

24  
215

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

SEMINARIO DE TITULACION DE AREAS BASICAS Y CLINICAS EN EL  
AREA DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA.

RESTAURACIONES CON AMALGAMA EN CAVIDADES  
DE CLASES I Y II.

TESINA QUE PARA OBTENER  
EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA  
PRESENTA:

GRACIELA LOA CARBAJAL

**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

- I. INTRODUCCION.
- II. INDICACIONES PARA LAS RESTAURACIONES CON AMALGAMA.
- III. PREPARACION DE CAVIDADES.
  - A. DEFINICION DE CAVIDAD.
  - B. CLASIFICACION DE CAVIDAD SEGUN BLACK.
  - C. POSTULADOS DE BLACK.
  - D. RESTAURACIONES CON AMALGAMA DE CLASE I.
  - E. RESTAURACIONES CON AMALGAMA DE CLASE II.
- IV. AMALGAMA.
  - A. DEFINICION.
  - B. GENERALIDADES.
  - C. COMPOSICION DE LA AMALGAMA.
  - D. CAMBIOS DIMENSIONALES.
  - E. PREPARACION Y CONDENSACION DE LA AMALGAMA.
  - F. VENTAJAS.
  - G. DESVENTAJAS.
- V. CONCLUSIONES.
- VI. BIBLIOGRAFIA.

## RESTAURACIONES CON AMALGAMA EN CAVIDADES DE CLASES I Y II.

### I. INTRODUCCION.

En cada etapa histórica, el hombre ha utilizado diversos materiales, métodos y procedimientos para resolver sus problemas de salud, éstos siempre han correspondido al grado de desarrollo de la ciencia y la tecnología de esas etapas.

Hasta nuestros días han llegado indicios de que en culturas tan antiguas, como la china, la inca, la maya, etc. se han utilizado diversos materiales (jade, esmeraldas, etc.) en piezas dentarias, los motivos de esta utilización van desde hacer alguna diferencia de clase social o casta o con fines eminentemente religiosos y podríamos decir que la restauración dentaria formaba parte de estos fines.

A partir de este siglo, se han producido los avances más significativos en el terreno de la operatoria dental u odontología restauradora.

Uno de los odontólogos que han aportado más en este campo es el Dr. Black, cuyos postulados y clasificación de cavidades para amalgama son vigentes hasta nuestros días.

Posteriormente, los doctores Ward, Cole, Ritaco, han realizado algunas variaciones en los referente a este tipo de restauraciones, aunque basándose principalmente en lo expuesto por el Dr. Black.

Este trabajo se enfocará únicamente al estudio de las

restauraciones con amalgama en cavidades de Clase I y de Clase II, y de las propiedades de la amalgama como material restaurador.

## II. INDICACIONES PARA LAS RESTAURACIONES CON AMALGAMA.

El principio más importante que debe predominar en este tipo de preparación cavitaria es el de máxima conservación de tejido sano, ya que los materiales de restauración conocidos hasta el momento son más deficientes que los tejidos naturales del diente, además éste no se puede reemplazar y el material sí.

Es necesario obtener una angulación cercana a 90 grados a nivel del ángulo cavo-superficial, para proteger los prismas del esmalte y evitar que queden espesores muy débiles de amalgama, que puedan fracturarse.

El contorno de la cavidad debe ser modificado en función de la mayor o menor susceptibilidad del paciente a la caries.

En pacientes adultos cuyo esmalte ya ha madurado pueden hacerse cavidades pequeñas, separadas por áreas de esmalte sano y omitirse la extensión preventiva.

En pacientes jóvenes, con surcos fisurados, esmalte débil y elevada susceptibilidad a la caries, las cavidades deben mantenerse a todos los defectos estructurales del esmalte, llevando los márgenes a zonas donde la higiene se realice con facilidad o la limpieza se efectúe por autoclisis.

La forma de resistencia se obtiene con un piso plano y perpendicular a la dirección principal de las fuerzas masticatorias. Se debe tomar en cuenta si la cavidad es pequeña, mediana o grande.

### Cavidades Pequeñas y Medianas.

En estas cavidades, las paredes de la cara oclusal de molares y premolares serán ligeramente convergentes hacia oclusal en las zonas correspondientes a las vertientes cuspideas y ligeramente divergentes hacia oclusal en los rebordes marginales. Esta forma se puede obtener con la fresa periforme (No. 331 L).

También se pueden usar fresas de fisura observando la inclinación adecuada. El objetivo es lograr una angulación cercana a 90 grados en el ángulo cavo pero sin debilitar el tejido dentario remanente.

