



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

79

ZEJ

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**FUNDAMENTOS DE LA AMALGAMA
EN LA OPERATORIA DENTAL.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

JORGE CONTRERAS MELENDEZ

ASESOR DE TESINA:

DR.C.D. ENRIQUE HUGO DEL CARPIO M.

COORDINADOR DE SEMINARIO:

DR.C.D. GASTON ROMERO GRANDE:



MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MI MADRE:

Que con cariño firmeza
y sacrificio me encami
no a una de las metas
más importantes de mi
vida.

+ A MI PADRE:

A su memoria ya que con
su recuerdo me alienta
a ir siempre hacia ade-
lante.

A MIS HERMANOS:

Que me brindaron su ayuda
desinteresadamente para -
lograr una meta más en mi
vida.

A MI TIA EVANGELINA:

Que durante mi formación
profesional me brindo su
apoyo desinteresadamente.

DR. C.D. ENRIQUE HUGO DEL CARPIO.

Con profundo agradecimiento
por todo el apoyo y los co-
nocimientos brindados para-
la elaboración de ésta tes
na.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO:

Por haberme abierto las
puertas para lograr mi-
superación personal.

I N D I C E

Págs

INTRODUCCION.	
I.- HISTORIA.....	1
II.- PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LA AMALGAMA Y CLASIFICACION GENERAL.....	3
III.- PREPARACION ESPECIFICA DE CAVIDADES PARA AMALGAMA.....	10
IV.- TIEMPOS OPERATORIOS DE LAS AMALGAMAS.....	18
- Relación Aleación Mercurio.....	18
- Dosificación de la Aleación y del mercurio.....	19
- Trituración y Mezclado.....	20
- Trituración con Mortéro.....	21
- Mezclado.....	22
- Amalgamación Mecánica.....	23
- Exámen de la Mezcla.....	26
- Falta de Trituración y Excésos de Trituración....	27
- Eliminación de Mercurio antes de la Condensación	27
- Condensación.....	28
- Condensación Mecánica.....	29
- Sobrellenado.....	32
- Modelado y Eliminación de la matriz.....	32
- Acabádo y Pulído.....	35

- Bandas Matrices.....	39
V.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	40
VI.- CONCLUSIONES.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	44

INTRODUCCION

La experiencia clínica a través de los años a dado por - conclusión que la amalgama fué y sigue siendo uno de los materiales de restauración más empleados en odontología, tanto para la obtención de los resultados altamente satisfactorios por su durabilidad como por su facilidad de colocación.

En la actualidad, la amalgama se usa casi en 75% de todos los casos sencillos de la restauración dental, y el material restaurativo preferido para usar en dientes posteriores.

La amalgama dental es un material de restauración individual que se prepara mediante la combinación de la aleación - con el mercurio a través de la amalgamación o trituración, obteniendo un material de consistencia plástica que posteriormente es condensado en una cavidad ya preparada y en donde endurecerá por medio de cristalización a través de sus fases de reacción conocidas como gamma uno y gamma dos.

El tiempo para su colocación es limitado, pues si se prolonga demasiado sufrirá cambios como deformación de los márgenes de la restauración ocasionando penetración de líquidos, residuos y microorganismos, que con el tiempo facilitarán la aparición de caries.

Por todo lo mencionado anteriormente, lo que se pretende es afirmar que para lograr una buena restauración, no solo es importante, contar con la calidad óptima de materiales, si no tener en cuenta una serie de consideraciones sobre el manejo del material restaurador y efectuar convenientemente las técnicas y procedimientos operat6rios necesarios.

CAPITULO I

HISTORIA.

La amalgama dental constitúye aún el material para restauración más utilizado en operatória dental, ésta afirmación se hace por el hecho de que aproximadamente el 75% de las ob-
turaciones que se colócan en bocas de paciéntes son amalga-
mas.

La amalgama se usaba en Francia y en EE.UU. desde 1833, --
Flagg, en 1881, fué el priméro que comenzó a utilizar una --
aleación de plata con estaño mezclándola con mercurio. Black
a fines del siglo pasádo, en sendas comunicaciones científicas (1895 - 1896) espresó que los mejores resultádos se ob-
tenían con una aleación completa o compuesta por aproximada-
mente 67% de plata, 26%, un máximo de 6% de cobre y un 2% de
zinc mezclándola con 50% de mercurio.

La composición de esta aleación fué uno de los requisi-
tos preséntes en la primera norma para amalgamas dentales --
que fué obra de la Asociación Dental Norteamericana.

En la década de los 70s, es cuándo surgen en el mercado
odontológico aleaciones con una composición diferente, de -
un mayor contenfdo de cobre, ya que algúnos de los fracasos
de las restauraciones realizadas con las aleaciones de la --
fórmula convencional hacían pensar qué más tarde era por fa-
llas en la técnica de manipulación y preparaciones, pero más

tarde, al efectuar una evaluación clínica se llegó a la conclusión de que la propia amalgama presentaba fallas de comportamiento clínico las cuáles se manifestaban como fractura o deterioro marginal.

Posteriormente se ratificó que el aumento del porcentaje de cobre en la composición de la amalgama mejoraba notablemente su comportamiento clínico, siendo así cómo nacen las llamadas amalgamas de alto contenido de cobre, actualmente las más usadas.

CAPITULO II

AMALGAMA DENTAL.

Se dá el nombre amalgama dental a la unión de mercurio con Plata, Cobre, Estaño y Zinc. El mercurio tiene la propiedad de disolver los metales y formar con ellos nuevos componentes.

Las amalgamas se nombran de acuerdo con el número de metales que tienen en su composición, llamándoles; Binarias, - Terciarias, Cuaternarias y Quinarias, siendo las amalgamas dentales las pertenecientes a éstas últimas.

La amalgama comúnmente presenta la siguiente fórmula:

Plata65 a 70% mínimo.

Cobre6% máximo.

Estaño 25% máximo.

Zinc2% máximo.

Mercurio50% máximo.

La amalgama cuaternaria es aquélla que carece de uno de sus componentes, siendo éste el Zinc que se combina - fácilmente con el mercurio, causa expansión, aumenta el tiempo de cristalización (especiales para niños) , aumenta el deterioro marginal, proporciona plasticidad, evita la oxidación y disminuye la porocidad.

PROPIEDADES FISICAS.

Estas propiedades nos sirven para hacer un análisis clínico de las amalgamas ya que son importantes para el control de calidad.

RESISTENCIA.

La resistencia de la amalgama dental, es de presiones altas, 3500 kilogramos por centímetro cuadrado.

La trituración no altera gran cosa la resistencia de las amalgamas, no así el mercurio, como ya dijimos que un exceso de éste puede producir una marcada reducción de la resistencia, otro factor que influye mucho en la resistencia es la condensación. Entre más alta sea la presión de la condensación mayor será la resistencia a la presión.

ESCURRIMIENTO.

