

153  
2º ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

“RESTAURACIONES DE AMALGAMA  
A D H E R I D A ”

*Registra y Apoyador*  
*Salgado*

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
MARIA ISABEL LAZCANO GOMEZ



MEXICO, D. F.

1992

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.

## INDICE .

	<u>Página.</u>
PROLOGO.....	1
INTRODUCCION.....	3
HISTORIA, COMPOSICION Y EVOLUCION DE LA AMALGAMA. 5	
-El padre de la Odontología Moderna.....	7
AMALGAMA DENTAL.....	9
-Composición.....	10
-Cambios Dimensionales.....	12
-Efectos de la contaminación.....	14
-Escurrimiento.....	14
-Manipulación.....	15
-Condensación.....	16
-Terminado Final.....	16
-Resistencia.....	17
-Ventajas.....	17
-Desventajas.....	18
-Otras amalgamas y sistemas similares:.....	19
(amalgamas de cobre y amalgamas reforzadas por dispersión).	
CARACTERISTICAS DE LA PREPARACION DE CAVIDAD PARA AMALGAMA CLASE I.....	20
CARACTERISTICAS DE LA PREPARACION DE CAVIDAD PARA AMALGAMA CLASE II.....	25

	<u>Página.</u>
ODONTOLOGIA ADHESIVA.....	30
TECNICAS Y MATERIALES.....	31
ADHESION-ESMALTE.....	31
-Técnica de Grabado ácido (método).....	32
ADHESION-DENTINA.....	36
-Composites.....	36
-Ionómero de vidrio.....	37
-Ionómero mas resinas reforzadas composites.	40
-Desgaste de resinas compuestas (situaciones clínicas.....	41
RESTAURACIONES DE AMALGAMA ADHERIDA A ESTRUCTURA	
DENTARIA.....	46
-Ventajas.....	46
-Técnica.....	47
AMALGAMA ADHERIDA A ESTRUCTURA DENTARIA	
(ESTUDIOS).....	49
CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFIA.....	58

## PROLOGO.

El presente trabajo de investigación sobre "Restauraciones de Amalgama Adherida", tiene como propósito - brindar al estudiante y Cirujano Dentista en general , los conocimientos básicos que son necesarios en la utilización de diversas técnicas de tratamiento, para que así el diagnóstico y rehabilitación bucal sean los correctos.

Considerando que en la práctica de la odontología no hay reglas inflexibles aunque si principios básicos , prefiriendo exponer estas para que a criterio del profesionalista, elija las técnicas más apropiadas para cada paciente en particular.

La amalgama de plata se ha utilizado con éxito durante décadas como material restaurador para las regiones posteriores, principalmente porque:

- Es uno de los materiales restauradores a largo plazo menos sensibles a la técnica de colocación y
- Produce autosellado.

Por eso la amalgama de plata se seguirá utilizando rutinariamente como un buen material restaurador posterior durante muchos años.

Además la introducción de la aplicación de monómeros adhesivos colocados a las paredes de las preparaciones cavitarias antes de la condensación de la amalgama es efectiva en la reducción inicial de la microdispersión y la adhesión química de la amalgama a la estructura del diente , fortalece a los dientes debilitados por la preparación de cavidades amplias en caso de existir.

## INTRODUCCION.

En la actualidad se observa una gran tendencia entre los Cirujanos Dentistas a utilizar los métodos clínicos y científicos más recientes, con la finalidad de mejorar el servicio que se le da al paciente ya que es la intención que todo buen profesionalista persigue.

La profesión odontológica posee ya medios de divulgación suficientes, para alcanzar todos los lugares y crear un ambiente de superación en la práctica diaria, entre estos medios se encuentran: textos, tratados de especialidades, artículos publicados, revistas y otros medios como; congresos, cursos, etc. Además de los tratados clásicos que todavía rigen la enseñanza y se conservan como orientación, aún siendo de hace muchos años pero en donde ya se tenían conocimientos y se practicaba esta ciencia.

En los últimos años han habido constantes cambios y mejoras en el área de la odontología, instrumentos, materiales dentales mejorados y técnicas han hecho que el Cirujano Dentista preste un mejor servicio. "Las Restauraciones de Amalgama Adherida" , es uno de esos cambios.

Las Amalgamas han sido utilizadas para restauraciones dentales desde el año de 1826. Desde entonces ciertos cambios se han ido realizando y ajustando para mejorar

sus propiedades físicas, así como también las preparaciones han sido modificadas y desarrolladas para conservar la estructura del diente. Aunque muchos materiales son ahora disponibles, la Amalgama es el más utilizado por muchos para la restauración de los dientes posteriores.

Dos de las desventajas de la restauración con amalgama son la falta de adhesión a la estructura del diente y además su sellado marginal deficiente. A causa de la falta de adhesión a la estructura del diente.

Las restauraciones han aumentado susceptiblemente a la fractura marginal que permite la reincidencia de caries, hiriendo la pulpa. Este trabajo describe una técnica que pudo vencer y disminuir estas dos desventajas.

## HISTORIA, COMPOSICION, Y EVOLUCION DE LA AMALGAMA.

A principios del siglo XIX se consideraba a los odontólogos llegaron de Europa a Estados Unidos de Norteamérica, principalmente de Francia y Alemania.

En las ciudades de la costa oriental, hombres nuevos se capacitaban como aprendices hasta que se establecían lo suficientemente para iniciar sus prácticas personales. En este momento se consideraba a la odontología como un oficio más que como una profesión. La mayor parte de los servicios estaban encaminados al alivio del dolor, la odontología restauradora en esta permanecía como un asunto de poca importancia.

La forma en que la amalgama fué introducida a Estados Unidos de Norteamérica, fué motivo de controversia. Dos odontólogos franceses trajeron una aleación llamada "mineral real succidaneum" como una pasta mineral. Esta sustancia constituía definitivamente una desviación de lo que se había empleado, y sus partidarios sugerían que podía ser aplicada en caries y zonas precariadas existentes de los dientes para restaurar el diente afectado así como para prevenir la caries futura. Algunos de los precursores pensaban que esta pasta de Amalgama no debería ser empleada para el tratamiento en pacientes.

Se produjo una controversia entre los odontólogos y comenzó entonces la "Guerra de la Amalgama".

Había desde luego odontólogos que representaban ambos aspectos de la controversia pero durante corto tiempo se consideró perjudicial y poco ética la utilización de la amalgama para la restauración de los dientes. Se presentaron muchas publicaciones sobre el tema dando lugar a creencias empleadas como código ético para las sociedades odontológicas en las zonas respectivas del país.

Las ciudades implicadas en la guerra de la amalgama fueron, Nueva York, Filadelfia, San Luis y Chicago. Había uno ó dos dirigentes en cada una de las ciudades que lograron prolongar esta situación durante varios años. Esta controversia inspiró a uno de los antagonistas de la amalgama, Chapin A. Harris a abrir la primera escuela de la odontología en Estados Unidos de Norteamérica. Algunas de las técnicas y materiales empleadas actualmente en la odontología operatoria ayudaron a crear y nutrir el interés en el campo, uniéndolo aún más, así las cosas puede decirse que la amalgama, debido a la controversia provocada, sirvió como un accidente para el establecimiento de la odontología como una profesión.

## EL PADRE DE LA ODONTOLOGIA MODERNA.

Pronto se generó mayor interés en la investigación, algunos de los primeros investigadores ejercieron gran influencia sobre el ejercicio de la odontología operatoria, y la mayor parte de los odontólogos emplean aún sus principios.

Greene Vardiman Black, el padre de la odontología moderna. Fué Black quien realmente introdujo la odontología operatoria moderna. Ejerció en Jacksonville, Illinois, y poseía el título de Médico así como el de odontólogo. Se asoció con la Universidad de Northwestern como profesor de Odontología Operatoria y decano de la escuela de Odontología. Sus escritos fueron novedosos y extensos y aún no han sido igualados; los cuales crearon los cimientos de la profesión, permitiendo que el campo de la odontología operatoria pudiera ser colocado sobre una base organizada y científica.

