

29/103



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

AMALGAMA COMO MATERIAL DE RESTAURACION EN ODONTOLOGIA RESTAURADORA

T E S I S A
COMO REQUISITO PARA
EXAMEN PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
MARGARITA CUEVAS GODINEZ

FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1989





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.

AMALGAMA COMO MATERIAL DE RESTAURACION

INDICE

INTRODUCCION.....	1
GENERALIDADES.....	
XDefinición.....	3
XComposición (Clasificación).....	3
XVentajas.....	5
XDesventajas.....	6
XIndicaciones.....	7
XContraindicaciones.....	7
XTipos de Amalgama.....	7
X Fenomenos Metalurgicos.....	10
PROPIEDADES DE LA AMALGAMA.....	14
XAdaptación.....	14
XResistencia.....	14
XConductividad termica.....	17
XOxidación y Corrosión.....	18
XFractura Marginal.....	19
XDeformación de la amalgama.....	21
TIPOS DE CAVIDADES PARA AMALGAMA.....	23
PREPARACION DE LA AMALGAMA.....	32
XProporción de aleación-mercurio.....	32
XTrituración.....	33
CONDENSACION DE LA AMALGAMA.....	36
XCondensación manual.....	36
XCondensación mecanica.....	38

INTRODUCCION

Con el presente trabajo he tratado de alcanzar el objetivo no solo de hacer un recordatorio, sino reforzar los conocimientos sobre los materiales de restauracion utilizadas en odontologia restauradora en especial de la amalgama.

Ya que para la eleccion del tratamiento a realizar, asi como para saber cual es el material ideal, segun la pieza dentaria de que se trate, es necesario conocer las propiedades fisicas, quimicas, ventajas o desventajas, asi como los diferentes tipos de amalgamas y su manipulacion.

La amalgama como material de restauracion desde sus inicios hasta la actualidad a sufrido cambios, y tambien las formas o maneras de cada autor para manipular la amalgama, pero todas basadas en los principios basicos. Asi nosotros en base a esto podremos unificar criterios

GENERALIDADES

a) Definicion

Amalgama dental es la aleacion de uno o mas metales con mercurio, que endurece constituyendo una estructura cristalina con solucion de formaciones solidas, compuestos intermetalicos y/o eutecticos.

Aleacion es el compuesto de metales que el comercio presenta en forma granular, batida o foliada con particulas de distinto tamaño.

Mercurio es el metal liquido a temperatura ambiente, que disuelve a la aleacion.

Amalgama es la masa resultante de la mezcla de la aleacion con el mercurio. (masa endurecida)

b) Composicion:

El material se prepara mezclando y un polvo constituido por particulas de una aleacion metalica cuyos principales componentes son la plata y el estaño y mercurio.

Para mejorar las caracteristicas mecanicas del material final se reemplaza parte de la plata por cobre.

Las especificaciones y normas, establecian que para ser aceptable una aleacion para amalgama deberia contener:

Plata..... 65% minimo

Estaño..... 29% maximo

Cobre..... 6% maximo

Zinc..... hasta 2% se emplea para evitar la oxidacion de los demas componentes especialmente el cobre.

"Si queremos colôcar una obturacion que permita la filtra-
cion, no extirpar totalmente la caries, correr el riesgo -
de provocar la muerte indolora de la pulpa, no sellar ca-
vidades y tener una obturacion negra, entonces usemos la
amalgama de cobre"

WARD. 1934

Amalgamas compuestas: estan formadas por mercurio y cuatro
o mas metales. Tienen en su formula mercurio, plata, cobre,
estaño, cinc. Admitiendose vestigios de otro metal, su alto
porcentaje de plata hace que en la practica se les denomi-
ne amalgama de plata.

Se dice que con las aleaciones con alto contenido de pla-
ta se obtienen obturaciones con mayor tenacidad, gran ex-
pansion. resistencia a la corrosion y endurecimiento rápi-
do.

Actualmente las aleaciones de mayor calidad tienen eleva-
do porcentaje de plata compensando sus inconvenientes con
el agregado de otros metales, que actuan como reguladores
y modificadores.

c) VENTAJAS

- 1.- Elevada resistencia al esfuerzo masticatorio
- 2.- Insoluble en el medio bucal
- 3.- Adaptabilidad perfecta a las paredes cavitarias
- 4.- Sus modificaciones volumétricas son toleradas por el
diénte cuando se siguen fielmente las exigencias de-
la técnica.
- 5.- Dé conductividad termica menor que los metales puros
- 6.- Superficie lisa y brillante

- 7.-De facil manipulacion
- 8.-No produce alteraciones de importancia en los tejidos dentarios.
- 9.-Tallado anatómico facil e inmediato
- 10.-Pulido final perfecto
- 11.-Ampliacion tolerada por el tejido gingival
- 12.-Su eliminacion en caso de necesidad no es dificil.

d) DESVENTAJAS

- 1.- MODIFICACIONES VOLUMETRICAS;Estas alteraciones pueden evitarse o reducirse al máximo,empleando formulas - equilibradas,correcta relacion aleacion-mercurio y - tecnica de condensacion adecuada.
- 2.- DECOLORACION;Contraindicacion severa,es una de las causas por la cual se proscribde de la region anterior de la boca.
- 3.- CONDUCTIVIDAD TERMICA:Su intensidad es menor que la - de otras restauraciones de metales puros,resulta importante proteger la pared de la cavidad con cemento - de fosfato de cinc. y las paredes con barniz.
- 4.- FLOW (DEFORMACION):La deformacion con formulas de alto porcentaje de plata y técnica cuidada, se reduce al - extremo de carecer de importancia.
- 5.- ESFEROIDICIDAD:La globulizacion ^{es} un inconveniente que puede prevenirse evitando mezclas demasiado blandas - empleando proporciones adecuadas de aleacion y mercurio y condensando con presion uniforme.
- 6.-FALTA DE RESISTENCIA EN LOS BORDES:Es fragil en pequeños espesores.De ahi que la cavidad debe tener un es-

que cualquier otro metal, sin embargo se aceptan cantidades no especificadas de otros elementos (cinc, oro, cobre y mercurio) siempre y cuando esten en contenido menor que la plata y el estaño.