Se le dá este nombre a la tendencia que tienen algunos materiales como los metales a cambiar lentamente su forma, bajo presiones constantes, siendo las amalgamas dentales las que con mayor facilidad y frecuencia sufren este cambio físico dependiendo del mercurio y de la expansión que puedan sufrir.

Las amalgamas dentales presentan un escurrimiento no mayor de 4%, el escurrimiento ocasiona el aplanamiento de las puntas de contacto y la sobresaliente de los márgenes.

ESTABILIDA DIMENSIONAL.

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

La primera expansión se presenta a las 8 horas y la se-- gunda expansión dura indefinidamente y se presenta a partir de las 24 horas de la obturación Para medir las expansiones de la amalgama se utiliza un aparato llamado " INTERFEROME-- TRO DENTAL".

Las cantidades de mercurio que se va a usar debe ser cu dadosamente medidas, según el fabricante lo indique por que el exceso de mercurio va a tener como consecuencia una mayor expansión y además nos va a dar una amalgama débil. Las con-- tracciones de la amalgama son debido a una mala condensación y trituración, entre más prolongado sea el tiempo de tritura-- ción menor será la expansión y la mayor contracción por lo - que se deduce que es necesario medir con exactitud del tiem-- po de la trituración.

PLASTICIDAD.

La plasticidad de una mezcla se relaciona con la técnica empleada para condensarla dentro de la preparación, ya que - una menor plasticidad requiere de una mayor fuerza de conden-- sación para obtener una buena adaptación a las paredes.

CONTAMINACION.

Los efectos de la contaminación son tanto contracciones como las expansiones antes mencionadas, se presentan después de las 24 horas de su manipulación, pero existe una expansión retardada que se presenta a los 3 ó 5 días después de su manipulación y que puede continuar durante meses y alcanzar valores superiores a los 400 micrones por centímetro cuadrado y es debido a la contaminación de la amalgama con el agua.

Se ha comprobado que las amalgamas que no tienen Zinc no sufren ninguna alteración dimensional al contacto con el agua, como sucede con la amalgama con Zinc, pero se especifica que la contaminación se puede transmitir durante la trituración o condensación, por lo que se deduce que la amalgama dental durante su manipulación, no debe tocarse con las manos.

PROPIEDADES QUIMICAS.

La composición química de una aleación de amalgama dental aunque importante no es suficiente para indicar las propiedades de la amalgama final. Estas amalgamas están supeditadas al tamaño de las partículas contenidas de la aleación al grado de batido en frío y en parte al instrumento cortante, al tratamiento térmico de las partículas, al tiempo y a

la energía empleada en mezclar y apretar la amalgama, y a -- las cantidades de Mercurio que se combinen en la aleación.

PLATA.

Se combina al Mercurio con dificultad, aumenta la expansión de la mezcla, aumenta el tiempo de cristalización, aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento, resiste -- la corrosión y se utiliza una proporción de 65 - 70% mínimo.

ESTAÑO.

Se combina fácilmente con el Mercurio, retarda el tiempo de cristalización, aumenta la plasticidad, reduce la expansión, aumenta la contracción y se utiliza en una proporción de 25%.

COBRE.

Facilita la amalgamación de la aleación, el Cobre en pequeñas cantidades y tiende a aumentar la expansión de la --- amalgama dental, aumentando la resistencia, la dureza y reduce el escurrimiento y se utiliza en una proporción de 6%.

ZINC.

Se combina fácilmente con el mercurio, causa expansión, aumenta el tiempo de cristalización (especiales para niños), aumenta el deterioro marginal, proporciona plasticidad, evita la oxidación, disminuye la porosidad y se utiliza en una proporción de 4%.

MERCURIO.

Para amalgamar las aleaciones de limaduras de Plata se usan grandes cantidades de Mercurio, a fin de obtener una masa plástica para hacer la obturación.

La amalgama lista para hacer la restauración puede contener hasta un 59% pero lo ideal es 50% de Mercurio, las iniciales U.S.P.³ cuándo se aplican al Mercurio indican que no está contaminado en la superficie y que contienen menos del 0.02% de residuos no volátiles.

CLASIFICACION GENERAL.

Las aleaciones para la preparación de la amalgama dental se clasifican en dos grupos:

- 1) aleaciones convencionales
- 2) aleaciones ricas en cobre

Las aleaciones convencionales contienen los siguientes componentes:

Plata	67 - 74%	Cobre	0 - 6%
Estaño	25 - 27%	Zinc	0 - 2%

Aleaciones ricas en cobre.

Plata	69%	Cobre	13%
Estaño	17%	Zinc	1%

- 1) De fase dispersa.- Contienen dos partes por peso de la --
composición convencional de las partí-
culas talladas al torno, más una parte
por peso de esféras de una aleación eu-
tética de Plata Cobre aproximadamente-
70% de Ag + 30% Cu.
- 2) Aleación de composición única.- Aleación ternaria en forma
esférica; Plata 60%, Estaño 25% y Co--
bre 15% , o Plata 40%, Estaño 30% y -
Cobre un 30%.
- 3) Aleaciones cuaternarias esferoidales.
Plata 59% Cobre 13%
Estaño 24% Indio 4%.

La diferencia principal entre muchas aleaciones conven--
cionales es el tamaño y forma de la partícula, las aleacione
al tallado por torno puede ser de grano grueso o grano fino--
pero las que más se utilizan son las de grano fino.

Las partículas esféricas se preparan en un proceso de --
atomización, es decir, la aleación molida se introduce en --
una atmósfera inerte por vaporización, y cuando las gotitas--
de la aleación se solidifican, lo hacen como esféras.

CAPITULO III

Para la preparación de una cavidad debemos de tomar en -- cuenta los postulados del doctor Black .

Primer postulado.- Todas las paredes deben ser paralelas , entre sí formando ángulos de 90 grados y sus pisos deben de ser planos.

Segundo postulado.- Todos los prismas del esmalte deben de estar soportados por dentina sana.

Tercer postulado.- Extensión por prevención, la cuál va a ser diferente en cada diente y en cada paciente.

Toda cavidad para amalgama debe de ser retentiva, se debe de quitar todo el esmalte que ha sido socavado por la caries dejando un borde de esmalte que pueda soportar la fuerza funcional de la masticación.

El principio de la extensión para la prevención dicta la colocación de los bordes cavo-superficiales de la cavidad de la superficie lisa dentro de las áreas de menor seceptibilidad aunque la preparación de una cavidad para amalgama se to ma principalmente en cuenta el principio, la forma del diente, su posición en la arcada, así como la suceptibilidad del paciente a las caries dentales.

El borde cavo superficial debe terminar por debajo de la posición normal del borde gingival libre y a la mitad de la- de la profundidad del surco gingival.

Esta posición del borde gingival, en vista del deseo de reducir el mínimo o de eliminar el trauma de los tejidos blandos cervicales constituye también una buena ayuda para lograr un buen contorno, ajuste y acabado del área del borde cervical, estos factores definen la forma del contorno externo.