Los primeros escritos de G.V. Black se relacionaron principalmente con la caries, erosión y patología bucal.

Prestó mucha atención a las enfermedades de la pulpa y la degeneración tisular que se presentaba en estados clínicos.

Black estableció principios de preparación de cavi-

dades, clasificó la caries y la preparación de cavidades, fijo la nomenclatura e identificó los atributos de los diversos materiales restauradores. Hoy la práctica de la odontología operatoria no puede ser realizada venturosamente sin comprender los trabajos de Black y aplicarlos a las variantes que existen en las enfermedades de la boca. Otras contribuciones sobresalientes de G.V. Black incluyen trabajos originales sobre el método para trabajar la amalgama y el mercurio, así como la fórmula correcta de las primeras amalgamas de plata. Black también mostró un interés biológico en las manchas de los dientes y realizó gran número de trabajos de investigación sobre el manchado y los problemas producidos por las bacterias bucales. Posteriormente Arthur Black perfeccionó muchos de los instrumentos y técnicas pregonadas por su padre y las empleo en la enseñanza, que fué su mayor interés.

## AMALGAMA DENTAL.

La restauración de un diente es relativamente sencilla, el procedimiento requiere cuidado y la observación de principios fundamentales.

El posible éxito clínico con el material de restauración de amalgama depende de la atención meticulosa a los detalles.

Aunque la amalgama se ha empleado desde el siglo XIX en el año de 1826, aún es uno de los materiales más utilizados.

Por definición, la Amalgama ; es una aleación de dos ó más metales uno de los cuales es el mercurio ( el mercurio tiene la propiedad de disolver a los metales , formando con ellos nuevos compuestos ).

De todos los materiales dentales , la amalgama de estaño, plata, cobre y mercurio, es la más utilizada para las restauraciones de piezas dentarias.

La aleación de amalgama llega al profesional en forma de limaduras ó pastillas.

### -PROPIEDADES FISICAS:

Lo que a promedio de vida útil se refiere, en las restauraciones de amalgama, las propiedades más impor-

tantes son las siguientes: Estabilidad dimensional, resistencia a la compresión, escurrimiento y adaptabilidad a las paredes de la cavidad.

La mayor parte de los metales se contraen durante la solidificación.

De acuerdo a esto, una amalgama se puede contraer o dilatar durante su endurecimiento.

#### -COMPOSICION:

Las aleaciones de la amalgama pueden ser binarias, terciarias, cuaternarias y quaternarias dependiendo del número de elementos que entran a formar parte de la aleación.

La aleación binaria se refiere a que si además del mercurio entra a formar parte de su composición otro metal.

La aleación terciaria se refiere a que si además del mercurio entran a formar parte de su composición tres elementos, esta no tiene zinc y es usada cuando no es posible tener mucho tiempo sin entrar en contacto con humedad (niños pequeños).

La aleación más utilizada es la siguiente:

Plata.....65-70% mínimo.

Cobre.....	6% máximo.
Estaño.....	25% máximo.
Zinc.....	2% máximo.

Las propiedades de los componentes de la aleación son:

La plata aumenta la resistencia , y disminuye el escurrimiento, su efecto general es causar expansión, pero si entra en exceso puede ser perjudicial, contribuyendo también a que la aleación sea resistente a la pigmentación.

El estaño, le da la plasticidad a la amalgama. Si el contenido de estaño es demasiado bajo va a sufrir mayor contracción, lo cual disminuye la resistencia y la dureza, aumentando el tiempo de endurecimiento, debido a que tiene mayor afinidad con el mercurio que con la plata.

El cobre, facilita la amalgamación de la aleación. El cobre se añade en pequeñas cantidades y tiende a aumentar la expansión de la amalgama, aumentando la dureza y resistencia además de reducir el escurrimiento.

El zinc, contribuye a facilitar el trabajo y la limpieza durante la trituración, aún en proporciones sumamente pequeñas, produce una expansión anormal en presencia de la unidad y es considerado como un barredor de óxido. En la actualidad hay diferentes amalgamas que no contienen zinc.

-CAMBIOS DIMENSIONALES:

Las amalgamas presentan dos contracciones y expansiones, la primera contracción dura 30 segundos y se presenta inmediatamente, después de haber sido colocada. La segunda contracción se presenta a las 24 horas.

Para medir las expansiones de las amalgamas, se utiliza un aparato llamado "interforómetro dental".

Las cantidades de aleación de amalgama y mercurio que se van a usar deben ser cuidadosamente medidas según las indicaciones del fabricante, porque un exceso de mercurio va a dar como resultado una amalgama débil.

Las contracciones de la amalgama son debidas a una mala condensación y trituración, entre más prolongado sea el tiempo de trituración menor será la expansión y mayor la contracción, por lo que se deduce que es necesario medir el tiempo de trituración.

El aumento en la presión durante la condensación, va a producir mayor expansión, debido a que se libera mayor cantidad de mercurio.

Se ha aceptado por lo menos y por razones teóricas, que una amalgama dental se expande levemente durante el endurecimiento. La expansión excesiva puede producir la protrusión de la restauración de la cavidad, y se puede afirmar que la contracción indebida aumenta la filtración alrededor de la restauración.

En su origen los límites de los cambios dimensionales establecidos por la A.D.A. eran de 0 a 10 micrones (al final de 24 horas).

Para permitir una trituration más minuciosa y modificaciones en las técnicas, las especificaciones actuales extienden el margen permisible de los cambios durante el fraguado entre menos (-) y mas (+) 20 micrones por centímetro.

Los cambios dimensionales indicados en la siguiente gráfica son características de una amalgama bien manipulada y preparada con una aleación óptima.

#### CAMBIOS DIMENSIONALES.

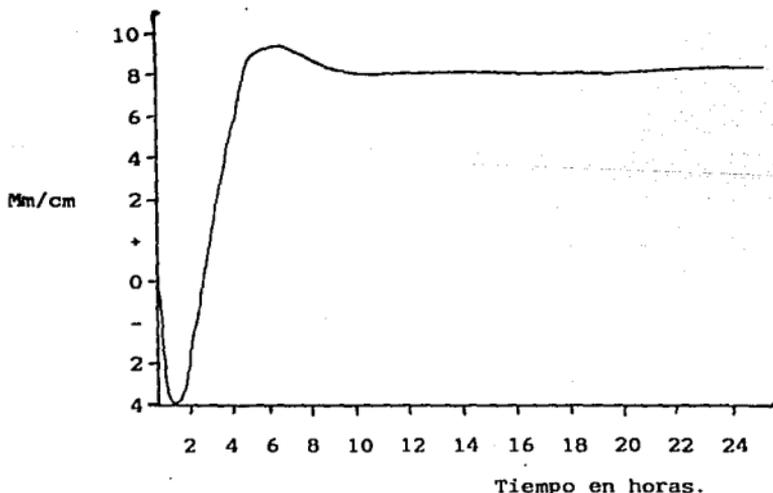


Fig.1. Cambio Dimensional de una amalgama en las primeras 24 horas siguientes a la condensación.

**-EFECTOS DE LA CONTAMINACION:**

Tanto las contracciones como las expansiones de que se han hablado, se presentan como ya dijimos durante las 24 horas, después de su manipulación, pero existe una expansión retardada que se presenta alrededor de los tres o cinco días después de su manipulación y que puede continuar durante meses y alcanzar valores tan altos como de 400 micrones por cm, y es debido a la contaminación de la amalgama con el agua.

Se cree que el que produce esta gran expansión es el zinc que al mezclarse con el agua produce una liberación de hidrógeno como consecuencia la expansión es exagerada. Se ha comprobado que amalgamas que no tienen zinc no sufren ninguna alteración al tener contacto con el agua, pero hay que especificar que la contaminación se produce durante la trituration o la condensación.

Por lo tanto se deduce que la amalgama durante su manipulación no debe tocarse con las manos, ya que también sufre expansión.

