

48 Cole



C. U.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Escuela Nacional de Odontología

**AMALGAMAS REFORZADAS**

**TESIS PROFESIONAL**

FRANCISCO LUCIO MAYORAL NORIEGA

México, D. F.

1969



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.

48

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

Escuela Nacional de Odontología

## AMALGAMAS REFORZADAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A  
FRANCISCO LUCIO MAYORAL NORIEGA

México, D. F.

1969



BIBLIOTECA  
CENTRAL

A mis Padres:

Con agradecimiento y cariño

A mis hermanos

A mis maestros

A mis compañeros y amigos

Al Dr. Roberto Alcántara

Por su desinteresada ayuda en  
la elaboración de esta tesis.

# INDICE

	Pág.
PROLOGO	1
Capítulo I	
GENERALIDADES DE LAS AMALGAMAS	
Definición	3
Historia	4
Efectos de los componentes de la aleación	8
Relación aleación-mercurio	10
Técnica de Dr. Eames	11
Propiedades de la amalgama de plata:	
1.- Físicas	12
Resistencia	12
Escurrimiento	14
Conductibilidad térmica y eléctrica	15
2.- Químicas:	15
Cambios moleculares	15
a) Expansión	
b) Contracción	
Corrosión y pigmentación	17
Ventajas y desventajas de la amalgama	19

## Capítulo II

AMALGAMAS REFORZADAS	22
Instrumental	23
Técnica básica para bases de amalgamas reforzadas	23
Sugerencias útiles	27
Restauraciones reforzadas con pivotes	29
Localización de los pivotes en restauraciones interproximales profundas	31
Retención para materiales obturantes en las áreas gingivales	31
Utilización de pivotes en forma de U	33
Técnicas derivadas	33
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFIA	39

Capítulo 1

GENERALIDADES  
DE LAS AMALGAMAS

## PROLOGO

Los materiales dentales restauradores incluyen productos empleados por el Cirujano Dentista como aleaciones de amalgama, aleaciones de oro, materiales plásticos, etc. y los medicamentos empleados en las operaciones dentales restauradoras.

En un principio el uso de las amalgamas dentales estuvo limitado a pequeñas restauraciones. Investigadores como G.V. Black, M. R. Markley, E.W. Skinner, Eames, queriendo eliminar esta restricción se esforzaron por encontrarle una nueva aplicación.

Actualmente la ciencia Odontológica se ha enriquecido con el uso de las amalgamas reforzadas por medio de pivotes de acero inoxi-

dable, estableciéndose una diferencia que existe entre el concreto - de una acera y las columnas reforzadas de un rascacielo y por el mismo principio (Markley).

La aplicación de la técnica de las amalgamas reforzadas será - tratada en el siguiente ensayo, con toda la precisión que mi experien- cia y conocimiento me lo permitan, contribuyendo así a divulgar el - conocimiento de las amalgamas reforzadas con la consiguiente reha- bilitación de los dientes muy estropeados que anteriormente fueron con- siderados sin salvación y que alargará el servicio de un diente que - esté fijo en su alveolo, evitando su extracción.

En nuestra época, en que tenemos a nuestro alcance los mate- riales así como los conocimientos necesarios para proporcionar una - atención completa a nuestros pacientes, debemos evitar, hasta donde sea posible, la pérdida innecesaria de sus piezas dentarias.

## DEFINICION:

Se le da el nombre de amalgama a un tipo especial de aleación en que uno de sus componentes es el mercurio. La palabra amalgama deriva del griego "Malagma" que significa ablandar, debido al bajo punto de fusión que presentan los metales al alearse al mercurio. Si bien, el mercurio es un metal líquido o en fusión a la temperatura -- ambiente, al alearse con otros metales puede solidificarse. Este proceso de aleación se conoce con el nombre de amalgamación.

Desde el punto de vista dental, la unión de mercurio que más -- nos interesa es la que se produce con una aleación de plata--estaño -- con pequeñas cantidades de cobre y zinc. Técnicamente, esta aleación recibe el nombre de aleación para amalgama dental, y se provee al odontólogo en forma de limaduras que se obtienen desgastando un -- lingote colado, o en forma de pastillas de un peso determinado que -- resultan del prensado al que se someten las limaduras.

La amalgama es un material para obturación excelente. Está -- comprobado que no sólo es el material que se utiliza con mayor fre-- cuencia en operatoria dental sino que también es el que presenta me--

nores por cientos de fallas con respecto a cualquier otro material para obturación.