El contorno interno o fisiológico toma en consideración los aspectos bioquímicos de la preparación de la cavidad. La salud actual y la morfología del órgano de la pulpa, la extensión de la lesión cariosa, así como las características del material de la amalgama deben cuidarse y calcularse cuidadosamente antes de iniciar la preparación de la cavidad, estos factores determinan la forma específica del contorno interno.

Al considerar la profundidad hay que recordar que la fuerza de una restauración de amalgama depende más de la masa vertical ó grosor que la masa lateral ó anchura, aumentando el grosor aumenta la fuerza.

Al colocar surcos retentivos nunca se colocan en la pared mesial o distal oclusales, puesto que con ellos se adelgazarían peligrosamente los rebordes marginales o transversos. En vez de ello, una preparación clase dos de la pared del esmalte y dentina adyacentes del reborde marginal o transversal restante se adelgaza desde el borde cavo superficial hasta -

el piso pulpar, preservando así el triángulo de dentina por debajo del reborde marginal.

La profundidad mínima de la pared axial debe ser tal que el ancho medio distal del piso cervical sea de aproximadamente de 1.2 milímetros. Esta anchura asegura una forma cómoda para condensación de la amalgama.

De manera sistemática se efectúa el redondeado de la esquina pulpa-axial para evitar espacios que nos restarían la fuerza y la dureza de la amalgama. Este contorno fisiológico de la parte pulpo-axial va a reducir la concentración de tensiones en la amalgama por fuerzas oclusales.

Los pasos fundamentales para la preparación de cavidades son:

- 1). DISEÑO DE LA CAVIDAD.
- 2). FORMA DE RESISTENCIA.
- 3). FORMA DE RETENCION.
- 4). FORMA DE CONVENIENCIA.
- 5). REMOCION DEL TEJIDO CARIOSO.
- 6). TALLADO DE LAS PIEZAS ADAMANTINAS.
- 7). LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.

1).- Diseño de la cavidad.- Debemos visualizar la imagen de la cavidad ya terminada antes de cortar el tejido, imaginando la preparación terminada en el diente en relación con sus límites.

Forma de resistencia.- Para lograr una forma de resistencia adecuada lo indicado es preparar una cavidad con pisos planos y paredes paralelas evitando de esta manera el desalajo de la obturación.

La forma de resistencia en una cavidad también se logra al formar paredes formadas y soportadas por dentina sana, y también evitando la extensión de las paredes para permitir áreas de cúspides fuertes y con suficientes soporte dentinario, la retención se realizará con fresas de fisura y carburo 556 y 557.

3).- Forma de retención.- Cuando la profundidad de la cavidad es igual o mayor que su ancho la planimetría cavitaria es suficiente para lograr la retención del material de restauración.

4). Forma de conveniencia.- Es la conformación de preparación cavitaria para facilitar el acceso para la instrumentación, la inserción y terminación del material de restauración, así como tener la visión adecuada a fin de realizar mejor todo nuestro trabajo.

5). Remoción de tejido carioso.- Consistirá en eliminar toda la dentina cariada o reblandecida que exista dentro de la cavidad, ya sea cuando existan cavidades muy amplias o cuando la lesión por caries sea mínima.

Es importante señalar que si nos dedicamos a eliminar la-

dentina cariada sin antes haber tallado el diente (lograr di-
seño, forma de resistencia, forma de retención y forma de --
conveniencia) provocaremos una posible herida pulpar.

6). Tallado de las piezas adamantinas.- Este se refiere -
al biselado que se debe hacer en el esmalte aunque esto de--
pende del material que se va a utilizar y de la preparación-
de la cavidad, éste biselado debe hacerse de la unión amelo-
dentinaria hasta el ángulo cavo-superficial.

7). Limpieza de la cavidad.- Este paso tiene por objeto-
desalojar de la cavidad cualquier residuo que haya en ella -
ya sea resto de dentina, saliva, esmalte, éste paso debe ha-
cerse después de haber terminado los seis pasos anteriores.

8). Forma fisiológica.- Se refiere a la conservación de-
la integridad fisiológica y anatómica de la pulpa. Esto in--
cluye no ir a producir excesivo calor al friccionar y al des-
gastar las piezas, ya sea con piedras, fresas, discos etc.,
dependiendo éste del tiempo, presión, velocidad; que estan -
en razón directa, ya que abusar de ello irrita la pulpa.

CAVIDADES CLASE I PARA AMALGAMA.

Para la realización de una cavidad clase I, se lleva a -
cabo con la penetración a través de la lesión cariosa con --
una fresa de bola de diamante.

Se elige una fresa redonda por que se piensa que:

1). Su forma esférica da menos probabilidades de que pro

duzca fractura de sus filos.

2). El refrigerante de aire y agua tiende a ser más efectivo en este momento debido a que rodea mejor la fresa en rotación.

Consevando la profundidad deseada, nos extenderemos hacia todos los surcos, hasta hacer desaparecer las fisuras defectuosas para ello utilizaremos una fresa de diamante cilíndrica No. 556.

Una vez logrado el diseño y apertura de la cavidad, daremos la forma de resistencia y retención logrando que las paredes sean paralelas y perpendiculares, formando ángulos bien definidos de 90 grados con el piso pulpar, el cual debe ser plano y formando ángulos bien definidos para obtener retención podremos utilizar la misma fresa No. 556 de carburo-cilíndrica.

Las preparaciones de cavidades clase I en fosas linguales o palatinas de dientes anteriores varían en la técnica pero no en principio con respecto a aquéllas de las caras oclusales se les restaura con amalgama.

El esmalte en que se encuentra la caries de puntos y fisuras varia en espesor, desde su extensión oclusal o incisal hasta gingival, por lo que la pared axial debe ser lo suficientemente profunda no sólo para dar la resistencia a la amalgama si no para la realización de retenciones en el interior

de la dentina, la profundidad de esta cavidad variará desde oclusal, incisal hasta gingival.

CAVIDADES DE CLASE II.

En éste tipo de cavidades, el acceso puede ser directo, cuando no exista la pieza dental adyacente a la pieza que se valla a preparar, siendo ésta la forma más fácil para preparar una cavidad; pero cuando el acceso es indirecto, se trata de comenzar a eliminar tejido dentario por la parte oclusal, bucal o lingual para llegar a la zona proximal.

Debe tornarse una caja proximal con paredes perpendiculares en relación con la zona cavo-superficial y las paredes axiales a eje mayor del diente, sin olvidar la dirección de los prismas del esmalte o adamantinos, las paredes proximales deben estar dispuestas en ligera divergencia en su unión con el piso gingival para exponer una menor superficie del reborde marginal de la restauración de amalgama a las fuerzas de masticación.

La pared bucal y lingual deben quedar lisas, así como el piso gingival haciendo al mismo tiempo un bisel en el ángulo axio pulpar para obtener una máxima resistencia tanto del esmalte como del material restaurador.

CAVIDADES CLASE V.

En general las formas de contorno de éstas superficies lisas está dictada por la progresión de la caries.

Empezaremos con una fresa de cono invertido No. 37 de -- diamante manteniendo la profundidad siempre constante, dejando paredes lisas y bien definidas.