La resistencia a la comprensión de la amalgama es de 3,500 Kg por cm<sup>2</sup>.

**-ESCURRIMIENTO:**

Las amalgamas presentan un escurrimiento mayor de 4%.

El aumento en la presión de la condensación ocasiona

una disminución en el escurrimiento, también el removedor, el mercurio hace que disminuya considerablemente el escurrimiento. El escurrimiento ocasiona aplanamiento de los puntos de contacto y sobresale de los márgenes.

**-MANIPULACION:**

La proporción de mercurio que se utiliza se conoce como "relación aleación mercurio", y puede ser como 5 es a 8 ó 5 es a 7, que quiere decir que se deben emplear por 5 partes de aleación 7 u 8 partes de mercurio, pero al mezclarse las proporciones y exprimirse son de 1 a 1. Existen muchas clases de dispensadores que dan cantidades exactas de mercurio y limadura.

Para efectuar la trituración se usa un mortero con su correspondiente pistilo, colocando la mezcla en el mortero, se toma con la mano izquierda y el pistilo con la mano derecha en forma de lápiz y se imprimen con movimientos de rotación en sentido inverso a las manecillas del reloj. La presión del pistilo sobre el mortero debe ser de 2 a 4 libras y la de rotación de 200 revoluciones por minuto durante 60 segundos. Se sabe que la mezcla está bien triturada porque se adhiere a las paredes del mortero y sus superficies se ven limpias y brillantes. Aparte del mortero hay otro aparato llamado amalgamador mecánico que sirve para el batido de la amalgama y hace que las mezclas sean más homogéneas ,

efectuada la trituración se pasa la mezcla a un pedazo de tela y se exprime el exceso de mercurio, de esta manera queda lista la amalgama para ser llevada a la cavidad.

El lapso de tiempo de trabajo de la amalgama es de 15 minutos desde que comienza la trituración hasta la obturación y se dejan transcurrir 24 horas para su pulido.

**-CONDENSACION:**

Elaborada la mezcla no debe permanecer mucho tiempo fuera de la cavidad donde se va a condensar. Si hay un intervalo de tiempo entre la trituración y la condensación la resistencia será menor.

Para la condensación, el campo operatorio debe estar bien limpio y seco además de aislado, para evitar contaminación de la amalgama, porque se producirá también expansión retardada.

**-TERMINADO FINAL:**

Cristalizada la amalgama se le da la anatomía con instrumentos de corte. Procurando no fracturar los márgenes de la cavidad, se retiran todos los excedentes dejando, un terminado correcto.

Se deja un lapso de 24 horas para efectuar el pulimento final y no es recomendable pulir antes de lo indi-

cado, pues es importante evitar que se produzca calor para que el mercurio no aflore a la superficie y cause cambios dimensionales y que la superficie pierda brillantez y se ponga áspera, debilitandose y tendiendo a la fractura o a corroerse. Es importante pulir perfectamente toda la superficie para así evitar descargas eléctricas al ponerse en contacto con metales de diferentes potenciales.

**-RESISTENCIA:**

Las amalgamas dentales tienen alta resistencia a la compresión ( $350 \text{ Kg/cm}^2$ ).

La trituración no altera gran cosa la resistencia de las amalgamas, no así el mercurio, ya se mencionó que un exceso de este producto puede producir una marcada reducción de la resistencia.

Otro factor que influye mucho en la resistencia a la compresión es la condensación "entre más alta sea la presión de condensación, mayor será la resistencia a la compresión".

**-VENTAJAS:**

-Facilidad de manipulación.

-Alta resistencia a la compresión.

- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- Insoluble a líquidos bucales.
- Economía.

**-DESVENTAJAS:**

- No es estética.
- Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento.
- Poca resistencia de bordes (debido a la inadherencia del material al diente).
- Conductora térmica y eléctrica.
- Decoloración.

## OTRAS AMALGAMAS Y SISTEMAS SIMILARES.

## AMALGAMAS DE COBRE:

Como lo sugiere su nombre, la amalgama de cobre está constituida de cobre y mercurio. Las amalgamas de cobre se han utilizado como material para obturación en los dientes primarios, pero con los fluidos bucales se corroen considerablemente.

## AMALGAMAS REFORZADAS POR DISPERSION:

Otro método para reforzar las amalgamas es el de agregarles un relleno. En este caso, el relleno, o carga, está constituida de plata-cobre, (71,9 % de plata).

Las limaduras de ésta eutéctica se mezclan con las limaduras convencionales de  $Ag_3Sn$  y, entonces, se trituran con el mercurio de la manera habitual.

Por cuanto que, debido a la afinidad química del mercurio y la aleación de plata - cobre, se forma una unión primaria; la adición de tal relleno aumenta la resistencia de la amalgama en un 30% y reduce el escurrimiento a menos de la mitad del valor normal. La reducción del escurrimiento indica que esta amalgama, posiblemente, está más propensa al endurecimiento por deformación que el tipo normal.

CARACTERISTICAS DE LA PREPARACION  
DE CAVIDAD PARA AMALGAMA  
CLASE I.

Se recomienda una preparación cavitaria conservadora para proteger la pulpa y la resistencia del diente y reducir el deterioro de la restauración de amalgama. Las restauraciones con amalgama de clase I se usan para restaurar cavidades de fosetas y fisuras en molares y premolares.

La amalgama se considera como un material versátil, ya que dentro de los límites, el tamaño de la lesión no contraindica su uso.

Para realizar una cavidad de clase I para amalgama, se debe hacer lo siguiente; seguido de la anestesia, la eliminación de la humedad, esto es la colocación de el dique de hule.

La forma de delineado oclusal, se define por cierto número de factores. Primero se elimina el esmalte superficial sin apoyo. Esto proporciona acceso, para poder eliminar la caries y determinar el tamaño real de la lesión. En la lesión de foseta y fisura, la extensión de la caries en la unión del esmalte y la dentina. Las superficies oclusales se limpian fácilmente con la masticación, lo que limita el grado de daños superficia-

les resultantes de descalcificación. Esta protección produce cierto grado de socavación en el esmalte y no podrá determinarse el diseño real hasta haber cortado el material quebradizo.

Se eliminan todas las áreas precariosas en la superficie oclusal que esten en contacto con la excavación inicial. La extensión afecta la escisión de todos los surcos primarios y secundarios mal enlazados en la superficie oclusal. Se desarrolla entonces el diseño para lograr una curvatura ascendente y suave que termine en los planos cuspídeos y bordes marginales, en donde la estructura dentaria es lisa y limpia. El margen de la restauración descansará entonces en áreas que se limpian fácilmente con la masticación o con el cepillado, lo que evita el desarrollo de caries secundarias. Frecuentemente, el esmalte áspero se elimina mejor alisando la pared de diseño y se denomina enameloplastia.

La extensión de la superficie oclusal está regulada por la caries así como por la anatomía de la pieza dental. Ciertas propiedades anatómicas regulan el grado de corte necesario para alcanzar áreas inmunes. El número, longitud y cantidad de coalescencia de los surcos oclusales también regularán la extensión.

Las paredes de la cavidad se emplazan a una profun-

didad y angulación determinados para evitar fracturas y rechazos de la restauración. Esta resistencia se logra con una pared pulpar plana localizada a 0.5 mm dentro de la dentina. Las paredes de la cavidad circundantes, con excepción de las extremidades del surco y cola de milano son paralelas entre sí y perpendiculares a la pared pulpar. Además de emplazar ángulos de línea claros y definidos, ésta técnica produce una forma de resistencia capaz de soportar la restauración con amalgama. Debe quedar un margen adamantino ideal, fuerte; se logra con prismas de esmalte de longitud total apoyados en dentina sana (Fig.2).

