

252  
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DIFERENCIAS CLINICAS EN LA TECNICA DE PREPARACION  
EN RESTAURACIONES ESTETICAS, PARA INLAY / ONLAY  
DE RESINA Y/O PORCELANA

T E S I S A  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A:  
ROCIO RODRIGUEZ MANCILLA

ASESOR : DR. LUIS CELIS RIVAS

*Luis Celis Rivas*  
11/4/94



MEXICO, D. F.

1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

A DIOS...

Por en don de la vida y todas las bendiciones que de el he recibido.

A MIS PADRES...

Consuelo Mancilla Gutiérrez.  
Baltazar Rodríguez Jiménez.

Es imposible agradecerles con estas líneas todo el cariño, apoyo y confianza que he recibido de ustedes.

Desde el momento que Dios me dió la vida, jamás he sentido que la luz con la que han guiado mis pasos ha menguado.

Quiero dar gracias a Dios por concederme el privilegio de ser su hija, por que sin el amor que me han entregado, nunca hubiera realizado lo que ahora soy.

Gracias por esta formidable herencia: Mi logro profesional.

A MIS HERMANOS:

En especial a ROXANA Y ESTHER, por su confianza y apoyo incondicional.

A MIS COMPANEROS.

Entregar tu amistad no es entregar una sonrisa; sino entregar toda tu comprensión, cariño y ayuda por toda la vida.

A MI ASESOR, Dr. LUIS CELIS RIVAS

Por su tiempo, dedicación, paciencia y su amplio conocimiento.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

Por la oportunidad que me brindo de formar parte de ella y poder llamarme con orgullo; Universitaria.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a mi formación profesional.

AL HONORABLE JURADO.

\*A ti especialmente; por que siempre te siento cerca de mi.\*

## INDICE

- 1.- Introducción.
- 2.- Antecedentes Históricos.
- 3.- Indicaciones y contraindicaciones.
  - \* En resinas.
  - \* En porcelanas.
- 4.- Preparación inlay.
  - \* Técnica de preparación para resina.
  - \* Técnica de preparación para porcelana.
- 5.- Propensión a las fracturas de la restauración.
  - \* Diseño de la cavidad.
  - \* Uso de las resinas de microrrelleno en posteriores.
  - \* Areas de concentración mal definidas.
- 6.- Materiales y Métodos.
  - \* Composiciones.
  - \* Técnicas de aplicación.
  - \* Ventajas y desventajas.
- 7.- Reincidencia de caries.
  - \* Técnicas de inserción.
  - \* Contracción en la polimerización.
  - \* Integridad y/o adaptación marginal.

\* Contactos proximales.

\* Método de curado.

8.- Vida útil de la restauración.

\* Técnicas de fabricación.

\* Abrasión.

\* Mala adhesión.

\* Desintegración química.

\* Mal terminado de la restauración.

9.- Conclusiones.

## INTRODUCCION

En la actualidad los requerimientos estéticos para restauraciones dentales ha ido en incremento. La Odontología restauradora va ganando adeptos rápidamente. Hoy en día no sólo las personas que en su profesión requieren de una estética de alta calidad, tanto en dientes anteriores como en dientes posteriores, demandan este tipo de restauraciones; por lo tanto el interés en los materiales estéticos ha ido aumentando, lo que conlleva a que los investigadores los consideren en sus estudios, dando como resultado la mejoría en sus componentes, y de esto de sus propiedades físicas y químicas, creando así resinas con dichas características.

En los últimos años con la introducción de las resinas compuestas las cuales presentan una mayor resistencia al desgaste, un coeficiente de expansión térmica reducido, de fácil manipulación, un reducido costo con respecto a la porcelana dental; y otra aplicaciones, esto ha echo factible que más personas opten por las restauraciones estéticas, y no sólo los pacientes sino tambien el dentista, las ha venido considerando como una opción en restauraciones en posteriores con sus respectivas limitantes, que se da en cada caso en particular.

En esta tesina se da un enfoque objetivo, de una alternativa real de restauraciones estéticas en dientes posteriores; la

incrustación inlay de resina, con sus ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones en comparación con sus recíprocas en porcelana dental.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

En la época del renacimiento el concepto que se tenía en cuanto a estética dental, es que las dos arcadas deben tener todos los dientes y encontrarse éstos perfectamente alineados; deben tener un color blanco nacarado, el tamaño debe ser proporcional a la cara y no tener ningún otro elemento que le contraste o le sobresalga de estas normas (7).

En la actualidad es el mismo concepto a considerar de estética dental y por esto se han ido creando y mejorando las técnicas y los materiales estéticos restaurativos.

Para 1910 se había encontrado un método de sellar preparaciones pequeñas en superficies oclusales con cementos a base de oxifosfato de cinc, que podía ser cambiado cuando estas presentaran desgaste. Esto daba una opción de restauración estética, no tan vistosa como la amalgama de plata, pero con baja resistencia a las fuerzas compresivas de masticación, y corto tiempo de vida reduciendo sus aplicaciones.

En 1955, Michael Buoncuore, publicó un artículo en el Journal of Dental Research titulado "Un método simple para incrementar la adhesión de los materiales de obturación acrílicos a la superficie del esmalte". En esta daba a conocer su descubrimiento: " cuando el esmalte era tratado con un ácido y posteriormente lavado con agua, se formaban microporosidades en

la superficie del mismo". También demostró que las resinas acrílicas autopolimerizables se unían a la superficie del esmalte tratado con un ácido, por medio de un engranaje micromecánico resultante de la proyección de la resina en las porosidades del esmalte creadas con el tratamiento con el ácido. A pesar de la importancia de este descubrimiento el trabajo de Buoncuore pasó inadvertido durante casi quince años (9).

Y con el desarrollo de las resinas compuestas, que fué introducida por Bowen para reemplazar al cemento de silicato, daba un paso más hacia el perfeccionamiento de los materiales estéticos para restauración (8).

Este nuevo sistema, elaborado por el Dr Rafael Bowen del National Bureau of Standards, estaba formado por dos componentes (una matriz de resina y un relleno de vidrio). La matriz de resina era un producto de reacción del bisfenol A y el metacrilato en forma de pequeñas esferas y varillas. La singularidad de este material era su contenido inusitadamente elevado de relleno y su mayor resistencia al desgaste de la matriz de resina.

Inicialmente todas las resinas compuestas contenían partículas de cuarzo cuyo tamaño estaba entre 20 a 35 micras; actualmente, existen con un tamaño de partícula de menos de 5 micras de diámetro. En cuanto a la forma de las partículas, hubieron algunas que las contenían esféricas (Addent 35, 3M Co. y Prestige-Lee Pharmaceutical) pero la mayoría de estas son de forma irregular, ya que así es más difícil su desalojo de la

superficie aumentando la retención sobre la matriz de la resina; los fabricantes cubren el relleno con un silano o agente de unión, la omisión de este procedimiento origina una exfoliación prematura de las partículas de la superficie y por lo tanto se acelera la velocidad de desgaste, esto sucede en las resinas convencionales con un tamaño de partícula de 15 a 35 micras de diámetro. Las resinas con un tamaño de partícula de 5 micras de diámetro, permiten una carga máxima de relleno y mejora las propiedades físicas químicas y mecánicas, dando como resultado mayor resistencia a las cargas compresivas y menor desgaste.

