

870122

25  
2y'

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DISEÑO Y CONFECCION DE LA AMALGAMA  
DENTAL Y SU RELACION DIRECTA CON  
LAS TECNICAS DE RETENCION POR MEDIO  
DE PINS



TRABAJO QUE COMO  
T E S I S  
PRESENTA EL PASANTE  
CARLOS DIAZ  
I B A R R A  
PARA OBTENER  
EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

ASESORADA POR EL C. Dr.  
JOSE GPE. ROBLES GONZALEZ  
GUADALAJARA,  
JALISCO, MEXICO.  
SEPTIEMBRE, 1986



## **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.

# I N D I C E.

## INTRODUCCION.

### CAPITULO I

#### ANALISIS DE LA AMALGAMA DENTAL COMO MATERIAL DE OBTURACION.

- A) INTRODUCCION.
- B) COMPOSICION DE LA ALEACION CONVEN-  
CIONAL Y ALTO PORCENTAJE DE COBRE.
- C) FUNCION DE LOS CONSTITUYENTES DE -  
LA ALEACION.
- D) REACCION DE LA AMALGAMA.
- E) MECANISMO.
- F) CAMBIOS DE DIMENSION.
- G) PROPORCION.
- H) TRITURACION.
- I) CONDENSACION.
- J) TOXICIDAD.
- K) TALLADO.
- L) PULIDO.
- M) PRECAUCIONES.

### CAPITULO II

#### INDICACIONES PARA SOPORTE POR MEDIO PIN.

- A) INDICACIONES PARA SOSTEN.
- B) FUNCION DE LOS POSTES.

CONT.... ( INDICE )

C) PREPARACION DE UNA CAVIDAD.

D) COLOCACION DE LA ALEACION.

CAPITULO III

CARACTERISTICAS PRINCIPALES Y TIPOS  
DE PIN.

A) CARACTERISTICAS DE PIN.

1) DEFINICION.

2) MATERIAL.

3) TAMAÑO.

B) TIPOS DE PIN.

C) LOCALIZACION PARA PIN.

D) MATRIZ.

E) FRACASOS.

## CAPITULO 1

ANALISIS DE LA AMALGAMA DENTAL COMO MATERIAL DEOBTURACION

Introducción.- La amalgama de plata es usada más que cualquier otro material de operatoria , y estimado por tres cuartos de las restauraciones en la práctica general. La amalgama dental es una aleación la cual uno de sus constituyentes es el mercurio, muchas fórmulas son útiles.

Los puntos fuertes de la amalgama son: Adaptación, fuerza a la compresión, económico, amplio campo de uso y capacidad para sellar la cavidad.

Al respecto se deben hacer dos preguntas muy importantes que -- deben ser contestadas para el uso en la cavidad oral:

1) ¿Que efectos tendrán los contornos sobre el material?

Será inerte, resistirá a los ataques químicos en la boca, será lo suficiente fuerte para resistir las fuerzas de la masticación, y que hay acerca de las propiedades físicas, será el material estéticamente placentero.

2) ¿Que efectos tendrá el material en los contornos y será tóxico o irritante, sino es completamente estable en la boca, que efectos -- romperá, o producirá en los contornos?

La amalgama dental es el material en limaduras más usado para dientes posteriores, el mercurio es mezclado con la aleación en polvo para dar plasticidad al material, el cual es empacado dentro de la cavidad ya preparada.

COMPOSICION DE LA ALEACION:

La aleación contiene los siguientes constituyentes--  
principales:

PLATA.- 65%	COBRE.- 6%
ESTAÑO. 25%	ZINC.- 2%

Algunas aleaciones contienen cantidades de material nobles tales como oro, platino y paladio; también algunos materiales contienen 2 ó 3% de Hg. así como muchas aleaciones se utilizan para amalgama más rápida, pero este tipo de aplicación debe ser un mercurio muy puro, así como triple vez destilado.

La Asociación Dental Americana en su especificación #1, so lo requiere que el cambio dimensional de la aleación al finalizar las 24 horas sea de mas o menos de 20 m/cm.

CORTES EN TORNO DE LA ALEACION.- Las limaduras sobre la -- formulación es producida y anhelada para regular la razón, la aleación mercurio y establecer el tiempo. Estos productos no son progresivos si la restauración contiene más del 54% de mercurio residual, el cual es difícil de controlar. Una desventaja de cortes en torno a la aleación es que hay más variables del control que con otros tipos de aleación.

ALEACIONES ESFERICAS.- La aleación esférica contiene pequeñas partículas esféricas y presenta mayor fuerza que la corte en torno de la aleación. La aleación esférica es mezclada con menos -

presión a la condensación. La rapidez y su difícil colocación encontrada con el sistema pudo también ser usada como ventaja.

ALEACION SIN ZINC.- Algunos productos son fabricados con zinc, para prevenir la severa expansión causada por la contaminación por humedad. La aleación sin zinc es usada donde la cavidad preparada no puede mantenerse limpia, pero no es recomendada para uso regular porque hay la posibilidad de incrementar la corrosión de la restauración. El resultado clínico inferior es causado por la porosidad interna de las partículas del zinc.

#### FUNCION DE LOS CONSTITUYENTES DE LA ALEACION.

La plata y el estaño pueden formar una combinación intermetálica de la fórmula  $Ag_3Sn$ , esta es llamada fase gamma del sistema plata estaño. Estos contienen 73.15% de plata y 26.85% de estaño, la aleación para uso dental debería tener plata-estaño en estas proporciones o muy cerca de éstas, se pensó que el cobre podría -- reemplazar con una pequeña disminución de plata.

La plata contribuye a la resistencia del lustre de la -- amalgama. El estaño reacciona muy pronto con el mercurio y hace aún más fácil la amalgamación de la aleación, si hay demasiado estaño, - la contracción ocurre al establecerse la amalgama y la fuerza y endurecimiento a la colocación del material es reducido.

El cobre podría reemplazar extensión de plata para incrementar el endurecimiento y la fuerza de la amalgama. También incrementar el establecimiento de la expansión más de 5 ó 6% de cobre, restituye la expansión excesiva. El zinc si esta presente actua como reservorio para oxígeno en la fusión de la aleación.

#### REACCIONES ESTABLECIDAS

MECANISMO.- La aleación entre la aleación de amalgama y--- el mercurio es muy complicada.