En la actualidad casi ya no se usan aleaciones con bajo contenido de cobre.

Sistema plata-estaño: La plata y el estaño forman la mayor parte de las aleaciones con bajo contenido de cobre, por lo tanto sus reacciones son semejantes.

Las amalgamas ricas en estaño manifiestan menos expansion que las aleaciones ricas en plata.

Las aleaciones de plata-estaño son fragiles y dificiles de pulverizar con uniformidad a menos que se les añada cobre para "reponer" los atomos de plata. Despues el exceso de cobre se observa como una fase aparte (quizá Cu_3Sn) el aumento de este endurece y aumenta la resistencia de la aleacion de plata.

El uso de cinc en una aleacion se presta a controversias en una aleacion el cinc rara vez se presenta en proporcion mayor del 1%, las aleaciones sin cinc son mas fragiles que las aleaciones que lo contienen y sus amalgamas tienden a ser menos plasticas, la principal funcion del cinc en la amalgama es de desoxidante, actua como receptor de desechos durante el fundido, unido con el oxigeno para disminuir la formación de oxidos. El cinc aun en pequeñas cantidades causa una expansion anormal de la amalgama si esta se condensa en presencia de humedad.

Aleaciones con alto contenido de cobre

Hay dos tipos de aleacion con alto contenido decobre.El primero es un polvo de aleaciones mezcladas y el segundo es un polvo de aleacion de composicion simple.ambos contienen mas de 6% en peso de cobre.

Aleaciones mezcladas:En 1963 Innes y Yodelis añadieron particulas esfericas de aleacion de plata-cobre(71.9% de plata y 28.1% de cobre) a las particulas trituradas de bajo contenido de cobre.Las particulas esfericas de plata-cobre fueron hechas para dispersar las amalgamas endurecidas hechas a partir del polvo mezclado en consecuencia se llaman amalgamas de fase dispersa,el polvo final es una mezcla de al menos dos tipos de particulas.

Una amalgama hecha con polvos mezclados es mas resistente que la amalgama con bajo contenido de cobre,las particulas cobre-plata provocan la "dispersion endurecedora" este proceso se observa en los metales cuando una gran fracción del volumen de particulas ultrafinas se dispersan a travez del metal.

Despues de haberse ideado este tipo de amalgama se conocio su comportamiento clinico.Las restauraciones hechas con este tipo de amalgama de union eran clinicamente superiores a las restauraciones con amalgamas de bajo contenido de cobre,cuando fueron evaluadas para resistir la fractura marginal.

Los polvos de aleaciones mezcladas contienen de 30 a 55% en peso de polvo esférico con alto contenido de cobre.El contenido total de cobre en estas aleaciones varia de 9 a 20%.

Aleaciones de composición simple: Se llaman así porque cada partícula de aleación tiene la misma composición química, los principales componentes de las partículas suelen ser, plata, cobre y estaño, Plata 60%, estaño 27%, cobre 13%, - el contenido de cobre varía de 13 a 30% en peso según la marga. Además se encuentran pequeñas cantidades de paladio o indio en algunas de las aleaciones que se expenden en el comercio.

Las fases que intervienen en las aleaciones de composición simple abarcan $Ag-Sn\beta$; $Ag-Sn\gamma$; y $CuSn\epsilon(Cu_3Sn)$. Algunas de las aleaciones también pueden contener algo de Cu_6Sn , fase γ del sistema cobre-estaño. Las partículas atomizadas presentan una microestructura con ramificaciones semejantes a las de un arbusto (dendríticas). Dentro de las dendritas se encuentran láminas de la fase simple con un espesor menor a los 50 μ m.

h) FENOMENOS METALURGICOS (REACCIONES QUIMICAS)

Como resultado de preparar una amalgama con una aleación se forma en primer lugar una solución de los integrantes de la mezcla, separándose la plata, del estaño y el cobre. Luego la formación de nuevas fases: una compuesta por plata y mercurio y otra por estaño y mercurio y una tercera en menor cantidad de cobre y estaño, si existe cobre en solución.

El producto de la reacción plata-estaño se denomina γ_1 $Ag_{21}SnHg_{21}(\gamma_1)$ y la formada por estaño y mercurio es γ_2 $Sn_9Hg(\gamma_2)$. Su formación ocasiona que la masa plástica de aleación y mercurio se endurezca a temperatura ambiente y bucal.

Al preparar la amalgama se emplean más partículas que las

te rapido y de adecuada estabilidad dimensional.

CONTROL DE LA FASE GAMMA 2

La solucion radica en que el estaño se combine con algun otro elemento en lugar de hacerlo con el mercurio.

Los experimentos fueron realizados por Granath y col. en los años 50's sin pensar enterminos de γ_2 sino sobre la base de observaciones en pacientes, las viejas restauraciones efectuadas con amalgama de cobre tenian muchas desventajas pero no presentaban defectos marginales tan frecuentemente como la amalgama de plata.