En caras labiales (o linguales) de molares, con paredes paralelas entre sí y perpendiculares al piso, se obtiene la angulación adecuada. Una inclinación inadecuada trae como consecuencia la fractura de la restauración a nivel marginal.

### Cavidades Grandes.

Cuando se trata de una cavidad grande debemos analizar la condición de las paredes dentarias remanentes, optando por paredes paralelas aproximadamente, para tener la seguridad de que el esmalte está sostenido por dentina. Cuando queda

una pared débil que podría fracturarse, se debe remover y reconstruirla con el material de obturación.

Para la profundidad, como regla general, el piso deberá estar ubicado en dentina, entre 2mm y 3mm por debajo del límite amelodentinario (1.5 mm para premolares pequeños; 3 mm para molares robustos).

Si quedan tejidos cariados deberán excavarlos con los instrumentos manuales adecuados hasta su extirpación total y luego nivelar el piso con las bases adecuadas.

Si la excavación producida por la eliminación del tejido cariado ocupa todo el piso cavitario, debe buscarse apoyo dentinario firme para el material de obturación, a expensas de la dentina sana y en zonas donde no haya peligro de debilitar las paredes correspondientes.

La retención se realiza con fresa de cono invertido sin debilitar la estructura dentaria remanente.



### III. PREPARACION DE CAVIDADES.

Cuando un diente ha sufrido una pérdida de su estancia en sus tejidos duros, es necesario restaurarlo utilizando materiales y técnicas adecuadas.

Este procedimiento debe llevarse a cabo a causa de la incapacidad del diente a neoformar sus tejidos duros destruidos.

Es necesario actuar sobre los tejidos duros remanentes con el objeto de eliminar tejidos enfermos, infectados o debilitados que resultarían incapaces de mantener al material de relleno en su sitio mucho tiempo, por lo que se deben realizar maniobras de retención y anclaje utilizando áreas reducidas de tejido sano, y para evitar la reincidencia del proceso carioso en zonas vecinas, se deben extender los límites de la restauración a regiones más accesibles a la limpieza.

Objetivos de una Preparación Cavitaria.

- a) Apertura de los tejidos duros para obtener acceso a la lesión.
- b) Extensión de la brecha hasta obtener paredes sanas y fuertes sin debilitar el remanente dental.
- c) Debe proporcionar soporte, retención y anclaje a la restauración.

- d) Eliminación de los tejidos deficientes (cariados, descalcificados, sin suficiente soporte dentinario, etc.)
- e) Extensión del perímetro cavitario hasta zonas adecuadas para evitar la reincidencia de caries.
- f) No debe dañar los tejidos blandos intra o peridentales.
- g) Debe proteger la biología pulpar.
- h) Debe facilitar la obturación mediante formas y maniobras complementarias.

A. DEFINICION DE CAVIDAD.

Es la forma artificial que se da a un diente para poder reconstruirlo con materiales y técnicas adecuadas que le devuelvan su función dentro del aparato masticatorio.

También se conoce con el nombre de cavidad a la brecha, hueco o deformación producida en el diente por procesos patológicos, traumáticos o defectos congénitos.

Cavidad es por extensión del concepto, la forma interna o externa que se da a un diente para efectuarle una restauración con fines preventivos, estéticos, de apoyo, de sostén o reemplazo de otras piezas.

B. CLASIFICACION DE CAVIDADES SEGUN BLACK.

En la preparación de cavidades dentarias se utiliza una

terminología específica para referirse a las paredes, los ángulos, las caras y demás aspectos de los cuerpos geométricos formados al excavar un diente para su posterior restauración.

Un diente y la cavidad que se prepara dentro de él, se pueden comparar con un cuerpo geométrico, por lo que poseen caras, ángulos diedros, ángulos triedros, aristas, rebordes, etc.

Por lo que la superficie masticatoria de molares y premolares se denomina cara oclusal, en incisivos y caninos se le llama borde incisal. Todo lo que se localiza en dirección hacia la línea media de la boca, en sentido anteroposterior, se denomina mesial, y la cara opuesta se llama distal. Los términos bucal, vestibular y labial son equivalentes (toman el nombre del reparo anatómico más cercano), al igual que lingual y palatino; cervical y gingival.

Según Black las cavidades y las lesiones que las producen se pueden clasificar de la siguiente manera:

Clase I. Las que comienzan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria: Fosas, puntos, surcos, o fisuras oclusales de premolares y molares, cara lingual (o palatina) de incisivos y caninos.

Clase II. En las superficies oclusales y proximales de molares y premolares.