Considerando que aquí son varios factores relacionados en - la reacción entre la combinación intermetálica de la plata-estaño, la fase gamma y el mercurio.

a) Durante y después de la mezcla el mercurio se disuelve - en la fase gamma y se difunde dentro de las partículas de la aleación.

b) La reacción ocurre para dar formación y aumento del cristal a lo menos dos fases.

1) La combinación plata-mercurio con una estructura cúbica en el centro del cuerpo, llamada la fase gammal.

2) El estaño-mercurio combinación con estructuras hexagonal de fórmula mercurio-estañoso llamada fase gamma 2. La colocación-final del material en estructura inferior, con un centro de no reac--ción gammal y una matriz combinada de Gamma 1 y Gamma 2.



### CAMBIOS DIMENSIONALES.-

Idealmente no debería tener contracción en el establecimiento de la amalgama dental, de otra manera la brecha entre el bloque obturador y las paredes de la cavidad podría resultar, agravando la posibilidad de seguir decayendo también podría ser evitada una gran expansión, con esto causaría que el bloque obturador empujará hacia la cavidad.

Los cambios establecidos en la amalgama son de muy poca -- magnitud, esto puede ser que:

a) Haya una contracción inicial, debido a la disolución del mercurio en  $Ag_3Sn$ .

b) Esto es seguido por una expansión causada por el crecimiento del cristal, de la combinación de plata-mercurio y estaño-mercurio.

c) Luego hay una contracción final pequeña, se cree debido a la formación de la solución sólida del mercurio en  $Ag_3Sn$ .

Una gran expansión resulta en el establecimiento si:

a) Si hay una aleación alta en porcentaje de mercurio.

- b) Tiempo de trituración corto.
  - c) Cuando es usada baja presión durante la condensación.
  - d) Si la aleación tuviera medida de partículas largas, y
  - e) Si la contaminación por agua-antes del establecimiento del zinc, contiene material, esto resultaría.
- 1) Una reacción electrolítica entre zinc y los otros meta-- les los cuales son cátodos y el agua actúa como electrolito.
  - 2) El hidrógeno no es extraído como resultado de la reacción.
  - 3) Presión de la extracción del hidrógeno puede causar el - - flujo de la amalgama, y
  - 4) Esto causa expansión, el cual no puede aparecer dentro de las primeras 24 horas, pero puede hacerse evidente algunos días des-- pués de la inserción de la restauración.

OTROS FACTORES QUE AFECTAN LA AMALGAMA SON:

- 1) El tamaño de las partículas de la aleación.
- 2) El estado de la superficie y la edad de las partículas de - la aleación,
- 3) El tipo de mortero y de mano de almirez usado para la tritu ración.
- 4) La rapidez y presión de la mano de almirez, durante la mez- cla.
- 5) Si la amalgama se ha desmenuzado en la mano.
- 6) Momento en que la amalgama se inserta de la cavidad después de la trituración.

7) La presión de condensación y si se ha eliminado el exceso de mercurio de la superficie de la amalgama.

8) Si la amalgama está contaminada con humedad durante la -- compresión o después de ella.

9) Una proporción correcta entre la aleación y el mercurio.

Las aleaciones de grano fino se amalgaman con mayor facilidad, por lo que las partículas de la aleación se adosan más íntimamente durante la condensación. Cuando las partículas de grano tosco se trituran durante largo tiempo en un intento de compensar su gran volumen, la amalgama resultante es todavía de calidad inferior a la obtenida con la aleación de grano fino.

McGeary mostró que las aleaciones con partículas esféricas - suelen producir amalgamas de densidad mucho más elevada durante los experimentos de laboratorio. Basker y Wilson, demostraron que se -- requería mucha menos presión para comprimir las aleaciones esféricas, que para las aleaciones de limaduras, pero la amalgama resultante no era tan resistente, su principal ventaja del uso de las -- aleaciones esféricas reside en el hecho de que pueden condensarse - más fácilmente con una presión mínima.

PROPORCION.- Es un importante factor en el comienzo de la manipulación, porque esto determina la razón de aleación mercurio, cada producto tiene su razón que es recomendada para la fabricación - óptima, y la razón debería ser evaluada durante la experimentación- con las propiedades trabajadas de la aleación.

A esta razón el producto también deberá mostrar las mejores propiedades físicas. La aleación es útil en forma poderosa y debenser pesadas después de cada mezcla.

Los siguientes tipos de empaquetamiento son recomendables:  
PROPORCION DIVISA.- Es deseable seleccionar una amalgama que venga con proporción divisa. Con los dispensadores, pueden ser ajustados y limpiados para una proporción exacta. La cual normalmente es responsable por el auxiliar.

1) PROPORCION :

a) MERCURIO.- La cantidad requerida puede obtenerse por el peso o por el volumen usado indispensable.

b) ALEACION.- Puede ser proporcionada: Pesándola, - usando tabletas de aleación particularmente con mezcla mecánica.

Dos de las ventajas del volumen dispensable son:

1) Es difícil medir cualquier polvo exacto por volumen como el peso del material por volumen, depende la eficiencia con el - cual las partículas son empacadas juntas.

2) La aleación puede adherirse a las paredes de la cavidad.

c) RAZON ALEACION/MERCURIO.- En la colocación final de la amalgama es deseable tener menor de 50% de mercurio.

Se ha recomendado dos técnicas:

1) El uso de la razón de la aleación-mercurio 5/7 ó 5/8. El exceso de mercurio hace la trituration más fácil dando una mezcla plástica suave del material. Antes de la inserción del material en la cavidad, el exceso de mercurio es removido de la mezcla por compresión en la servilleta dental.

2) La técnica con mínimo de mercurio, donde acerca de igual peso de aleación y mercurio es usada, y no hay compresión del mercurio de la mezcla antes de la condensación, este método es usado en conjunto con la mezcla mecánica.

Independientemente de cual método es usado, el exceso de mercurio aflora al condensador el cual viene aparente del empaquetamiento el cual deberá ser removido .

TRITURACION.- La trituration describe el mezclado de la amalgama en orden del perfecto cubrimiento de partículas de aleación -- con mercurio. La trituration deberá ser perfecta, y de nuevo deberán ser probadas las recomendaciones del fabricante para determinar la consistencia óptima. Hay guías para mezcla, para las proporciones y el tipo de amalgamador basado en la cantidad de proporciones y la velocidad de mezcla.

a) MEZCLA A MANO CON MORTERO Y PISTILO.- Un mortero de vidrio y un pistilo son usados, en el interior del mortero debe ser esmerila-

do para incrementar la fricción entre la amalgama y la superficie, la superficie áspera se puede mantener estregando ocasionalmente -- con pasta de carborundum, el pistilo es una varilla de vidrio con forma de esfera al final.