Se intentó entonces realizar restauraciones agregando amalgama de cobre a la amalgama de plata preparada en el mortero y el resultado parecio ser satisfactorio.

El estudio de la estructura de esta mezcla de dos tipos de amalgama demostro, 20 años despues que no existia fase γ_2 en su estructura final.

FASE DISPERSA

La aleacion para amalgama de fase dispersa se trata en realidad de la combinacion de dos tipos distintos de aleacion, dos terceras partes estan constituidos por particulas de forma irregular, el tercio restante se halla formado por particulas esferoidales del eutéctico plata-cobre.

La mezcla con el mercurio produce una doble reaccion ya que hay dos aleaciones distintas. como las dos contienen plata la fase γ , se forma a partir de ambas, al suceder esto queda estaño de la aleacion convencional y cobre del eutéctico.

Como poseen afinidad para reaccionar se forma la fase (Cu_6Sn_5) al haber suficiente cantidad de cobre todo el estaño es ocupado y no existe posibilidad de formacion de γ_2 .

PROPIEDADES DE LA AMALGAMA

a) ADAPTACION

Es una de las propiedades mas importantes de la amalgama su adaptacion a las paredes es perfecta, se amolda sin adherirse siempre y cuando se cuiden los detalles de manipulación correctos. Ya que una amalgama lodosa se retrae en los angulos cavitarios en cuanto cesa la presión de los condensadores. Por esta razón no es aconsejable iniciar el relleno de la cavidad con amalgama rica en mercurio. El exceso de mercurio altera la adaptación del material.

La restauración de amalgama es única en su género, en sentido de que la filtración tiende a disminuir con el tiempo. Los cambios de dimensión, expansión o contracción que se producen durante el endurecimiento de la amalgama no ejercen efecto detectable de la magnitud de la filtración marginal. Se consigue una adaptación superior de la amalgama al condensar porciones pequeñas y no grandes.

La mezcla con alta plasticidad mas que las tendencias de la amalgama en la obtención de la correcta adaptación marginal. La adaptación a las paredes cavitarias depende mucho de la destreza del operador.

b) RESISTENCIA A LA COMPRESION

La resistencia a la compresión es mas elevada en amalgamas con alto contenido de plata.

El término medio es de 45.000 libras por pulgada cuadrada (3.170 Kg. por cm^2). Pero si la resistencia esta en función directa con la técnica del operador, cualquier alteración en su manipulación disminuye su resistencia produciendo fracturas y desgasta con el paso de los elementos componentes a la economía.

La resistencia es la maxima tension requerida para fracturar una estructura. Y se llama segun la tension que actue, resistencia a la compresion, resistencia a la tracción, resistencia tangencial.

La resistencia para impedir una fractura es requisito fundamental de todo material de restauracion, la fractura o el desgaste de los margenes acelera la corrosión la recidiva de caries y el fracaso clinico.

La resistencia a la compresion de la amalgama se mide, comunmente a temperatura ambiente.

UNA amalgama debilitada por un calentamiento breve recupera su resistencia original en un lapso relativamente corto. Sin embargo cuanto mayor sea la temperatura, mas prolongado sera el tiempo necesario para restaurar la resistencia original. La trituracion insuficiente debilita la restauración.

EFFECTO DEL MERCURIO Hay que incorporar a la aleación la cantidad suficiente de mercurio para cubrir las particulas de aleacion y permitir una aleacion completa, sino se obtiene una masa granulada y seca

Cuando el contenido de mercurio esta entre los limites 45 a 53% no produce efecto importante en la resistencia de la amalgama, cuando el mercurio supera el 55% la resistencia decrece a medida que aumenta el mercurio. Con 59% de mercurio la resistencia a la compresion desciende a 1250 Kg/cm². A partir de la resistencia maxima de mas de 2800Kg/cm² que corresponde al 54% de contenido de mercurio.

Se ha comprobado que con contenido de mercurio de 40% o menos la resistencia a la compresión aumenta considera-

blemente. Es muy difícil alcanzar niveles tan bajos con las técnicas comunes además el efecto más marcado del mercurio en la resistencia se produce a niveles superiores. A 55% la mayoría sino todas las propiedades de resistencia se hallan influidas por la cantidad del mercurio que queda en la restauración.

Efecto de la condensación: A mayor presión de la condensación mayor es la resistencia a la compresión; una buena técnica de condensación aumenta la proporción de la aleación original o núcleo a expensas de la cantidad de matriz formada.

La estructura se compone de un núcleo que es relativamente resistente, unido en una matriz débil se desprende que cuanto mayor es la cantidad de limaduras residuales presentes con la menor cantidad de aglutinador o matriz más resistente en la estructura. Siempre y cuando la aleación reúna los requisitos de la Asociación Dental Americana.

POROSIDAD: La porosidad guarda relación con una serie de factores incluyendo la plasticidad de la mezcla.

La plasticidad de la amalgama decrece a medida que transcurre el tiempo desde el final de la trituración y condensación y con la trituración insuficiente.

ENDURECIMIENTO: La resistencia inicial de la restauración de amalgama es baja y hay que advertir al paciente que no someta la restauración a fuerzas masticatorias intensas hasta por lo menos 8 horas después de realizada, cuando la amalgama alcanza de 70 a 90% de resistencia máxima.

Es interesante subrayar que hasta el final de los 6 meses la resistencia de las amalgamas sigue en leve aumento.