## HISTORIA:

La amalgama se utilizó por primera vez para restaurar las estructuras perdidas de los dientes por Bell, en Inglaterra, en 1819 y por Traveau en Francia en 1826, bajo la forma de una pasta plata-mercurio. Poco después, en 1833, se introdujo a los EE.UU. bajo funciones desfavorables. Dos franceses, de nombre Cracours, la introdujeron mediante un plan de propaganda carente de ética. No sólo fue el anuncio impropio de esta primera amalgama sino también la idea entonces generalizada de que la amalgama producía envenenamiento por el mercurio, lo que hizo que fuera rechazada por la profesión.

El material obturante entonces conocido como pasta de plata se obtenía en abundancia mezclando al mercurio con las limaduras de monedas de plata.

A pesar de que los odontólogos estaban divididos acerca de la

conveniencia o no de la amalgama se siguieron haciendo estudios y mejoras sobre el material en la última mitad del siglo XIX, debido a las ventajas que ofrecería su manipulación si se conseguía mejorarlo.

Dos personas muy respetadas en la profesión, Elisha Townsend y J. Foster Flagg, contribuyeron notablemente al mejoramiento de este material obturante. Townsend demostró que una aleación compuesta por partes casi iguales de estaño y plata era superior a la aleación plata y cobre originalmente usada en la pasta de plata. Flagg demostró que se podría mejorar la aleación sugerida por Townsend cambiando la composición a 60% de plata, 35% de estaño y 5% de cobre. También demostró que la presencia de pequeñas cantidades de oro y platino en la aleación no producían cualidades superiores en la amalgama.

Hacia fines del siglo —1895 y 1896—, G. V. Black, después de una serie extensa de investigaciones, describió el efecto de la composición sobre las propiedades de la masa de amalgama ya terminada. Sus estudios sirvieron para demostrar que tanto la composición de la aleación, como el método utilizado para la mezcla o manipula-

ción, eran importantes en el contralor de la resistencia de la masa de amalgama endurecida y en la contracción o expansión que puede ocurrir durante el proceso de endurecimiento.

#### FORMULA DEL DR. G. V. BLACK:

Plata	65% mínimo
Estaño	25% mínimo
Cobre	6% mínimo
Zinc	2% mínimo

Ninguno de los estudios previos habfan sido tan completos y el trabajo del Dr. Black sirvió como base para las aleaciones de las amalgamas actuales.

Una contribución significativa fue el mejoramiento y la estabilización de la amalgama en la práctica dental al adoptarse en 1919, la especificación No. 1 para amalgamas en la A.D.A. como resultado de los estudios realizados por el Departamento Nacional de Normas. Numerosos estudios e investigaciones se han reportado desde ---

1919, los cuales han servido para mejorar la aleación de amalgama y para depurar la técnica de manipulación, resultando de todo ello una restauración de amalgama superior.

Las aleaciones modernas, con las que se logran amalgamas con propiedades aceptables, tienen aproximadamente la misma composición:

Plata	67 a 70%
Estaño	25 a 29%
Cobre	0 a 5.2%
Zinc	0 a 1%

#### INTOXICACION POR EL MERCURIO DE LAS AMALGAMAS:

Actualmente se advierte que no hay peligro de absorción de mercurio en las aleaciones modernas de plata-estaño, fabricados con alto porcentaje de plata, amalgamadas y manipuladas correctamente, pues la cantidad de mercurio (vapor) que se elimine es insignificante. En bocas que tienen muchas obturaciones de amalgama de cobre, hay posibilidades de efectos deletéreos por la tendencia a desintegrarse -

rápidamente eliminando mercurio.

## EFFECTOS DE LOS COMPONENTES DE LA ALEACION:

La plata aumenta la resistencia de la amalgama, disminuye su escurrimiento y la hace resistente a las pigmentaciones. En presencia del estaño acelera el tiempo de endurecimiento pero causa expansión, por lo que no debe entrar en exceso.

El estaño tiene gran afinidad por el mercurio por lo que facilita la amalgamación de la aleación. Reduce la expansión de la amalgama o aumenta su contracción, disminuye la resistencia y la dureza y aumenta el tiempo de endurecimiento.

El cobre aumenta la resistencia y la dureza de la amalgama y reduce su escurrimiento. Junto con la plata aumenta su expansión, por lo que se añade en pequeñas cantidades, pero también controla la expansión retardada ocasionada por la mala manipulación con amalgamas que contienen zinc.