- También existen las resinas con microrrelleno que fueron elaboradas por Vivadent de Lichenstein hace unos diez años para proporcionar una superficie de gran brillo por la susceptibilidad al alto pulido. Por lo general, el diámetro de las partículas no pasa de 0,04 micras; identificadas como sílice pirógena o coloidal, además poseen una relación área superficial/volumen más bien grande y, por lo tanto, la carga de relleno para este tipo de resina es bastante menor que el de resinas compuestas convencionales o intermedias ( de 1 a 5 micras de diámetro ). Aunque la carga de las primeras, de relleno puede llegar hasta el 95 % de peso, la de las microrrellenas no suele pasar de 55 a 65 % (10).

Desde la introducción de las resinas compuestas se han hecho muchas innovaciones en cuanto a su composición, propiedades físicas, químicas y/o mecánicas, el material de relleno y todo esto; para poder seleccionarlas como material de restauración en

dientes posteriores.

La colocación de resinas en dientes posteriores, requiere de más tiempo que en los anteriores por su localización en boca, difícil acceso, escasa visibilidad; de este modo los molares son más sensibles a la técnica. Entonces tenemos a considerar que entre más distal sea la ubicación de la restauración más rápido será su desgaste y en cuanto mayor sea su dimensión bucolingual tanto más rápida será la destrucción del material.

En cuanto a las zonas céntricas de soporte, cuando existen muchas de estas dentro de la forma de contorno de la cavidad, será más rápido el desgaste, de esto que sea muy importante hacer un registro de la oclusión céntrica antes de iniciar la preparación.

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA RESINAS INLAY Y ONLAY

Indicaciones para resina.- Para la restauración con sistemas de resinas en dientes posteriores dos situaciones extremas pueden ser consideradas con respecto al tamaño de la cavidad; la colocación directa de las resinas en posteriores es particularmente problemática, en tal situación podría favorecer a la inlay u onlay. Por otro lado, sin embargo, en dientes que tengan pequeñas lesiones primarias el corte adecuado de preparación para inlays podría, en mas de los casos, involucrar la eliminación de una cantidad inaceptable de tejido dental sano, igual si la creación de la forma de contorno se limita al esmalte. Como consecuencia de cada situación, una colocación directa podría ser indicada. Sin embargo se asume que las resinas en posteriores deben ser formadas por medio de la técnica o por medio de un disponible sistema inlay/onlay. Y tomando en cuenta que se dispone de datos limitados en cuanto a la fabricación y funcionamiento de las resinas indirectas en dientes posteriores, las principales indicaciones para resinas inlay incluyen las siguientes:

1.- Atención dental regular, el cual mantenga un buen estándar de salud dental, y a petición de una restauración estética.

2.- Diente en el cual sea moderado el tamaño de la prepara-

ción requerida, suficiente estructura dental, apropiada para el cementado y libre de socavados remanentes de la preparación y cuando la provisión de resina para el cementado en la restauración es indicada para reforzar y proteger los elementos remanentes del diente.

3.- Situaciones en las cuales las restauraciones tendrán una protección oclusal, y como consecuencia, la función oclusal de la restauración pueda ser limitada.

4.- En la restauración, en particular en dientes con endodancia son los últimos destinados para corona.

5.- Cuando no existe evidencia de uso excesivo del diente en relación con la edad de paciente.

6.- Cuando el desempeño de otras resinas - si presenta- es satisfactorio.

7.- En pacientes que son preparados para aceptar una restauración con baja expectativa de vida.

Las indicaciones para las resinas onlay son las mismas como para las inlays, junto con:

1.- La necesidad de cubrir, o si es apropiado, reducir y cubrir las cúspides debilitadas por las fracturas en función.

2.- A la necesidad de extender la forma de contorno de la preparación en la superficie axial para evitar contactos oclusales responsables de causar quebraduras clínicas significa-

tivas en margen (1).

#### Contraindicaciones para resinas inlay/onlay.

1.- En pacientes en quienes su salud oral es deficiente y esta inhabilitado para cooperar, podría ser considerado contraindicado para restauraciones de resina compuesta inlays u onlays.

2.- Dientes rotos que abarquen los tejidos dentales remanentes, que creen una adecuada resistencia y forma de retención para el propósito de cementado.

3.- Preparaciones en las cuales el contorno incluya hacer socavados.

4.- Situaciones en las cuales es evidente la pérdida atípica de sustancia dental, de la superficie del diente que se va a restaurar.

5.- Personas en quienes el funcionamiento clínico y la composición de cualquier compuesto existente en boca sea causa de tomar precauciones adicionales, o por una restauración existente de materiales similares.

6.- Situaciones en las cuales el control apropiado de la humedad para el cementado de la restauración inlay u onlay no pueda ser seguro (1).

#### Indicaciones para la inlay de Porcelana.-

1.- En pacientes quienes observan una buena salud dental y habilitados para cooperar.

2.- En donde sea de importancia una forma anatómica estable.

3.- En dentaduras donde no halla evidencia de uso excesivo de los dientes en relación con la edad del paciente.

4.- Dientes rotos que abarquen los tejidos dentales remanentes, que creen una adecuada resistencia para el propósito de cementación.

5.- La necesidad de cubrir las cúspides debilitadas responsables de la fractura en función.

6.- A la necesidad de extender la forma de contorno de la preparación en la superficie axial para evitar los contactos oclusales responsables de fracturas clínicas, significativas en margen (1).

#### Contraindicaciones para inlay de Porcelana.

1.- En pacientes en los que halla presencia de inflamación gingival, que no alcancen un puntaje de 0 en el índice gingival de Lœe y Silness (12).

2.- En pacientes que presenten patología pulpar en el diente a restaurar.

3.- Dientes en los cuales, la preparación incluya, en el contorno hacer socavados.

4.- Situaciones en las cuales es evidente la pérdida atípica de sustancia dental, de las superficies del diente que se va a restaurar.

5.- Situaciones en las cuales el control de la humedad en la cementación no pueda ser seguro.

## P R E P A R A C I O N    I N L A Y

Técnica de preparación inlay para resina.

1.- Colocar dique de hule extraduro.

2.- Insertar alrededor un palillo de madera lubricado con jabón líquido, entre el diente que va a ser preparado y el diente adyacente, para la preparación, y protección del dique de hule (20)

3.- Se realizan los surcos guía en la superficie oclusal. A una profundidad de 1mm. Con una fresa de diamante de grano fino No 703 recta (ver fig. 1); posteriormente se unen haciendo el tallado conservando la anatomía y la morfología; con la fresa de carburo troncocónica de punta roma en posición paralela al eje longitudinal de la corona, se penetra al esmalte a partir de lo más profundo de la foseta central, o si hay caries en la parte más profunda de esta. El primer objetivo es localizar el nivel del techo pulpar - aproximadamente a 3mm tomando en cuenta desde la superficie del esmalte a techo pulpar -, se delinea la profundidad del techo pulpar, sin tomar en cuenta la extensión de la caries, se forman las paredes bucal y lingual, la misma fresa 170 de punta roma permite darle la angulación óptima, pero debe controlarse su posición, para evitar retenciones en las paredes;