Clase III. En las caras proximales de incisivos y caninos que no abarquen el ángulo incisal.

Clase IV. En las caras proximales de incisivos y caninos que sí abarcan el ángulo incisal.

Clase V. En el tercio gingival de todos los dientes (con excepción de las que comienzan en puntos o fisuras naturales).

C. POSTULADOS DE BLACK.

Black a principios de siglo, fue el primero en ordenar los pasos para la preparación cavitaria, determinando una secuencia que permitía cumplir con los principios sustentados.

- 1o. Obtención del contorno.
- 2o. Obtención de las formas de retención y de resistencia.
- 3o. Obtención de las formas de conveniencia.
- 4o. Remoción de toda dentina cariada remanente.
- 5o. Terminación de la pared adamantina.
- 6o. Limpieza de la cavidad.

En algunos casos, el paso 4 se transforma en 2 como

excepción a la regla. Además, debe evitarse el dolor en todos los casos.

#### D. RESTAURACIONES CON AMALGAMA DE CLASE I.

Como se ha dicho con anterioridad en este trabajo, la restauración de Clase I se utiliza para reemplazar foseetas y fisuras defectuosas en el esmalte. La amalgama es el material más adecuado para este tipo de cavidades ya que se adapta a la forma interna de la cavidad.

Para conservar mejor el esmalte adyacente se deben observar ciertos principios en el diseño de la cavidad.

a) Debe mantenerse uniforme la profundidad de la cavidad en cada diente: más profunda en dientes con esmalte grueso (molares) y menos profunda en dientes con esmalte delgado (premolares). La profundidad suele llevarse hasta un punto por abajo de la unión del esmalte con la dentina, aunque no siempre es necesario eliminar todo el esmalte del piso pulpar.

b) La cavidad de Clase I debe ser de anchura suficiente para incluir todos los defectos, y a la vez lo más estrecha posible, comprendiendo desde luego que debe ser lo suficientemente ancha para permitir la introducción de un pequeño condensador para la colocación de la amalgama en la

preparación.

c) El diseño de la cavidad es una mezcla armoniosa de curvas definidas o líneas rectas. En el punto donde se forma un ángulo en el contorno, su grado de angulación debe adaptarse a la circunferencia de una fresa 700 o 55.

d) Los márgenes mesial y distal son paralelos a las crestas marginal, transversa y oblicua.

e) Los contornos naturales de las crestas en el esmalte sano suelen separar las cavidades de fosetas y fisuras. Las crestas naturales de esmalte libres de surcos defectuosos suelen conservarse, por lo que no deberán incluirse en la preparación.

f) Las paredes mesial y distal adyacentes a los bordes marginales deberán ser divergentes un poco hacia fuera y no socavar el esmalte.

g) El piso pulpar suele cortarse para formar ángulos rectos con respecto al eje mayor del diente, debido a que la mayor parte de las cúspides son de altura similar. Cuando una cúspide sea más corta que otra, por ejemplo los primeros molares, el piso pulpar debe inclinarse hasta ser paralelo a la altura de las cúspides, colocando el tallo de la fresa en posición de bisectriz del ángulo formado por las

vertientes adyacentes del esmalte.

f) Las cavidades en las superficies labial y lingual se separan de tal forma que sus paredes internas sean paralelas a la superficie externa del diente.

#### INSTRUMENTACION PARA LA PREPARACION CON AMALGAMA CLASE I.

Para lograr una mayor eficacia y estandarización, se emplea el menor número de instrumentos. Por lo tanto, daremos aquí únicamente los instrumentos recomendados por Black y las fresas empleadas con turbina de aire.

La instrumentación aconsejada por Black para piezas dentales posteriores incluye la secuencia de fresa redonda, fresa de cono invertido y serie de fresas de fisura. Este enfoque sistemático elimina la estructura dental o las caries y permite el acceso a cada fresa adicional.

La reducción a ultra velocidad con turbinas de aire ha simplificado la instrumentación al requerir sólo una o dos fresas para la forma general de la cavidad. Como este método de reducción es aceptado ampliamente, es necesario presentarlo además de la instrumentación estandar de la gama de velocidad normal. Sigue siendo necesario el refinamiento de la preparación de la cavidad con instrumentos manuales, los mismos instrumentos se emplearán independientemente del

aparato rotatorio empleado.

#### Secuencia de la Preparación.

Se considera que se ha penetrado la unión del esmalte con la dentina, pero que aún no se ha destruido una cantidad importante de dentina por caries.