Teóricamente el zinc no es esencial para la amalgama ya que primer objetivo de su inclusión fue el de lograr un lingote "limpio" -

en la fusión original de los componentes de la aleación.- Este metal actúa como un "barredor", ya que durante la fusión se une al oxígeno y a otras impurezas presentes y evita, de esta manera, la oxidación de los otros metales, en particular del estaño. Sin embargo, si durante el proceso de fundición se observa el debido cuidado es posible lograr aleaciones sin zinc adecuadas.

Desgraciadamente, el zinc, aun en pequeñas proporciones, produce una expansión retardada en presencia de humedad. La contaminación de la amalgama se puede producir en cualquier momento de su manipulación o de su inserción en la cavidad. Si durante la trituración o la condensación, la amalgama que contiene zinc, es tocada con las manos, es muy probable que se contamine con las secreciones de la piel o si el campo operatorio no se aísla adecuadamente, la saliva se puede condensar dentro y junto con la amalgama en la cavidad, lo que causará una expansión retardada.

Este fenómeno, nocivo para la obturación, es debido a la corrosión que sufre el zinc en presencia de humedad y que da como producto la liberación de hidrógeno. El hidrógeno liberado ejerce una

presión mínima de 110 a 155 Kg. por  $\text{cm}^2$ , la cual es suficiente como para provocar una expansión por escurrimiento en la amalgama. La contaminación se produce únicamente durante la trituración y/o el condensado, pero una vez pasado éste, se puede poner a la amalgama en contacto con una solución salina, agua, saliva, etc., sin que se produzcan nuevos cambios dimensionales.

#### RELACION ALEACION-MERCURIO:

Al seleccionar nuestro mercurio dental debemos escoger uno que tenga una pureza satisfactoria o sea, que cumpla con todos los requisitos incluidos en la especificación No. 6 de la A.D.A. para mercurio dental. Esta especificación exige que el mercurio no posea ninguna contaminación superficial y que contenga menos del 0.02% de residuos no volátiles.

La relación correcta entre la aleación y el mercurio varía según la composición de la aleación, el tamaño de sus partículas, el tratamiento térmico y aún según la técnica de condensación que se va a emplear. Por lo general se utiliza una relación de 5/8 pero con aleaciones de granos más finos se pueden emplear relaciones de 5/7, 5/6 y aún 5/5.

## TÉCNICA DEL DR. EAMES:

El Dr. Eames con la ayuda del Dr. Skinner ideó una técnica en que utilizando aleaciones de grano fino en una relación con el mercurio de 5/5 y haciendo una trituration energética con amalgamadores mecánicos durante 20 a 30 segundos se ahorra el exprimido y los excedentes de mercurio durante la condensación.

Para esta técnica es indispensable que exista una proporción exacta en la relación aleación-mercurio. Es posible que para obtener esta proporción exacta, el mejor método sea el de emplear las pastillas o las porciones de aleación ensobradas ya pre-pesadas y un dispensador volumétrico de mercurio, calibrado de acuerdo con el peso de las pastillas o porciones ensobradas.

Una vez lograda la proporción exacta en la relación aleación-mercurio se coloca ésta dentro de la cápsula conjuntamente con el pistilo de bakelita del amalgamador mecánico. Se ajusta el tiempo que debe durar la trituration y una vez pasada ésta se saca la masa de amalgama que debe salir como una bola lustrosa, sin que se adhiera a las paredes interiores de la cápsula. Se coloca la masa de amalgama

en un godete y mientras ésta aparezca plástica se toman porciones para su condensación por un período no mayor de 3 minutos. En las restauraciones complejas se deben hacer varias amalgamaciones para no utilizar una amalgama que empiece a cristalizar.

La ventaja de esta técnica es que evita el exceso de mercurio y por lo tanto el operador ahorra tiempo al evitar el exprimido y la obturación de amalgama resultante es más resistente a la compresión, no sufre cambios dimensionales por exceso de mercurio y su brillo durará más tiempo por su mayor resistencia a la corrosión.

## PROPIEDADES DE LA AMALGAMA DE PLATA:

### I. FÍSICAS

#### Resistencia:

Generalmente la resistencia de una amalgama dental se mide bajo cargas compresivas y la mínima resistencia a la compresión que debe tener una amalgama dental para que sea satisfactoria sería de 3,200 kg. por  $\text{cm}^2$ . Pero durante la masticación las tensiones que se somete la amalgama son muy complejas y pueden incluir tensiones traccionales y tangenciales como sucede en las obturaciones compues

tas en que una fuerza compresiva sobre una cúspide restaurada producirá una tensión tangencial que a su vez reaccionará produciendo una fuerza traccional en el istmo de la obturación. La resistencia traccional de una amalgama es aproximadamente de 560 kg. por  $\text{cm}^2$  y mucho menor a la resistencia traccional de la dentina humana que se estima en 2,800 Kg. por  $\text{cm}^2$  por lo que para compensar en parte su falta de resistencia se debe profundizar el istmo para que el grosor de la amalgama sea mayor.