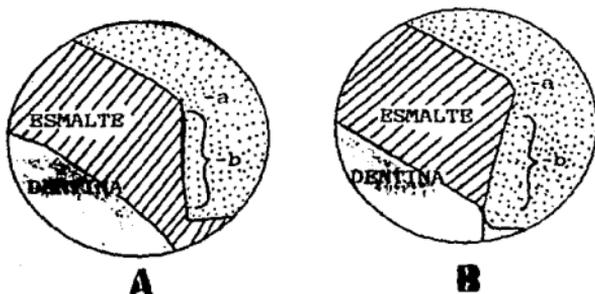


Fig. 2. El margen adamantino ideal está formado por prismas de longitud total (a), soportados del lado cavitario por prismas más cortos apoyados en dentina sana (b). Esto es válido con el piso pulpar en esmalte (A) o en dentina (B).

Si no se puede establecer el piso plano en todo el perímetro de las excavaciones, se puede intentar establecer por lo menos tres pisos planos con la fresa No. 245, distribuidos mas ó menos igualmente en la periferia de cada excavación para mantener una forma de resistencia satisfactoria.

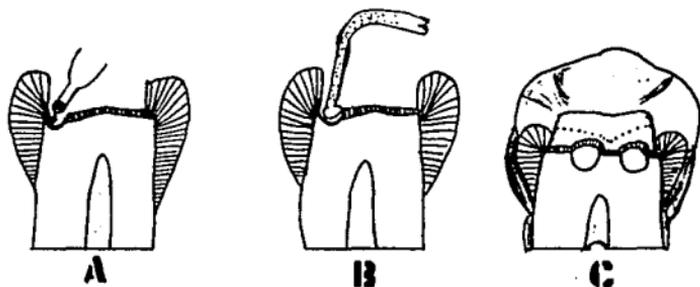


Fig. 3. Eliminación de la caries dentaria con fresas redondas(A), o cucharillas(B). (C) La forma de resistencia requiere piso plano en la periferia de las áreas excavadas.

Está contra indicado el bisel cavo superficial oclusal en las cavidades para restauraciones con amalgama. Se debe intentar lograr un ángulo cavo superficial de 90 a 100°(grados), que generará amalgama con 80 a 90° en los márgenes.

Ciertos estudios establecieron que esta relación (de topes) del esmalte y la amalgama crea el margen más fuerte. La amalgama es un material frágil y tiende a fracturarse si presenta ángulos menores de 80 grados.

La limpieza de la cavidad es el siguiente paso, la preparación cavitaria debe estar libre de residuos antes de aplicarle una base de cemento o barniz.

CARACTERISTICAS DE LA PREPARACION  
DE CAVIDAD PARA AMALGAMA  
CLASE II.

Las restauraciones de clase II se usan para cavidades sobre las superficies proximales de dientes posteriores. Las reglas que rigen la restauración de la superficie oclusal también son para la preparación de la superficie proximal.

No es muy frecuente encontrar que la superficie proximal sea restaurada sin producir extensión oclusal. Normalmente se producen ya sea caries oclusal en conjunción con la superficie lisa de la lesión, o se requiere la escisión de la fosa superior para proporcionar acceso a la superficie proximal.

Cuando se logra esto, se debe extender la superficie oclusal como se describió previamente, de manera que todos los márgenes se localicen en la estructura dental sana, excepto en los casos de dientes con surcos perfectamente unidos.

La lesión proximal difiere de la oclusal, ya que la mayoría de daño está causado por afección superficial. El daño inicial es el resultado de dificultades de limpieza de la superficie proximal y la lesión se inicia exactamente en la porción gingival al punto de contacto. El daño está de cierto modo limitado a esta área porque el esmalte adyacente es de autolimpieza, y

evita la extensión de la caries sobre la superficie del esmalte. Debido a esto el diseño proximal se ha estandarizado y se han establecido reglas para la extensión requerida en el área intersticial. Las áreas de riesgo están determinadas por factores locales anatómicos, extensión de la caries y localización de la pieza adyacente. Para producir acceso en la preparación y colocar los márgenes en la estructura dental sana. Las paredes de la cavidad proximal deben estar cuando menos fuera de contacto con la pieza adyacente. Por lo tanto, las tres determinantes de la forma deberán abrirse apropiadamente para permitir que el explorador pase entre el margen de la cavidad y el diente.

Cuando se ha establecido este grado de abertura, la cavidad puede necesitar una extensión incluso mayor para poder lograr una estructura dental limpia.

Los contactos están localizados más hacia la superficie bucal en dientes posteriores, de manera que el intersticio lingual es más ancho y eficaz como desviador de alimentos y proporciona una superficie de fácil limpieza. En muchas formas de delineado, la abertura del intersticio da por resultado un pequeño socavado en la pared lingual de la preparación.

La forma de diseño proximal viene principalmente dictada por el diente adyacente.

La localización de la pared gingival no difiere mucho la regla es proteger la pared colocándola bajo el tejido gingival sano, excepto en casos donde se presente retracción o cirugía periodontal. La mayoría de las preparaciones permiten colocar la pared bajo el tejido blando, y se ha encontrado que esto influye en la papila gingival. Cuando la cresta del tejido está mucho más abajo de la unión entre el cemento y el esmalte, no es práctico localizar la pared cervical hasta este punto.

El área bajo el tejido no es un área de limpieza propia, pero es protectora ya que no se produce acumulación de alimentos sobre el margen cervical de la restauración. Por esta razón, el diseño de la forma de Black es el mejor aceptado y preferido, para preparaciones y cavidades de clase II.

La porción proximal en restauraciones con amalgama clase II, tiene que poseer retención independiente. Esto alivia la tensión en el istmo de la restauración y crea mayor retención independiente. Esto alivia la tensión en el istmo de la restauración y crea mayor retención y forma de resistencia, como se observa en la Fig.4.

La profundidad proximal se prepara de manera tal para alcanzar un volúmen de material con espesor uniforme.

La localización de la pared gingival no difiere mucho la regla es proteger la pared colocándola bajo el tejido gingival sano, excepto en casos donde se presente retracción o cirugía periodontal. La mayoría de las preparaciones permiten colocar la pared bajo el tejido blando, y se ha encontrado que esto influye en la papila gingival. Cuando la cresta del tejido está mucho más abajo de la unión entre el cemento y el esmalte, no es práctico localizar la pared cervical hasta este punto.

El área bajo el tejido no es un área de limpieza propia, pero es protectora ya que no se produce acumulación de alimentos sobre el margen cervical de la restauración. Por esta razón, el diseño de la forma de Black es el mejor aceptado y preferido, para preparaciones y cavidades de clase II.

La porción proximal en restauraciones con amalgama clase II, tiene que poseer retención independiente. Esto alivia la tensión en el istmo de la restauración y crea mayor retención independiente. Esto alivia la tensión en el istmo de la restauración y crea mayor retención y forma de resistencia, como se observa en la Fig.4.

La profundidad proximal se prepara de manera tal para alcanzar un volúmen de material con espesor uniforme.

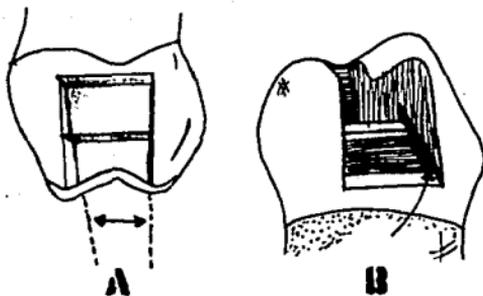


Fig. 4. (A) Delineado proximal para una preparación con amalgama de clase II para segmento posterior superior. Se observan la convergencia de las paredes proximales. (B) Aspecto proximal de preparación para amalgama de - clase II de segmento posterior. Se observa la forma de retención.

Las características de la preparación de clase II para amalgama de Black son las siguientes:

- 1.- El delineado oclusal forma una curva suave y ascendente, los márgenes de ésta curva están localizados en un esmalte limpio y suave. El delineado oclusal generalmente tendrá forma de mariposa.
- 2.- El margen de la cabo superficie forma un ángulo de 90° grados con la restauración. La línea que produce,

proporciona el mejor soporte para la amalgama y diente, ya que ambas son estructuras quebradizas. Sin embargo, se producen frecuentemente márgenes obtusos de esmalte.