La trituración se lleva a cabo despacio al comienzo de esta, hasta que todas las partículas de la aleación sean mojadas con el mercurio, luego se procederá más rápido. Una trituración uniforme es esencial para el progreso y no mezclar parcialmente el material, no debe dejarse parte del material de la mezcla del otro lado del mortero.

Una desventaja de este método es que no se puede obtener uniformidad en el mezclado entre las diferentes mezclas.

También una presión exagerada puede romper partículas del mortero y alterar las propiedades de la aleación. Es usual y recomendable sostener el pistilo por método de lapicero que por método de palma de mano, el cual puede dar mayor presión. Este proceso de mezclado dura aproximadamente 45 segundos, hasta que una mezcla suave es obtenida.

b) MEZCLA MECANICA.- La aleación proporcionada y el mercurio pueden mezclarse mecánicamente en una cápsula, el pistilo ya sea de plástico o de acero limpio o inoxidable, deberá ser de un diámetro considerablemente más pequeño que la cápsula, deberá ser usado con aleaciones en tabletas para ayudar a romper el material.

madores mecánicos tiene switch de tiempo para asegurar un correcto-- y reproducible tiempo de mezcla. Un número de estos materiales de es te tipo son útiles en la forma encapsulada, cada cápsula tiene un - control de peso de la aleación teniendo la correcta cantidad de mercurio sellado en la tapa.

El sello es roto antes de poner la cápsula en el amalgamador mecánico.

CONDENSACION.- El empacado de la amalgama dentro de la cavidad es un aspecto importante del control. La condensación produce -- adaptación de las paredes de la cavidad, ayuda a regular el mercurio residual en la restauración y hace una masa homogénea de amalgama, - que puede ser modelada y pulida.

1) EL MATERIAL MEZCLADO ES EMPACADO EN LA CAVIDAD EN INCREMENTO DE TAL MANERA QUE:

a) Cada porción es propiamente adaptada por el condensador -- conforme a la medida.

b) Una carga de 4 a 5 Kg. es aplicada en cada incremento y -- como la mezcla es condensada, algo de mercurio saldrá a la superficie algo de esto puede ser removido, para reducir el contenido final de - mercurio. para mejorar las propiedades mecánicas.

El resto ayudará al vínculo con el próximo incremento para -- prevenir o evitar la producción de una restauración de lámina débil.

El material debería ser condensado tan pronto como sea posible después de la mezcla, si se deja mucho tiempo y se empezó a colocar:

- a) Las propiedades de adaptación en la cavidad serán imposibles.
- b) La eliminación del exceso de mercurio será difícil.
- c) El vínculo entre incrementos será pobre.
- d) Resultará con baja fuerza valuada.

Los condensadores mecánicos son aptos, los cuales aplican vibraciones para empacar la amalgama.

**TOXICIDAD.-** Debido a que el mercurio es una sustancia riesgosamente de la atención es dirigida hacia el contenido residual de la restauración. Es lógico preguntar si hay efectos similares por el paciente quien tuvo restauraciones de amalgama. Es sabido que el mercurio penetra dentro de la estructura dental, y puede decolorarse el diente. Las huellas pueden alcanzar la pulpa. Es de imaginar, no obstante que hay efectos tóxicos sistémicos.

**TALLADO.-** Las amalgamas requieren 3 ó 4 minutos para endurecerse antes de proceder al esculpido. La amalgama no debe pulirse debido al peligro de que el mercurio aflore a la superficie y a los bordes de la restauración.

El tallado debe hacerse con instrumentos afilados, ya que los obtusos pueden pulir la amalgama, el tallado incluye el exceso de (mercurio) amalgama para formar el contorno, margen y superficie de una obturación de amalgama. El modelado produce un efecto liso y redondeado y debe comenzarse cuando hay alguna resistencia en la aleación después de 3 ó 4 minutos.



Los instrumentos de modelado tienen diseños discoides, celoides y en hoja, como lo son el bruñidor Wesco, etc. El único criterio es la agudeza de los filos, y entonces pueden moverse en cualquier dirección sin influenciar en contenido de mercurio del margen. Para evitar acanalar el metal se recomienda poner el instrumental paralelo al margen. Las restauraciones de amalgama modeladas más hacia la profundidad tienen tendencia a reducir el volumen en el ángulo cavosuperficial, con lo cual se debilita la restauración en esa área y se reduce la resistencia de volumen del material. La tripodización como con las incrustaciones de oro, se hace para estabilizar los dientes-antagonistas durante el cierre.

PULIDO.- La restauración no debe pulirse por lo menos antes de las 24 horas, las prominencias no eliminadas en la anterior visita se observarán ahora en forma de áreas brillantes. El sobrecalentamiento es causa de que el mercurio aflore a la superficie y abandone la amalgama, la cual puede sufrir fácilmente la corrosión.

Los surcos se pulen con puntas de madera blanda montadas sobre portapulidores impregnadas con pasta de piedra pómez y agua.

El pulido incluye el movimiento mecánico y compresivo sobre la superficie de una amalgama ya modelada. La explicación del mejoramiento de las superficies modeladas es que el bruñidor disminuye la microporosidad causada por la compactación. También se reduce el contenido de mercurio residual sobre los márgenes y las superficies.

La restauración de amalgama que se ha comprimido meticolosamente en el interior de una cavidad cuidadosamente preparada y que se ha esculpido en forma apropiada dura cierto número de años. Sin embargo, si no se ha pulido adecuadamente, su duración es mucho más breve, ya que se producirá corrosión de la superficie rugosa y la restauración pronto se desprenderá a nivel del reborde de la cavidad.

PRECAUCIONES.- El mercurio es tóxico, el mercurio libre no debe ser expuesto a la atmósfera. El contacto del mercurio con la piel debe ser evitado ya que puede ser absorbido y provocar algún efecto tóxico sistémico.

Cualquier exceso de mercurio no deberá ser permitido su penetración, ya que puede reaccionar con algunas de las aleaciones usadas de plomo.

La contaminación de la amalgama con humedad debe ser evitada. Debido a que causa presión por falta de liberación del hidrógeno, el cual puede causar el flujo de la amalgama.