El margen oclusal debe de quedar en ángulo recto con el diente, quedando paralelo a la dirección de los prismas.

La pared axial debe prepararse igual a la superficie externa correcta y convexa, en cuanto a la retención de la cavidad se logra con una fresa de cono invertido.

Deben quedar márgenes cavo-superficiales de 90 grados y una vez terminada la preparación podremos eliminar la dentina cariada.

TIEMPOS OPERATORIOS DE LAS AMALGAMAS.RELACION ALEACION - MERCURIO.

Cada fabricante sugiere una relación aleación mercurio - específica para ser utilizada con el método particular para mezclar su propio producto. Esta relación se establece tomando como base el peso, indicando el número más grande, el mercurio. Esta manera, una relación de 5 a 7 significa 5 partes en peso de aleación por 7 partes de peso en mercurio. Esta relación también puede expresarse como de 7 a 5, poniendo primero el mercurio señalado así una relación mercurio-aleación.

La proporción propuesta por el fabricante ha sido establecido mediante el método de ensayo y error, y varía con cada producto según la fórmula, tamaño de las partículas, tratamiento térmico y la forma en que se surte la aleación.

Cuándo mayor es la cantidad de mercurio mezclada con la aleación, mayor es la cantidad retenida en la amalgama para una determinada presión de condensación, ya que todo mercurio que exceda del que se precisa para producir las reacciones de fraguado necesarias afecta al cambio de dimensiones.

Cuánto mayor sea la cantidad de mercurio libre retenida en la restauración, mayor será la cantidad de fases gamma 1 y gamma 2 formadas y mayor será la expansión.

Un dato reciente en la técnica de la preparación de la - amalgama es reducir la cantidad de mercurio de la mezcla original, en esta técnica la relación mercurio - aleación más baja redundante en una tendencia menos pronunciada a formar la fase gamma (1) y gamma (2) y a una menor expansión.

DOSIFICACION DE LA ALEACION Y DEL MERCURIO.

Desde el punto de vista de la precisión en el peso y de la facilidad en su manejo resultan altamente recomendables - las tabletas o los sobres con el material ya pesado.

Todos los medidores volumétricos para partículas o granel están sujetos, en mayor o menor grado, a error, especialmente si no se siguen al pie de la letra las indicaciones de -- los fabricantes.

La cantidad de mercurio influye en la facilidad o no de la amalgamación o trituración del mismo modo que lo hará también sobre la plasticidad de la masa de amalgama y ésta a su vez actuará sobre la mayor o menor posibilidad de adaptación a las paredes y márgenes de la cavidad durante la condensación. No obstante, se considera que para las aleaciones convencionales la cantidad de mercurio debe superar a la aleación - ya que las partículas convencionales, son más irregulares.

Mientras que para las de alto contenido en cobre la relación será de uno a uno o con menor cantidad de mercurio.

TRITURACION Y MEZCLADO.

Trituración es el término empleado para la mezcla de la amalgama, la cual debe ser perfecta, la cual debe efectuarse manualmente o mediante una máquina de alimentación electrónica.

El objeto del procedimiento de mezclado es darle a la amalgama una consistencia que permita colocarla convenientemente dentro de la cavidad preparada, y después adaptarla y condensarla para lograr las máximas características físicas compatibles con las limitaciones impuestas por las condiciones bucales.

El mercurio debe ser puesto en íntimo con las partículas de la aleación de amalgama de modo que pueda iniciarse la reacción fisicoquímica de amalgamación. Cada partícula de la aleación está cubierta por una capa de óxido que impide que sus superficies se mojen con el mercurio. El restregado de las partículas de la aleación entre sí, en presencia del mercurio, rompe esta capa protectora y permite que se mojen con él. Este proceso de restregado se denomina "TRITURACION".

El objeto de la trituración es:

1.- Humedecer las partículas de la amalgama con el mercurio.

2.- Comenzar la producción de una masa de amalgama dental adecuada para la condensación.

TRITURACION CON MORTERO.

El método más antiguo de trituración de la aleación y el mercurio es el efectuado a mano, utilizando un mortero de vidrio esmerilado y una mano como se muestra en la Fig. 1.

Resulta útil el mortero propuesto por el DR. L. WARD, -- una ligera rugosidad de la superficie de trabajo, tanto del mortero como de su mano, se logra mediante el empleo periódico de una mezcla poco espesa de polvo de carborundo de 320 - mallas en agua.

Estas superficies despulidas permiten un buen trabajo durante la trituración. Es útil usar el polvo de carborundo en forma sistemática para "DESLUSTRAR" un mortero nuevo durante un tiempo prolongado, volteando constantemente la mano y trabajando sobre todas las superficies del mortero, para obtener un instrumento triturador más eficaz.

Cuándo se ha completado la preparación de la boca para la condensación y se tiene lista la subsecuente instrumentación, puede empezarse la trituración de la aleación y del mercurio en el mortero. El mortero se asienta sobre una superficie firme pero un tanto elástica, el mezclado se inicia en el centro del mortero con un movimiento circular rápido pero con poca fuerza, basta con una carga de 2 a 3 libras.

La fuerza se puede controlar con mayor facilidad si se toma la mano del mortero en forma de pluma, el movimiento --

circular muy rápido, pero adecuado de la mano del mortero se aproximará a 220 r.p.m. Esta forma de mezclado permite una mayor homogeneidad en la masa.

La terminación de la trituración debe ser observada visualmente mediante:

- 1). La ausencia de partículas secas.
- 2). La cohesión de la masa de amalgama.
- 3). La ausencia de adherencia al mortero.

MEZCLADO.

Habiéndose decidido sobre la aleación y mercurio que se van a utilizar y sobre la manera de medir una proporción suficientemente precisa, el siguiente paso del procedimiento será el mezclado.

El término "MOLIENDA" (MULLING) se aplica a la acción de amasar la masa de amalgama triturada dentro de un dedo de hule o un pedazo de protector de caucho. Esta acción es realmente una continuación del trabajo de trituración pero practicado en diferente forma.

El proceso de amasamiento aumenta la uniformidad, la cohesión y facilidad de manejo

Se lava un dedo de hule o un pedazo de protector de caucho con agua y jabón a fin de quitarle todo el talco que pudiera contaminar la amalgama. El proceso de amasamiento debe efectuarse en unos cuantos segundos mediante una fuerza simi

lar a la aplicada al mortero y con una rápida acción rotatoria.

AMALGAMACION MECANICA.

Consiste en triturar la amalgama por medio de un aparato mecánicamente denominado amalgamador, en cuya parte superior hay una cápsula y dentro de ésta un pequeño pistón cilíndrico metálico y liso que funciona como pistilo.

El mezclado dentro del reducido espacio de la cápsula limita la cantidad de la aleación que puede triturarse con eficacia aproximadamente 780 mg., cuándo se necesita mayor cantidad de amalgama para la condensación de un caso en particular se puede preparar otras dos cápsulas y triturarse en el momento necesario.

