del diente.



11.-Posteriormente se procede a la cementación de la restauración y verificación de la oclusión.



### 8.3.4 Técnica de fusión sobre lámina de platino

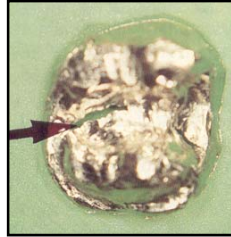
1.-En esta técnica, el troquel de yeso no es aliviado, ya que el espesor de la lámina de platino es suficiente para promover una alivio.



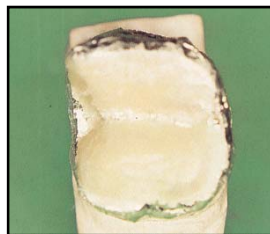
2.-La lamina recortada en forma trapezoidal, es adaptada al troquel maestro mediante bruñido, dejando un exceso de por lo menos 1 mm más allá de la preparación terminada.



3.-Aunque ocurra la fractura de la lámina de platino durante el asentamiento, eso no impide su confección.

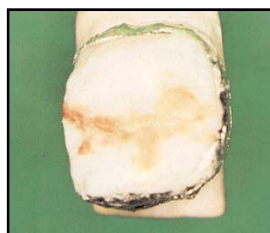


4.-Después de la adaptación de la lámina de platino, la porcelana es esculpida. El conjunto (lámina+porcelana) es removido del troquel y llevado al horno para la primera cocción.

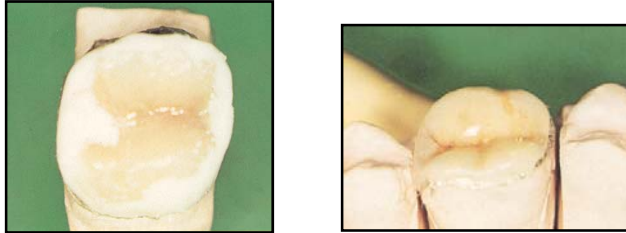


5.-Al término de la cocción y del enfriamiento de esa primera porción, la estructura es llevada al troquel y la lámina de platino es nuevamente bruñida en sus márgenes para mejorar la adaptación. Esa adaptación es muy fácil de conseguir en el primer bruñido.

6.- En la segunda, la porción de porcelana facilita el asentamiento y evita distorsiones durante las maniobras de colocación y retirada de la lámina del troquel. Se caracterizan fisuras y fosetas.



7.- Durante la cocción, la porcelana sufre contracción. Nuevas porciones de porcelana serán necesarias para compensar esa contracción y determinar la anatomía final del diente. Entonces, la pieza puede ser ajustada al contorno y a la anatomía oclusal. Esos ajustes son realizados con puntas de diamante. A continuación, se corta el exceso de lámina de platino más allá del ángulo cavosuperficial.

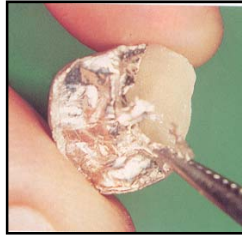


8.- En ese momento, el Inlay/onaly puede ser probado en la boca del paciente, certificandose los contornos y la adaptación de la pieza.



9.- Después de la prueba, se le coloca a la pieza un pigmento a base de óxidos metálicos, para caracterizar las fosas y fisuras. Ese colorante es diluido en un glaseado y aplicando con un pincel. En seguida, la pieza es llevada al horno para la cocción final.

10.-Terminado el glaseado, la lámina de platino puede ser retirada con la ayuda de una pinza.



11.- Sin la lámina de platino la incrustación no debe volver al horno.



12.-Caso concluido



#### **8.4 Técnica de confección en Cerómeros**

Los cerómeros son una combinación específica de la tecnología avanzada en el campo de las cerámicas y de la química avanzada de los polímeros, que proporcionan mejor función y estética.

Se componen de un conjunto de partículas finas y tridimensionales de cerámica, especialmente homogeneizadas, densamente compactas y embebidas en una matriz orgánica con óptimo potencial para polimerización por luz y calor.