También se debe de tener presente el carácter dinámico de las tensiones a que se somete la amalgama durante la masticación ya que su módulo de resistencia es sumamente bajo y como resultado, la energía del impacto se concentra más en unas zonas que en otras, especialmente en las regiones de menor volumen. A este respecto, las zonas marginales de la obturación son más vulnerables y con cierta frecuencia se fracturan y se astillan. Para compensar esta baja resistencia de borde de la amalgama, las cavidades para este tipo de obturación nunca deben biselarse en su ángulo cabo superficial.

Para controlar la resistencia a la compresión, el operador debe vigilar el contenido de mercurio de la restauración. Un exceso de -

más del 53% de mercurio puede producir una marcada reducción de la resistencia por lo que durante la condensación se debe de remover -- una cantidad suficiente de mercurio, a despecho de la técnica em- -- pleada.

La condensación también afecta definitivamente la resistencia. Cuanto mayor sea la presión de condensación, tanto mayor será la resistencia compresiva.

#### Escurrimiento:

Es la deformación que sufre la amalgama durante las primeras -- horas al aplicársele una fuerza constante pero muy por debajo de su -- límite proporcional. Esto es debido a que una de las fases de la amal- -- gama a las temperaturas normales no se endurece por deformación en frío y que el material bajo una carga constante continúa su escurri- -- miento. Este fenómeno, aunque no se puede evitar, puede ser contro- -- lado en parte por el operador vigilando la cantidad de mercurio y ha- -- ciendo una condensación adecuada.

## CONDUCTIBILIDAD TERMICA Y ELECTRICA:

Las amalgamas dentales poseen una gran conductibilidad térmica y eléctrica por lo que se hace indispensable proteger al tejido pulpar con barnices de copal, de hidróxido de calcio o con bases de óxido de zinc y eugenol, etc.

## II QUIMICAS

### Cambios moleculares:

a) La expansión de la amalgama dental es producida por dos razones: Una, la insuficiente trituración y condensación, y la otra, - que es la más frecuente, es la expansión retardada que se ocasiona al contaminar a la amalgama con humedad durante la trituración o en la condensación.

El efecto de la contaminación por humedad de una amalgama es que al juntarse interiormente el hidrógeno liberado, se reduce su resistencia en un 25%. También, como las obturaciones de amalgama necesitan cavidades retentivas, estas retenciones tratan de impedir la expansión de la amalgama hacia su superficie libre y debido a esto -

la masa de amalgama adquiere una tensión contraria que puja hacia adentro y si el piso de la cavidad está próximo a la cámara pulpar dicha tensión se transmite a la pulpa y el paciente puede acusar un dolor lacerante a los 10 días de haberse insertado la obturación.

b) La contracción que sufren las amalgamas actuales no es de significación clínica ya que es muy probable que en la boca no se contraiga ni seis micrones por centímetro. Los estudios clínicos han demostrado que las obturaciones de amalgama triturada completamente, después de dos años de uso no mostraron ninguna señal de contracción marginal. Las obturaciones con "zanjas" que son atribuidas generalmente a una contracción de la amalgama son más probablemente debidas a:

- 1) Bordes delgados de amalgama que se dejan después del esculpido;
- 2) La presencia de esmalte sin suficiente soporte en los márgenes;
- 3) Una condensación inadecuada que dejan las áreas periféricas más ricas en mercurio, o,
- 4) A una expansión real que deja los márgenes expuestos.

## Corrosión y Pigmentación:

Las amalgamas en el medio bucal experimentan una pigmentación y una eventual corrosión y por esta circunstancia, generalmente se limita su uso a los dientes posteriores.

Los análisis de difracción de rayos-X en las pigmentaciones de las amalgamas demuestran que las pigmentaciones son producidas por sulfuros. Esto nos indica que todo paciente con una dieta de un alto contenido de azufre o cuya higiene bucal sea deficiente facilitará la acumulación del azufre en las placas microbianas y presentará una marcada pigmentación en las amalgamas.