CAPITULO 2INDICACIONES PARA SOPORTE POR MEDIO DE PINS.

a) CONDICIONES PARA SOSTEN.- La principal condición para la restauración , en comparación con el volumen de la estructura dental, la mayor necesidad está en el uso del fundamento del pin. Siguiendo las indicaciones generales de cuando usar los fundamentos para pin.

1) DIENTES AMPLIAMENTE MUTILADOS.- Ocurren problemas clínicos donde hay apenas estructura dental que permanece infectada en el cual se coloca la corona clínica. A falta de estructura dental infectada que puede ser resultado de una de las caries o daño. La restauraciones amplias también son dañadas, y la fractura del diente -- después de unos años de servicio y de carga oclusal. Algunas veces-- es necesaria la endodoncia para obtener mayor retención o hemisección de los molares de ser hecha a causa de la mutilación que ocurría. Más a veces la restauración debe ser colocada en estructura vital de la raíz, y la terapia del canal radicular no siempre es la solución razonable. Las dificultades más obvias en la restauración a dientes ampliamente mutilados son: Conseguir retención y determinar la vitalidad de los dientes. El contorno quirúrgico de tejido gingival es muchas veces mandado para obtener acceso, seguro con el rubber dam y aplicando la matriz.

Los pins son los únicos que aproximan la retención para cúspide

des en dientes vital. El centro de la materia será mantenido el espacio mientras el plan de tratamiento es hecho.

2) PREPARACIONES EXTENSAS.- Las lesiones ocurren donde el contorno se extiende más allá de los límites recomendados para una restauración sin soporte. El área cervical que une la restauración interproximal es otro ejemplo.

A causa de esos márgenes que no son cercados con suficiente estructura dental, el pin es usado para añadir fuerza. Un simple pin muchas veces provee la fuerza necesaria, y el procedimiento es útil cuando el paciente es sostenido con tratamiento ortodóntico. Menos fracturas de separación de las partes en la restauración es observada con el pin fundamental.

3) DIENTE DUDOSO.- Teniendo una restauración con pronosticodudoso debido a pulpar o periodontal, problemas que son un riesgo. Debido a la falta de síntomas claros o evidencia radiográfica de condiciones patológicas, la remoción de diente evidente puede ser contraindicado. Como siempre la condición de la boca de los pacientes y la historia de los dientes implica que se permite el uso de los pins retenidos para restauración de amalgama. Ocasionalmente el dolor es la queja principal de los pacientes, y esto muchas veces puede ser aliviado con curación de óxido de zinc y eugenol sedativo.

4) Después de tratamiento del canal radicular, debido a - que la pérdida de la pulpa deja el esmalte y la dentina quebradizos-

5) Cuando se usa una restauración con molde de oro como-- pieza de apoyo para un puente y la corona del diente está seriamente lesionada por caries o traumatismo. El poste o la corona de oro so-- bre una restauración de amalgama retenida con pin proporciona una me-- jor retención que si se realizara directamente sobre una cavidad --- formada sin preparación preliminar con amalgama.

6) Antes del tratamiento del canal radicular, cuando per siste la corona del diente, ya que en la en la siguiente visita pue-- de lograrse acceso a la cavidad a través de la amalgama y del hule - de goma fijado fácilmente sobre el diente.

7) Con frecuencia, cuando se prepara la cavidad en el -- primer molar inferior y se observa que está seriamente lesionada la-- quinta cúspide distobucal, en este caso, es preferible proceder a -- eliminar completamente e introducir un pin en el interior de la den-- tina.

#### FUNCION DE LOS POSTES

Debido a las defectuosas propiedades de tensión de la amalga-- ma de plata limitan evidentemente la amplitud de su uso. Con frecuen-- cia se pierde gran superficie de bocado del diente, por lo que se --

tiene que recurrir a las restauraciones de amalgama sostenidas por pin para soportar las fuerzas de la masticación. El concepto de refuerzo de la amalgama con pins metálicos se dedujo de la ingeniería puesto que la amalgama de plata es quebradiza y se desmenuza como la cementación. Los estudios realizados sobre restauraciones de amalgama retenidas con clavo han demostrado que, si bien no aumenta la potencia de compresión, favorece considerablemente la retención y la resistencia a las fuerzas laterales del material. El aumento del interés en la higiene dentaria y el progresivo conocimiento de la importancia de la conservación de los dientes mutilados por la caries o por traumatismos.

Las restauraciones de la amalgama retenida con clavo han hecho posible satisfacer esa demanda sin que se encareciera demasiado el costo del tratamiento. Los postes aparte de utilizarse para aumentar la resistencia a la compresión y la resistencia a las fuerzas laterales es menester del operador dar opción para no encarecer el costo de un tratamiento que se pueda realizar sin mayor costo.

PREPARACION DE LA CAVIDAD.- Primeramente para hacer la preparación de una cavidad debemos contar con el instrumental adecuado, de lo contrario nos llevaría al fracaso, al respecto se tiene una lista básica y una lista opcional para la preparación de la cavidad para pin.

LISTA BASICA.- Pieza de mano de contraángulo (tipo seguro)  
taladro.

tornillo.

llave manual

fresa de aristas afiladas.

instrumento para doblar.

fijador de tornillos impulsados por cable,

incluyendo sujetadores.

LISTA OPCIONAL.-

Pieza de mano con embrague automático con mandri  
les.

Disco de carborundum alterado.

fresa de fisura afilada.

fresa redonda # 1/2

pinzas hemostáticas y lupas.

La utilización de los objetos de la lista oclusal varía en prin  
cipio con el acceso al sitio de la colocación del tornillo y la prefe  
rencia individual del operador.

Se deberá dar atención a las dos distintas áreas en la prepara  
ción de la cavidad. El área dañada que necesita el pin y la porción --  
de extensión para el desarrollo marginal. Siguiendo la reducción de la  
masa y excavación, el área dentro de la unión del esmalte-dentina es -  
preparada para la colocación del pin. Después de que la caries ha sido  
removida y la base completada, el margen de la preparación es ajustado

para asemejar un hombro de línea final. El ajuste es dado para formar un cuarto en la dentina para la colocación del pin, para conservar el esmalte cervical, y para facilitar la colocación de la matriz de amalgama, la excavación deberá ser examinada cercanamente para evaluar el piso de la dentina y determinar si la excavación es perfecta. La profundidad de la cavidad determina el tipo de base intermedia que deberá ser utilizada, la base intermedia no deberá interferir con la condensación de la amalgama alrededor de los pins.