3.- La superficie bucal del istmo debe incluir una curva invertida para dar volúmen en los márgenes bucoproximales.

4.- Las porciones terminales de las colas de milano y surcos oclusales se ensanchan para seguir el esmalte de curva abrupta. Cuando la pared cervical termina en el esmalte, se abre por la misma razón. La pared cervical no se extiende hacia afuera cuando está localizada en el cemento.

5.- Las colas de milano se hacen paralelas a los bordes marginales y oblicuos para evitar el debilitamiento de estructuras que soportan la tensión.

6.- El diseño proximal paralelo y ligeramente socavado en las paredes internas para lograr una retención propia. Esta técnica también evita biseles y ensanchamientos en la preparación proximal.

7.- Las paredes axial y pulpar están localizadas a 0.2 mm dentro de la unión entre la dentina y el esmalte.

Estas paredes se hacen perpendiculares y paralelas a las fuerzas previstas o líneas axiales del diente. Es necesario biselar en cierto grado este ángulo de línea sólo en el istmo de la restauración para evitar la fractura de esa parte de la restauración.

## ODONTOLOGIA ADHESIVA.

Debido a la gran demanda de la Odontología Estética que existe actualmente, las restauraciones posteriores con composites están generando un gran interés.

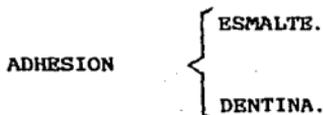
Los composites posteriores poseen varias ventajas. Al tener el color del diente son muy estéticos; además, no contienen mercurio y tampoco presentan conducción térmica. Las resinas compuestas han sido bien recibidas, pero también se han limitado a restauraciones en anteriores, premolares y molares " seleccionados ".

Esto es debido a las restricciones y requerimientos, que son impuestos a los diversos materiales restaurativos, por las organizaciones que regulan el mercado de los mismos como es la A.D.A.

## TECNICAS Y MATERIALES.

En la actualidad las resinas han sido mejoradas así como también las técnicas ya que se han determinado casos en los que es y no conveniente el uso de estas resinas.

Sin embargo, posiblemente la ventaja más importante es que estos composites se unen a los tejidos calcificados. A este respecto hay que citar dos tipos de Adhesión.



### ADHESION-ESMALTE.

En primer lugar, la adhesión fisicomecánica de los composites al esmalte grabado con ácido fosfórico, establece una relación íntima y muy penetrante entre las digitaciones de la resina y las microporosidades del esmalte a nivel de la interfase Resina-Esmalte.

## TECNICA DE GRABADO ACIDO.

Principio: En ninguna circunstancia debe ponerse ácido fosfórico o materiales de resina en contacto con la dentina recién tallada o expuesta accidentalmente.

El ácido fosfórico puede aplicarse sin problemas sobre una superficie de esmalte, pero si se aplica - inadvertidamente a una superficie dentinaria recién tallada, la dentina peritubular se destruye (Gwinnett , 1982) y los túbulos dentinarios se ensanchan, lo cual da lugar a dos causas de irritación acumulativa de los tejidos pulpares:

- a) El efecto tóxico del ácido fosfórico que penetra en los túbulos ensanchados, y
- b) La irritación sobre-añadida debida al material de resina que penetra en los túbulos.

Así pues, hay que asegurar una técnica para la - protección pulpar cuidadosamente controlada. Se recomiendan 3 precauciones en la técnica de protección pulpar controlada:

- 1) Utilizar un protector pulpar acidorresistente.
- 2) Aplicar el protector pulpar a toda la dentina expuesta, sobre todo a la del suelo gingival de las cavidades.

- 3) Utilizar una técnica controlada de grabado con ácido fosfórico para reducir al mínimo la disolución pulpar.

Los productos a base de hidróxido de calcio son probablemente los que aseguran una mejor protección pulpar cuando se trabajó realizando una cavidad. Por desgracia, muchos de estos productos son disueltos y barridos durante el lavado con ácido fosfórico por lo cual debe utilizarse un protector pulpar ácido resistente.

En ciertas circunstancias clínicas no se puede utilizar hidróxido de calcio ni otros materiales opacos para proteger la pulpa por los problemas que plantea la aparición de transparencias. Por ello en un diente anterior se expone una zona fina de dentina labial, hay que cubrir la dentina, bien con barniz sintético (Caviline<sup>5</sup>) o de nitrocelulosa (Universal).

#### METODO:

- a) Primero se limpia la superficie del diente, utilizando un cepillo de cerda; luego se lava con agua, y se seca.

- b) Aislamiento absoluto (dique de hule).
- c) Encima de la superficie seca del esmalte se coloca el ácido de grabar (tanto el líquido como el gel), con bolitas de algodón aplicadas con unas pinzas, generalmente durante 30 segundos, ó con un pincel de cerdas finas. El tiempo de aplicación se aumentará hasta dos minutos cuando se trate de esmalte fluorado o de dientes temporales, ya que en ambos casos es relativamente resistente al procedimiento de grabado.
- d) Tras el grabado ácido hay que lavar muy bien la superficie del esmalte con abundante agua durante un período de al menos 30 a 60 segundos ó más si es posible. Este prolongado lavado con agua es necesario para eliminar los residuos contaminantes constituidos principalmente por sales solubles de calcio existentes en la superficie del esmalte.
- e) La superficie debe secarse. Es importante controlar que la jeringa de aire seco no este contaminada de agua ó aceite.
- f) El procedimiento de grabado ha elevado la energía superficial libre del esmalte, y esto aumenta su humectabilidad. La contaminación con material iónico ( por ejemplo; saliva, sangre, exudado tisular ) disminuye la energía superficial libre.

De este modo entre el grabado y la aplicación de la resina, no debe permitirse contaminación.

g) El esmalte grabado tiene una apariencia característica de un blanco deslustrado.

h) Las reglas pueden resumirse en las siguientes:

Limpiar, aislar, grabar, limpiar con agua, secar, colocar.

## ADHESION-DENTINA.

Por otra parte, con la creación de adhesivos dentinarios se ha conseguido un medio químico que permite unir a la dentina, composites, ionómeros de vidrio ó ambos. Sea cual sea el significado diferencial de la adhesión fisicomecánica del esmalte y la adhesión química de la dentina, existen datos que indican que los composites pueden constituir la base del soporte estructural, para los tejidos de las cúspides adyacentes.

### COMPOSITES.

Recientemente se han introducido numerosos composites posteriores muy prometedores (P10; P30; Fulfil; - Estilux; Visiofil; Status; Marathon; Herculite) que pueden utilizarse en restauraciones posteriores cuando la estética se considera fundamental. Sin embargo, antes de poder considerar esos materiales para sustituir sistemáticamente a la amalgama de plata hay que superar dos escollos. Estos nuevos materiales deben someterse a pruebas clínicas serias a largo plazo. Aunque tales pruebas ya se han realizado, no han podido complementarse ya que actualmente sólo se han hecho observaciones

durante períodos de 3 ó 4 años. Además, hay que crear y analizar técnicas específicas para los composites en las regiones posteriores ya que son materiales relativamente más difíciles de trabajar que la amalgama de plata porque:

- Es mucho más difícil restaurar unas relaciones de contacto estrechas en las regiones posteriores cuando se utilizan composites.
- Los procedimientos de acabado son largos y tediosos con estos materiales ya que no pasan por una fase " tallable ".
- La protección pulpar es un factor mucho más crítico con los composites que con la amalgama de plata.

#### IONOMEROS DE VIDRIO.

Otro sistema adhesivo lo constituye un grupo de cementos a base de ácido poliacrílico que comprenden los cementos de policarboxilato y los ionómeros vítreos. Ambos materiales fundamentan su adhesión específica al esmalte y a la dentina (y aún al cemento dental) en la gran cantidad de grupos carboxílicos que contienen en estado fluido y que, al mojar la superficie dentaria, logran unirse molecularmente con el calcio de la hidroxapatita del esmalte y de la dentina, y en menor grado ,

con el colágeno de esta última.