El término Cerómero proviene de Ceramic-Optimized-Polymer. O polímeros optimizados con partículas o carga cerámica. Además de las propiedades físico-mecánicas muy superiores poseen excelentes características en términos de color, mimetización, translucidez, opacidad y biocompatibilidad, además de la cualidad de no producir desgaste de la estructura dentaria antagonista.

#### **8.4.1 Clasificación de Cerómeros**

- ART-GLASS. Fabricado e introducido en Alemania por la compañía HERAEUS-KULZER. Posee una estructura de polimerización tri-dimensional con uniones cruzadas lo cual le imparte especiales propiedades físico-mecánicas además de una alta resistencia al desgaste.
- BELLE-GLASS. Se introduce en el comercio dental en el año 1996, inicialmente por la compañía BELLE, en la actualidad por KERR. Se compone de polímeros dimetacrilatos uretano y dimetacrilatos alifáticos, con un contenido de carga del 74% de vidrio de Boro-silicato con tamaño de partículas promedio de 0.6 micrómetros.
- TARGIS-VECTRIS. Este sistema de la compañía Ivoclar, combina en TARGIS el concepto de polímero optimizado con cerámica y los compuestos poliméricos reforzados con fibras (F.R.C) en su producto VECTRIS. El sistema polimeriza en cámaras especiales con luz y calor. VECTRIS es un polímero de resina compuesta reforzado con fibras de vidrio silanizadas.
- SR ADORO. Con SR Adoro se ha desarrollado un moderno sistema de blindaje de composite microrrelleno. En comparación con los actuales composites híbridos, este nuevo sistema ofrece ciertas ventajas en cuanto a abrasión, manipulación, y brillo superficial. Las ventajosas propiedades del material se atribuyen al alto contenido de relleno inorgánico en la escala nanométrica. Además, la matriz incorpora un dimetacrilato de uretano aromáticoalifático de nuevo desarrollo, que destaca por una mayor resistencia que los monómeros utilizados hasta la fecha.



Ofrece las siguientes ventajas:

- Sencillez de uso
- Mejor calidad superficial en la boca del paciente
- Elevada resistencia a la abrasión
- Restauraciones dentales muy miméticas
- Mejor confort para el paciente

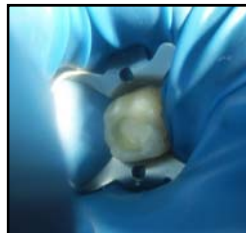
#### 8.4.2 Pasos de la Técnica y Caso Clínico

1.-Diente # 37 con amalgama defectuosa y microfiltración marginal.



2.-Se retiró la amalgama y se realizó una cavidad para incrustación estética tipo Inlay, con una fresa troncocónica punta redondeada, con los parámetros mencionados.

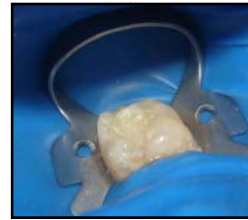
3.-Posteriormente se realizó un aislado absoluto y se colocó como base Ionómero de Vidrio tipo II.



4.- Se tomó el color con el colorímetro Cromascrop. En este caso se decidió por el 230.



4.-Como restauración provisional se colocó Systemp®.inlay de Ivoclar-Vivadent color transparente.



5.-Toma de impresiones con Polivinilsiloxano.



6.- Se corrieron dos modelos con yeso blanco tipo IV el cual se mezcló en una espatuladora mecánica de vacío.



7.-En el primer modelo se delimitó la terminación.



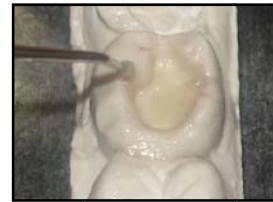
8.-Se colocaron dos capas de barniz como separador y se dejó secar hacia abajo.



9.-Después se colocó vaselina.



10.-Como primer paso se aplicó Liner Color # 200 en el piso de la cavidad y paredes sin llegar al ángulo cavosuperficial.