El cambio de la dureza superficial presenta una relación

similar con el envejecimiento de la amalgama. Estas observaciones indican que las reacciones entre el mercurio y la aleacion continuan indefinidamente, es dudoso que alguna vez se establezca un estado de equilibrio.

El regimen de endurecimiento o fraguado es importante para evaluar el momento en que hay que retirar la matriz de retencion o para determinar el momento en que el operador puede tallar sin peligro la restauracion.

c) CONDUCTIVIDAD TERMICA

Al estar la amalgama compuesta por metales es buena conductora de calor, frio y electricidad.

En consecuencia sus defectos sobre la pulpa dentaria dependen de la profundidad de la cavidad y de la capacidad de defensa del organo pulpar.

A continuacion observamos un cuadro de conductividad termica de los metales que componen la amalgama

METAL	CALOR
Plata	100
Cobre	74
Cinc	28.1
Estaño	15.4
Mercurio	1.3

Se observa que la plata tiene la mayor conduccion y el mercurio la mas baja. Asi que al combinarse tiene la amalgama una conductividad media.

Por eso resulta indispensable colocar entre la amalgama y las paredes cavitarias especialmente el piso pulpar un elemento mal conductor, como pueden ser las bases de cementos medicados y no medicados para evitar complicaciones.

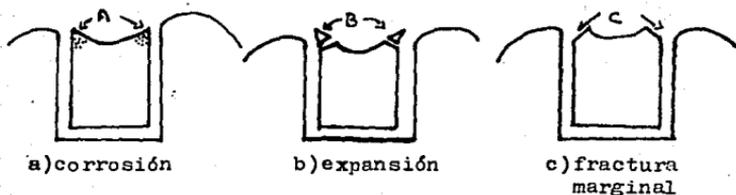
d)OXIDACION Y CORROSION

Cuando la amalgama se pone en contacto con el medio bucal sufre por la accion de los fluidos dos procesos que modifican su color: oxidacion y/o corrosion. Y pueden alterar desde la superficie de la obturacion hasta la masa total dependiendo de la tecnica usada por el operador.

Si la amalgama se preparo deficientemente y la condensacion no ha sido correcta, se mantendra en lamasa los efectos de la baja trituracion, con permanencia de particulas de Ag-Sn parcialmente mezcladas. En estas condiciones por los fluidos bucales aumentado por la presencia de hidrogeno sulfurado como producto de ciertos alimentos, el oxido no solo enegrece la superficie sino que la ataca y se produce una reaccion quimica con formacion de cribas. Este fenomeno se denomina corrosion y ocurre solamente cuando la amalgama esta oxidada.

la oxidacion es una consecuencia de la accion del medio y cubre la superficie de la obturacion, formando una pelicula, siempre que haya sido preparada correctamente la amalgama.

La corrosion es un fenomeno que se agrega a la amalgama oxidada y tiene como punto de partida la manipulacion deficiente, condensacion incorrecta y falta de pulido final. Hay dos tipos de corrosion causada por la corriente galvanica que se desarrolla entre la amalgama y otro metal de distinto potencial y el que se puede producir entre amalgamas de diferente formula en la aleacion.



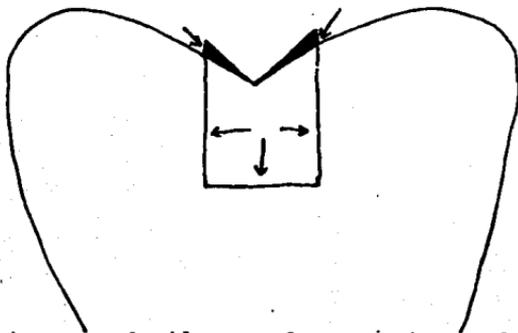
Causa electroquímica de fractura marginal por corrosión, expansión y formación de mercurio libre.

2.- Mecánica: ante la acción de tensiones la amalgama no se comporta como un cuerpo permanentemente elástico de lo contrario no experimentaría deformaciones permanentes si no se supera el límite elástico.

Tensiones pequeñas, inferiores al límite elástico, si son mantenidas durante un tiempo suficiente o si se repiten conducen a una deformación permanente. Es decir el material se comporta como si fuese en parte viscoso (fluye ante la acción de la fuerza) se habla de un comportamiento viscoelástico, a la deformación que se produce se le denomina "creep" o deformación permanente originada por una tensión inferior al límite elástico.

La restauración al tener este tipo de comportamiento se va deformando en función del tiempo transcurrido en boca ya que está permanentemente sometida a repetidas tensiones por su corrosión. Ello lleva a que el material se vaya extruyendo de la cavidad. En este caso al quedar los bordes sin soporte dentario, se produce la fractura marginal.

Para obtener una mejor restauracion de amalgama ,es necesario disponer de un material que tenga menor posibilidad de alteraciones electroquimica y menor comportamiento viscoelastico.(menor creep).



Las tensiones producidas por la corrosion en la interfase amalgama diente hacen que la restauración se extruya debido a su creep y se produzca la ffactura marginal.

f)DEFORMACION DE LA AMALGAMA

En la practica ciertas obturaciones de amalgama sufren una deformacion provocada por la presion masticatoria y ayuda por distintos factores.

Esta deformacion por compresion se observa especialmente en la cara proximal libre de la restauracion y a nivel de lesescalon gingival, donde es visible el acortamiento provocado por la deformacion plastica debido al deslizamiento de los planos cuando una fuerza de compresion acorta la distancia en longitud.