En los ionómeros de vidrio un líquido a base de ácido poliacrílico es mezclado con un polvo que básicamente es un vidrio soluble en dicho ácido. Se obtiene una masa translúcida y de características estéticas, producto de la ionización de ese vidrio y de la formación de una matriz polimérica; de ahí la denominación de ionómero vítreo.

El ionómero de vidrio fué desarrollado por Wilson y Kent en 1972 posteriormente fué comercializado.

El ionómero de vidrio tiene una solubilidad mayor que las resinas reforzadas y muy próxima a la de los silicatos. El factor de deterioro superficial tiene una relación íntima con la técnica de manipulación, siendo un material extremadamente sensible a la humedad durante el fraguado, y a la desecación después de su endurecimiento.

La adaptación a las paredes de la cavidad puede ser considerada semejante a la del cemento del silicato, con la ventaja de poseer un gran potencial de adhesión al esmalte y a la dentina, como acontece con los cementos de polícarboxilato.

Sus propiedades mecánicas son comparables a las del silicato, su indicación debe limitarse a áreas donde hay poca fuerza de masticación es decir que no haya cargas

y condiciones desfavorables de desgaste.

El ionómero vítreo es un buen aislante térmico. Su manipulación es fácil, aunque bastante crítica en relación con la presencia de humedad. Su pulido deber ser diferido por 24 horas hasta que el material haya fraguado totalmente.

Su estética inicial es inferior a la del silicato porque su opacidad es mayor que la del diente. Sin embargo, productos comerciales recientes presentan mejoras en este aspecto. Resulta interesante el empleo del ionómero de vidrio que posee los componentes del polvo y del líquido juntos, en un solo recipiente. Para que esto sea posible, el líquido ha sido deshidratado y transformado en un polvo. Con el fin de que funcione como un cemento se debe hidratar con agua. Los cementos deshidratados son más estables y más fáciles de manipular, porque el líquido no es viscoso. La mezcla de limaduras de plata en la proporción 1 a 7 de polvo de ionómero (Miracle Mix), y se utiliza para la reconstrucción parcial o total de muñones.

La plata se une al ionómero y da por resultado un cemento más duro en la superficie. Además al ser de diferente color, resulta más fácil la terminación. La composición del cemento ionomérico Ketac Silver, que utiliza palata pura sintetizada junto con el polvo del ionómero

a 800°C y luego pulverizado para formar el polvo mixto denominado cemento Cerment de plata-ionómero. En este caso, el cemento posee mejores características de resistencia a la abrasión y mantiene sus condiciones de adhesión y de liberación de flúor .

#### IONOMEROS MAS RESINAS REFORZADAS (COMPOSITES).

Una buena restauración se obtiene con la obturación combinada de un ionómero vítreo en la parte interna de la cavidad y una resina reforzada (composite) en la parte externa.

Las ventajas del ionómero, adhesión a dentina, rigidez, cierre hermético, liberación de flúor y no irritación pulpar se unen a las ventajas del composite, que son estética, buen pulido y muy baja solubilidad en el medio bucal.

Esta restauración combinada se puede utilizar tanto en el sector anterior (clases III, IV, V), como es el posterior (clases I, y II).

## DESGASTE DE RESINAS COMPUESTAS.

## SITUACIONES CLINICAS.

Las resinas compuestas han sido bien recibidas, pero se han limitado a restauraciones en anteriores y premolares seleccionados.

Muchas generaciones de resinas designadas para uso en posteriores, no han tenido resultados satisfactorios.

La pérdida excesiva del material, forma anatómica y de otras causas menos aceptables clínicamente limitan la consideración de la autorización para el uso de estas resinas.

Nuevas generaciones de resinas con atribuciones de su uso para posteriores; están siendo promovidas por los fabricantes. Estas difieren de las resinas compuestas convencionales en : tamaño, forma, y distribución del relleno.

Los usos de resinas compuestas en clase I y múltiples restauraciones clase II en dentición primaria y permanente, ha sido objeto de múltiples proyectos de investigaciones clínicas In vitro, e In vivo. Además el uso de estas resinas han sido el tema de por lo menos 2 conferencias internacionales.

El desgaste que es una de las principales fallas de las resinas, se comienza a evidenciar durante el primer

año de vida y continúa en forma ascendente durante el resto de la vida de la resina.

La ayuda de la tecnología moderna para poner a prueba este material ha sido de inapreciable valor. El uso del microscopio mostró la formación de una profunda depresión en la microestructura de la superficie de la resina, el desgaste fué descrito como la pérdida de la matriz de la resina seguida de la pérdida del material de relleno, que quedaron sin soporte y también expuestas al medio.

Para evaluar la actuación de las resinas compuestas en restauraciones posteriores, algunos investigadores incluyeron un método para numerar la cualidad clínica de la restauración.

Métodos adicionales de evaluación han sido desarrollados y usados In vitro, tratando de acelerar el proceso de desgaste para probar o evaluar el material de una forma más rápida pero apegándose lo más posible a las características clínicas del desgaste, y el medio ambiente.

Los resultados de estas investigaciones indican que el desgaste más alto en las áreas de contacto oclusal (ATRICCION) , que en las áreas libres de contacto (ABRASION).

Las investigaciones para resinas compuestas para posteriores no son muchas y no tienen mucho tiempo de -

duración, algunas constan con 6 años de duración otras con 3, esto se da para la dentición permanente. Para la dentición primaria, son menos y se dan 3 ó más años, algunos investigadores afirman que en la actuación de una resina después de 2 años es satisfactoria.

Las organizaciones encargadas de la reglamentación y vigilancia de los materiales de restauración estaban conscientes de la importancia de un programa de evaluación para resinas compuestas para posteriores elaboraron una guía para el programa de aceptación de restauraciones oclusales clase I y II; además de requerir de suficiente información que sustente la efectividad y seguridad en dientes permanentes, además por lo menos 2 estudios clínicos, In vitro ó In vivo de al menos 3 años para considerar la aceptación provisional.

La guía requería que el material de restauración sea y compruebe ser tan efectivo In vitro, In vivo y - clínicamente, como la amalgama.

Los datos requeridos en los estudios de 3 años de uso era: El color de la restauración no más del 10 % de la restauración mostrando pérdida del color; la infiltración profunda; forma anatómica, que el desajuste no sea superior a 150 Mm; contorno interproximal, que no más del 5 % de la restauración haya perdido el contorno interproximal.

Las resinas compuestas son técnicamente sensibles. El uso del dique de hule para mantener un campo seco es esencial; consideraciones, como el tamaño de la cavidad y localización de la restauración para tener áreas de retención es importante.

La pérdida de la forma anatómica es más substancial en las áreas de mayor trabajo que en las de menor trabajo que en las de menor trabajo. La preparación de la cavidad será entonces conservadora y tratar de disminuir el trabajo oclusal.

La contracción de las resinas compuestas causa problemas a la estructura dental (dependiendo del tamaño), produciendo sensibilidad y dolor en el diente restaurado, la contracción puede dar lugar a un microfiltrado , sensibilidad y caries recurrente.

El uso de resinas fotosensibles tienen muchas ventajas, como son: mejor tiempo de manipulación, disminución de porosidades y posiblemente mayores grados de polimerización en la capa superficial expuesta a la luz activante.

Una de las mayores desventajas es la mala ó nula polimerización en cavidades profundas, esto es más común cuando se usan resinas con microrrellenos ó con resinas oscuras por esto es aconsejable que se debe polimerizar

con la lámpara por capas que no excedan los 3 mm en resinas de color claro, y de 2 mm para las resinas de color obscuro, también es mejor dar tiempo de exposición a la luz para mejorar la polimerización.

En la actualidad se han mejorado las técnicas y se han determinado casos en los que es y no conveniente el uso de estas resinas.