Primero se penetra la foseta con una fresa redonda No. 1/2 hasta una profundidad de 2mm. (1 1/2mm para premolares pequeños; 3mm para molares robustos). Conservando esta profundidad, la cavidad se extiende a todos los surcos hasta que desaparezcan las fisuras defectuosas. Esto incluye los surcos suplementarios así como los de desarrollo.

Hasta que se sepa medir la profundidad relativa de las cavidades a simple vista, está indicado el uso de un "instrumento" de medición. Esto puede hacerse marcando el tallo de una fresa con un disco de carburo o pintándolo con una pluma marcadora a 2 o 3mm de la punta, ya que la pequeña fresa piloto marca un surco para la preparación de la cavidad.

Posteriormente se emplea una fresa de cono invertido No. 34 para socavar y fracturar el esmalte y así producir la forma de delineado. Después de eliminar el esmalte en el área cariosa, se desplaza la fresa a través del centro del surco oclusal primario, para ampliar la preparación. Después de eliminar la masa de la estructura dental se usan fresas de



fisura No 357 o 358 para terminar la extensión en las paredes y fijar la angulación. Si la caries se extiende por debajo del nivel óptimo de la profundidad del piso, la eliminación de dentina cariada debe posponerse hasta que la cavidad quede preparada. Entonces se procederá a eliminar la dentina cariada, con un excavador o una fresa redonda. Cuando se coloca una base de cemento para levantar el piso pulpar hasta su altura normal, la terminación puede hacerse con una fresa No 35 o 37, para que el piso quede liso y terso y al mismo nivel de la dentina adyacente.

#### Limpieza de la Cavidad.

La cavidad se seca con aire caliente y se inspecciona el delineado, profundidad y refinamiento. Si la superficie de la cavidad es satisfactoria, se lava el diente con peróxido de hidrógeno al 3%. Esta solución limpia la forma de la cavidad de cualquier sedimento. A los pocos segundos se emplea algodón para absorber el exceso de peróxido de hidrógeno y agua, y después se seca la cavidad con aire. La preparación ya seca se inspecciona por última vez, con un explorador pequeño y afilado para limpiar los ángulos de líneas y comprobar el margen de la cavosuperficie.

Si la cavidad ha sido preparada adecuadamente, y después de que se aplicaron las bases necesarias para evitar la irritación química y proporcionar aislamiento térmico,

además de que son resistentes a las fuerzas que se aplican durante la condensación de la amalgama, se recomienda la aplicación de dos capas de barniz para cavidad sobre las paredes de la preparación, incluyendo también el margen. El residuo de goma orgánica que resulta de la aplicación de barniz, mejora el sellado de la restauración con amalgama. El barniz seca rápidamente, así que en este momento se deberá tener en el braquet todo el instrumental necesario para la condensación de la amalgama, ésta ya preparada. Sólo se podrán obtener restauraciones exitosa con este material (amalgama) si se siguen meticulosamente las técnicas aceptadas.

#### E. RESTAURACIONES CON AMALGAMA DE CLASE II.

La restauración de Clase II abarca la cara oclusal y la superficie mesial o distal de las piezas dentales posteriores (molares y premolares).

Para Black, las características de la preparación de Clase II con amalgama, son las siguientes:

- a) El delineado oclusal forma una curva suave y ascendente, los márgenes de esta curva están localizados en un esmalte limpio y suave. El delineado oclusal generalmente tendrá "forma de mariposa".

b) El margen de la cavosuperficie forma un ángulo de 90 grados con la restauración. La línea que produce, proporciona mejor soporte para la amalgama y el diente, ya que ambas son estructuras quebradizas.

c) La superficie bucal del istmo debe incluir una curva invertida para dar volumen en los márgenes bucoproximales. La pared lingual esta sólo ligeramente curvada y en ciertos casos es recta con gran instersticio lingual.

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

e) Las paredes axial y pulpar están localizadas a 0.2mm dentro de la unión entre la dentina y el esmalte. Estas paredes se hacen perpendiculares y paralelas a las fuerzas previstas o líneas del diente.

Un diseño exigente de la preparación está apoyado por investigaciones y años de servicio a los pacientes. El criterio principal para las preparaciones de la cavidad de la amalgama es en qué grado la restauración proporcionará una masa marginal e interna y conservará las partes funcionales del diente.

Para realizar el delineado oclusal se realizan los mismos pasos que para una preparación de Clase I.