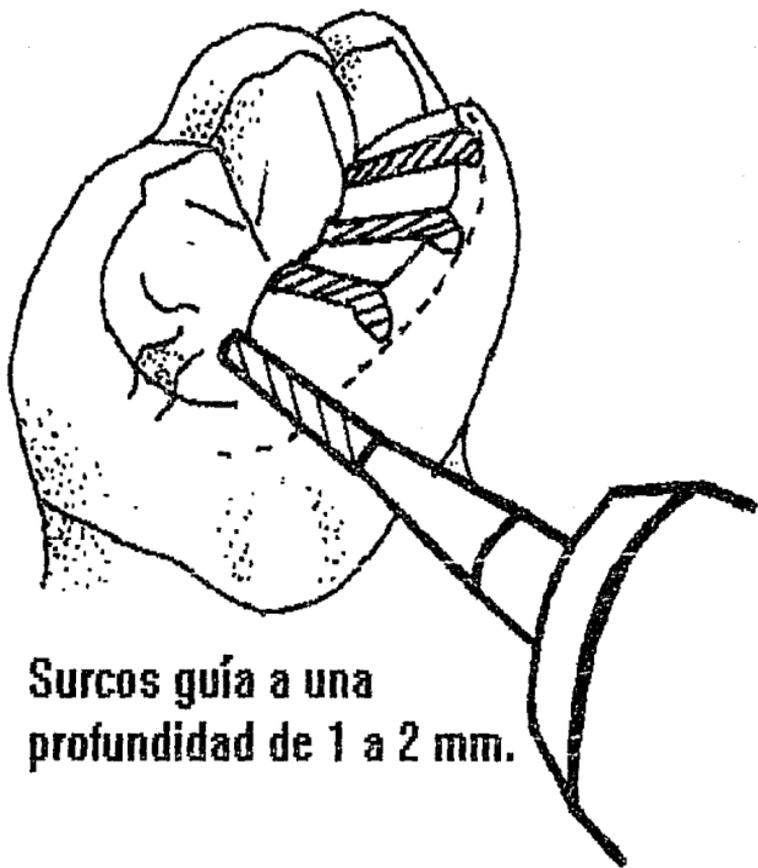
esta a su vez va ir formando el piso plano - La profundidad final del piso pulpar será de 1.5 a 2 mm -. También se recomienda seguir las fisuras para evitar defectos potenciales (ver fig. 2).

4.- Para comenzar la formación de la caja proximal, se usa una fresa de fisura recta, punta plana; se talla el istmo oclusal que debe ser de la mitad de la anchura intercuspal (21). A las paredes de la preparación se les da una divergencia de entre 10 y 20° (21), procurando que los ángulos cavosuperficiales sean redondeados (ver fig. 3).

5.- El terminado gingival puede ser subgingival o supragingival según las necesidades estéticas y/o parodontales del paciente; Seth PJ et al, menciona en su artículo Comparative evaluation of three resin inlay techniques: microleakage studies, que debe ser en la línea cemento-dentinaria (22).

6.- Se talla un bisel de 1mm de ancho que es preparado con una fresa de fisura troncocónica del No 172 de diamante fino y todos los ángulos cavosuperficiales de las cajas también (22) (ver fig. 4).

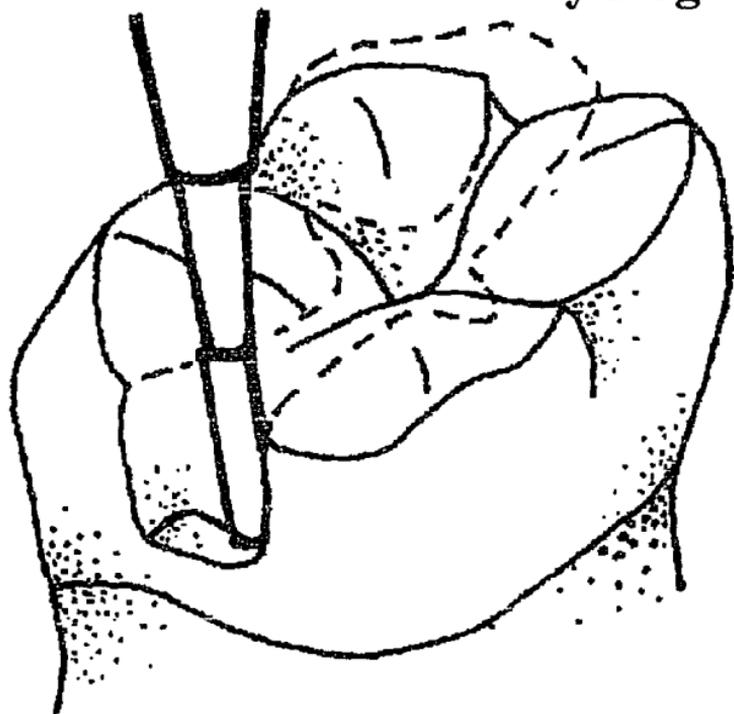
7.- Una vez elaborada la preparación, la cavidad es limpiada con un detergente para eliminar todo resto de grasa que pueda dejar la pieza de mano o restos alimenticios en la saliva, enjuagada con agua y secada con aire cuidadosamente (18).



**Surcos guía a una  
profundidad de 1 a 2 mm.**

Figura 1.

**Se siguen las fisuras.  
Se realiza el desgaste bucal  
y lingual.**



**La misma fresa le da  
la angulación óptima.**

Figura 2.