La base no es contorneada con la densidad original de la dentina, la cual asegura la mesa de la amalgama. Cuando la cavidad es profunda y una exposición es mínima es sopechada, la pared pulpar deberá ser lineada con capa delgada de hidróxido de calcio. Siguiendo esto el material es ocasionalmente protegido por la aplicación de una capa delgada de cemento de fosfato de zinc para prevenir cualquier quebradura del hidróxido de calcio durante una condensación de la amalgama. La base y las paredes de la cavidad son cubiertas con barniz, para mejorar el sellado de la restauración. La protección provista por las capas delgadas de las bases reducen la conductividad térmica y el disconfort postoperatorio.

Reglas para la reducción de los dientes adyacentes incluyen la remoción de las áreas precariadas que desarrollan el suave margen y creando retención adicional. Las reglas para la clase 1 y 2 para aplicación de amalgama, no ocupa profundidad especial debido a que los pins son envueltos. Las paredes cervicales en cualquier superfi-



cie no deberán ser extendidas debajo del margen gingival.

El defecto del esmalte alrededor del pin fundamental es suavizado y retenido si todo es posible.

La remoción de estas áreas complicadas de construcción de la matriz, cual es casi más difícil de contruir que la rutina de restauración de amalgama. Puesto que la retención del clavo se lleva a cabo para las grandes cavidades, las matrices convencionales, son a menudo inadecuadas y conviene disponer de matrices especialmente preparadas a no ser que se recurra el uso de la matriz individual automatrix.

COLOCACION DE LA ALEACION.- Para la colocación de la aleación se requiere habitualmente dos mezclas separadas de amalgama, la primera para introducir en el suelo de la cavidad y alrededor de los clavos y la segunda para formar las capas más superficiales de la restauración.

La amalgama se comprime alrededor de los clavos con un orificador fino, y la amalgama rica en mercurio, se elimina con excavador de cucharilla a medida que se completa cada capa. Cuando se ha terminado el relleno y el esculpido preliminar, se extrae la banda de la matriz por sección a través de la banda con disco abrasivo de resolución. Si las restauraciones son muy voluminosas, la banda cuya altura se ha reducido, para evitar la interferencia con los dientes opuestos, debe --

dejarse por espacio de 24 horas. Si bien es importante el bruñido - escrupuloso de las restauraciones de amalgama, es aún más importante si la restauración está en contacto con amplias áreas de tejido gingival. La condensación y el bruñido se hacen de la misma manera de la restauración convencional.

Se ha reconocido que la amalgama restauración no es completa hasta que se ha pulido. Una de las desventajas del pulido de la amalgama es que debe hacerse por lo menos 24 horas después de la colocación, pero preferiblemente estipulado tres días después. El pulido es muchas veces descuidado debido a la separación de los requisitos estipulados. La amalgama no pulido alerta una vida clínica -- más corta de la restauración. Debido a ambos la amalgama y los dientes son sustancias frágiles, el procedimiento de pulido es importante y demanda la situación y requiere de habilidad y exactitud

La técnica de pulido es acertada debido al bruñido de la superficie tallada.

Los objetivos del pulido de la amalgama son el refinamiento del margen y desarrollo del contorno, y la suavización de la superficie. El resultado del pulido será menos susceptible a la corrosión -- más estético y confortable y no más expuesto a la colección de placa y debrida como la superficie del diente adyacente. El procedimiento del pulido previene la decoloración del diente, minimiza la fractura marginal y adhiere más años de función clínica a la restauración.

### CAPITULO 3

#### CARACTERISTICAS PRINCIPALS Y TIPOS DE PINS.

1) Los clavos o pins son auxiliares para la retención del mate rial de amalgama de plata para las restauraciones amplias y dientes demasiado destruidos el cual el paciente no puede elevar su costo a otro tipo de tratamiento.

2) El material de que están fabricados los pins o clavos es -- acero inoxidable dorado. Las resinas compuestas y las microfilm son -- translúcidas , por lo que un tornillo de color acero suele ser menos deseable que un tornillo de color dorado para el uso en dientes anteriores, ya que la cubierta dorada ayuda a encubrir la decoloración -- del material más oscuro.

3) El método para elegir el tamaño del tornillo es muy sencillo y es muy importante mantener la medida del canal, una sobre medida -- del pin (.004" o más).actualmente resulta menos retentivo el pin ---- (cuando un canal de .021" fue usado, y un pin de .027" fue colocado - Collard y colegas descubieron que hay muchas quebraduras y apretamien to de la dentina que lo rodea, el cual decese en habilidad para re-- tención del pin, Agrandando la medida del taladro de .021" a .026" -- para preparar canales para el pin .027" resulta mucho menos daño físi co a la dentina que lo rodea e incrementa el factor de retención un - 25%.

La diferencia entre el pin y taladro parecen estar limitadas para no más de .004" para prevenir este fenómeno. Moviendo el taladro parcialmente hacia afuera del agujero de tiempo durante el barrenado ayudará a limpiar y cortar en estrias la dentina debridada. Esto ayudará a tener un canal sin pedazos delicados de taladro. La baja velocidad ayuda también a proteger el tejido de un choque térmico. Fue observado que la temperatura pulpar incrementa en 4°F. con el uso del taladro de 500 a 3000 rpm. La baja velocidad parece dar al operador más control del instrumento y es ejecutado y funcional.

La evaluación retentiva del pin varia considerablemente conforme se incrementa la medida. El taladro .035" con hermano .015"-- del pin sostendrá 15.7Lb.

El taladro .0170" con pin .190 sostendrá 27Lb. y el taladro .210" sostendrá 47.5 Lb.

El número de tornillos dependerá según las necesidades del caso en cuestión, que por lo regular cuando se pierden cúspides y se reponen las superficies axiales de los dientes, conviene emplear un tornillo para cada cúspide faltante y un tornillo para cada superficie proximal faltante.

B) TIPOS DE PIN.- Muchos dentistas ahora coinciden que el diente con daño extenso necesita pins para incrementar retención. Del material usado para la restauración. Aunque ha habido muchos tipos de pin desarrollados sobre los alos, usualmente han sido divididos en tres categorías:

- 1) Pin por fricción., 2) Self thradid pin o por martilleo --
- 3) pin cementado.