11.-Se fotopolimerizó por 20 seg.



12.- Se eliminó el brillo con una esponja.



13.- La Dentina de Cuello se colocó en piso de la cavidad y se fue agregando anatomía.



14.- Se fotopolimerizó por 20 seg.



15.- Se colocó la dentina de cuerpo # 230 y se dio anatomía.



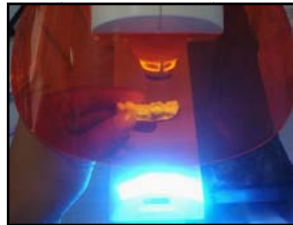
16.-Se volvió a fotopolimerizar por 20 seg.



17.-Posteriormente se colocó caracterizador o stains en surcos y fosetas.



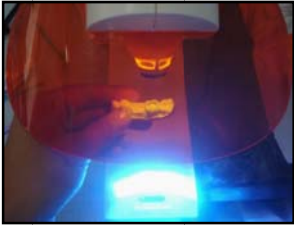
18.- Se fotopolimerizó por 20 seg.



19.- Se colocó el esmalte S3y se terminó de dar anatomía.



20.-Se fotopolimerizó por 20 seg.



21.-Se colocó glicerina sobre la restauración y se metió en el horno por 25 min.



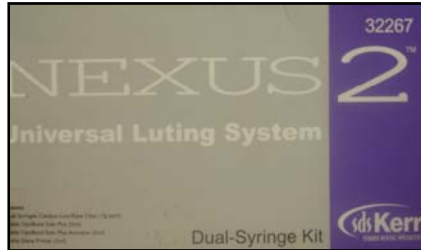
22.-El terminado y pulido se realizó con fresas de carburo, diamante, cepillo de pelo de cabra y disco de gamuza.



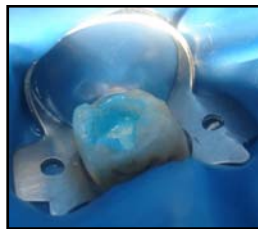
25.- Se aisló la pieza dentaria.

26.-Se realizó la prueba de adaptación de la restauración.

27.- Se seleccionó un cemento dual.



28.-Se grabó la cavidad.



29.-Se acondicionó la restauración con silano.



29.-Se colocó el adhesivo en el diente.



30.-Cementación y fotopolimerización.



30.-Ajuste oclusal.





31.- Pulido y terminado.



## **Capítulo IX. Cementación de las restauraciones**

### **Cementación adhesiva de restauraciones Inlay y Onlay**

La cementación de restauraciones inlay y onlay estéticas abarcan varias etapas: aislamiento de la pieza dentaria, prueba de adaptación de la restauración, selección del cemento, acondicionamiento de la restauración, acondicionamiento del diente, cementación, ajuste oclusal y terminado.

#### **Aislamiento de la pieza dentaria**

Como cualquier procedimiento adhesivo, la cementación de restauraciones inlay y onlay, para que tenga éxito, requiere de un control adecuado de la humedad en el campo operatorio. Entre las técnicas disponibles, el aislamiento absoluto es la técnica que garantiza los mejores resultados.

#### **Prueba de la adaptación**

El proceso de cementación comienza por la prueba de adaptación de la restauración al diente. El éxito depende de los siguientes factores:

- Preparación adecuada
- Impresión que reproduzca fielmente todos los límites de la preparación
- Provisional que proteja y mantenga el diente preparado
- Troquel de yeso del diente preparado
- Confección cuidadosa de la restauración

Aunque el cemento adhesivo pueda llenar las pequeñas fallas de adaptación, se debe buscar siempre la menor interfase, se debe buscar siempre la menor interfase, ya que este cemento es menos resistente al desgaste que el diente o la restauración. Cuanto mayor es la línea de cementación, mayor es el desgaste que el cemento presentará.

También en relación a la restauración, el cemento es más susceptible a pigmentaciones. Por lo tanto, cuanto menos expuesto se presente cemento, menor el riesgo de que este comprometa en un futuro la estética del diente.