Ventajas de la amalgamación mecánica:

- 1).- La trituración se logra rápidamente.
- 2).- Los resultados son más consistente.
- 3).- Se requiere menor cantidad de mercurio.
- 4).- Se emplea menos tiempo.
- 5).- Mejor resistencia compresiva y densidad final.

Los más utilizados actualmente son los de vaivén como se muestra en la Fig. 2, aunque existen amalgamadores de acción centrífuga excéntrica .

No se pueden dar cifras fijas con respecto a ese tipo de amalgamación ya que son muy variables y dependen del aparato.

Los que tienen baja energía, presentan dificultad para amalgamar tabletas, cuándo se emplean es indispensable el uso de cápsulas con pilón para que éste rompa rápidamente la amalgamación.

Las cápsulas que se utilizan en éstos aparatos podrán ser las predosificadas o las que proveen los fabricantes.

Los amalgamadores de alta velocidad son los de mejor elección ya que cuándo más rápidamente sea aplicada la energía mejor será la amalgamación.

Fig. 1

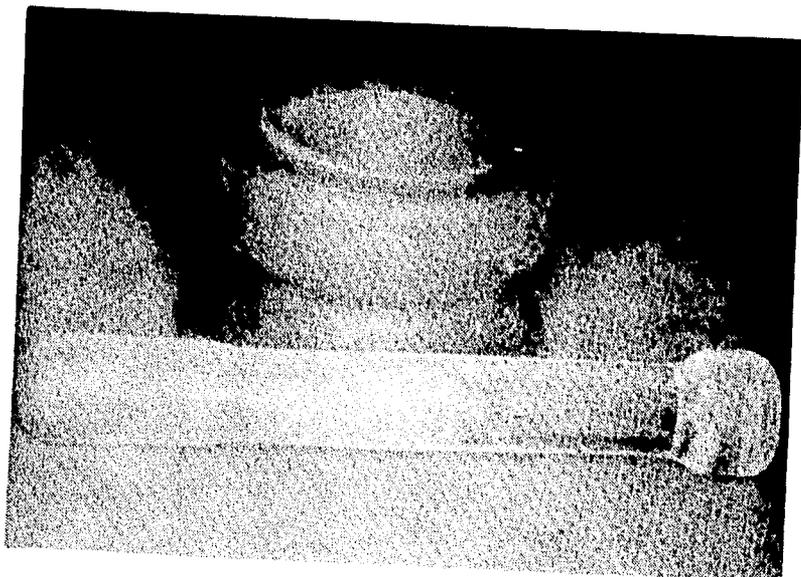
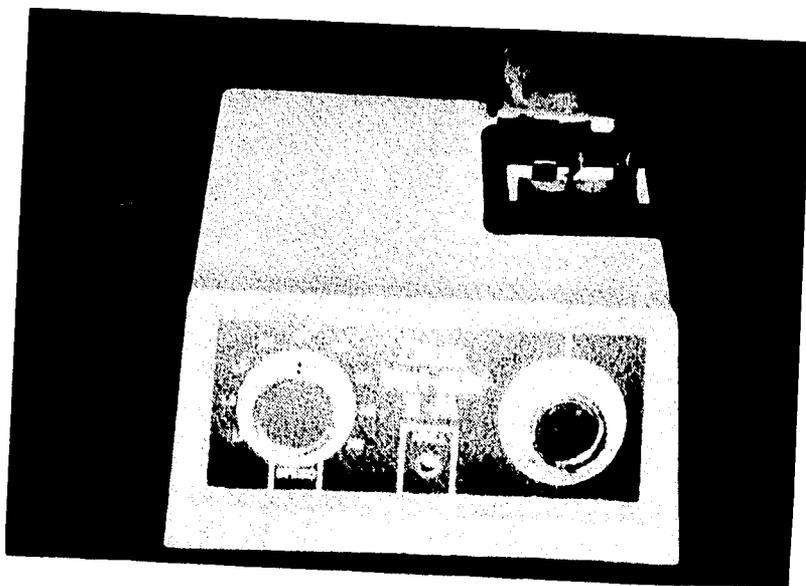


Fig. 2



EXAMEN DE LA MEZCLA.

La masa debe presentar ciertas características que indiquen una manipulación adecuada hasta ese momento.

Puede hacerse tres pruebas sencillas con mezcla de práctica para ayudar a determinar lo adecuado de una masa para condensación, quedando claro que tales pruebas no están indicadas para para cada vez que se efectuó la mezcla, pues fácilmente se producirá contaminación de la masa.

1).- La masa amalgamada debe tomar y retener la impresión del pulgar.

- Indica la consistencia o el grado en que las partículas se han mojado con el mercurio.
- Si no toma la impresión del pulgar indicará una falta de mezclado.
- Si la mezcla toma la impresión pero luego se disuelve indicará un exceso de mezclado y mucha fluidez.

2).- La masa, adecuadamente mantenida, debe poder enrollarse bajo el pulgar hasta formar una cuerdecilla cuyos extremos redondeados se extienden más allá de los bordes del pulgar sin separarse de la masa principal.

- indica cohesión y uniformidad, si se desprendieran estas porciones del cuerpo principal, ello indicaría un exceso de humedad en partículas o un mezclado excesivo.

3).- Se utiliza para definir la consistencia de la amalgama.

- Si está adecuadamente manipulada debe formar una masa hemisférica.
- La formación de un disco o la depresión de un lado de la esfera indica sobremezclado.

FALTA DE TRITURACION Y EXCESO DE TRITURACION.

Las diversas aleaciones responden en diferentes formas, algunos muestran muy ligeros cambios de propiedades aunque varíe mucho el mezclado, mientras que otras, pequeñas variaciones en el mezclado dán por resultado cambios importantes.

Como regla general la falta de mezclado no altera apreciablemente la fluidez de la amalgama, pero si reduce algunos cambios importantes:

- Aumenta la expansión.
- Reduce la fuerza compresiva.

El exceso de mezclado afecta:

- La fluidez.
- Disminución de la expansión.
- Aumenta la fuerza.

ELIMINACION DEL MERCURIO ANTES DE LA CONDENSACION.

Cuándo ya se efectuó el mezclado la cantidad de mercurio en la masa en el momento de terminar el mezclado es de apro-

ximadamente 54.5%.

Para efectuar una buena condensación, a la porción inicial así como a las porciones sucesivas, resultarán más apropiadas si se les quita una parte de mercurio original antes de ser introducidas a la preparación.

Para la eliminación del mercurio, resulta útil usar un pedazo de tela nylon o algodón, el exceso de mercurio que se extrae utilizando una tela para exprimirla con las manos o con las pinzas contiene, aproximadamente, 98% de mercurio, estando el 2% restante formado por los metales de la aleación en casi las mismas proporciones que en la fórmula original, la aleación original aleación-mercurio requiere 5 partes de aleación por 6 partes de mercurio.

En la trituración manual se usa 580mg de mercurio y cuando se realiza mediante amalgamación mecánica la porción sugerida es de 500mg de mercurio.

CONDENSACION.