La longitud de los canales necesitado para retener estos pins varúa considerablemente debido a las diferentes propiedades de re--

enci3n en ellos. Los pins cementados parecen ser los menor retenci3n no obstante, tambi3n son los menos destruidos de la dentina que la rodea debido a que es usado .001" de sobre medida para el canal en el anclaje. En orden de obtenci3n de apreciaci3n de la misma retenci3n, el canal para el pin cementado necesita estar 5 6 cm. de profundo, el pin por fricci3n necesita de 2 a 3mm., mientras el self threaded pin necesita un canal de un solo mm. de profundidad.

Markley uso  $ZnPo_4$ , para la cementaci3n de sus pins, y por a3os este cemento fue standar.

Con la llegada del cemento de ciano de etil, se penso que debido a esto incrementaba la longitud , esto deber3a incrementar la retenci3n del pin cementado.

Aunque el cianoacrilado de etil cemento fue demostrado no ser m3s fuerte que el  $ZNPO_4$ .

El pin por lock fricci3n es similar en principio a los clavos que maneja con trampa dentro del tal3n de bota. El pin por si lo es retenido por las fuerzas de compresi3n en la dentina generada durante la inserci3n del pin, por ejemplo un pin de .022" del hoyo del pin. La diferencia de la medida de pines rara vez m3s del .001,- debido a la alta resiliencia de la dentina. Con la introducci3n de los self threading pin ha venido incrementado la popularidad debido a que son mu f3cil de insertar. El 3xito de la retenci3n de la dentina (fricci3n y self threading) por pin ha venido m3s predicable por las limitaciones entendibles. Ha sido demostrado que los pins por lock fricci3n no saientan en los canales no los llenan debido a que escoplan las paredes de la dentina durante la inserci3n, esto pierde algo de su retenci3n. Cuando a la colocaci3n puede ayudar a mantener esto al m3nimo. Estudios ense3an que ambos threaded y lock fricci3n pins causan quebraduras en la dentina es del menos del .5mm de grueso puede fracturarse f3cilmente debido a este fen3meno. Una de las -

una de las razones de incrementar el uso de los threaded pin, es debido a que se han venido usando más eficientemente con el sistema inventado hace algunos años dos en un pin.

En este sistema, dos pins son conectados para que el operador pueda asentar un pin y como fondo fuera, la conexión permite elevar la sección para que luego sean colocados en el mismo canal. Esto -- permite al operador el colocar dos pins sin tener que parar y recargar los aparatos manejados.

Estudios enseñan que el sistema de 2-1 pins, varía en su habilidad para colocar los dos segmentos del pin. Esta habilidad varía - desde un extremo de ambos pins del sistema omintiendo la colocación por casi un milímetro, teniendo los pin fuera y rayando los canales

El sistema de self trheading pin en cadena enseña predicablemente para que ambos secciones del pin se coloca completo en sus respectivos canales.

Varios otros sistemas como 2-1 vienen en el mercado y son también enseñados sus habilidades. La inserción de los pins puede ser hecha manual o mecánicamente.

La inserción manual puede ser con destornillador de mano --- o con motor de baja con cable, o mecánicamente con auto clutch de tj

po manejable. Estudios enseñaron que durante la inserción, durante con el sentido del tacto es muy importante en reconocer si ha o no asentado completamente. Aunque es muy que los métodos mecánicos es recomendado que los pins puestos a mano.

C) LOCALIZACION PARA EL PIN.- Aunque el uso del pin nos permite literalmente "colgar" materiales restaurativos en el diente los principios de la preparación de la cavidad debe ser adherido para -- igualar con el uso. Cuando esta empezando a restaurar el diente mutilado, se debe tener cuidado para que los dientes dañados o debilitados en su estructura sea removida, medios conservadores se emplean para determinar el diseño de la preparación de la cavidad. Poniendo las paredes gingivales y pulpares perpendiculares a las paredes axiales, la fuerza se distribuye más raramente a los largo de la restauración.

Las paredes forman cajas que deben contener muescas retentivas en la dentina.

Los pins se consideran que son extensiones de las muescas retentivas y en efecto forman paredes de cajas donde se han destruído. El operador frecuentemente quiere extender la preparación gingival por propósitos retentivos ganando altura en la pared axial; sin embargo los márgenes de las restauraciones no deben extenderse hasta las areas gingivales en lo posible. Esos márgenes subgingivales--

ayudan a la acumulación de placa y de inflamación gingival, manteniendo las preparaciones sobre margen gingival, ayudará a prevenir los problemas de la cercanía, antes de que estos comiencen. Este es una de las ventajas del uso del pin. Nosotros podemos ganar altura en la pared axial para su uso.

Es interesante notar que los pins actúan como invención de-  
 venda entre la restauración y los dientes. Una restauración retenida por pin fortalecerá los dientes. Se pensó que los pins actúan -- como varilla de refuerzo en el cemento, el cual refuerza la amalgama. Se ha demostrado que la presencia de pins en la amalgama actualmen-  
 te la debilita. Parece no importante donde sea derecho o izquierdo-  
 varían los ángulos de 45° a 90°; la masa de la amalgama aún se debili-  
 lita en presencia de estos.

Hay una disminución progresiva en fuerza de tensión cuando -  
 el número de pin se incrementa. El mínimo número de pins compatible  
 con la retención adecuada , deberá ser usado mientras se colocan --  
 los pins, el clínico deberá esforzarse para colocar donde se rodea-  
 rá con la gran masa de amalgama, la medida de la restauración que -  
 será envuelta con el uso de los pins usualmente colocan el pin y la  
 amalgama cerca de la pulpa del diente. Colocando barniz en la cavi-  
 dad, ayudará a sellar la superficie entre el diente y la amalgama--  
 el cual ayuda a proteger la pulpa y disminuir la sensibilidad. La--  
 cavidad barnisada parece no tener efecto en los pins retenidos ---  
 por lock fricción o self trheading.



Como quiera se debilita la retentividad grandemente en los pins cementados. Para asegurar unos resultados mejores para la restauración, las areas que son preparadas para recibir pins deberán presentar lo siguiente: 1) Tener suficiente dentina para la colocación del pin (.5mm. dentina entre y esmalte o la superficie de la raiz ).

2) Ser perpendicular a lo largo del diente.

3) Extender 2mm dentro de la amalgama.

4) Proveer suficiente claridad oclusal para tener 2mm. de material sobre el pin.

5) LOS PINS POR SI SOLOS DEBERAN SER:

1) .5mm o más alejados de la pared axial, también .5mm. de la unión esmalte-dentina o de la superficie de la raiz.