Esta deformación está determinada por diferentes factores

Y RELACION PLATA-ESTAÑO EN LA ALEACION

El estaño no tiene límite elástico, ya que la mínima presión modifica su forma. En cambio la plata posee un elevado límite elástico, y requiere grandes presiones para conseguir deformación en la amalgama.

Y CONTENIDO DE MERCURIO

El mercurio controla las modificaciones volumétricas de la amalgama. Su exceso provoca expansión y como reacción de las paredes se produce una presión que provoca el deslizamiento de los planos anatómicos seguidos de deformación plástica.

En la práctica es fácilmente visible se observa una cavidad oclusal obturada con exceso de mercurio después de cierto tiempo los bordes quedan redondeados y separados del cavo superficial, lo que se denomina "tendencia esférica" y se explica en función de la propensión de los metales líquidos a tomar forma esférica al solidificarse.

Y PRESION DE CONDENSADO

Al aumentar la presión de condensado, disminuye el "flow" ya que se elimina el exceso de mercurio empleado para el mezclado de la amalgama. Como la eliminación del mercurio nunca es completa siempre existirá el "flow" en base a ello es aconsejable emplear obturadores de pequeño diámetro y condensar mínimas porciones por vez.

TIPOS DE CAVIDADES PARA AMALGAMA

Una cavidad para amalgama debe ser diseñada para realzar las propiedades de la amalgama con forma de ensamble para producir espesor axial y pulpar en la restauración. Se prepara la pieza para tener un volumen máximo en el centro y en el margen para evitar fracturas y desmoronamiento de la restauración.

CARACTERISTICAS DE UNA CAVIDAD PARA AMALGAMA

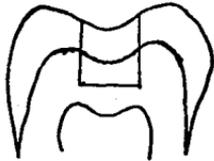
- X La preparación de la cavidad se extiende hasta los límites de limpieza propia del diente. Estas son áreas lisas que se pueden limpiar con cepillo dental o con alijamentos abrasivos. Las líneas de autoclisis, planos cuspidos, bordes marginales y áreas prominentes superiores de los dientes.
 - X El espesor en la dimensión cervico-oclusal, las paredes axiales y pulpares se localizan a 2 mm. dentro de la unión amelodentinaria, no se hacen ensanchamientos o biseseles en las paredes de la cavidad porque producen bordes de pluma susceptibles a fracturas. el espesor evita las fracturas generales de la restauración al favorecer la forma de resistencia.
 - X El margen del ángulo cavo superficial se hace para formar la unión de un ángulo obtuso o uno de 90', esta relación reduce las roturas marginales.
 - X Las paredes de la cavidad se hacen perpendiculares y paralelas entre sí.
- La relación de ángulo recto de las paredes internas produce retención y forma de resistencia para la restauración.

ción.

✓ Se usa retención accesoria para apoyar las cualidades -
retentivas de la forma de ensamble.

La union interna del material de obturacion con la pared-
de la cavidad y los socavados pequeños mantienen la res-
tauracion asentada sobre el diente.

TIPOS DE CAVIDADES PARA AMALGAMA CLASE I



CAVIDAD DE
BLACK



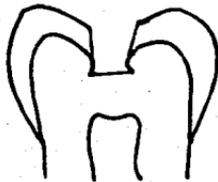
CAVIDAD DE
PARULA 1949



CAVIDAD PRIMITIVA
DE WARD 1921



CAVIDAD DE HARKLEY 1951



CAVIDAD DE WARD
1940



CAVIDAD DE SCHULTZ
ESCUELA DE MICHIGAN

CLASE I



VISTA OCLUSAL



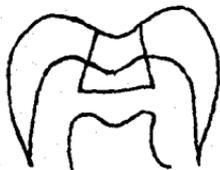
CAVIDAD DE SCHULTZ
CLASE I COMUESTA



CAVIDAD DE RITACO
1962



CAVIDAD DE LAMBERT
1973

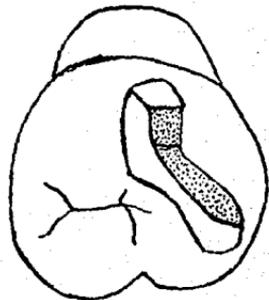
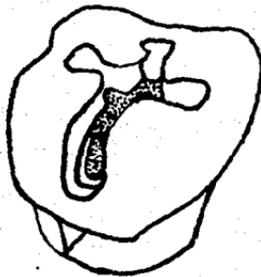
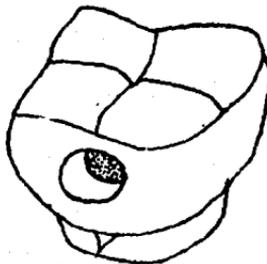
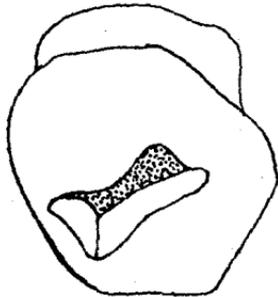
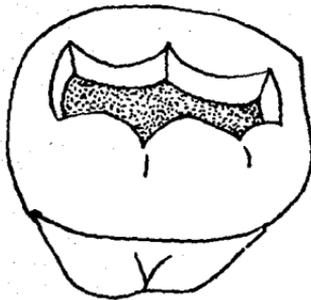