La fragilidad es característica de las porcelanas por eso la manipulación de las restauraciones en porcelana pura, previamente a la cementación, sea un proceso crítico debido al riesgo de fracturas. Para las restauraciones en resina compuesta o cerómeros, el riesgo de fracturas es menor. Sin embargo, piezas en estos materiales que presentan porciones con pequeños espesores deben ser manejadas con el mismo cuidado con el cual se manejan las de porcelanas.

El primer punto que se verifica en la adaptación de los inlays y onlays es la adecuación de los contactos interproximales. Cuando existan excesos proximales, se debe de colocar una tira de papel de articular ultrafino en el espacio interproximal y, a continuación, asentar la restauración hasta que se sienta la primera resistencia. Los puntos que impiden el adaptado de la pieza que se marcaron deben ser desgastados. Se utiliza un instrumento cortante diamantado en alta velocidad desgastando cuidadosamente solamente los lugares marcados. El desgaste excesivo puede causar puede originar la pérdida de la anatomía y del punto de contacto interproximal. Se repite este procedimiento hasta que la restauración se adapte completamente. Si en vez de exceso, existe un subcontorno proximal con ausencia de contacto, se debe evaluar la posibilidad de procederse a la corrección de la restauración agregando material. Esta reparación será posible en función del tipo de resina empleada o de la técnica de confección con la cual fue ejecutado el inlay y onlay en porcelana.

Los contactos oclusales deben ser verificados en esta etapa las, restauraciones en resina compuesta que presentan puntos prematuros se pueden corregir y pulirse extraoralmente. Probada y ajustada la restauración, se selecciona el tipo de cemento a ser utilizado.

### **Selección del cemento resinoso**

El material cementante, tiene como función principal promover la unión entre la restauración y el diente preparado.

Los cementos duales de activación dual fueron especialmente desarrollados para la cementación adhesiva de restauraciones estéticas. Son los cementos de selección para la mayoría de los casos. La fotopolimerización acelera la reacción de polimerización del cemento. Sin embargo, la polimerización química ocurre independientemente de la aplicación de la luz en un tiempo promedio de 6 minutos para la mayoría de los productos. Seleccionado el agente cementante, se inicia el acondicionamiento de la restauración.

### **Acondicionamiento de las restauraciones en resina y en porcelana**

Tanto para la porcelana como para resina compuesta y cerómeros, el acondicionamiento de la superficie interna de restauraciones estéticas intenta crear condiciones para que exista una retención química y mecánica de la restauración al agente cementante. Los onlay y onlays de porcelana presentan la técnica de adaptación más compleja y crítica.

El éxito en la unión entre la porcelana y la resina cementante depende de dos procedimientos íntimamente relacionados: acondicionamiento con ácido fluorhídrico y la silanización de la porcelana. El acondicionamiento primero crea microrretenciones al disolver parte del silicio presente en la superficie de la porcelana. El acondicionamiento es realizado solamente en la cara interna de la restauración, en las porciones que contactarán con las paredes de la preparación. Cuando se utiliza el ácido en forma líquida, se debe proteger la superficie externa con cera, o barniz, de manera que el escurrimiento del ácido no perjudique el glaseado y facilite la adhesión de excesos del agente cementante, haciendo más difícil la remoción de estos. El uso del ácido fluorhídrico en forma del gel facilita el acondicionamiento de la porcelana, ya que este puede ser realizado de una manera más controlada son riesgo de alcanzar a las demás superficies. Cuanto mayor sea la concentración del

ácido, menor es el tiempo necesario de aplicación. Los ácidos en la forma de gel presentan una concentración alrededor de 8%, siendo el tiempo promedio de aplicación entre 3 y 6 minutos para un acondicionamiento adecuado.