#### Forma de Delineado Proximal.

Si se emplea un corte a ultravelocidad, se establece el delineado completo con una o dos fresas pequeñas. La primera área en donde se penetra en la lesión y la eficacia del cortado por turbina de aire, permiten cuadrar la pared con el mismo movimiento. Con las turbinas de aire se emplean fresas de pequeño diámetro para evitar el desarrollo de temperaturas superficiales dañinas. Se selecciona una fresa No 700 o 557 para el delineado oclusal y también para el delineado proximal en caso de estar restaurando varias piezas. Se recomiendan las fresas No 34 o 330 cuando las piezas dentales adyacentes tienen una superficie sana de esmalte o una restauración. El mango de la fresa puede descansar contra la estructura dental adyacente, cuando se está preparando la pared cervical.

La turbina de aire se considera pieza manual de corte amplio y general, por lo que al usar este instrumento existe el peligro inherente de sobre extender la preparación. Por esta razón la forma de delineado final se produce con una fresa de acero de carburo de tungsteno No 557 a velocidad normal. Al establecer el delineado proximal, deberán usarse instrumentos manuales, para lograr el refinado necesario

después de cualquier tipo de reducción por rotación.

#### Forma de Resistencia.

El volumen en forma de ensamble se produce primero en la preparación proximal. Las hachuelas para esmalte (No 15 para molares y 10 para premolares) se usan para cortar la dentina dentro de las paredes proximales bucal y lingual. Se hacen rotar las hachuelas hacia el centro del diente y se mueven hacia la pared cervical. Este movimiento produce paredes lisas de longitud completa y localiza los ángulos de línea cuadrados con la pared proximal.

La forma de resistencia de la superficie oclusal se establece con la fresa de fisura en el momento de terminar el delineado. Si la pared pulpar es áspera, deberá ser alisada y aplanada con la terminación cortante de la broca o con excavador de monoángulo No 15. En este momento, con los mismos instrumentos se refinan los ángulos de línea de la pared pulpar.

#### Forma de Retención.

Los socavados se localizan en las esquinas de la preparación oclusal e incluyen las extremidades de los surcos.

Se emplazan en la dentina moviendo lateralmente la fresa a la profundidad de los cortadores laterales. Cortar excesivamente para lograr retención da por resultado bordes

socavados, por lo que deberá evitarse este defecto de manejo. Se logra mayor retención con una angulación de las paredes en la preparación.

En este momento se determina la necesidad de retención proximal. La localización bucal y lingual de las paredes, la longitud de la pieza dental y el tipo de oclusión, serán factores determinantes. Se emplaza la retención en la dentina con fresa No 33 1/2 ; estos surcos convergen hacia oclusal. Este procedimiento de socavado produce una unión que completará la retención proporcionada por la angulación y el espesor de las paredes bucal y lingual. El alisado de estas formas de retención pueden lograrse con una fresa No. 700, siempre que la porción superior media del esmalte oclusal o margen no tenga ya muescas. No deberá lograrse una retención accesoria en la superficie proximal si por esto hay que sacrificar el diseño adecuado de la cavidad. Para el terminado de la pared del esmalte, la porción superior deberá ser lisa y en todas las demás áreas será áspera. El margen liso y exacto elimina el esmalte frágil y produce una base sólida para tallar y pulir la amalgama. El delineado oclusal completo, que es el área más crítica de la restauración, se rodea lentamente con la fresa de fisura sencilla (No 56 o 57) y esto combate la ruptura de la restauración. Después de refinar, se comprueba la curva invertida sobre la pared bucal de la preparación proximal. La curva invertida final se agranda y alisa, en caso de que el diseño hecho previamente con otros instrumentos haya sido

inadecuado. Esto evita la fractura del área más crítica de la restauración. Los instrumentos manuales afilados terminan el alisado.

#### Limpieza de la Cavidad.

Se inspecciona el delineado, profundidad y refinamiento de la cavidad y si ésta es satisfactoria, se procederá a lavar el diente con peróxido de hidrógeno al 3%. Esta solución limpia la forma de la cavidad de cualquier sedimento, a los pocos segundos se emplea algodón para absorber el exceso de peróxido de hidrógeno y agua, para posteriormente secar la cavidad con aire. La preparación ya seca se inspecciona por última vez, con un explorador pequeño y afilado para limpiar los ángulos línea y comprobar el margen de la cavosuperficie.

Cuando se termina la preparación, suele aplicarse algún material intermedio entre la dentina y el material de restauración.

En las restauraciones con amaigama esta indicada la aplicación de bases medicadas (la elección de este material depende de la proximidad de la pulpa después de eliminar la caries) antes de proceder a condensar la amalgama.