Objetivos de la condensación de la amalgama dentro de la cavidad del diente.

- 1).- Asegurar la adaptación de la amalgama a las paredes y márgenes.
- 2).- Eliminar el exceso de mercurio mientras se logra la adaptación
- 3).- Hacer que la amalgama sea más compacta y homogénea.

El uso correcto de cualquier condensador requiere que cada movimiento o empuje de la cara del condensador se vaya su perponiendo, sistemáticamente, con el anterior. La dirección de la fuerza es, hasta donde sea posible, perpendicular a -- las paredes y al piso de la preparación. Por lo tanto, en la condensación de una cavidad clase I se usarían fuerzas vestibulares, lingual, distal, mesial y cervical.

La trituración y el amasamiento previo deben proporcionar una masa de amalgama que ofrezca una "RESISTENCIA FUNCIONAL" a la cabeza del condensador. La masa debe de tener cohesión- y sin embargo, permanecer bajo la cara del condensador a fin de que se pueda adaptar y quitarle el exceso de mercurio.

La fuerza de condensación, consiste en un movimiento combinado de empuje y vaivén, ayudará a lograr los objetivos de la condensación mejor que la pura fuerza estática.

La fuerza normal que se debe aplicar al efectuar la condensación es una fuerza de 8 a 10 libras sobre la punta de - los condensadores.

Se dispone de muchas formas y tamaños de condensadores - básicamente, la forma de la cara debe seleccionarse para que se ajuste al contorno de la cavidad preparada. Las caras redondas, ovoides, triangulares y rectangulares pueden facilitar la adaptación a ciertas paredes y márgenes específicos - como se muestra en la Fig.3.

TIPOS DE CONDENSADORES.

- Condensador de Black.
- Condensador de Elliot.
- Condensador de Bennet.
- Condensador de Harper.
- Condensador neumático de Hollenback.

CONDENSACION MECANICA.

Hay una serie de aparatos que realizan la condensación - más o menos automática de la amalgama, basados en diferentes mecanismos, algunos ejercen fuerza de impacto, otros llevan a cabo la condensación mediante una intensa vibración rápida - o energía ultrasónica.

La condensación mecánica hace aflorar el mercurio a la - superficie con mayor rapidez que la condensación manual por - ésta razón, se pueden agregar porciones más secas.

La condensación mecánica aumenta la resistencia inicial - de la amalgama, así como también el usar el condensador mecá - nico para reducir la expansión o aumentar la contracción de - la amalgama.

Se agrupan en dos:

- 1). Vibratorios.
- 2). De impacto.

El inconveniente de utilizar condensadores mecánicos es - que pueden fracturar los márgenes de la cavidad especialmen - te los de impacto.

Fig. 3.

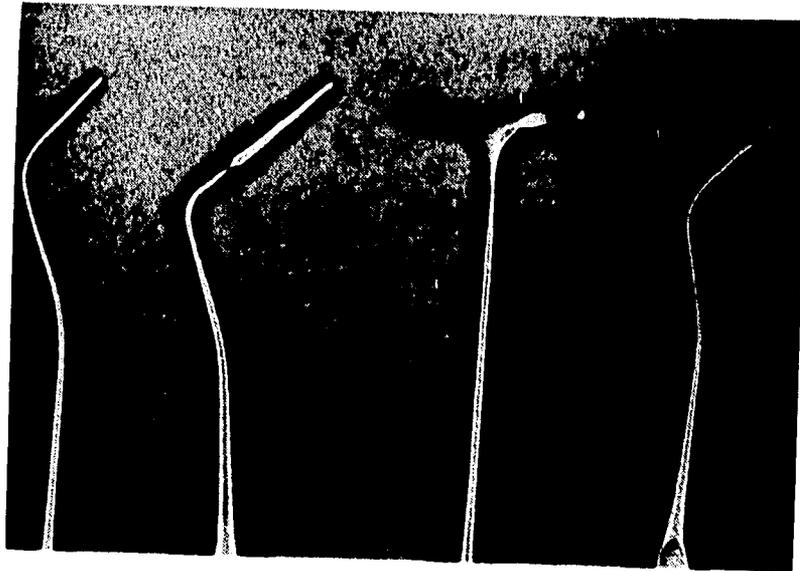


Fig. 4



SOBRELLENADO.

La condensación metódica de cada agregado de amalgama -- con la eliminación de la superficie recargada de mercurio, antes de la colocación de la siguiente porción, producirá la formación de una restauración de amalgama, bastante homogé-- nea y bien adaptada a las paredes y márgenes de la cavidad.

La adición de amalgama debe cesar cuándo se piensa que - el modelado, para lograr el contorno adecuado, eliminará la amalgama que no es uniforme, ya sea desde el punto de vista residual del mercurio ó de compatibilidad, con el sobrellena-- do de la preparación con amalgama se intenta obtener uniformidad en toda la restauración como se muestra en la Fig.4.

Al prepararse la cantidad de aleación y mercurio que van a mezclarse se deberá tener en cuenta la masa necesaria para éste sobrellenado.

MODELADO Y ELIMINACION DE LA MATRIZ.

El modelado de la restauración con amalgama se realiza - inmediatamente después de la condensación, ya que es necesario devolver la correspondiente anatomía dentaria por medio del tallado que se realiza con un recortador de amalgama que poseé una punta de trabajo dispuesta de tal forma que al apoyar sobre la superficie logra una continuidad de la forma de la superficie y los márgenes de la cavidad.

Cuándo estemos recortando la amalgama debemos percibir - cierto sonido crepitante (metálico) que nos indica el tiempo ideal para el tallado.

Para el tallado de restauraciones en cavidades clase II - siémpre hay tendecia a tallar primero la superficie oclusal - antes de la proximal, lo cuál nos deja un surco oclusal con - foseetas mesial y distal muy separadas, y quedando un borde - marginal sin espacios oclusales.

Para evitar este errór lo indicado es primero nivelar la cresta marginal a su altura apropiada hasta su altura adecua da, y luego tallar la superficie la superficie oclusal como - se muestra en la Fig. 5.

Cualquier intento de quitar la banda matríz antes de re - ducir el borde marginal a su altura apropiada, mediante el - modelado de su declíve externo, es facilitar la fractura de - dicho reborde.

Después de haber nivelado el reborde marginal se quita - todo el apoyo de la banda matríz incluso la cuña y el compu - esto que se haya utilizado, la banda matríz debe de sacarse - en tal forma que por el área de contacto pase únicamente un - mínimo de la longitud y del contorno de la banda.

Una banda matríz circunferencial para una restauración - MO o DO se quita primero del lado proximal no afectado. Para la MOD la banda en la porción mesial proximal se inclina en -

dirección linguooclusal para liberarla primero cuando los extremos de la banda se encuentran sobre la superficie vestibular.

Después de sacar la banda se seguirá con el modelado de los márgenes cervicales, empezando por las áreas más difícil distolinguocervical, después la distovestibulocervical y finalmente la mesiolinguocervical.