Pasado el tiempo de acondicionamiento, la restauración debe ser lavado con agua. A continuación, la restauración es sumergida en alcohol al 96% y secada. Debido a ser volátil, el alcohol favorece la obtención de una superficie seca más rápidamente. Después del acondicionamiento de la porcelana, se debe evitar cualquier contacto con sus superficies, de manera que estas no sean contaminadas por sustancias extrañas a las utilizadas para la cementación.

La próxima etapa es la silanización de la porcelana. El compuesto bifuncional que tiene la capacidad de unir sustancias orgánicas a inorgánicas. La porcelana es rica en sustancias inorgánicas en su superficie (sílice) y se debe de unir a un agente cementante resinoso formado por una matriz de sustancias orgánicas (por ejemplo, BISGMA). El silano propicia este puente entre los componentes orgánicos de la resina y los inorgánicos de la porcelana, garantizando la unión química efectiva de la restauración al agente cementante.

El silano se aplica con un pincel sobre la superficie interna de la restauración, y a continuación, secarla.

### **Acondicionamiento de los inlays y onlays de resina**

Primero se deben crear rugosidades en la superficie interna del la restauración con un instrumento cortante rotatorio. Con lo cual se crean microrretenciones en la superficie interna, lo que facilitará la unión mecánica del la restauración a la resina cementante.

Posteriormente se aplica ácido fosfórico el cual remueve dentritus, resultantes de las microrretenciones de la restauración.

Por último se lava con spray de aire/agua y secado, para remover el ácido, dentritus e impurezas. Con estos pasos, la porción retentiva del inlay/onlay se presenta con una baja tensión superficial, lo que favorece la retención mecánica de la resina fluida en el inlay/onlay.

### **Acondicionamiento para restauraciones de cerámico**

Solo se requiere la aplicación de silano en la superficie interna de la restauración.

### **Acondicionamiento del diente**

Inicialmente se debe realizar la profilaxis del diente con un cono de goma con piedra pómez embebida en agua, eliminando cualquier película de placa que pueda aislar al diente del acondicionamiento ácido.

A continuación el diente es lavado con algún antiséptico y posteriormente secado.

Entonces se procede al acondicionamiento ácido del esmalte y de la dentina, de acuerdo con el sistema adhesivo a ser empleado. Los más recientes, sugieren el acondicionamiento ácido de la dentina de manera que se remueva la capa de desecho dentinario (smear layer) presente en la superficie y en los túbulos dentinarios y la desmineralización de una porción micrométrica de la dentina intertubular.

Después de 15 segundos del acondicionamiento ácido, se lava el diente durante 1 minuto, por lo menos, garantizando la remoción total del ácido de su superficie.

Cuando se utiliza un cemento dual el próximo paso es la aplicación del adhesivo sobre las estructuras acondicionadas del diente. En algunos casos dependiendo de la marca del cemento las instrucciones indican la aplicación del adhesivo sobre la superficie acondicionada del inlay/onlay en resina, porcelana o cerámico.

Después de todos los pasos, tenemos la restauración y el diente acondicionados y aptos para unirse a través del cemento resinoso a ser utilizado.

### **Cementación apropiada**

El cemento debe ser espatulado , cuando sea necesario, y colocado sobre el diente y la cara interna de la restauración. El asentamiento restaurativo debe ser realizado sin presión exagerada, y observar la salida del cemento por todos los márgenes de la restauración. Es la señal de la distribución uniforme del cemento sobre la restauración. Después de la remoción de los excedentes del cemento se procede a la polimerización de la restauración .

### **Ajuste oclusal y terminado**

Después de la polimerización del cemento, se remueve el aislamiento y se prueban los contactos oclusales de la restauración. Se procede a la remoción de contactos prematuros en relación céntrica, lateralizad y protusiva. Las superficies ajustadas deben ser pulidas con una pasta con partículas de diamante y/o puntas de acabado, garantizado la textura adecuada de la superficie.

## Conclusiones

En ambas preparaciones es importante que exista el espacio suficiente en la preparación, para que el material restaurador tenga el espesor suficiente para resistir las fuerzas de la oclusión.