2) Paralelo con superficie externa como para estar fuera de la membrana periodontal.

3) Lejos de las areas de bifurcación.

4) En areas donde reciben grandes masas de material de incrustación.

5) Tan cerca de la línea de los ángulos proximales del diente como se posible.

El número de pins colocados es importante. La colocación de oin por cúspide faltante o surco marginal, arriba para cuatro pin parece ser todo lo que se necesita. El Pin tiene un diámetro .024" - del self trheading es la medida preferible para el uso de las restauraciones dentales.

MATRIZ.- Una de las grandes causas de falla en las restauraciones retenidas por pin es la retención inapropiada de la matriz. Después de que los pins son colocados y la cavidad es barnizada, la banda matriz es aplicada. Este es uno de los pasos cruciales de la aplicación de la matriz y la estabilización hace la restauración más fuerte y más segura. La falla es inminente si el operador pasa por alto los principios correctos, si una matriz no es colocada aún cuando el movimiento es ligero de la matriz puede causar debilitamiento de la restauración. Y uno de los viejos y fáciles materiales de uso para ayudar al dentista a soportar la banda matriz es la cuña verde o roja ajustable.

Harrington y colaboradores encontraron menos filtración considerable con la banda matriz ajustable reforzada que con la banda no reforzada. Después de los cuidados con la cuña sobre matriz, el ajustable puede ser gentilmente sobrecalentado sobre una flama,

templado en agua tibia, y mildeado alrededor de la banda matriz y la-  
 cuña, colocando el compuesto alrededor del diente adyacente y dentro-  
 de las troneras incrementan la estabilidad de la matriz aún más, con -  
 esto ayudándolo es fácil mantener las fuerzas condensando sin movi---  
 miento, Una vez la matriz es firme, rápido, pero de colocación cuida-  
 dosa de la amalgama es extremadamente importante. Lo importante del -  
 tiempo que corre entre la trituración y condensación, lo importante-  
 de perde la fuerza, una vez que la condensación es llevada acabo cui-  
 dadosamente alrededor del pin y la matriz es incrustada adecuadamente  
 se debe tener cuidado de no mover la matriz por lo menos en 5 minutos,  
 para prevenir desalojamiento del material. Hacer el tallado inicial -  
 durante los dos últimos minutos de los cinco del tiempo estipulado. -  
 Tallar la amalgama con cuidado y exacto tan posible como para simular  
 la anatomía perdida del diente. Esto ayudará a reducir el riesgo de -  
 fractura oclusal, lo cual podrá pasar fácilmente si la restauración--  
 fuera alta cuando el paciente es instruido a cercar para checar la --  
 oclusión.

#### FRACASOS.-

PERFORACION DE LA CAMARA PULPAR.- Esta parece ser una de --  
 las fallas más temidas cuando se usa el pin. Siempre que el operador  
 ha penetrado en la cámara pulpar y está saludable, y si el pin hace -  
 un correcto sellador hermético, cual es de los procedimientos a se---  
 quir. Este tipo de accidente no es el primero ni los primeros que se  
 presentan, si el pin es estéril, dejelo y uselo, peor ni lo es manten  
 ga uno a la mano para usarlo en cualquier instante, remover el pin --  
 sin esterilizar, colocar una capa de hidróxido de calcio en la parte-

donde va el pin estéril para ayudar al progreso de sanar y colocar en el canal expuesto. Finalmente hay que tomar radiografías y pruebas de vitalidad pulpar después unas a los 3 meses y a los 6 meses y por un año.

PERFORACION DE LA SUPERFICIE DE LA RAIZ.- Esto de la perforación se divide en dos categorías:

1) Perforación por arriba de la cresta alveolar, y 2) perforación por debajo de la cresta alveolar, si la perforación es arriba del hueso, hay que subir el pin .5mm y llenar el conducto con amalgama o composite, usando un condensador fino. Si esto es descubierto ya con la preparación puesta, se corta el pin que sale y se pule por la superficie externa. Si la perforación se situa por debajo del hueso, hay que retirar cuidadosamente el pin, si se ha descubierto con la preparación a puesta y no hay patología en el área, dejarlo solo pero si hay patología o algún problema, colocar o dar un golpe ligero, exponiendo y puliendo el pin al ras de la superficie. Colocando y siguiendo con la punta del explorador a lo largo de la superficie externa y observando en una radiografía, habilitará el operador la colocación del pin paralelo a la superficie del diente y se evitará la perforación.

PIN DESALOJADO DEL HOYO.- Si el pin es desalojado o taladrado de más arriba con el pin de la medida. Si el pin es desalojado o la medida no es adecuada, hay que cementar con fosfato de zinc y -

continúe con la restauración. El operador deberá recordar que el pin-  
cementado es fraccionalmente (1/5) de retención y si hay múltiples --  
pins quizás necesite una retención adicional la restauración.

PIN FRACTURADO.- Si el pin es accidentalmente fracturado, no  
requiere de remoción, simplemente taladrar un canal, y colocar un nue-  
vo pin al lado del otro.

DIENTE FRACTURADO.- La fractura de la sustancia del dien-  
te por la colocación del pin o doblamiento de este mismo, es muy posi-  
ble si el canal se ha hecho cerca de la unión esmalte dentina. Reprepa-  
rando el area en superficie lisa y taladrando de nuevo un hoyo, quizás  
sea el tratamiento de elección.

Con cualquier tipo de tratamiento para restaurar puede haber-  
fallas, y el pin no es la excepción.

La falla del pin puede ocurrir cinco areas 1) En la dentina--  
fractura del diente 2) En la interfase pin dentina (el pin es jalado--  
fuerza de la dentina) 3) Por el propio pin (pin fracturado) 4) En la -  
interfase pin restauración) (pin sale del material de restauración) 5)  
falla del material de restauración por si solo.

## C A S U I S T I C A .

G.B.R., Sexo M., Edad 45 años. Ocupación Oficinista. En este paciente clínicamente se encontró caries del 1° -- PMSD, de tercer grado con destrucción completa de la cara oclusal. Se hizo la remoción de la dentina cariosa, poniéndose tres pivotes. Dos en la cara mesial y uno en la cara distal con el fin de fabricar el muñón necesario para la corona Veneer. Se hizo la corona se colocó y fué cementada.