La corrosión es debida a que la amalgama dental carece de homogeneidad estructural como para resistir la corrosión y la pigmentación. Las diferentes fases de que está constituida la amalgama son electrodos con diferente potencial eléctrico que con la saliva como electrolito, forman un ejemplo típico de celda de corrosión.

Para aumentar la homogeneidad de las amalgamas y evitar la corrosión de la misma es necesario hacer una trituration y una condensación adecuada. Si la trituration ha sido escasa o si no ha sido igual

de efectiva en todas las partículas de la aleación la corrosión se manifestará clínicamente por medio de oquedades y una decoloración general. La homogeneidad también aumentará notablemente si la condensación se hace paso a paso y sin apresuramientos.

Si después de su total endurecimiento la obturación de amalgama se pule prólijamente, su resistencia a la corrosión aumentará en forma notoria ya que es evidente que una superficie pulida produce una capa homogénea que resiste los ataques químicos. Se podrá pigmentar ligeramente pero por lo común no se corroe. Es indispensable que la capa pulida esté distribuida uniformemente sobre toda la obturación ya que una superficie pequeña que quede sin pulir formará una cupla eléctrica que provocará la pigmentación y la corrosión de estas obturaciones.

Algunas veces, los productos de la corrosión se concentran en los márgenes de la obturación, facilitando la decoloración de la estructura dentaria. Esta decoloración se explicaría por la electrólisis que en esas zonas toma lugar y aunque la base de cemento ayude a prevenir la penetración de estos iones dentro de la dentina, una capa

de barniz puede ser aún más eficaz.

### Ventajas y Desventajas de la Amalgama:

Un material obturante sería ideal si reuniera las siguientes condiciones:

- 1) Insoluble en los fluidos bucales
- 2) Armonía de color
- 3) Resistencia de borde y a la compresión
- 4) No sufrir cambios moleculares
- 5) No ser irritante pulpar, ni ser conductor térmico ni eléctrico
- 6) Tener adaptabilidad a las paredes de la cavidad
- 7) Se pueda pulir su superficie
- 8) Sea fácil su manipulación.

La amalgama dental como material obturante tiene las siguientes ventajas y desventajas:

#### VENTAJAS:

- 1) Es absolutamente insoluble en los fluidos bucales
- 2) Tiene resistencia a la compresión

- 3) Se pueden controlar sus cambios moleculares por el operador y el fabricante.
- 4) No es irritante pulpar
- 5) Posee adaptabilidad a las paredes de cavidad
- 6) Es fácilmente pulida
- 7) Es de fácil manipulación

#### DESVENTAJAS:

- 1) No tiene armonía de color
- 2) No tiene resistencia de borde
- 3) Es conductor térmico y eléctrico, pero se puede disminuir esta conductibilidad por medio de bases protectoras que aislen a la pulpa.

Tomando en cuenta las ventajas ya enumeradas podemos afirmar que la amalgama está indicada en los casos siguientes:

- 1) En cavidades de II clase y en cavidades de I y V clase en piezas posteriores
- 2) Cíngulo de piezas anteriores superiores
- 3) III clases en caras distales de caninos

- 4) En piezas dentarias muy destruidas, aunque no tengan la suficiente estructura dentaria necesaria para soportar la obturación, utilizando la técnica que será descrita en el siguiente capítulo.

Capítulo      II

AMALGAMAS REFORZADAS

Normalmente, el uso de las obturaciones de amalgamas de plata estaba limitado a las cavidades que tenían suficiente estructura dental para soportar la restauración. Cuando la estructura dental remanente es inadecuada como soporte es necesario "hacer nuestra propia dentina", utilizando la técnica que será descrita en este capítulo.

Durante muchos años, algunos dentistas improvisaron la reconstrucción de partes de dientes insertando pivotes de platino-iridio o fresas dentales rotas. La relación de estos pivotes metálicos con los canales dentinarios (orificios perforados por el operador) no era muy exacta y su aplicación era limitada.

En 1958, Markley hizo una gran contribución a esta técnica al hacer disponible un procedimiento que tiene muchas posibilidades de aplicación. El manifestó que "La amalgama de plata, reforzada con pivotes estriados de acero inoxidable, es tan diferente de la amalgama ordinaria como el concreto en una acera es diferente de las columnas reforzadas de un rascacielos moderno y por el mismo principio".