Las bases más utilizadas por lo general por el Cirujano Dentista en este tipo de restauraciones, son primero la aplicación de hidróxido de calcio, seguida por una capa de óxido de cinc y eugenol (Zoe) y si la cavidad es muy

profunda se aplicará una capa de cemento de fosfato de cinc, estos materiales actúan como una barrera contra la irritación química, proporcionan aislamiento térmico y resisten las fuerzas aplicadas durante la condensación de la amalgama. Posteriormente se deberán aplicar dos capas de barniz para cavidades sobre las paredes de la preparación, incluyendo también el margen, ya que mejora el sellado de la restauración, y dentro de la cavidad inhibe la microfiltración durante las primeras semanas hasta que se forman los productos de corrosión. La sensibilidad por la penetración de líquidos o residuos irritantes se reduce considerablemente.

Una vez realizados los pasos anteriores la preparación de la cavidad está lista para continuar con el siguiente paso que es la condensación de la amalgama que se tratará en forma individual en un capítulo posterior.



#### IV. AMALGAMA.

##### A. DEFINICION.

Es la combinación del mercurio (que se encuentra en estado líquido a temperatura ambiente) con otro u otros metales.

Amalgama Dental: Es una aleación compuesta por plata y estaño principalmente, combinada con el mercurio.

##### B. GENERALIDADES.

La amalgama es un excelente material de restauración dental y la causa principal de su aceptación está dada por el hecho de que una restauración de amalgama, en cierto sentido mejora a medida que envejece, ya que, los fenómenos de filtración marginal son menos evidentes en restauraciones que llevan años en la boca que otras recién terminadas, a pesar de esto, la amalgama tiene algunos defectos y fallas que se pueden detectar al realizar una evaluación del resultado clínico obtenido.

La causa más común de fracaso en restauración de amalgama, consiste en la fractura marginal.

Se ha comprobado que por lo menos el 56% de la totalidad de los fracasos de la amalgama son atribuibles a la violación

de los principios fundamentales del tallado cavitario para amalgamas; provisión insuficiente para el volumen, forma retentiva inadecuada y la extensión de los márgenes hasta zonas relativamente inmunes y un 40% de los fracasos se atribuye a la mala preparación de la amalgama o a su contaminación en el momento de la inserción.

La amalgama es el material más usado de todos para la restauración de la estructura dentaria perdida.

#### C. COMPOSICION DE LA AMALGAMA.

El material se prepara mezclando mercurio (Hg) y un polvo constituido por partículas de una aleación metálica compuesta principalmente por plata (Ag) y estaño (Sn), la relación en que éstos se encuentran es tal que posibilita la formación de un compuesto intermetálico de fórmula  $Ag_3Sn$ . En esas proporciones y al combinarse con el mercurio se logra una amalgama que posee un tiempo de condensado y una estabilidad dimensional aceptables.

Para mejorar las características mecánicas, del material final se reemplaza parte de la plata por cobre (Cu), el cual se encuentra en solución si la cantidad no supera el 2.5% de la masa total.

En la actualidad se pide que la aleación para amalgama dental sea básicamente de plata y estaño con el agregado de cobre y cinc, fundamentalmente en cantidades menores a las

de plata y estaño.

#### ALEACIONES PARA AMALGAMA

(Normas Modernas)

Metal	Promedio	Variación.
Plata (Ag)	69.4%	66.7% -- 74.5%
Estaño (Sn)	26.2%	25.3% -- 27.0%
Cobre (Cu)	3.6%	0.0% -- 6.0%
Cinc (Zn)	0.8%	0.0% -- 1.9%

La fabricación de las aleaciones modernas para amalgama no consiste en la fusión de plata y estaño en una relación de 3 a 1. La mayoría de los fabricantes modifican sus aleaciones con el propósito de alcanzar características de manipulación y propiedades físicas óptimas.

Efecto de los Componentes de la Aleación.

La plata es el más blanco de los metales y toma un pulido brillante, siendo su maleabilidad y ductibilidad inferior al oro. No se oxida en el aire y es el principal componente de

la aleación, se expanda al endurecer en proporción a su porcentaje, contribuye al rápido endurecimiento de la masa, aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento.

El estaño es el segundo componente importante de la aleación. Otorga plasticidad a la masa, retarda el endurecimiento, es resistente a la corrosión, sus propiedades, en cierto modo opuestas a las de la plata, permiten compensar en amalgama los inconvenientes de la misma.

El cobre es un metal muy maleable y dúctil. El mayor contenido de cobre endurece y confiere resistencia a la aleación plata-estaño, el escurrimiento disminuye y puede ser considerado como estabilizador de la expansión.