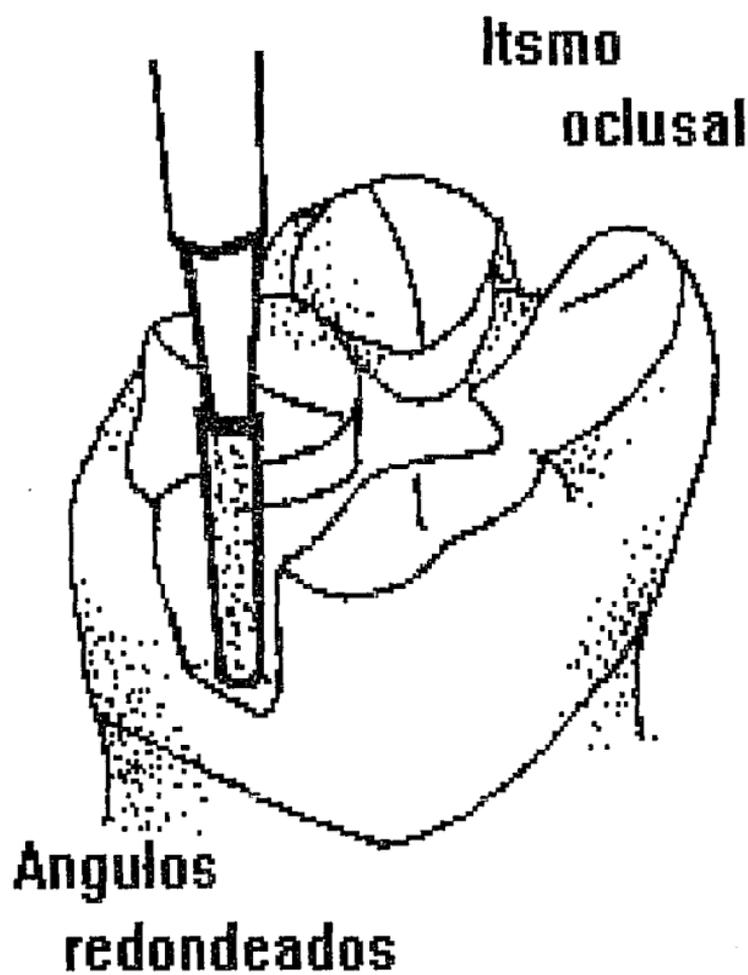
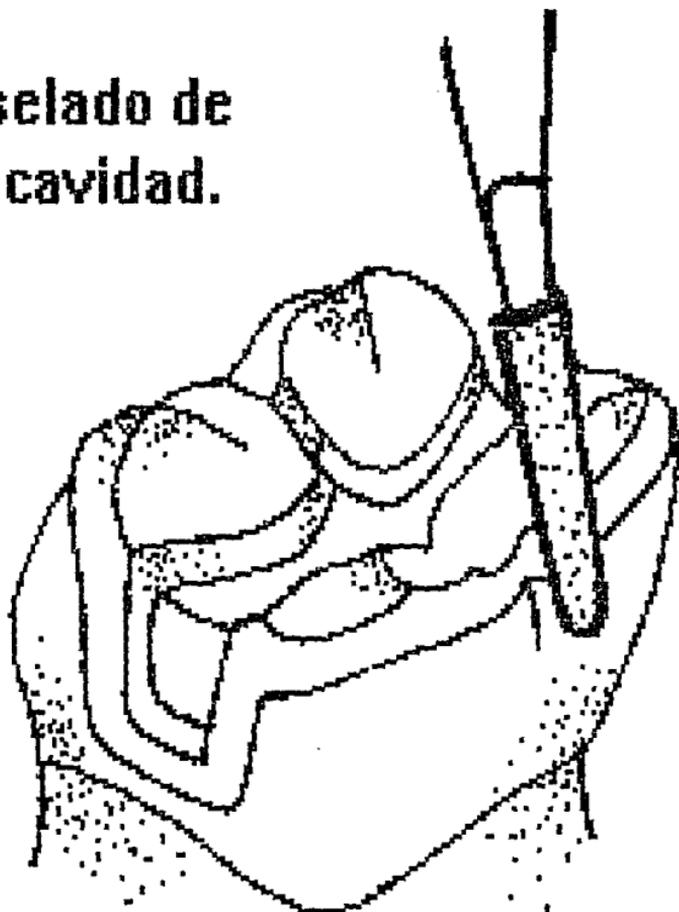


Figura 3

## Biselado de la cavidad.



Si la preparación es para una restauración Inlay/Onlay de resina se realiza el biselado y en casos de restauraciones para porcelana no se debe realizar, sólo se redondean los ángulos.

Figura 4.

## Técnica de preparación Inlay para Porcelana.-

Las fresas recomendadas para realizar la preparación son: fresas de carburo de fisura recta punta roma del No 57, una troncocónica larga del No 170L, fresa de fisura troncocónica del No 172.

1.- Realizar los surcos guía de desgaste en la superficie oclusal, se realizan las superficies axiales, se establece la tradicional forma de contorno siguiendo las fisuras para evitar defectos potenciales, con una fresa de carburo de fisura recta No 57. Se retira la restauración, si existe y se elimina la caries. Esto podría modificar el contorno convencional.

2.- Se preparan las cajas proximales; y las cajas oclusales con la fresa de carburo del No 170L. La reducción axial debe ser de 1 a 1.5mm. La preparación de las paredes del diente deben ser más divergentes que las comúnmente utilizadas para las aleaciones aproximadamente de 6 a 8°.

3.- Se realiza la reducción axial que debe ser de 1 a 1.5mm. Se usa una fresa de carburo fino para el terminado proximal de la restauración y para terminar el ensanchado y la caja (36). Las paredes vestibulares, linguales y proximales deben ser ensanchadas.

Cuando existe una fractura en cúspides completas y requieren de un reemplazo, las líneas de terminado facial o lingual pueden

ser llevadas dentro de 0.5mm del tejido gingival y pueden proveer una mezcla armónica de color dental.

Cuando existe una fractura en cúspide o esta irremediablemente socavada, es necesaria una preparación y reducción cúspidea. El recubrimiento cúspideo también debe ser considerado, cuando el margen de una inlay se acerca a 1.5mm de una cúspide funcional que debe soportar la máxima carga oclusal. Las cúspides no funcionales requieren de menos protección y 1 a 1.5mm parece adecuado (36).

La reducción axial de las cúspides de trabajo debe extenderse 2 o 3mm cervicalmente de la altura original de la cúspide. La cobertura de la cúspide necesita 1.5mm como mínimo de reducción, esta protección de la cúspide es terminada en un chamfer grueso o un hombro con una reducción axial del diente de 1mm aproximadamente. El ángulo de terminación cavosuperficial debe estar cerca de los 90°.

6.- Una vez elaborada la preparación, la cavidad es limpiada con un detergente, enjuagada con agua y secada con aire cuidadosamente (18).

7.- Se toma una impresión con hidrocoloide de un cuadrante y/o una total de ambas arcadas (9).

## PROPENCION A LA FRACTURA DE LA RESTAURACION

La reducción de la resistencia a las fracturas de las preparaciones en dientes; la susceptibilidad del diente puede ser relacionada directamente a la extensión de la preparación de la cavidad (21). Pero desde el advenimiento del ácido gravador las técnicas en las resinas compuestas han mejorado significativamente en los últimos años. La evolución de la luz fotocurable fué bienvenida por la profesión dental por que mejoró las propiedades físicas de las restauraciones (22). Las cavidades inlay pueden sin embargo ser amplias, posiblemente como reemplazo de una amalgama mal lograda, esta situación puede ser observada en premolares, la típica cavidad puede tener una caja interproximal igual a una mitad del ancho bucolingual y un istmo oclusal de un tercio de anchura del ancho bucolingual. Para molares, la típica cavidad inlay tiene una caja con un ancho de 0,4 de la anchura bucolingual (1).

No obstante la preparación de cavidades convencionales para resinas compuestas esta contraindicada la caja en dentina vital sensible, irrita la pulpa y debilita la estructura. Sólo la dentina y esmalte necróticos identificados con el detector de caries deben ser removidos, dando como resultado una cavidad cónica correspondiente a la morfología de la capa externa de la dentina cariada (8).

El diseño de la cavidad para la colocación directa de una composite como restauración, recibe considerable atención. Mientras el diseño de la cavidad para resinas directas puede involucrar una mínima preparación, otras requieren remoción de caries extensas que involucra la forma de contorno.

El diseño de la cavidad para un vaciado metálico inlay ha sido bien documentado, pero tales diseños parecen ser inapropiados para la inlay de composite. Como el vaciado inlay de metal es fuerte, también en secciones delgadas, los largos biseles pueden ser usados en las inlay de oro, los márgenes cavosuperficiales mejoran la adaptación y protegen el cementado de los contactos oclusales directos y de la abrasión, pero tales biseles son considerados indeseables para las restauraciones de composites en relación a la carga o presión de la superficie. Además, lo afilado o bien definido de los ángulos se avocan para la inlay de oro, y es considerado inaccesible para las composites y puede ser verdaderamente destructivo para la sustancia dental. La cavidad inlay para composite tiene redondeados sus ángulos internos, no adiciona biseles cavosuperficiales y pueden tener una sección oclusal de un tamaño de 2mm.