T.L.F., Sexo M., Edad 26 años. Ocupación Oficinista. Diagnóstico caries mesial del 1° MSD por uso inadecuado de un puente removible para reponer el 2° PM contiguo. Se -- hizo la remoción de la dentina cariosa del 1° M y se colocaron 2 pivotes a expensas de la raíz mesial. Se hizo -- la obturación de amalgama procediendo a la fabricación de otro puente removible con apoyo en la parte distal del -- mismo primer molar. Sin complicaciones posteriores.

B.U.V., Sexo F., Edad 23 años. Ocupación doméstica. -- Diagnóstico carie en el primer molar inferior derecho OM. -- Diagnóstico radiográfico. Carie de tercer grado complicado con problemas pulpares. Se hizo la amputación de la -- cámara pulpar y se le insertaron 4 pivotes. Dos a expen--

sas de la cara vestibular y 2 a expensas de la raíz mesial. Se hizo la obturación con amalgama utilizando matriz. Se observó por un lapso de seis meses sin complicaciones.

G.L.F., Sexo F. Edad 21 años. Ocupación Secretaria.--  
Diagnóstico carie mesial y distal en 2 y 1° PM S I. Diagnóstico radiográfico. Se diagnosticó obturación de amalgama sin pivotes en el 2° PM y amalgama pivoteada en el 1°PM. Después de ocho días de hacer la obturación de amalgama - - sin pivotes del 2° PM se procedió a obturar el 1° PM. Se preparó la cavidad ayudándola con un solo pivote a expensas de la cara disto-mesio-cervical. Se observó por un -- lapso de siete meses sin complicaciones.

C.F.F., Sexo F., Edad 30 años. Ocupación Oficinista.-  
Diagnóstico carie mesial y distal en 1° M y 2° PMID respectivamente. Diagnóstico radiográfico, complicaciones con el cuerno pulpar en el primer M inferior y gran destrucción de la dentina. Se hizo la obturación en dos pivotes a expensas de la raíz mesial y convergentes hacia la cara oclusal estando perpendiculares al eje longitudinal de la pieza. Se procedió a la obturación de amalgama sin complicaciones por once meses.

## C O N C L U S I O N E S .

Considero que en cualquiera de los temas que hablen acerca de la rehabilitación de uno o varios dientes, se debe entender la importancia fundamental que representa los diseños para una cavidad o para un soporte de prótesis.

En muchas de las destrucciones ya sean causadas por caries o algún traumatismo de tipo mecánico en los dientes, pueden ser rehabilitados exitosamente dominando los principios fundamentales de las técnicas que se utilizan actualmente.

Las conclusiones de las preparaciones pivotadas son las siguientes:

1. La relación de la anatomía pulpar y las perforaciones para los pivotes es fundamental.

2. Existe una estrecha relación entre la radiografía y la valoración de las piezas.

3. Los pivotes son pequeñas perforaciones que varían entre medio y tres milímetros y servirán para darle una mayor retención a la prótesis o restauraciones.

4. La técnica Pin-Leage sólo aparece en piezas anteriores.



5. En piezas posteriores la retención pivoteada es - una variante de cualquier preparación.

6. El uso de pivotes estará normado por el criterio - y la habilidad del cirujano dentista.

7. Estas preparaciones no lesionan al parodonto, con - servan la integridad de las piezas, son estéticas, la pre - paración es relativamente fácil de realizar y son fáciles de adaptar en la boca.

8. La perforación debe estar alejada por lo menos -- un milímetro de la pulpa.

9. La preparación para una restauración presentará - dos variantes:

- a) Para soporte de puente,
- b) Restauración individual,

10. La impresión de la preparación podrá ser tomada - con materiales elásticos o rígidos.

11. La técnica de los pinos o pivotes paralelos de - Ney necesita una serie de aditamentos (guías, fresas o -- brocas, pivotes prefabricados, mandril para paralelar y - paralelómetro).

12. Al tomar la impresión de la preparación no esta - rán todavía labradas las perforaciones, sino que únicamen

te estarán marcadas por una pequeña perforación fácil de impresionar.

13. Las perforaciones se lograrán en el modelo de -- trabajo por medio de gufas o bushing y de una fresa o broca.

14. Se podrán hacer perforaciones de diferentes - - profundidades según sea el tamaño de la gufa y de la fresa.

15. El paralelismo se logra por medio del paralelómetro.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ROBERT MURRAY  
OPERATIVE DENTISTRY  
VOL. 10 # 2  
EDIT. AC. OF OPERATIVE DENTISTRY  
SEATTLE WASHINGTON 1985  
PAG. 58
  
- 2.- JAMES W. CLARK  
CLINICAL DENTISTRY  
VOL. 4;  
EDIT. HARPER & ROW PUBLISHERS  
PHILADELPHIA 1983  
CAP. 23
  
- 3.- LLOY BAUM  
OPERATIVE DENTISTRY  
EDITION ORIGINAL  
EDIT. AMERICAN LECTURE SERIES  
U.S.A. 1974  
PAG. 29
  
- 4.- LLOY BAUM  
TRATADO DE OPERATORIA DENTAL  
Ia. EDICION  
EDIT. INTERAMERICANA  
MEXICO, D.F. 1984  
PAG. 341
  
- 5.- WILMER B. EAMES  
OPERATIVE DENTISTRY  
VOL. 5 # 2  
EDIT. AC. OF OPERATIVE DENTISTRY  
SEATTLE WASHINGTON. PAG. 66

- 6.- H. WILLIAM GILMORE  
OPERATORIA DENTAL  
4a. EDICION  
EDIT. INTERAMERICANA  
MEXICO, D.F. 1985  
PAG. 136
- 7.- H. WILLIAM GILMORE  
ODONTOLOGIA OPERATORIA  
2DA. EDICION VOL. 2  
EDIT. INTERAMERICANA  
MEXICO 4, D.F. 1976  
PAG. 214 a 222
- 8.- GERALD T. CHARBENEAU  
PRINCIPIOS Y PRACTICA DE OPERATORIA DENTAL.  
2DA. EDICION  
EDIT. MEDICA AMERICANA  
BUENOS AIRES, ARGENTINA 1984  
PAG. 222
- 9.- COMBE EDWARD CLARLES  
NOTES ON DENTAL MATERIALS  
3A. EDICION  
EDIT. CHURCHIL LIVINGSTONE  
SINGAPORE 1977  
PAG. 129
- 10.- E.L. SAMPSON  
ODONTOLOGIA OPERATORIA  
EDICION ORIGINAL  
EDIT. SALVAT  
BARCELONA 1984  
PAG. 67