El cinc se usa principalmente como desoxidante. Actúa como depurador, pues durante la fusión se une con el oxígeno y otras impurezas presentes para reducir la formación de otros óxidos. Una de las razones por las cuales los amalgamos están exentas de cinc es porque aún en pequeñas cantidades produce expansión anormal de la amalgama en presencia de humedad.

#### D. CAMBIOS DIMENSIONALES.

La amalgama durante su preparación, condensado y endurecimiento, sufre una serie de cambios dimensionales provocados por el material y la técnica del operador, principalmente en lo referente al material, se debe tomar en cuenta el tamaño de las partículas que pueden ser de grano fino y grano grueso.

El grano fino presenta una relación de afinidad con el mercurio mucho mayor, un mezclado más rápido y una superficie más lisa.

El aspecto de las partículas no otorga una indicación precisa de su finura, pues los gránulos pueden ser pequeños pero gruesos y duros. Las partículas grandes exigen un tiempo de trituración mayor que las pequeñas, aumentando el riesgo de sobretrituración, provocando una disminución de la expansión o aumento de la contracción de la amalgama.

#### Aleación de Partículas Esféricas.

El tamaño de las partículas tiene especial importancia, a medida que se disminuye el tamaño de ésta, se aumenta la resistencia a la compresión y mejora el aspecto final de la restauración.

#### Aleaciones de Fase Dispersa.

Este tipo de aleación está constituida por la combinación de una aleación de tipo convencional, con partículas esféricas, compuestas por 72% de plata y 28% de cobre, las que actuarán como una especie de refuerzo que constituye la fase dispersa.

Sus propiedades son una mayor estabilidad dimensional, resistencia marginal, resistencia a la corrosión.

#### Aleación y Mercurio.

En la amalgama el contenido del mercurio tiene gran importancia, si tiene demasiado se produce una expansión excesiva, escasa resistencia mecánica y un flow exagerado.

Si tiene poco mercurio la amalgama, se produce una contracción, decoloración y corrosión, la cantidad de mercurio que queda en la obturación después de su condensado no es la indicada; por lo que es necesario establecer proporciones de aleación y mercurio adecuadas para así obtener una amalgama que tenga las cualidades de trabajo deseadas.

#### E. PREPARACION Y CONDENSACION DE LA AMALGAMA.

La combinación apropiada de aleación y mercurio es la condición de preparación más importante, para lograr esto

existen dos técnicas: la forma tradicional con el mortero y su pistilo y los amalgamadores eléctricos.

Al utilizar el mortero y el pistilo, se debe observar que éstos no presenten superficies demasiado lisas o muy rugosas, ya que ésto puede dar como resultado en el primer caso, una amalgama de endurecimiento lento y con expansión excesiva, y en el segundo caso, las partículas de la aleación se romperán hasta reducirse casi a polvo y la amalgama endurecerá rápidamente con baja expansión o contracción. Aunque en algunos casos se ha comprobado que la resistencia de la amalgama es mejor utilizando esta técnica.

Los amalgamadores eléctricos están constituidos en su parte superior por una cápsula sostenida por brazos que hacen la veces de mortero y dentro de esta cápsula y de menor diámetro que ésta, se encuentra un pequeño pistón cilíndrico de metal o plástico que funciona como pistilo.

Para la preparación de la amalgama con este aparato, se debe colocar con la mano en la cápsula las cantidades de aleación y mercurio, marcando el tiempo necesario de trituración en el reloj que se encuentra al frente del amalgamador, realizándose la trituración mediante la rápida vibración de la cápsula.

Dependiendo del tipo de amalgamador será el tiempo de mezclado, ya que cada aparato difiere en velocidad, tiempo, vibración y diseño de la cápsula. Las aleaciones esféricas necesitarán menor tiempo de amalgamación que las aleaciones

comunes.

Cuando se obtiene la trituración se procede a la condensación, eliminando antes el exceso de mercurio de la amalgama con una tela limpia que se enrolla como cuerda.

La finalidad de la condensación es adaptar el material a la cavidad, controlar el contenido de mercurio y producir una masa homogénea de metal que pueda tallarse y pulirse.

Es importante mantener completamente seco el campo operatorio durante la condensación, porque si contamina con humedad en este periodo genera una expansión retardada.

Una vez hecha la mezcla, el tiempo límite que puede esperar una amalgama sin ser condensada, es de 3 minutos y medio, puesto que pasado este tiempo se cristaliza.

La condensación siempre se debe hacer entre cuatro paredes y un piso; una o más paredes pueden ser una delgada lámina de acero inoxidable llamada matriz.