## RESTAURACIONES DE AMALGAMA ADHERIDA A ESTRUCTURA DENTARIA.

Tradicionalmente las amalgamas han sido colocadas bajo los principios; retención y resistencia.

La caries removida especialmente en las lesiones interproximales no siempre resulta en forma de una cavidad con suficiente retención y resistencia para sostener la amalgama debajo de las cargas oclusales; por lo tanto la caries debe ser removida para crear una cavidad retentiva en la preparación.

Esta técnica ha sido presentada para la colocación de la amalgama en los dientes, resultando ante esta, una fuerza adhesiva similar a una resina compuesta.

"Usando una resina lineal para adherir el metal a la resina y ésta a la estructura dental".

### VENTAJAS:

- Tratamiento económico.
- Menor tiempo clínico.
- Indicado en preparaciones con terminaciones infragingivales.
- Indicado en pacientes con ausencia de desoclusión protectora , (no abrasivo).

## TECNICA :

La colocación de amalgamas de alto contenido de cobre es preferible para tales restauraciones debido a la facilidad para ser pulida y su fuerza a la fractura.

### -Paso 1:

Seguido de la anestesia , se aísla el diente con -  
dique de goma.

### -Paso 2:

Fué entonces removida la caries con una pérdida mínima de la estructura del diente. El piso de la distal o mesial según sea el caso, se extiende lingualmente para proveer un volúmen de amalgama adecuada para minimizar las fuerzas de deslizamiento entre la amalgama y el diente a lo largo de la superficie inclinada de las ó la cúspide fracturada en caso de haberla.

### -Paso 3:

La capa de musina dental es removida por una aplicación de 10 segundos de ácido poliacrílico del 10 al - 40% , el cual fué eliminado con agua, la dentina fué secada ligeramente y cubierta con una capa ligera de cemento de ionómero de vidrio radio opaco, el cemento permitió colocarlo sin problemas en 6 minutos.

### -Paso 4:

Siguiendo a la colocación de la base de cemento de

ionómero de vidrio, una banda matriz es aplicada, el cemento de ionómero y el esmalte son grabados con gel al 40% de ácido fosfórico por 20 segundos, enjuagados por 20 segundos y secados.

**-Paso 5:**

El esmalte grabado y el cemento ionómero de vidrio fueron pintados con una fina capa de resina adhesiva.

**-Paso 6:**

La amalgama es condensada dentro de la cavidad preparada en la forma usual, llenando el volúmen de la estructura perdida, después de que la amalgama ha estado colocada por dos ó tres minutos, la banda matriz (si es que la hay) es removida y la restauración es acabada en forma usual.

**-Paso 7:**

Después de remover la banda y el dique de goma, la oclusión es checada y ajustada adecuadamente, la restauración es pulida a las 24 horas.

## AMALGAMA ADHERIDA A ESTRUCTURA DENTARIA.

Para evaluar la actuación de las amalgamas adheridas en restauraciones para dientes posteriores, algunos investigadores incluyen métodos para numerar las cualidades de la restauración.

Cada uno de los estudios son tratados de una manera sencilla y clara sin introducir fórmulas y los pormenores de cada investigación; pero mostrando los resultados que se obtuvieron en cada uno de ellos.

Engle y Adey, mencionan que la capacidad de adhesión en pruebas In Vitro demuestran que es evidente que los defectos son observados en la interfase Amalgama-Adhesivo; de los siguientes adhesivos:

Amalgabond, Barrier, All-Bond y Panavia Ex, obteniendo como resultado que Panavia Ex demostró ser el más efectivo, tanto en fuerza de adhesión como en control de filtración.

Así como también M. Kuwakami, coincide en que utilizando el adhesivo Panavia Kuraray en estudios realizados, este adhesivo seguido de All-Bond registraron los niveles más altos de adhesión.

Lerner TH., de el mismo modo y para determinar la capacidad de unión de los agentes adhesivos para amalgama, utilizó los siguientes materiales: Super Bond y Amalgabond llegando a la siguiente conclusión en los resultados obtenidos con los adhesivos y resinas. Sin embargo el empleo de Amalgabond demostró más baja capacidad de unión.

De igual manera Hasegawa; hizo estudios sobre el sistema adhesivo Amalgabond estableciendo que la fuerza de adhesión al esmalte y la dentina después de 24 horas, fué más significativa que aquella observada en 1 minuto, obteniendo valores de 15.7 MPa en esmalte y 17.7 MPa en dentina.

M.H. Souza, en pruebas In Vitro, determinó que el sistema adhesivo All-Bond Universal, en el empleo de amalgamas, une la estructura dental con la misma. En estas investigaciones se obtuvieron valores de 12.9 MPa  $\pm$  1.9, demostrando tener propiedades adhesivas efectivas.

C. Leelawat; en 12 molares realizó cavidades Clase I, dividiéndolos en 4 grupos utilizando los siguientes métodos en la colocación de la amalgama:

Grupo I: Sin barniz.

Grupo II: Una película de BARNIZ.

Grupo III: 4 Meta Adhesivo.

Grupo IV: Clearfill (nuevo enlace).

Obteniendo los siguientes resultados:

El Grupo I, II, IV, Resultaron sin unión Dentina-Amalgama.

El Grupo III estableció un enlace entre la Amalgama y la estructura dentaria por lo tanto disminuyó el filtrado entre la Amalgama y la Dentina.

Wieckowski JR. ; evaluó la capacidad de adhesión - de la amalgama empleando materiales tales como:

Metabond, Geristore, Amalgabond, Vitrabond, Barniz de copal, Amalgama convencional, obteniendo fuerzas de-desunión en Kg. de:

- a) 1.3 Metabond.
- b) 12.6 Geristore.
- c) 9.3 Amalgabond.
- d) 7.8 Vitrabond.
- e) 5.6 Para amalgama y barniz de copal.
- f) 4.4 para la amalgama sola.

Concluyendo como los investigadores anteriores en que el uso de materiales adhesivos como base pueden significativamente aumentar la capacidad de adhesión en restauraciones de amalgama.

Otros estudios realizados, sobre microfiltración en Amalgama Adherida realizados por Saiku en los cuales nos reporta que la microfiltración encontrada con el empleo de Amalgabond, es considerable en comparación a la encontrada con técnicas convencionales.

A.H.L. TJAN, reafirma lo dicho por el autor anterior y agrega que cuando se usa Amalgabond en la porción gingival y resina en la porción oclusal . La microfiltración se reduce significativamente en comparación con el grupo control, en el cual no se empleo Amalgabond obteniendo valores de 4.

J.B. SUMMITT y et.al., hace énfasis en que el empleo de sistemas adhesivos para amalgama disminuye la microfiltración. En este estudio utilizó 48 molares con cavidades de clase I divididos en 4 grupos:

Grupo I: Sin barniz ó una película.

Grupo II: La cavidad con barniz de copal.

Grupo III: Una película de 4 Meta Adhesivo.

Grupo IV: Adhesivo Dentinario.

Después de 24 Horas fueron termociclados en 0.5% de tintura básica. La microfiltración fué anotada en escala de 0 a 5.

0- no filtración.

5- Pigmentación extendida en la pared pulpar.

obteniendo los siguientes resultados:

Grupo I: 4

Grupo II: 2

Grupo III: 0

Grupo IV: 1

P.P. POWELL , en un estudio In Vitro , evaluó la efectividad de All-Bond liner F(Bisco), como un sellador de los márgenes cavo superficiales de la amalgama demostrando que reducen significativamente la microfiltración en el margen de esmalte en los especímenes que se examinaron inmediatamente después de la prueba y después de 24 horas ; del mismo modo la microfiltración se vió significativamente reducida en los márgenes de cemento.

M. KUWAKAMI, Probó nuevas combinaciones para comparar la capacidad de adhesión y microfiltración utilizando los siguientes métodos:

- 1.- All-Bond 2 ,Liner F, (Bisco).
- 2.- Panavia Ex Kuraray (Dispersalloy) J&J.
- 3.- Gallium Alloy, (Tokuriki, Honten).