El diseño de la cavidad se basa en las siguientes suposiciones:

- 1.- Puede servir como reemplazo de una amalgama u otra composite.

2.- La cavidad puede ser moderadamente grande en tamaño.

3.- La restauración puede ser disponible para pequeñas cargas oclusales.

4.- Que la inlay puede tener un insignificante efecto en los dientes antagonistas.

5.- El cementado puede proteger secciones en la inlay con un favorable ángulo marginal.

Sin embargo no todas estas suposiciones pueden ser clínicamente evaluadas o probadas. Consecuentemente para la existencia de conocimientos y entendimiento de la inlay de composite indirecta se sugiere que los siguientes principios pueden aplicarse a la preparación del diente:

a) Quitar la restauración y/o caries.

b) Checar la oclusión e identificar contactos oclusales.

c) Checar la fuerza de la estructura dental remanente.

d) Ajustar la proporción y extensión de la preparación para la optimización de la forma y colocación de los márgenes.

e) Manejo de los socavados.

f) Terminado de los márgenes para facilitar el cementado.

En lo concerniente a la preparación onlay, las cúspides

deben ser abiertas, en particular las cúspides funcionales. La preparación de las ranuras en la dentina expuesta para reducir las cúspides o la incorporación de un canal para pin en la preparación podría ser deseable para los límites y contornos, el sustancial corte de fuerzas a lo largo de la interfase entre el diente y la resina compuesta. Por el uso de semejantes mediciones, las fallas por fatiga del cemento puede limitar, por provisión de resistencia adicional para desplazamientos laterales de la restauración.

En cuanto a la porcelana, se sugiere que la cavidad pueda ser angosta o grande oclusal y proximalmente, pero la sección oclusal no debe ser menor de un milímetro de profundidad. En el caso de las onlays se necesita una reducción oclusal de 1.5 a 2mm de estructura dental. Estos 2mm deben existir entre el piso de la cavidad y el ángulo cavosuperficial en inlays u onlays. Como regla general, el espesor total del material restaurador debe ser de 1.5 a 2mm. El material restaurador que es más grueso o más delgado es débil y puede fracturarse al trabajarlo (35). La profundidad en proximal necesita sólo ser dentro del esmalte, y los márgenes pueden ser supragingivales (1).

Cuando existe una restauración que involucre áreas de más profundidad en el diente la preparación para (el metal gravado) la inlay no necesita extenderse toda la profundidad. La divergencia de la preparación para el patrón de inserción para toda la profundidad requiere quitar más estructura dental. El método es colocar un cemento base en la cavidad al nivel de la unión denti-

na-esmalte, el cemento podría;

a) No irritar la pulpa.

b) Poseer suficiente fuerza para resistir los desplazamientos.

c) Ser compatible con la resina adhesiva (noneugenol).

d) Adherirse a las paredes dentinarias. El policarboxilato y el ionómero de vidrio son recomendados como base para definir las paredes o sólo para la aplicación de una capa delgada (23).

Davidson y de Gee, descubrieron que las fuerzas de contracción causadas por la polimerización desarrollan stress interno, produciendo fracturas en el esmalte (20).

El margen biselado en las cavidades inlay incrementan la superficie del esmalte disponible para el cementado. En adición, la dirección en el corte de los prismas del esmalte a lo largo del bisel es favorable para el cementado. La fuerza del cementado entre el esmalte y la resina compuesta es significativamente mejor cuando los prismas del esmalte son seccionados longitudinalmente. El diente con una restauración cementada tomando en cuenta estos datos tienen la misma resistencia a la fractura que un diente sin restauración, cuando es expuesta a las cargas oclusales. La acción de una buena técnica de cementado es conveniente por que compensa la baja estabilidad causada por la prepa-

ración (3).

En el caso de la inlay, la distribución de las tensiones en corona completa se ha encontrado que la carga de compresión en el interior de la corona es generalmente reducida a la superficie de las cúspides de la restauración. En situaciones con cargas bilaterales la máxima carga ténsil observada, en la fosa central, y también a lo largo del eje de simetría de la corona. Las fuerzas tensiles son observadas también en el margen cervical con una alta carga compresiva y un ángulo de cúspide de 39 grados.

Craig et al llegaron a las siguientes conclusiones:

1.- Los múltiples puntos de contacto de un diente antagonista reduce las concentraciones de tensiones cerca de la fosa central del diente restaurado.

2.- Todos los hombros y/o sus equivalentes en las coronas completas son recomendados, y a instancias de las caries proximales, cajas proximales y biseles son sugeridos para incrementar el bulto en el margen cervical. Así se desarrolla una distribución de cargas tensiles.

3.- La alta fuerza compresiva (la cual puede inducir a un dolor postoperatorio) en el interior de la superficie de la corona puede ser evitado reduciendo las cúspides redondeandolas.

4.- El desarrollo de las ranuras de profundidad hechas cerca del centro del diente podría ser evitado, por que ellos

podrían tender a producir concentraciones de stress. Esto también es aplicable si las cúspides son reducidas y entonces protegidas (25).

Las interferencias pueden ser localizadas y eliminadas antes de la inserción o durante la polimerización (según la técnica utilizada).

Los contactos oclusales se ajustan en máxima intercuspidación. La supraoclusión es el problema más comúnmente encontrado en la técnica indirecta, primeramente, por que los dientes de yeso de los modelos no intercuspidizan tan cerradamente como lo hacen los dientes del paciente. Por lo tanto el modelo es fabricado con una ligera apertura de la dimensión vertical. Esto, junto con el ligero error presente en su mayoría en oclusal, da como resultado el clásico modelo "alto". Una solución involucra el uso de una técnica de impresión arco-dual.

Esta se refiere a tomar impresión del cuadrante preparado y el cuadrante antagonista, también como el registro oclusal, es tomado simultáneamente (13).

## MATERIALES Y METODOS

No obstante que las restauraciones de resinas compuestas en dientes posteriores, han incrementado su popularidad, y su apariencia es bien aceptada por los pacientes, y mejorado sus materiales, productos accesorios y técnicas que ayudan a maximizar su potencial; la colocación directa en dientes posteriores es todavía considerado a tener un número de limitaciones notable:

a) A pesar del incremento en la construcción y técnicas que involucraban la laminación de la restauración con ionómero de vidrio ( polyalkenoate ) cemento, la contracción en la polimerización de la resina durante el curado es todavía considerado el mayor problema que contribuye a los defectos marginales, distorsión de cúspides, formación de fracturas y propagación dentro de los tejidos del diente que da como resultado sensibilidad postoperatoria. Por lo tanto esto puede ser una dificultad para el cementado, en áreas donde el margen cavosuperficial es situado en dentina. Dificilmente podría ser hecha una adecuada polimerización en las zonas más profundas de las áreas interproximales, y esto podría llevar a sólo curar una parte de la interfase, susceptible al ingreso del agua y el subsecuente ingreso de bacterias.

b) Carece de estabilidad en la forma anatómica y es

susceptible al daño en situaciones de presión.

c) Absorbe agua y esto da como resultado una inestabilidad hidrolítica.

d) Técnica sensitiva y el usuario demanda términos de manipulación y tiempo.