## INSTRUMENTAL:

- 1) Fresa redonda No. 1/4
- 2) Taladros de 0.027 de pulgada
- 3) Léntulos
- 4) Obturador Wesco-Mortenson No. 2
- 5) Obturador de amalgama
- 6) Pinzas de inserción
- 7) Alambre estriado de acero inoxidable de 0.025 de pulgada
- 8) Tenazas para cortar alambre
- 9) Alicates romos y graduados.

## TECNICA BASICA PARA BASES DE AMALGAMA REFORZADAS:

### I PASO:

Con fresa redonda No. 1/4 a baja velocidad (500 r.p.m.) en dentina sana remanente, se hace el orificio piloto para el taladro.

### II PASO:

Con el taladro de 0.027 de pulgada se perfora un agujero de 2 a 5 mm. de profundidad a baja velocidad.

### III PASO:

Se cortan los pivotes estriados de acero inoxidable para que quepan en los orificios y queden a 1 ó 2 mm. de la cara oclusal antagonista.

### IV PASO:

Hágase un "mapa" de la localización de cada orificio y coloque cada pivote en su círculo correspondiente.

### V PASO:

Aplice medicamentos y barniz con una punta absorbente de endodancia o un cepillo de sable (Acralite) de 000. Séquese con puntas de papel y aire tibio.

### VI PASO:

Tome una gota de cemento de fosfato cubriendo solo los 2 ó 3 anillos terminales del léntulo.

### VII PASO:

Introduzca el cemento (a baja velocidad) en el orificio.

### VIII PASO:

Tome el pivote de acero del "mapa" con las pinzas de inserción. El eje del pivote en la dirección del eje de la punta de las pinzas.

### IX PASO:

Sumérjase al pivote en el cemento y pásese a través de los dedos para quitarle el excedente.

### X PASO:

Introduzca a los pivotes en sus orificios correspondientes.

### XI PASO:

Asiente a los pivotes al fondo de los orificios con un obturador estriado.

### XII PASO:

Asiente todos los pivotes de tal manera que queden rodeados de pequeños círculos de cemento.

### XIII PASO:

Todos los pivotes han sido insertados y el exceso de cemento se

remueve con la punta de un explorador.

#### XIV PASO:

Ajuste la matriz a la superficie dental remanente, a más o menos 1 ó 2 mm. de la superficie oclusal antagonista

#### XV PASO:

Coloque una porción de amalgama con exceso de mercurio.

#### XVI PASO:

Empaque la amalgama cuidadosamente entre los pivotes usando el extremo delgado ( $\frac{1}{2}$ mm.) del obturador Wesco-Mortenson No -2.

#### XVII PASO:

Complete la condensación usando el obturador más grueso y -- amalgama con menos mercurio.

#### XIX PASO:

Prepare para corona total después de un mínimo de 24 horas. -- Revise los márgenes bucales linguales con un explorador. Tome una radiografía para estar seguro que no hay exceso de amalgama interproximalmente. Pula la "dentina hecha por el hombre" y la estructura --

dental remanente con discos de papel finos. El margen gingival debe estar sobre el tejido dentario siempre que sea posible.

#### SUGERENCIAS UTILES:

- 1.- Use taladros nuevos o afilados
- 2.- Elimine toda obturación previa y base de cemento
- 3.- Los pivotes se deberán colocar únicamente en dentina sana
- 4.- Redondee el extremo de los pivotes con un disco abrasivo para facilitar la entrada a toda la profundidad del orificio.
- 5.- Estudie las radiografías y los modelos cuidadosamente para determinar la localización de los orificios y para evitar la penetración en la cámara pulpar. Busque: dientes inclinados, posición pulpar, bifurcaciones, constricción cervical y concavidades.
- 6).- Haga un movimiento suave hacia dentro y afuera con el taladro. Ocasionalmente remueva el aserrín dentinario de las estrías del taladro para devolverle su eficiencia.
- 7.- Asegúrese que los extremos libres de los pivotes queden colocados en el interior de la base ya terminada. Cuando sea necesario remueva los pivotes antes de cementar y dóblelos con dos pares de ali

cates romos graduados.

8.- Corte 4 ó 6 mm. del léntulo antes de usarlo.

9.- Los orificios no tienen que ser paralelos entre sí. Al contrario, una divergencia es deseable.

10.- Si se requiere un doblés severo (más de  $90^{\circ}$ ), use dos pares de alicates, doble a  $45^{\circ}$ , luego cambie el punto de apoyo como a 1 mm. para evitar la fractura del pivote.

11.- En cavidades profundas, cercanas a pulpa, aplique el tratamiento de su preferencia y un pequeño aislamiento con cemento. - Mantenga separada la base de cemento del pivote de acero cuando - menos por un milímetro para permitir que la amalgama rodee completamente a los pivotes.