Obteniendo resultados para All-Bond tanto como Dispersalloy y Galium en cuanto a microfiltración. en oclusal de  $0.00 \pm 0.00$  y en gingival  $0.02 \pm 0.05$  con una fuerza de unión de  $10.4 \pm 1.4$  MPa para Dispersalloy  $11.5 \pm 1.8$  MPa para Gallium Alloy y valores para Panavia y Dispersaloy de  $0.25 \pm 0.22$  de filtración  $0.84 \pm 0.31$  de filtración en gingival con una fuerza de unión de  $1.3 \pm 1.4$  MPa concluyendo que las técnicas adhesivas fueron efectivas en la reducción de la filtración.

En la bibliografía se cita el empleo de sistemas - adhesivos refuerzan la estructura dentaria remanente disminuyendo la posibilidad de fractura; del mismo modo el empleo de estos sistemas y amalgama refuerzan esa estructura , como lo demuestran los siguientes investigadores.

Parkell utilizó 72 molares divididos en 6 grupos, a los que realizó las siguientes cavidades:

- 1) Preparaciones , infragingivales y amalgama convencional (U).
- 2) Preparaciones MOD y amalgama convencional (P).
- 3) MOD reparadas con amalgama convencional(A).
- 4) MOD preparaciones con Amalgabond-Amalgama (A+AB).
- 5) MOD Preparaciones con grabado ácido de esmalte +Scotch Bond , 2 compuestos(C).
- 6) MOD con Amalgabond (C+AB).

Los resultados de la resistencia a la fractura dados en Newtons fueron:

- 4) A+AB = 2635.3
- 5) C = 2330.5
- 3) A = 2085.8
- 6) C+AB = 2059.1
- 1) U = 1789.4
- 2) P = 1458.0

De el mismo modo J. Dent, demuestra la resitencia de los materiales adhesivos ante tensiones aplicadas.

Colocándo la amalgama en una variedad de métodos:

- 1) Amalgama convencional.
- 2) Amalgabond (Parkell).
- 3) Metabond (Parkell).
- 4) Panavía Ex (Kuraray).
- 5) Amalgama rica en mercurio.

Los resultados a la máxima tensión aplicada sobre las amalgamas son los siguientes:

- 1)  $23.23 \pm 2.45$
- 2)  $21.00 \pm 2.06$
- 3)  $22.4 \pm 2.73$
- 4)  $16.63 \pm 0.97$
- 5)  $26.44 \pm 2.34$

La conclusión de estos resultados es que el Amalgabond, y el Metabond generan propiedades en los enlaces - que tienen mayor dureza.

## CONCLUSIONES.

En la selección del material restaurador, debemos seguir una escala de prioridades, desde los factores - principales, como por ejemplo, la resistencia y la estética, pasando después a otros factores a los que se les puede llamar complementarios, como anatomía y posición dentarias; factores económicos, etc. Aún después de haber pasado por el análisis de los factores principales y complementarios, podremos optar por diferentes formas del mismo material, de acuerdo a las circunstancias del caso clínico y de las preferencias del odontólogo.

La restauración ideal es aquella que devuelve a los dientes su forma, función y estética, mejorándolas cuando las condiciones iniciales son defectuosas.

La situación más frecuente es aquella en la que se debe optar entre la resistencia y la estética, en este caso nos enfrentamos a tres opciones: casos en los que hay predominio del factor estética y casos en que hay predominio del factor resistencia y casos en que hay equilibrio entre ambos factores.

Por lo general los materiales que presentan buena resistencia son los metales, cuya estética deja mucho que desear.

Los materiales estéticos como el silicato y las resinas

carecen de buena resistencia mecánica. Podríamos contar con las incrustaciones de porcelana cocida que tienen estética y resistencia al mismo tiempo, pero es un material que debido a dificultades técnicas tiene muchas limitaciones en operatoria dental. Por tanto, podremos utilizar materiales fotopolimerizables con luz de partícula pequeña en regiones posteriores, sobre todo en los casos en los que:

- 1) La estética es fundamental,
- 2) La dimensión bucolingual de la cavidad está limitada ó
- 3) El margen cavo superficial gingival se sitúa en el esmalte intacto.

Cuando no concurren estas circunstancias, el material de elección es la amalgama de plata.

La amalgama es la más usada por muchos para la restauración de los dientes posteriores.

El uso de diferentes materiales adhesivos ayuda definitivamente a contrarrestar la falta de adhesión a la estructura del diente y además ayuda a mejorar el sellado marginal deficiente que existe en la amalgama convencional; y refuerza la estructura dentaria remanente.

## BIBLIOGRAFIA.

## JOURNAL OF DENTAL RESEARCH

Abstracts of papers

Volúmen 71

March 11-14, 1992,

Boston , Massachusetts.

Utilizando los siguientes Abstracts:

42. Bond Stregth and Microleakage of Amalgam  
Adhesives D.B. MAHLER, J.H. ENGLE and  
J.D. ADEY.
43. Microleakage of Dental Amalgam Alloy Bonding Agent.  
J.M. SAIKU, H. ST. GERMAIN and J.C. MEIERS.
44. Shear Bond, Microleakage Test of Adhesive Amalgam &  
Gallium Alloy Restorations. M. KUWAKAMI and  
M. STANINEC.
217. Retention of Bonded Amalgam and Gallium Alloy  
Restorations. W.S. EAKLE, M. STANINEC, R.L. VIP,  
M.A. CHAVEZ.
218. Laboratory Evaluation of the Amalgabond Adhesive  
System. T. HASEGAWA, D.H. RETIEF and C.M. RUSELL.

437. Shear Bond Strength of Amalgam and Composites to  
Dentin: An In Vitro Study. T.H. LERNER.

511. Evaluation of the All Bond Adhesive System.  
M.H. SOUZA, D.H. RETIEF and C.M. RUSELL.

838. Microleakage of Combined Amalgam/Composite Resin  
Restorations Treated With Amalgabond. A.H.L. TJAN,  
and D.E. TAN.

841. Liner Effect on Amalgam Microleakage with/whithout  
Resin Rebond at margins, J.B. SUMMITT, D.C.N. CHAN,  
F.B. DUTTON, F. GARCIA-GODOY. & T.D. MARSHALL.

842. Effect of a Fluoride Releasing Amalgam Bonding  
Liner on Microleakage. P.P. POWELL, G.L. DICKINSON  
and J.T. STEVENS.

1184. Amalgam/Base bond strength in a V-shaped cavity  
Preparation. G.WIECZKOWSKI JR., XI YU,  
EL DAVIS, and RB. JOYNT.

Addition of fresch Amalgam to existing Amalgam a  
Microleakage study. MATERIALES DENTALES 1990.

La Fuerza de las Restauraciones de la Amalgama aladas  
con 4-Meta Adhesivo.

J.A. IANZANO.

The Bonded Amalgam Restoration. Quintessence

ALTON M. LACY , PHD. DDS/MICHAEL

A. STANINEC.

JORDAN, Ronald E. Composites en Odontología

Estética. México. Editorial Salvat.

1989.

SHARER, Peter, Principios Estéticos de la Odontología

Restaurativa. Editorial DYMA.

1991.

CRAIG, Robert. Materiales Dentales.

Tercera Edición, Editorial Interamericana.

1986.

MALVIN, E. Ring, Historia de la Odontología.

Ed. DOYMA.

MACCHI, Luis Ricardo. Materiales Dentales.

Segunda Edición. Ed., Panamericana.

1988.

STURDEVANT, Clifford. Arte y Ciencia de la  
Operatoria Dental. Segunda Edición.  
Editorial Panamericana  
1986.

GILMORE, William H. Odontología Operatoria.  
Segunda Edición. Editorial Interamericana.  
1976.

SKINNER, R. Ralph W. La Ciencia de los Materiales  
Dentales, Editorial Interamericana.  
Primera Edición.