Aunque esto establece la necesidad para las restauraciones no metálicas, podría parecer que las restauraciones de resina compuesta u otros sistemas podrían vencer algunas limitaciones que podrían ser valor en ciertas situaciones clínicas, uno de cada sistema a seguir es la resina compuesta inlay la cual se define como sigue: " Una resina compuesta inlay es una restauración la cual es cementada dentro de la cavidad dental como una masa sólida que fué fabricada de una resina compuesta con una forma preestablecida por un procedimiento directo e indirecto". De este modo el rango de fabricación de las resinas inlay incluyen técnica directa, indirecta\directa, e indirecta. La contracción en la polimerización ocurre durante la fabricación de la inlay y sólo la contracción, puede ocurrir subsecuentemente durante la colocación del agente ltuante, el cual tiene una forma típica de 100 micras de grosor.

Clasificación de las resinas compuestas inlay.- Las inlay de resinas compuestas pueden ser clasificadas de acuerdo a su método de fabricación, método de curado, y tipo de composite.

Método de fabricación.- La inlay de resina compuesta puede ser hecha por métodos directos e indirectos.

1) La técnica directa inlay es hecha en la preparación de la cavidad en la boca, después se recorta para el curado, se pule y se termina.

2) La técnica indirecta puede ser fabricada en el mismo consultorio o en el laboratorio dental (1).

Técnica directa.- Después de la preparación de la cavidad; se aísla y se seca perfectamente y:

1.- Se aplica hidróxido de calcio o cemento de ionómero de vidrio sobre la dentina superficial. Se ajusta el cemento de ionómero de vidrio y se eliminan los socavados, y se limpian las superficies marginales.

2.- Se coloca el medio de separación en la cavidad con un pincel.

3.- Se repite la aplicación de separación en la preparación y el diente entero. Se dispersa el medio de separación dentro en una capa delgada con aire.

4.- Se coloca la resina compuesta dentro de la cavidad con una jeringa.

5.- Se contornea la superficie de la resina compuesta usando instrumentos para tallar, lubricados.

6.- Se polimeriza la resina compuesta en la cavidad usando la luz visible convencional. El primer curado requiere 60 segundos en dirección cervical en el prisma y el segundo es

directamente a la superficie oclusal por 60 a 120 segundos.

7.- Se retira la banda matriz y la cuña de madera del diente.

8.- Se termina el fotocurado de la resina.

9.- Se retira la resina compuesta inlay de la preparación con un instrumento de punta fina.

10.- Se pasa una fresa de carburo por las paredes axiales.

11.- Se termina el contorno de las superficies proximales y oclusales de la inlay. Si se necesita resina compuesta adicional el procedimiento es el siguiente:

A) Se desgasta levemente el área que se va a adicionar, con una fresa de diamante.

B) Se lava con spray de agua y se seca.

C) Se grava el área con ácido fosfórico al 37% por 10 segundos se lava y se seca.

D) Se adiciona el agente cementante y se dispersa con aire para hacer una capa uniforme.

E) Se adiciona la resina compuesta.

F) Se cura la adición con luz convencional visible.

G) Se completa el contorno de la resina adicionada.

12.- Se checan los contornos, contactos y márgenes. Se completan las correcciones en este momento.

13.- Se saca la inlay.

14.- Se reviste la inlay con un medio de separación y con esto se completa el curado de la resina fuera de la inhibición por oxígeno.

15.- Se coloca el separador y el revestimiento en la luz y calor por 7 minutos.

16.- Se lava la inlay curada con agua en spray y se seca.

17.- Se grava el diente ( esmalte e ionómero de vidrio) por 15 segundos con ácido fosfórico al 37% se enjuaga y se seca.

18.- Se gravan las superficies externas de la inlay con ácido hidrofúorico al 9.5% por 1 minuto, se enjuaga el ácido con spray de agua y se seca.

19.- Se cementa la resina inlay ya terminada con Panavia EX adhesivo dental o con un similar químico que no tenga color para fácil identificación del exceso de cemento (20).

Técnica indirecta para resina inlay compuesta.- Después de terminar la cavidad se lavan con agua y se secan, después se toma la impresión. La silicona que polimeriza por adición se usa como material de impresión con un portaimpresión total. Se fabrica una

restauración provisional de materiales libres de eugenol.

Después de los procedimientos de laboratorio, los cuales incluyen polimerización de la inlay en un modelo de yeso y ajustado en otro modelo de yeso piedra, las inlays se ajustan y se prueban por proximal y oclusal, si es necesario. Después se saca la inlay y se limpia la superficie a gravar con un gel gravador por 30 segundos, después se lava y se seca. Se coloca un protector de dentina en las superficies de la dentina, el contacto con el esmalte que no fué gravado es eludido. Después se lava con agua y se seca, el esmalte es gravado con un gel gravador por 60 segundos. La cavidad es lavada otra vez y secada. A un tiempo total de 120 segundos de exposición a la luz, es usada ( 40 segundos por bucal, lingual y oclusal ). El exceso de cemento es retirado antes del curado. Los márgenes son terminados con fresas finas de carburo (18).

Método de curado.- La composite inlay puede ser de alta calidad de curado, secundariamente curada o la de curado convencional por luz visible VLC a temperatura ambiente.

De alta calidad de curado.- Esta puede ser descrita como un curado a altas temperaturas bajo presión, la composite empleada es curada con luz como con la secundaria y el sistema convencional de curado.

Curado secundario.- Después del curado inicial, el curado adicional es efectuado por calor y luz.

Curado convencional.- Con un modo de curado

solamente; por ejemplo con luz. El curado convencional puede ser secundariamente curado (1).

En la clínica se han encontrado diversas desventajas físicas en las resinas compuestas de luz fotocurable.

Las medidas tomadas para eliminar estos problemas se han enfocado en el concepto de la polimerización extraoral de las resinas compuestas. El grado de conversión de la polimerización de las resinas compuestas incrementa más cuando es polimerizado que cuando es curado por sistemas de calor, el grado de conversión de la resina por luz curable decrece con el incremento de la distancia de la luz polimerizante. Desde el desarrollo de la luz extraoral y el sistema de curación por calor para polimerizar resinas compuestas, puede esperarse una mejora en la uniformidad de la conversión y así reducir la sensibilidad postoperatoria.

La ventaja adicional clínica de la habilidad para adherirse a los contactos proximales extraoralmente antes de cementada en la preparación, esto es único para resinas inlay (22).

El tratamiento con calor para resinas compuestas inlay fué introducido para mejorar las propiedades físicas y mecánicas de la resina compuesta. La hipótesis de que la adhesión de calor a la resina compuesta podría tener mejor impacto como curado por calor de la resina polimetil metacrilato para su uso en prótesis removibles. Específicamente la adición de calor podría mejorar las propiedades físicas, las fuerzas diametrales tensiles,

compresivas y flexurales, resistencia de uso, coeficiente de expansión térmica, y conversión en la polimerización. De este modo se podría esperar que las características clínicas de las resinas compuestas en posteriores, tal como uso y pérdida de forma anatómica, escurrimiento marginal, estabilidad en el color, resistencia, integridad marginal y reincidencia de caries secundaria, puede ser mejorada.