12.- Si el taladro penetra en el intersticio gingival o periodon- to la hemorragia será visible en este orificio. Suprima el sangrado - con puntas de papel humedecidas con epinefrina al 8%. Cuando se- que, coloque el pivote de acero. Durante el cementado, si el extre- mo gingival del orificio es accesible, use un instrumento plástico y - delgado, en un movimiento de barrido para igualar al pivote con la superficie radicular. Si no es accesible, calcule la profundidad y -

compruebe con rayos-X, ajústese a un nivel con la membrana parodontal. Ocurrirá el cicatrizado y no se han observado problemas en penetraciones de este tipo.

13.- Cuando prepare bases de amalgamas reforzadas, a la siguiente cita use fresas de carburo No. 701 extra largas a ultravelocidad en áreas donde esté seguro que no hay pivotes. Evite el uso de fresas de carburo cerca de los pivotes porque puede fracturarse la amalgama. En estos sitios use piedras de diamante a ultravelocidad. No hay daño si ocasionalmente se expone la superficie del pivote de acero.

14.- Si las circunstancias exigen que tome la impresión de la preparación en la misma cita use cemento de oxifosfato de zinc y agregue 20% de limadura de amalgama al polvo. Deje que fragüe completamente por 20 a 30 minutos antes de preparar al diente.

#### RESTAURACIONES REFORZADAS CON PIVOTES:

Todo diente con cúspides fracturadas y restauraciones mayores pueden ser manejadas por este método.

Mientras el cemento seca alrededor de los pivotes, coloque la

matriz, perfectamente contorneada, en el diente. Utilice alicates para contornear y un dilatador de bandas Denco en la banda destemplada. Apriete el ajuste en gingival pinchando una línea de unión con alicates de punta roma. El área de la banda de cobre que está próxima a los puntos de contacto de las piezas vecinas deberá ser adelgazada para evitar un punto de contacto abierto.

Use cuñas y modelina para estabilizar y apoyar a la matriz. Un bruñidor tibio asegurará una anatomía normal y un buen contacto.

La condensación de la amalgama deberá ser cuidadosamente manipulada, asegurándose que el material es condensado en contra de los pivotes de acero sin dejar huecos.

Después de la condensación y que se ha logrado una poca anatomía oclusal, recorte la matriz en gingival cerca del pliegue de la banda, abriendo ésta. Luego recorte en el área de contacto y remuévala con los alicates. El modelado y el ajuste oclusal son terminados en otra cita y se hace el pulido.

Este simple y fácil procedimiento frecuentemente alargará el servicio de un diente que está fijo en su alveolo, evitando su extracción.

## LOCALIZACION DE LOS PIVOTES EN RESTAURACIONES INTERPROXIMALES PROFUNDAS:

Antes de decidir cómo reforzar un diente es esencial imaginarse la forma de la corona completa. La preparación finalizada debe ser preconcebida.

Cuando restauraciones previas MO, DO ó MOD son removidas para una preparación de corona total, la forma final será débil y frecuentemente con poca retención. Después de remover el material obturante viejo, coloque dos o tres pivotes de acero en el piso gingival de cada caja proximal, cerca de la pared axial, a 1 mm. de la superficie oclusal. Coloque la matriz, condense la amalgama, luego retire la matriz y haga los recortes necesarios.

## RETENCION PARA MATERIALES OBTURANTES EN LAS AREAS GINGIVALES:

Debido a la proximidad de la pulpa, la retención para los materiales obturantes en las áreas gingivales siempre han sido un problema.

Es recomendable que se perforen dos canales en los ángulos proximo-oclusales, diagonalmente inclinados y dirigidos hacia lingual y

oclusal. El taladro es mantenido cerca de la unión dentina-esmalte pero siempre en dentina y generalmente a 1 milímetro de la cara proximal.

Se alcanza el máximo de longitud del canal cuando al examinar con el espejo el esmalte lingual nos muestra un "punto" oscuro al final de la rotación del taladro en la unión D-E. Se debe tener cuidado de limpiar el taladro del aserrín acumulado. La longitud promedio de estos pivotes es de 4 a 6 mm.

El pivote se corta lo suficientemente largo para que llene el canal y deje la suficiente longitud para que alcance el lado opuesto de la preparación después de doblado. Estos parecen como dos brazos cruzados. Después de la cementación de los pivotes, el material obturante es condensado de una manera normal, teniendo cuidado de empaquetar cuidadosamente alrededor de los pivotes.