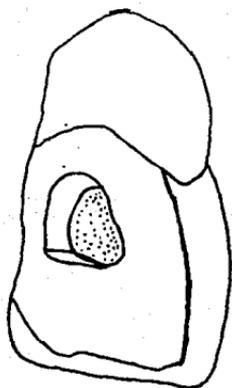
CAVIDAD DE TOCCHINI
1967



CAVIDAD DE CLASE I
COMUESTA

-27-
CLASE I y CLASE I COMPUESTA





CAVIDAD CLASE I
CARA PALATINA

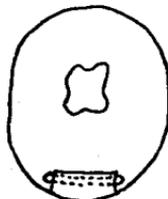
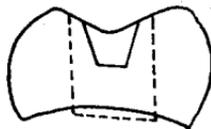
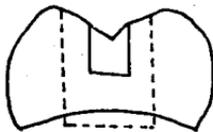


CAVIDAD DE GABEL
CLASE II



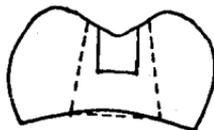
CAVIDADES PARA AMALGAMA

CLASE II

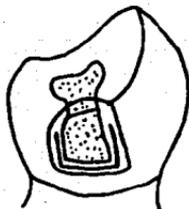


CAVIDAD DE BLACK

CAVIDAD DE WARD



CAVIDAD DE BRONER



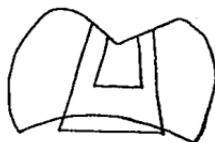
VARIANTE CAVIDAD DE WARD

CAVIDAD DE GABEL

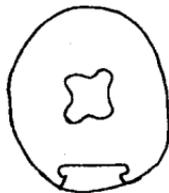
CLASE II



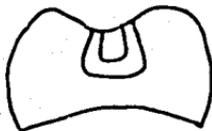
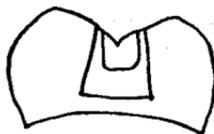
CAVIDAD DE
PARULA



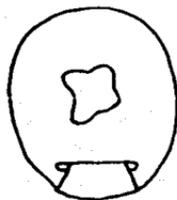
CAVIDAD DE
MARKLEY



RODDA 1972

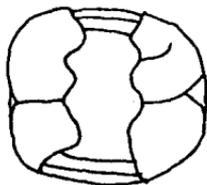
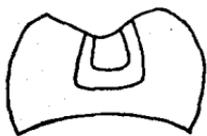


LAMBERT 1973

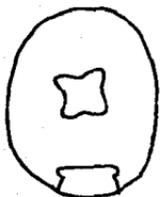


MONDELLI 1977

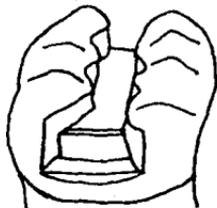
CLASE II y CAVIDAD H-O-D



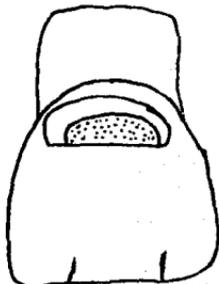
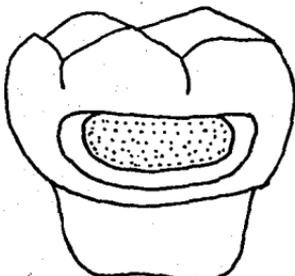
CAVIDAD H-O-D VISTA OCLUSAL



Gillmore 1977



CAVIDAD H-O-D
VISTA PROXIMAL



CAVIDADES CLASE V

PREPARACION DE LA AMALGAMA

ELECCION DEL MERCURIO Y DE LA ALEACION: Hay un solo requisito para el mercurio dental y es que sea puro. Los elementos contaminantes comunes (arsenico) pueden originar lesiones pulpares.

Ademas la falta de pureza afecta adversamente las propiedades fisicas de la amalgama.

La designacion "U.S.P." (Farmacopea de los Estados Unidos) escrita sobre la etiqueta del frasco asegura a ciencia cierta una pureza satisfactoria.

En la eleccion de la aleacion el criterio a seguir es que cumpla con los requisitos exigidos en la especificación numero 1 para aleaciones de amalgama de la A.D.A.

El dentista debe elegir la aleación que mejor se adapte a su ritmo individual de trabajo y a la tecnica especifica que utiliza.

PROPORCION ALEACION-MERCURIO

Se expresa por partes de peso de aleacion y mercurio, la relación varia para las diferentes composiciones de las aleaciones, el tamaño de las particulas y los tratamientos termicos, así como la tecnica de manipulacion y condensación.

PROPORCIONADORES: Se dispone en el comercio de gran variedad de dispensadores de aleación y mercurio.

Aunque el diseño de los dispensadores del mercurio sea suficientemente bueno para proporcionar cantidades iguales de mercurio, hay que tomar precauciones al usarlo.

Se deberá mantener el dispensador casi vertical.

X El dispensador debe estar lleno por lo menos hasta la mitad.

X El uso de mercurio sucio favorece la retención de sustancias contaminantes en el orificio de algunos dispositivos e impide la libre salida de mercurio.

Si los dispensadores de aleación y el mercurio no son de la misma marca pueden no indicar las correcciones adecuadas para obtener la relación correcta.

De todas maneras hay que medir la cantidad apropiada de mercurio y aleación antes de comenzar la trituración.

La adición de mercurio después de la trituración produce una amalgama sin resistencia y expuesta a la corrosión.

TRITURACION

La finalidad de la trituración es obtener la amalgamación del mercurio con la aleación.

TRITURACION MECANICA: El principio del trabajo del amalgamador, es que en la parte superior hay una capsula sostenida por brazos, que hace las veces de mortero, dentro de la capsula y de menor diametro que ella, hay un pequeño pistón cilíndrico de metal o de plástico que funciona como mano.