En estudios de laboratorio Wendt encontró que la fuerza diametral tensil se incrementa significativamente cuando se compara con resinas curadas con luz. Adicionalmente, la fuerza compresiva, su elasticidad, resiliencia y tenacidad de la resina tratada con calor es mejorada, aunque las diferencias no son estadísticamente significantes (26).

Tipos de resinas compuestas.- Las resinas compuestas son generalmente hechas de las categorías ya existentes de las resinas compuestas dentales, las clasificamos de acuerdo a su tipo de relleno:

- a) Microrrelleno.
- b) Híbridas.
- c) Híbridas ordinarias.

El uso de porcelanas inlay reemplaza las resinas compuestas y tiene una mejoría en los estándares de la estética dental. Las ventajas de la porcelana dental son su alta biocompatibilidad,

sus características físicas, las cuales se asemejan a las de los dientes ( esmalte ) y su diseño de anatomía dental, su color el cual mantiene una translúcides natural del diente.

La restauración cerámica puede ser distinguida, de acuerdo a la composición de su material y su fabricación, dentro de tres grupos;

- a) Materiales fundibles.
- b) Materiales puestos al fuego.
- c) Materiales de investimento.
- d) Materiales pulverizados con ayuda computarizada (24).

## REINCIDENCIA DE CARIES

La pobre adaptación y el microescurrimiento puede ser problemático para los márgenes gingivales de las restauraciones de resinas compuestas y ser causa de reincidencia de caries en márgenes.

Varios métodos han sido sugeridos para mejorar la adaptación y reducir el microescurrimiento. Para minimizar la contracción en la polimerización de las restauraciones de resinas compuestas. Una cavidad adhesiva, que utiliza biseles largos, grabado del esmalte, y que puede ser usado con un agente cementante en algunos casos, y como resultado de un bajo escurrimiento. El uso de un relleno altamente condensable ha sido observado para eliminar la contracción. El incremento en el relleno y biselado de la dentina tiene un pequeño efecto en la disminución del microescurrimiento cuando los márgenes fueron hecho debajo de la junta cemento esmalte, Bowen (1987) investigó el uso del vidrio en la composite para reducir la contracción. Otra opción para reducir la contracción en la polimerización es la fabricación de resinas compuestas indirectas.

La reducción del escurrimiento en los márgenes dentinarios de la resina compuesta inlay comparada con la de una resina indirecta demuestra que el bulto de la contracción de la resina durante la polimerización es un factor importante, que contribuye

al escurrimiento. Este no es el único factor. Cuando el esmalte esta presente en los margenes, el escurrimiento se observa en las capas superficiales del esmalte. Consecuentemente la adaptación y el cementado de las resinas compuestas en dentina es todavía inadecuado, igual cuando la contracción es en gran manera eliminada (14).

Estudios han demostrado que las aperturas por la contracción inicial de polimerización no es principalmente por el ácido gravador o por la expansión volumetrica por agua. El estres interno es formado en el material de restauración durante la polimerización esto puede acelerar la reacción de degradación por agua y en consecuencia el ingreso bacteriano (5).

En 1986 Ruyter et al. reconocieron la inadecuada resistencia oclusal presentada por la resina y estudió el polimetilmetacrilato reforzado con fibras de carbon de grafito. Estas investigaciones concluyeron que la incorporación de estas fibras dentro de la resina disminuyen las fracturas por estres e incrementan la flexibilidad de este material (11).

En cuanto a la inlay cerámica cementada, la apertura vertical gingival es determinada por tres mediciones:

- 1.- Esmalte Vis. Dentina (margenes).
- 2.- Biseles centro Vis. Margenes de junta limite.
- 3.- Todos los cambios.

El margen en el esmalte tiene un mejor preajuste marginal en la apertura, la diferencia es fundada en la reducción de la apertura marginal entre el esmalte y la dentina, esta diferencia es mínima. Similarmente aun cuando el bisel de los margenes tiene un gran preajuste marginal, la diferencia, que no es muy grande, es fundada en la reducción de la apertura marginal entre el bisel y los margenes de junta límite.

La apertura marginal puede ser rellenada con un agente cementante de la resina compuesta, que sería la parte debilitante en la restauración (4).

Rosner y Shillinburg et al. demostraron que la colocación de los biseles en la preparación del diente reduce la apertura marginal del cementado, pero este concepto es discutido. Grajower y Lewinstein demostraron matemáticamente la adaptación marginal sin biseles y Belser et al demostraron que no había diferencia en la adaptación marginal antes y después del cementado, con o sin biseles (16).

El margen con un sellado perfecto es influenciado por el medio cementante y se observa un mejor sellado marginal con cementos de resina y el mas pobre sellado con el cemento de fosfato de cinc (27).

El cementado entre resinas compuestas y el esmalte humano ha sido verificado ampliamente desde Buoncuore que introdució su teoría en 1955 (28); y se ha llegado a la conclusión que hasta ahora es la mejor opción para el cementado.

En el área donde se encuentre la resina compuesta cementante es más grande la posibilidad de microescorrimento marginal causado por la contracción de la polimerización (31), por lo tanto esta sería una zona más susceptible a la reincidencia de caries.

## VIDA UTIL DE LA RESTAURACION

El alto desgaste, inicial de las resinas compuestas en dientes posteriores comparados con el relativo bajo desgaste del esmalte y porcelana, puede crear una diferencia de uso, que puede precipitar indeseables condiciones clínicas. Esto incluye una pérdida en la dimensión vertical, desgaste proximal que puede causar una inclinación en el diente, y desarrollar interferencias oclusales.

El desgaste en las resinas posteriores ocurre como una combinación de fatiga, adhesión, abrasión y desintegración química. El alto desgaste inicial parece ser el resultado de la abrasión causada por un mal terminado de la restauración, al incremento en las superficies de contacto asociado con la expansión por absorción de agua, reblandecimiento continuo por degradación química y una conversión incompleta de la superficie de la resina compuesta por inhibición de oxígeno, resultando una reducida superficie dura (2).

En las resinas fotocurables se observa en las superficie presencia de zonas reblandecidas, superficies no completamente polimerizadas, burbujas de la inhibición por aire. En cuanto a las resinas compuestas autocurables no se observa diferencias entre la superficie, en cuanto a dureza (15).

La presencia de oxígeno evita la polimerización de la capa superficial de la resina compuesta. Dependiendo de el tipo de resina usada, este oxígeno inhibe un grosor aproximado entre 25 y 200 micras. Esto es clínicamente reconocible con una superficie que es fácilmente removible (35).

Las propiedades físicas de la resina compuesta, como la fuerza diametral tensil, que es significativa para el tiempo de vida útil de la restauración, son afectadas por la conversión del monómero a polímero durante el proceso de curación. La irradiación de luz visible de la resina compuesta a temperatura intraoral es comunmente insuficiente para la máxima polimerización.

La exposición a elevadas temperaturas después de la irradiación, mejora la conversión y las propiedades físicas de la resina compuesta. La resina compuesta especializada no es superior a la resina convencional fotocurable cuando se trata con calor. La resina compuesta con alto contenido de relleno inorgánico registra una significativa mejora en la fuerza tensil tanto en la híbrida como en la de microrrelleno (32).