La adaptación de las restauraciones metálicas es facilitada por la ejecución de un bisel en todo el ángulo cavosuperficial, existiendo la posibilidad de bruñimiento de los márgenes después de la cementación.

Mientras que para las estéticas ocurre con la ayuda del agente cementante que garantiza sellado marginal ala restauración.

La retención de las restauraciones metálicas convencionales es mecánica, y para las estéticas ocurre por la unión del agente cementante al diente y de restauración.

Las restauraciones metálicas pueden ser manipuladas en cualquier momento, antes o después de la cementación. La manipulación de los inlays/onlays es extremadamente crítica, debido a la fragilidad que presenta antes de la cementación.

Se deben evitar en las preparaciones para restauraciones estéticas bordes pronunciados y ángulos rectos en la parte interior de la cavidad para eliminar la formación de tensiones.

Evitar zonas retentivas dentro de la preparación de la cavidad en ambas preparaciones para facilitar la salida de la restauración durante su confección y buen asentamiento durante la cementación.



La porcelana, las resinas compuestas y los cerómeros tienen sus indicaciones y contraindicaciones que limitan su uso, por lo que no siempre serán la mejor opción y además los costos de estos materiales son elevados por lo que están fuera del alcance de muchos pacientes.

Las incrustaciones metálicas siguen siendo muy usadas y presentan resistencia a la compresión, abrasión y desgaste. Además se convierten con mucha frecuencia en la mejor opción de la población de medianos y bajos recursos económicos.

## Fuentes de información

- 1.-Anusavice Kenneth J. La ciencia de los Materiales Dentales, de Phillips. México: McGraw –Hill Interamericana, 1991, pag. 79, 201, 888.
- 2.-Barceló Santana Federico Humberto, Palma Calero Jorge Mario. Materiales Dentales, Conocimientos Básicos Aplicados. México: Editorial Trillas, 2003, pag. 207 a 212.
- 3.-Barateri Narcizo Luis. Operatoria Dental, Procedimientos Preventivos y Restauraciones. Brasil: Ed. Quintessence, 1993, pag. 45,46,80, 109 y 177.
- 4.-Barrancos Money J. Operatoria Dental, Integración Clínica, Buenos Aires: Editorial Mc Graw Hill, 1998, pag, 45-50 y 67.
- 5.-Buttino, Ferreira, Miyashita, Giannini. Estética en Rehabilitación Oral, Metal Free. Brasil: Editorial Artes Medicas, 2000, pag.130 a 135, 215.
- 6.-Crispin Bruce J. Bases Practicas de la Odontología Estética. España: Editorial Masson, 1998, pag. 89,90 100.
- 7.- Fioranelli, Mello,Garófalo, Martins. Restauraciones Estéticas Indirectas en Dientes Posteriores Inlay/Onlay. Venezuela, AMOLCA 1996, capítulos III, IV y VIII.
- 8.-Gilmore H. William. Odontología Operatoria. México: Editorial Interamericana, 1976, pag. 34,36,78 y 90.
- 9.-Guzmán Báez Humberto. Biomateriales Odontologicos de uso Clinico. Colombia: Editorial Colección: Textos Universitarios, 2003, pag. 56,57,38.

10.-Ritacco Araldo Angel. Operatoria Dental, Modernas Cavidades. México: Editorial Mundi, 2006, pag. 112, 124, 130, 178.

11.-Schunke Stefan. Fundamentos Clínicos y Prácticos sobre el colado con Metales Nobles. Colombia: Editorial AMOLCA ,2000, pag. 52 a 81.

12.-Shillingburg Herbert. Principios Básicos en las Preparaciones Dentarias para Restauraciones de Metal Colado y de Cerámica. España: Editorial AMOLCA, 2000, pag. 243 a 253.

13.- [www.herause-kulser.com.mx](http://www.herause-kulser.com.mx)

14.-[www.ivoclar-vivadent.com.mx](http://www.ivoclar-vivadent.com.mx)

15.-[www.dentsply.com.mx](http://www.dentsply.com.mx)