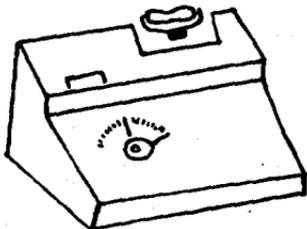
Algunos aparatos de alta velocidad de unas 3000 rpm. requieren 20 seg. para realizar la trituración completa.

Los amalgamadores de velocidad ultraalta que trabajan a 4400 rpm. necesitan de 7 a 8 segundos. Las aleaciones esféricas requieren menor tiempo de amalgamación que las aleaciones comunes.

El factor más importante es conseguir la adecuada consistencia de la mezcla independientemente del tiempo consumido.

Después de la trituración en el amalgamador. La mezcla debe estar tibia esto no afectara las propiedades físicas de la amalgama, Aunque es posible que reduzca el tiempo de trabajo, El uso del amalgamador mecánico influye poco o nada en la resistencia y el escurrimiento comparado con la trituración normal bien hecha, aunque tiende a reducir la expansión o ele var la contracción característica de la amalgama.

En compensación la amalgamación mecánica proporciona una mejor normalización y una técnica mas eficiente para preparar la mezcla con rapidez.



AMALGAMADOR MECANICO

TRITURACION CON MORTERO Y MANO: El uso del mortero y la mano no introduce variables en la trituración, estas variaciones producen diferencias en la consistencia de la mezcla y en las propiedades físicas de la amalgama.

Sin embargo es posible regular tales variables mediante la selección de morteros y manos de forma apropiada, el mantenimiento de la superficie adecuada del mortero y la

mano y el uso de un tipo de trituración sistemática y regular.

Cualquiera que sea la forma del mortero, la superficie activa de la mano debe adaptarsele, a veces es necesario devolver la aspereza a la superficie desgastándola.

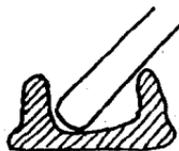
Todas las partículas de aleación deben quedar incluidas en la trituración. Si se dejan partículas sin amalgamar o parcialmente amalgamadas, se obtiene una amalgama con poca resistencia al deslustrado y a la corrosión.

Se consigue una mezcla satisfactoria si trituramos enormemente toda la aleación y todo el mercurio. Comúnmente medimos la cantidad de aleación y mercurio de acuerdo al tamaño de la cavidad por lo tanto hay que variar el tiempo de trituración en armonía con el tamaño de la mezcla.

Naturalmente cuanto mayor es la mezcla, más prolongado debe ser el tiempo requerido para la trituración.



Mortero de vidrio
con el centro elevado



Mortero con
fondo cóncavo

CONDENSACION DE LA AMALGAMA

Una vez hecha la mezcla, no hay que dejar la amalgama mucho tiempo sin condensarla en la cavidad tallada. Hay que descartar toda amalgama que tenga mas de tres minutos y medio y debe hacerse otra nueva. A veces se necesitan varias mezclas para una restauracion grande cuanto mayor es el tiempo que transcurre entre la trituracion y la condensacion, mayor es la perdida de resistencia.

La reduccion de resistencia se debe a la formacion de las fases γ_1 y γ_2 y la matriz se debilita aún mas.

El efecto final es analogo al resultado de una trituracion excesiva, la reduccion de la plasticidad de la amalgama tambien disminuye la resistencia.

Es muy dificil condensar una amalgama a los 5 minutos de hecha sin producir huecos y estratificacion.

La condensacion debe hacerse lo mas rapido posible y si la condensacion requiera mas de tres y medio minutos hay que hacer una nueva mezcla de amalgama.

Es preciso mantener completamente seco el campo de trabajo durante la mas leve incorporacion de humedad genera una expansion retardada y el fracaso de la restauracion.

La condensacion siempre debe ser hecha entre cuatro paredes y un piso y se puede hacer con instrumentos mecanicos o manuales.

CONDENSACION MANUAL

Las tecnicas difieren en la cantidad de mercurio presente en la mezcla antes de la condensacion y el número y -

el tamaño de los incrementos de mezcla que se van condensando.

El principio básico es eliminar de la mezcla la suficiente cantidad de mercurio para obtener una masa que ofrezca cierta resistencia al instrumento condensador, para que deje salir mercurio a la superficie durante la condensación.

Parte del exceso de mercurio se elimina después de la amalgamación colocando la amalgama en un paño suave para "exprimir". El mercurio se exprime a través del paño a presión manual.

Las primeras porciones llevadas a la cavidad no se exprimen tanto como las sucesivas. La teoría que esta técnica de "sequedad creciente" sostiene que las adiciones más secas debían comportarse como un papel secante absorbiendo el mercurio a medida que aflora a la superficie de la amalgama durante la condensación. Las porciones no deben ser demasiado húmedas ni demasiado secas.

Si se usan relaciones de mercurio-aleación, la proporción exacta es muy importante. Como la mezcla tiende a ser seca es esencial hacer una trituración minuciosa para conseguir la consistencia adecuada de trabajo y las correspondientes propiedades físicas.

El tamaño de las porciones es un factor muy importante de la condensación, las porciones pequeñas reducen la formación de huecos y mejoran la adaptación de la amalgama a la cavidad.