El principio básico para realizar la condensación en forma manual, es eliminar de la mezcla la suficiente cantidad de mercurio para obtener una masa que ofrezca cierta resistencia al instrumento condensador, pero que deje salir mercurio a la superficie durante la condensación. Si la amalgama es demasiado seca o dura, las partes no se unen y aparecen huecos y estratos que debilitan la amalgama, además de presentar rugosidades en su superficie.

En la condensación manual se utiliza el porta-amalgama y se deposita la amalgama en uno de los ángulos o en las partes más profundas de la cavidad, se elige el condensador

**ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA**



adecuado, se comprime la porción de amalgama con fuerza, bajo esta presión el mercurio fluye hacia la superficie de la masa y en ese momento se agrega otra porción de amalgama. Para conseguir una buena condensación con la adecuada eliminación de mercurio es conveniente llevar a la cavidad pequeñas cantidades de amalgama hasta que la cavidad quede completamente llena y posteriormente se inicia el tallado de la amalgama.

Para condensar en forma mecánica se siguen casi los mismos pasos que la condensación manual.

Se utiliza el porta-amalgama que lleva una porción de amalgama y se deposita en la cavidad, en seguida se aplica la punta condensadora mecánica, tratando de comprimir la masa. El mercurio que fluye se elimina y se agrega otra porción de amalgama, hasta obturar completamente la cavidad, lo cual se logra en poco tiempo, posteriormente se inicia el tallado de ésta.

Tanto en la condensación mecánica como en la manual, se obtienen los mismos resultados.

#### F. VENTAJAS.

Las ventajas de la amalgama como material restaurador son :

- a) Adecuada resistencia al aplanamiento.
- b) Insolubilidad en los líquidos de la cavidad oral.

- c) Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- d) Comodidad para la manipulación y la inserción.
- e) Compatibilidad con los tejidos vivos.
- f) Superficies lisas y brillantes.
- g) Tallado anatómico fácil e inmediato.
- h) Pulido fácil.
- i) En caso necesario es rápida su remoción.

#### G. DESVENTAJAS.

Las desventajas de la amalgama como material de restauración, son las siguientes:

- a) Debilidad a la tensión y al corte.
- b) Color discordante.
- c) Tendencia a salirse de la cavidad.
- d) Elevada conductibilidad térmica y eléctrica.
- e) Susceptibilidad a deslustrarse.
- f) Acción galvánica.
- g) Falta de resistencia en los bordes.

## V. CONCLUSIONES.

Una de las ventajas más importantes de las cavidades de primera y segunda clase para amalgama es la de mayor conservación de tejido dentario, ya que éste una vez extirpado, no puede regenerarse.

Actualmente, en la práctica odontológica, para las preparaciones de segunda clase es muy común que se restauren con incrustaciones, desgastando una mayor cantidad de tejido dentario. La razón de ello puede ser que la cavidad sea muy extensa o por conveniencia económica del cirujano dentista, ya que como se ha demostrado a lo largo de este trabajo, realizando una buena preparación de la cavidad y una adecuada manipulación de la amalgama, ésta es un excelente material restaurador para este tipo de cavidades.

La amalgama es un material de fácil manipulación e inserción, tiene una mejor adaptabilidad a las paredes cavitarias, compatibilidad con los tejidos vivos y además es económica para el paciente, siendo esto importante, ya que en muchas ocasiones éste no acude al consultorio por el alto costo de los materiales restauradores.

Por último, cabe destacar que en el consultorio dental es alto el porcentaje de pacientes que se presentan con un proceso carioso en las caras oclusales de molares y premolares (Clase I) y caras proximales de los mismos (Clase II), en los cuales está indicado el tratamiento con amalgama como material restaurador. Asimismo, es frecuente que los pacientes reporten la ruptura parcial de la pieza dentaria restaurada o la "caída" de la amalgama. La causa más común de estos fracasos es la deficiente preparación de estas cavidades que por la frecuencia con que el cirujano dentista las realiza, éste se confía y en ocasiones no sigue los pasos básicos de preparación indicados para este tipo de cavidades, de ahí la importancia del trabajo que aquí presentamos.

## VI. BIBLIOGRAFIA.

1. Barranco Mooney, Julio. Operatoria Dental. Atlas-Técnica y Clínica. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina.
2. Baun, L.; Phillips, R.W.; Lund, M.R. Tratado de Operatoria Dental. Ed. Interamericana, 2a. edición, México, 1987.
3. Gilmore H., Willan. (Coaut.) Operatoria Dental.
4. Lund Melvin, R. (Coaut.) Tratado de Operatoria Dental.