El microescurrimiento o la permeabilidad marginal a las bacterias, la invasión química y molecular por la interfase entre el diente y el material restaurativo deja un problema para la restauración de resina compuesta. Dos factores que influncian el sellado marginal es el tipo de agente cementante y el diseño de la cavidad (34).

Mientras el cementado de la restauración tiene una excelente estética y una forma conservadora, la durabilidad depende de una buena retención para el material restaurador (17).

En un estudio hecho por Carolyn y Claude (1986) se encontró que de 263 restauraciones hechas con resinas compuestas 111 (42.2%) fueron restauraciones fracasadas, no alcanzaban un estándar de vida aceptable aunque no se establecieron en todos los casos las causas de las fallas (30).

## CONCLUSIONES

Es evidente que la Odontología se ha caracterizado por tener dos dimensiones; Arte y Ciencia.

El adecuado uso de los materiales y de la técnica para los diferentes procedimientos operatorios en Odontología lo llevan a uno a la creación de un objeto de admirable belleza, de una unidad propia, forma, balance, color, estructura y función.

La Odontología puede hoy ofrecer una restauración funcional que conserve la estructura dentaria y proteja el medio bucal. Con esto el paciente valora y aprecia el mejoramiento estético y un método menos agresivo, que no requiera de una preparación extensa como son las restauraciones de resinas.

Los dentistas hacen en la actualidad tres veces más trabajo cosmético que hace 5 años, principalmente por la disponibilidad de mejores materiales, como son las resinas fotopolimerizables y termocurables para dientes posteriores.

Es cierto que se deben de tomar en cuenta como material de restauración alternativo, no como única opción ya como se menciona en este documento en un apartado especial; tiene sus indicaciones y sus contraindicaciones. Hoy por hoy el material de primera elección en muchos casos es la porcelana dental.

## BILIOGRAFIA

- 1.- Alves MTA, Mondelli J, Ishikiriama A, Lima MF. Strength of five types of retention for resin-bonded protheses. J Prosthet Dent 1991;66:759-62.
- 2.- Banks RG. Conservative posterior ceramic restorations: A literature review. J Prosthet Dent 1990;63:619-26.
- 3.- Bentley C, Drake CW. Longevity of restoration in a dental school clinic. J Dent Educ 1986;50:594-600.
- 4.- Bermann P, Noack MJ, Roulet JF. Marginal adaptation with glass-ceramic inlays adhesively luted with glicerine gel. Quintessence Int 1991;22:739-44.
- 5.- Bessing C, Lundqvist P. A 1-year clinical examination of indirect composite resin inlays: a preliminary report. Quintessence Int 1991;22:153-57.
- 6.- Bessing C, Molin M. A in vitro study of glass ceramic (Dicor) inlays. Acta Odont Scand 1990;48:351-57.
- 7.- Biederman JD. Direct composite resin inlay. J Prosthet Dent 1989;62:249-53.

8.- Burgoyne AR, Nicholls JI, Brudvik JS. In vitro two body wear of inlay-onlay composite resin restoratives. J Prosthet Dent 1991;65:206-14.

9.- Burke FJT, Watts DC, Wilson NHF, Wilson MA. Current Status and Rationale for Composite Inlays and Onlays. Br Dent J 1991;170:269-273.

10.- Cavel WY, Kelsey WP, Barkmeier, Blankenau RJ. A pilot study of the clinical evaluation of castable ceramic inlays and onlays a dual-cure resin cement. Quintessence Int 1988;19:257-62.

11.- Christensen GJ. Tooth-colored inlays and onlays. JADA 1988;SEP:12E-17E.

12.- Covey DA, Tahaney SR, Devanport JM. Mechanical properties of heat-treated composite resin restorative materials. J Prosthet Dent 1992;68:458-61.

13.- Davis RD. Predictable seating of the single-unit cast restoration. Quintessence Int 1991;22:631-35.

14.- Fett HP, Mirmann WH, Krejci I, Lutz F. The effects of short bevels and silanization on marginal adaptation of computer-machine mesio-occlusodistal inlays. Quintessence Int 1991;22:823-29.

15.- Fraunhofer JA, Curtis P. The physical and mechanical properties of anterior and posterior composites restorative materials. Dent Mater 1989;5:365-68.

16.- Fusayama T. Posterior adhesive composite resin: A

historic review. J Prosthet Dent 1990;64:534-37.

17.- Gregory WA, Berry S, Duke E, Denninson JB. Physical properties and repair bond strength of direct and indirect composite resins. J Prothet Dent 1992;68:406-11.

18.- Hasegawa EA, Boyer DB, Chan DCN. Microleakage of indirect composite inlays. Dent Mater 1989;5:338-41.

19.- Historia de la Odontología. Ed. Doyma, 1989;305-7

20.- Khokhar ZA, Razzog ME, Yaman P. Color stability of restorative resins. Quintessence Int 1991;22:733-37.

22.- Larson WR, Dixon DL, Aquilino SA, Clancy MS. The effect of carbon graphite fiber reinforcement on the strength of provisional crown and fixed partial dentures resins. J Prosthet Dent 1991;66:816-20.

23.- Leinfelder KF. Resinas compuestas. Clin Odont de Nort Am. Ed Interamericana 1985;2:375-89.

24.- Livaditis GJ. Etched metal resin-bonded intracoronal cast restorations. Part 11: Design criteria for cavity preparation. J Prosthet Dent 1986;56:389-95.

25.- Lopes LMP, Leitao JGM, Douglas WH. Effect of a new resin inlay onlay restorative material on cuspal reinforcement. Quintessence Int 1991;22:641-45.

26.- Madjar D, Divon-Kupersmidt I. Resin bonded cast coverage for fractured posterior teeth. J Prosthet Dent

27.- Mixon JM, Eick JD, Tira DE. Effect fo two dentin bonding Dent 1992;67:441-5.

28.- Owen CP. Retention and resistance in preparations for extracoronal retorations. Part 11: Practical and clinical studies. J Prosthet Dent 1986;56:148-53.

29.- Puckett AD, Smith R. Method to measure the polimerization shrinkage of light-cured composites. J Prosthet Dent 1992;68:56-8.

30.- Sanfilippo J. Estética dental en el mundo prehispanico. Pract Odont 1990;11:45-50.

31.- Seth PJ, Jensen ME, Seth JJ. C omparative evaluation of three resin inlay techniques: microleakage studies. Quintessence Int 1989;20:831-36.

32.- Seymour JG. A simplified technique for the tooth preparation of onlay casting. J Prosthet Dent 1987;57:9-11.

33.- Shi C. Chen J, Yuan H. The desing of a two-part acid etched resin-bonded fixed partial denture. J Prosthet Dent 1992;68:11-5.

34.- Schäffer H, Zabler C. Complete restoration with resin-bonded porcelain inlays. Quintessence Int 1991;22:87-93.

35.- Sorensen JA. Improved seating of ceramic inlays with a silicone fit-checking medium. J Prosthet Dent 1991;65:646-9.

36.- Sturdevant CM, Barton RE, Sockwell CL, Strckland WD.  
Ed. Médica-Panamericana. 2a Ed. Argentina, 1987.

37.- Weaver JD, Jonhson GH, Bales DJ. Marginal adaptation  
of castable ceramic crowns. J Prosthet Dent 1991,66:747-53.