La porción de amalgama se condensa en la cavidad tallada, forsando la punta del condensador hacia la amalgama,

Se empieza en el centro y poco a poco se condensa hacia las paredes de la cavidad, se elimina el exceso de mercurio que aflora a la superficie, se repite el proceso, de este modo se va llenando la cavidad hasta sobreobturarla. De la cavidad sobreobturada se puede extraer mas mercurio por condensacion.

Una amalgama muy seca no se debe dejar porque carece de cohesión originado por la deficiencia de mercurio.

CONDENSACION MECANICA

La condensación mecanica hace aflorar el mercurio con mayor rapidez que la condensación manual por esta razón se pueden agregar porciones algo mas secas.

La condensacion mecanica aumenta la resistencia inicial de la amalgama.

La tendencia general es usar el condensador mecanico para reducir la expansión o aumentar la contracción de la amalgama. Este efecto varia según la aleación y los instrumentos mecanicos empleados. Es posible usar cualquier instrumento de tal manera que la amalgama experimente los cambios apropiados en dimensiones y propiedades.

Al aumentarse la resistencia y la uniformidad de la masa se garantiza una superficie menos expuesta a la corrosión. Según Skinner el "Flow" (deformación) se reduce en 50%.

Phillips sostiene que el amalgamador mecánico da como resultado una expansión reducida, tiene poco efecto sobre los cambios dimensionales y sobre el "flow" y aumenta la resistencia.

Una de las desventajas de la condensacion mecanica es la producción de laminación en la amalgama, ya que al elimi-

nar demasiado mercurio, se condensa nueva masa a un material ya condensado.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TALLADO Y PULIDO

Una vez condensada la amalgama en la cavidad, se talla la restauración para reproducir la anatomía dentaria. La finalidad del tallado es imitar la anatomía y no reproducir detalles muy finos. Si el tallado es demasiado profundo - el volumen disminuye, al ser demasiado delgadas estas zonas podrían fracturarse por acción de las fuerzas masticatorias.

El tallado se comenzara cuando la amalgama haya endurecido lo suficiente para ofrecer resistencia al instrumento de tallado. Al tallar debe oírse el raspamiento o sonido metálico, si se comienza demasiado pronto el tallado, la amalgama puede estar muy blanda y puede ser separada de los márgenes incluso con un instrumento muy afilado. Después del tallado se alisa la superficie de la restauración y los márgenes con un bruñido con una torunda de algodón.

En ningún caso se deben emplear bruñidores en reemplazo de los instrumentos para tallar. Debido a su forma redonda y lisa solo se emplean para alisar la superficie ya tallada. La inconveniencia de usarlos es porque concentran mercurio en la superficie de obturación lo que favorece la corrosión.

Si se realiza con cuidado el bruñido es un procedimiento seguro ya que mejora la adaptación marginal de la amalgama, acrecenta la resistencia a la corrosión, y aumenta propiedades como la dureza pero hay que tener cuidado de no generar calor ya que toda temperatura superior a 60° ge-

nera liberación de mercurio, esto acelera la corrosión o la fractura.

PULIDO

A pesar de que la superficie de la amalgama es lisa, la superficie es aspera y rugosa a niveles microscópicos. Así pues la superficie opaca que observamos se halla cubierta de minúsculas ralladuras, huecos e irregularidades. Si no se eliminan estos defectos favorecen la corrosión por concentración de células.

La superficie brillante obtenida por pulido es el resultado de la eliminación de muchos de estos defectos.

El pulido se hace hasta que la amalgama haya fraguado completamente 48 horas después.

El pulido se debe hacer sin provocar calor excesivo.

TECNICA DE PULIDO

Repaso de los bordes con fresas gastadas redondas tratando de no ejercer presión a fin de evitar la producción de calor y luego emplear cepillos de cerda blanda mojados en piedra pómez de grano fino. El cepillo debe girar a escasa velocidad y mínima presión.

En las caras proximales conviene repasar la zona cervical con limas de Black y luego tiras de papel mojadas en piedra pómez con glicerina.

Para dar brillo se utiliza un cepillo redondo para baja velocidad, cuidando de no generar calor excesivo.

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto anteriormente se concluye que las amalgamas dentales se usan mas que cualquier otro tipo de material para la restauración de dientes.

Aproximadamente el 80% de las restauraciones que se efectúan son de amalgama.

Tambien concluyo que la reducida microfiltración, así como la adaptación del material a las paredes cavitarias pueden ser la característica mas significativa con la cual se obtengan los resultados clinicos optimos experimentados a travez de los años con este material.

el éxito clinico de la restauración de amalgama esta basado en una atención meticulosa a los detalles, cada paso de su manipulación desde que se prepara la cavidad hasta que se pule la restauración puede tener efecto sobre las propiedades físicas y químicas de la amalgama, Así como el éxito o fracaso de la restauración y de nosotros mismos como profesionales.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Barrancos Mooney, Julio
Operatoria Dental Atlas-tecnica y clinica
Buenos Aires, ed. Médica Panamericana
1981.

- 2.- Gilmore, H William
Odontología Operatoria
2a. ed. México
Ed. Interamericana 1983

- 3.- Parula, Nicolas
Clinica de Operatoria Dental
4a. ed. Buenos Aires
1975

- 4.- Parula, Nicolas
Tecnicas de Operatoria Dental
5a. ed. Buenos Aires
1972

- 5.- Phillips, Ralph W.
La ciencia de los materiales dentales de Skinner
2a. ed. Mexico, Interamericana
1986

BIBLIOGRAFIA

- 6.- Phillips, Ralph W.
Tratado de operatoria Dēntal
Mēxico Interamericana
1984