Se ha observado que la adaptación marginal de estas restauraciones en años subsecuentes, es mayor que aquellas hechas sin pivotes. Clínicamente, las amalgamas gingivales con refuerzos pivoteados muestran poca, si acaso alguna, "expansión" o separación de los márgenes.

## UTILIZACION DE PIVOTES EN FORMA DE U:

Se puede utilizar pivotes en forma de U para reconstruir molares o premolares muy destruidos, ya sean con vitalidad o sin ella, que tengan una sola cúspide dentinaria.

No es recomendable insertar los pivotes de acero en el piso de una cavidad profunda debido al peligro de una penetración pulpar.

La cúspide remanente puede ser revestida y varios canales se pueden taladrar a una profundidad de 4 a 5 mm. en dirección vertical.

Se dobla el pivote de acero dándole una forma de U de tal manera que uno solo de sus extremos vaya a ser cementado. Se aplican protectores pulpares y cemento en las áreas cercanas a la pulpa. Se ajusta la matriz y se condensa cuidadosamente la amalgama.

## TECNICAS DERIVADAS:

Actualmente se le han hecho modificaciones a la técnica original de Markley, simplificando los pasos y eliminando instrumental.

Técnica de la T.M.S.:

## INSTRUMENTAL:

- 1) Taladros de 0.025 y 0.027 de pulgada.
- 2) Pivotes de acero inoxidable de ambos diámetros con espiral en forma de tornillo.
- 3) Llave para atomillar a los pivotes.

## Técnica:

### I PASO:

Se hace el orificio en dentina sana de 2 a 5 mm. de profundidad en forma de espiral.

### II PASO:

Se hace el "mapa" de la localización de cada orificio y coloque cada pivote en su círculo correspondiente.

### III PASO:

Introduzca a los pivotes en sus orificios correspondientes y atornillelos con la llave.

### IV PASO:

Ajuste la matriz a la superficie dental remanente y termine la restauración.

## Técnica de la UNITEK:

### INSTRUMENTAL:

- 1) Taladros de 0.027 de pulgada.
- 2) Pivotes de todos tamaños de 0.027 pulgadas de diámetro.
- 3) Pinzas de inserción de punta imantada, rectas para anteriores o anguladas para molares.

### Técnica:

#### I PASO:

Se hace el orificio en dentina sana de 2 a 5 mm. de profundidad.

#### II PASO:

Se hace el "mapa" de la localización de cada orificio y coloca cada pivote en su círculo correspondiente.

#### III PASO:

Se toma el pivote con las pinzas de inserción y se introduce a presión en el orificio correspondiente.

#### IV PASO:

Ajuste la matriz a la superficie dental remanente y termine la restauración.

## CONCLUSIONES

La técnica descrita para las amalgamas reforzadas han cambiado radicalmente el concepto de las limitaciones que se tenían para las obturaciones de amalgama de plata.

Con frecuencia el Cirujano Dentista es llamado a atender piezas dentarias en diferentes grados de destrucción. Con esta técnica se pueden prolongar el servicio de piezas que anteriormente estaban condenadas a la extracción.

El uso de pivotes para reforzar a las amalgamas de plata le confiere a estas obturaciones una mayor resistencia a la compresión. Gracias a este aumento de su resistencia se puede aplicar esta técnica en la fabricación de muñones para coronas tota-

les o para soporte de puentes fijos.

La adaptación marginal de estas obturaciones es mayor que en aquellas hechas sin pivotes. Se han observado estas obturaciones en años subsecuentes y se ha notado poca, si acaso alguna, "expansión" o separación de márgenes.

## BIBLIOGRAFIA

Skinner Eugene W. y Phillips Ralph W.:

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES, 1964

Payton, Floyd A.:

MATERIALES DENTALES RESTAURADORES.

Markley, M.R.:

MEMORIAS DEL CONGRESO DE TEHUACAN, 1962.

Kilpatrick, Harold:

WORK SIMPLIFICATION IN DENTAL PRACTICE, 1964.

Courtade, G.L.:

CREATING YOUR OWN DENTIN, Dental Clinic of North  
America, Nov. 1963.

ESTE TRABAJO SE IMPRIMIO EN LOS TALLERES DE  
EDITORIAL TROTIHUACAN, S. A. DE C. V.  
AV. UNIVERSIDAD 416A MEXICO 18, D. F.  
TEL. 38 - 08 - 55