La anatomía oclusal debe ser funcional, ya que los surcos y las fisuras tienen que ser nítidos. Estos surcos deben desviar adecuadamente los alimentos de la meseta oclusal, limitando así las fuerzas aplicadas a la restauración y al diente, y haciendo más eficiente la masticación.

Antes de quitar el aislamiento, hay que advertir al paciente de que sólo podrá cerrar sus labios, pero no deben estar en contacto. Se efectuá entonces la remoción del protector y se enjuaga la boca. Mientras se mantiene el dedo sobre la superficie oclusal de la nueva restauración ó de su diente oponente, se le indica al paciente "JUNTE LIGERAMENTE LOS DIENTES" el dentista puede colocar la punta de un dedo sobre un área no anestesiada de la cara del paciente a fin de indicar con un toque "LIGERO". Se permite que el paciente cierre la boca mientras descansa lentamente el dedo del dentista -- que ha estado colocando sobre la superficie oclusal, evitán-

do en esta forma un cierre descuidado que pueda fracturar la restauración. Un área lustrosa sobre la restauración indica contacto prematuro con los dientes opuestos como se observa en la Fig. 6. Estas áreas se rebajan con el tallador cleoide discoide, teniendo cuidado de no ir a rebajar demasiado y dejar restauraciones fuera de función.

Posteriormente el área se limpia de desechos con una torunda de algodón y se revisa el área interproximal para estar seguro de que no queden restos de amalgama bajo los bordes gingivales.

Como en las condiciones ideales de laboratorio la resistencia a la compresión, desarrollada en una hora preparación nuestra, con aleación fina es aproximadamente la tercera parte de la resistencia que aparece a las 24 horas, es necesario indicar al paciente que se limite a una dieta blanda y también que evite masticar sobre la restauración durante una 8 horas. En este período la amalgama alcanzará casi el 75 % de la fuerza que presentará a los 7 días.

ACABADO Y PULIDO.

En una sesión posterior, como mínimo 24 horas después, se debe pulir la restauración para disminuir la posibilidad de corrosión, filtración marginal y el atrapamiento de placa.

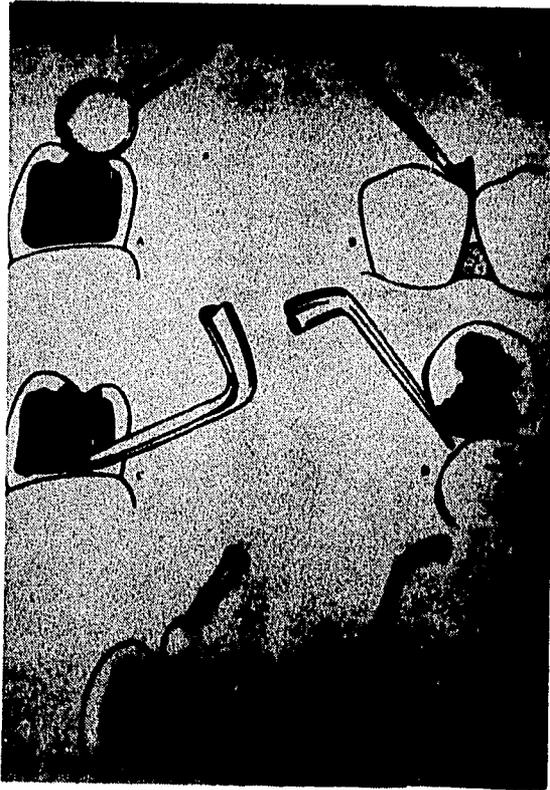


Fig. 6

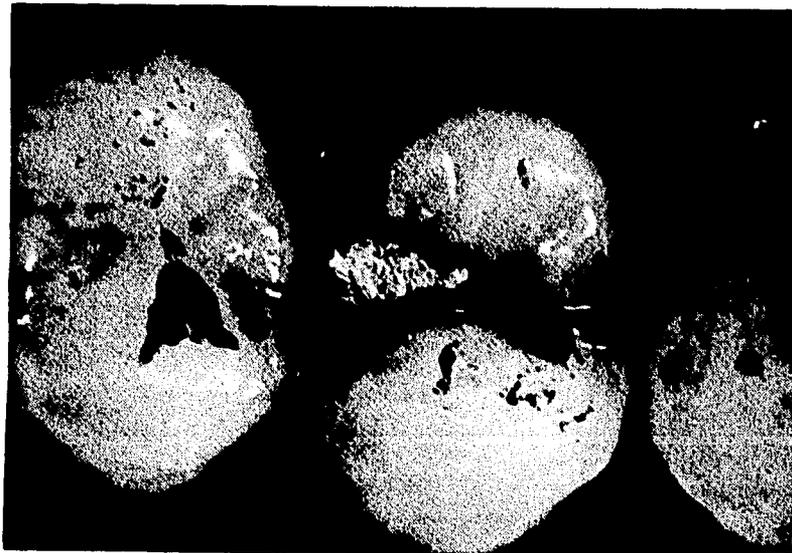
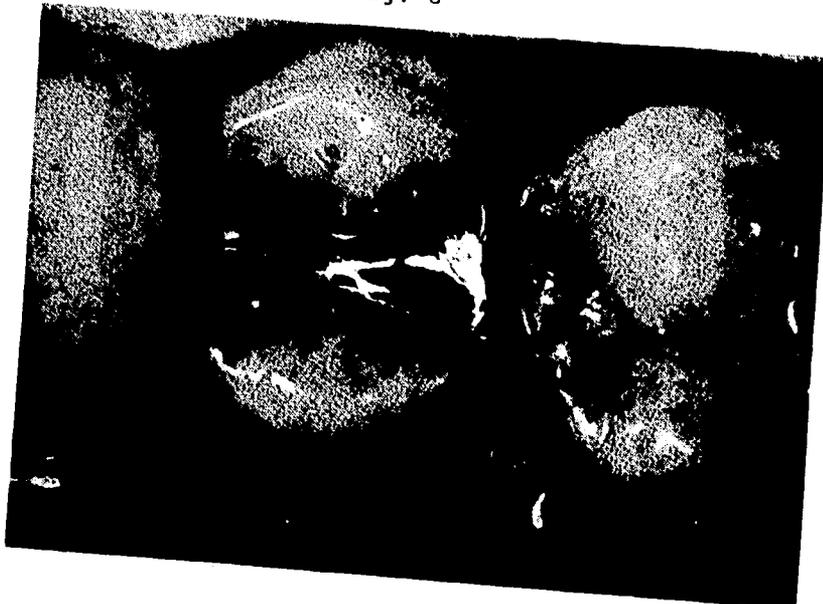


Fig. 7



Fig. 8



El acabado de la de la restauración próximo-oclusal se - inicia mediante una revisión muy cuidadosa de los márgenes - cervicales, después de los vestíbulos y linguoproximales y - finalmente los oclusales, las desigualdades que pudieran aún existir en el área gingival deben eliminarse con el recorta- Rhein.

El acabado de las áreas cervicales se efectúa utilizando una cinta fina, angosta resistente al agua. La cinta se re- - corta en punta por uno de sus extremos y se inserta cervical_l mente al contacto, a través del espacio interdental. Los márg_{en}es vestibulo y linguopróximo_l se terminan con disco fino a prueba de agua de media pulgada. Los márgenes oclusales - pueden corregirse con una piedra de forma cónica. Para cual_lquier ajuste más preciso en la oclusión o en la estructura - anatómica se usa la serie de fresas redondas para el acabado del empaste, éste material para el acabado y el pulido lo po_l demos observar en la Fig. 7 y la amalgama ya pulida la obser_l vamos en la Fig. 8.

Una rueda de cerdas acopadas suaves proporciona un medio efectivo para efectuar el púlido inicial de la restauración- con una suspensión ligera de sílice. Esta brocha se utiliza para el acabado de las superficies proximales accesibles así como de los contornos oclusales. Se usa tira dental, con sí-lice sobre el contorno y márgenes cervicales.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA** ³⁹

Finalmente con una suspensión de óxido de estaño y la -- brocha acopada suave, seguidos por la aplicación cervical de la cinta, se completan los procedimientos de acabado y pulido.

BANDAS MATRICES.

Una banda matriz para amalgama interproximal sobrepasa -- aproximadamente 2 milímetros de la altura de reborde marginal planeado.

La matriz para amalgama es un metal delgado de acero inoxidable de 0.0015 a 0.0020 pulgadas de grueso que se adapta al diente preparado para suplir la forma que se va a restituir en la pared perdida de la cavidad.

Cualidades de una buena banda matriz:

1).- La matriz debe ser fácil de aplicar y de mover sin alterar al diente o la restauración.

2).- El contorno proximal debe reproducirse con modelado mínimo.

3).- La cinta debe ser lo apropiadamente delgada para -- permitir firmeza y contorno en el área de contacto.

5).- El material no debe ser costoso.

Modelo de la matriz anatómica

Fue por Black, está hecha específicamente para cada diente.

Matriz mecánica.

Se utiliza una banda universal con la matriz mecánica -- con retenedor de Tfflemire que es el de la elcción, este retenedor se aplica a las parédes vestibular o lingual y es rápido y versátil.

Las ventajas de los retenedores mecánicos son la rápida-aplicación y adaptabilidad a las cavidades complejas, con -- frecuencia se indica el uso del compuesto para estabilizar la matriz mecánica.

VENTAJAS DE LA AMALGAMA.

- Facilidad de manipulación.
- Alta resistencia a la compresión.
- Adaptación a las paredes de la cavidad.
- Insolubles a líquidos bucales.
- Económicas.

- Facilidad de manipulación.

Gracias a este material tiene una consistencia plástica-suave desde que se inicia sucondensación (que no debe ser -- más de 90 segundos) hasta la trituración .

- Alta resistencia a la compresión.

Fueron numerosos estudios realizados antiguamente y se -- demostró que las amalgamas resistían a la compresión de 40, 000 libras sobre pulgada al cuadrado por lo menos, y cuándo-

hay una correcta manipulación aumenta su resistencia a 50,000 libras sobre pulgada al cuadrado.

- Adaptabilidad a las paredes.

Se ha demostrado que la amalgama tiene una adaptabilidad sobre las paredes de la cavidad excelentes siempre y cuando la trituración sea de la manera adecuada a las técnicas empleadas.

- Insoluble a los líquidos bucales.

La amalgama es un material impermeable a los líquidos bucales, ya que a consecuencia de la difusión del mercurio con la limadura forman dentro de la aleación un compuesto intermetálico y sólido.

- Económica.

Es de bajo precio en el mercado y por lo tanto es una de las restauraciones más económicas usadas actualmente.

DESVENTAJAS DE LAS AMALGAMAS.

- No es estética.

- Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento.

- Poca resistencia de bordes.

- Conductora térmica y eléctrica.

- No es estética.

Por su color gris plateado la amalgama es utilizada en piezas posteriores, por que en piezas anteriores nos dá una apariencia anormal en la presentación del paciente, puede sufrir decoloración.

- Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento.

La amalgama sufre cambios dimensionales y se observa durante pocos minutos después de la trituración sufre un grado de contracción. La amalgama sufre expansión ligera durante la cristalización y el endurecimiento. Siempre que existe un escurrimiento debe ser limitada en 4%, ya que si no es así la amalgama pierde resistencia.

- No tiene resistencia a los bordes.

La amalgama esta contraindicada en cavidades amplias y paredes delgadas con escalón amplio por su grán fragilidad de bordes en la trituración de alimentos.

- Conductora térmica y eléctrica.

Por que está compuesta por metales aliados, los cuáles tiene las propiedades antes mencionadas en mayor o menor proporción e intensidad, por lo cuál al colocar un amalgama su antagonista no debe ser incrustación de oro por que sufrirá descargas eléctricas.

CONCLUSIONES.

A lo largo de este trabajo podemos llegar a la conclusión, que para realizar un buen resultado en la colocación de una amalgama tenemos que considerar factores importantes, como son el grado de caries de los dientes, el tipo de cavidad que realizaremos para obtener buenos resultados en el tratamiento, así como también el seleccionar el tipo de aleación de acuerdo con las características que presenta cada material, y algo importante que es fundamental, de acuerdo a nuestro propio criterio ya formado a lo largo de de nuestra profesión.

Todo esto lo logramos aplicando nuestros conocimientos a la operatoria dental, siendo algo más que la restauración de la destrucción dentaria producida por la caries; en un futuro inmediato debe ser la prevención y detección temprana de la enfermedad que continuará ocupando una posición primordial en este aspecto de la odontología.

BIBLIOGRAFIA.

- * BARANCOS M . Julio.
Atlas, Técnica y Clínica de Operatoria Dental.
1era Edición, Ed. Médica Panamericana.
Buenos Aires, Argentina.
1981.
- * D.R.E.W. SKINER.
La ciencia de los Materiales Dentales.
Edición 1985.
- * GILMORE. H. WILLIAM.
Odontología Operatoria.
2da Edición. México.
Editorial Interamericana.
- * O'BRIEN Ryge.
Materiales Dentales.
5. Edición, Ed. Panamericana.
Buenos Aires, Argentina.
1989.

- * STUDERVANT Clifford M.
Arte y Ciencia de la Operatoria Dental.
2da. Edición, Ed. Médica Panamericana.
Buenos Aires, Argentina.
1986.

- * PARULA Nicolás.
Técnica de Operatoria Dental.
6a Edición, Ed. ODA.
Buenos Aires, Argentina.
1979.

- * PHILLIPS. RALPH. W.
Operatoria Dental.
2da Edición México.
Ed. Interamericana.
1986.



IMPRESOS MARTINEZ

TESIS URGENTES • COMPUTADORA • MAQUILAS

ATENCION PERSONAL DE RAUL MARTINEZ RAMOS

REP. DE CUBA No. 99-28-A 2do. PISO
MEXICO, D.F. TELS.: 521-2073 Y 512-2324