



---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
Z A R A G O Z A  
U. N. A. M.  
O D O N T O L O G I A**

**EVALUACION CLINICA DE 100  
OBTURACIONES CON AMALGAMA.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
PRESENTAN:**

**ROSAS POBLANO ENRIQUETA,  
SILVA CONSUELOS MARINA.**

**MEXICO, D. F.  
1984.**



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 mis padres  
con sincero reconocimiento y  
gratitud, por los esfuerzos  
que realizarón para dejarme,  
ésta herencia tan valiosa.**

**A mis hermanos  
con todo mi cariño.**

# I N D I C E

	Pag.
PROTOCOLO . . . . .	I
PROLOGO . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	2
TEMA I	
PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS DE LA AMALGAMA . . .	7
- Características de la Aleación . . . . .	7
PROPIEDADES	
- Adaptación . . . . .	11
- Resistencia a la Compresión . . . . .	12
- Conductibilidad Térmica . . . . .	12
- Pigmentación, Oxidación y Corrosión . . . . .	14
CAMBIOS DIMENSIONALES	
- Expansión Significado Clínico . . . . .	17
- Significado Clínico de la Contracción . . . . .	18
TEMA II	
PROPORCIONES DE ALEACION Y MERCURIO . . . . .	21
TEMA III	
INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, VENTAJAS Y DESVENTAJAS PARA LA COLOCACION DE UNA AMALGAMA DENTAL . . . . .	24

	Pag.
- Indicaciones . . . . .	24
- Contraindicaciones . . . . .	24
- Ventajas . . . . .	25
- Desventajas. . . . .	25

TEMA IV

INSTRUMENTAL Y MATERIAL PARA REALIZAR RESTAURACIONES CON AMALGAMA . . . . .	28
--	----

TEMA V

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO . . . . .	32
--	----

TEMA VI

CAVIDADES PARA AMALGAMA . . . . .	35
- Cavidades clase I de Black. . . . .	45
- Cavidades clase II de Black . . . . .	46
- Cavidades clase V de Black. . . . .	49
- Diferencias morfológicas importantes para la - preparación de cavidades de dientes temporales. . . . .	51

TEMA VII

MEDICACION PARA LAS CAVIDADES CON OBTURACIONES DE AMALGAMA . . . . .	53
---	----

## TEMA VIII

PREPARACION DE LA AMALGAMA. . . . .	62
-------------------------------------	----

## AMALGAMADORES

- Amalgamadores de mano (mortero de vidrio) . . .	62
- Amalgamadores Mecánicos . . . . .	66
- Condensación . . . . .	68

## TEMA IX

TERMINADO Y PULIDO DE LAS AMALGAMAS . . . . .	69
---	----

## TEMA X

## EVALUACION CLINICA DE 100 OBTURACIONES CON AMALGAMA

DE PLATA . . . . .	71
- Introducción a la Evaluación Clínica . . . . .	71
- Material y Métodos . . . . .	75
- Desarrollo de la Investigación . . . . .	76
- Resultados . . . . .	81
- Evaluación de los factores que intervinieron en el fracaso o éxito de las amalgamas. . . . .	84
- Aleaciones Certificadas para Amalgama Dental . . . . .	101
- Resumen . . . . .	105
- Propuestas . . . . .	108

Pag.

-	<b>Conclusiones . . . . .</b>	<b>123</b>
-	<b>Comentarios . . . . .</b>	<b>127</b>
-	<b>Bibliografía . . . . .</b>	<b>129</b>

## P R O T O C O L O

TITULO: EVALUACION CLINICA DE 100 OBTURACIONES CON AMALGAMA.

AREA ESPECIFICA DEL PROTOCOLO:

ODONTOLOGIA PREVENTIVA Y RESTAURADORA  
CLINICA INTEGRAL I Y II

PERSONAS QUE PARTICIPAN:

ASESOR: C.D. MOISES BAUTISTA FUENTES.  
ALUMNAS: ROSAS POBLANO ENRIQUETA.  
SILVA CONSUELOS MARINA .

FUNDAMENTACION DEL TEMA:

La amalgama dental es la aleación de uno ó más metales con mercurio, que endurece constituyendo una estructura con formación de soluciones sólidas, compuestos intermetálicos y/o eutéticos.

Por más de un siglo la amalgama dental ha sido el material restaurador más frecuentemente usado por los dentistas en la practica general. Aunque los investigadores no se ponen de acuerdo en relación a quien fue el primero en utilizar la obturación -- con amalgama de plata, existen varias versiones ; Se afirma que Darget empleaba en 1765 un compuesto de metales como material de obturación, Black afirma que en 1918 fue H. Regnart quien utilizó un compuesto de metales con baja fusión con un 10% de su peso de mercurio. Mc. Gehee sostiene que Bell en el mismo año empleó la amalgama en Inglaterra.

Andrieu y Guibau aseguran que la primera amalgama fue la de -- Tabeau. D.M. Catell sostiene que la primera amalgamase introdujo en E.E.U.U. en 1833 con el nombre de Royal Mineral Succedaneum.

A partir de esa fecha se han realizado investigaciones con el fin de mejorar este material de obturación, de acuerdo a sus propiedades físicas, su manipulación y componentes.

Hoy en día, la amalgama ha alcanzado amplia popularidad a causa de la relativa simplicidad de su técnica de manipulación, de su versatilidad, tolerancia de error y de su gran capacidad para reducir la filtración marginal.

No obstante, a pesar de estas cualidades, es frecuente observar fallas clínicas de éste material, la más común de ellas es la fractura marginal, debido a diversos factores (mala preparación cavitaria, inapropiada manipulación del material, así como las propiedades físicas de la amalgama utilizada).

Las ventajas que nos proporciona este material son:

- 1.- Elevada resistencia a las fuerzas de compresión del acto masticatorio.
- 2.- Insoluble en el medio bucal.
- 3.- Una adaptabilidad perfecta a las paredes cavitarias.
- 4.- Sus modificaciones volumétricas son toleradas por el diente cuando se siguen fielmente las exigencias de la técnica (impuestas por el fabricante dependiendo del tipo de material).
- 5.- De conductibilidad térmica menor que los metales puros.
- 6.- Superficie limpia y brillante.
- 7.- Fácil manipulación.
- 8.- No produce alteraciones de importancia en los tejidos dentarios.
- 9.- Tallado anatómico fácil e inmediato.
- 10.- Pulido Final perfecto.
- 11.- Ampliamente tolerada por el tejido gingival.
- 12.- Su eliminación en caso de necesidad no es difícil.

**Desventajas:**

- 1.-Modificaciones volumétricas (si no se siguen fielmente las indicaciones del fabricante).
- 2.-Decoloración.
- 3.-Conductibilidad térmica.
- 4.-Deformación de la amalgama (flow).
- 5.-Esfericidad ó globulización.
- 6.-Falta de resistencia en los bordes
- 7.-Color no armonioso.

**Indicaciones:**

- 1.-Cavidades clase I de Black
- 2.-Cavidades clase II de Black
- 3.-Cavidades clase V de Black
- 4.-En molares primarios.

**Contraindicaciones:**

- A.-En los dientes anteriores y caras mesio-oclusales de premolares debido a su color no armonioso y su tendencia a la decoloración.
- B.-En cavidades extensas y paredes débiles.
- C.-En aquellos dientes donde la amalgama puede hacer contacto con una restauración metálica de distinto potencial, para evitar la corrosión y las posibles reacciones pulpares.

De acuerdo a la cantidad de metales que contienen las aleaciones en la actualidad, las amalgamas se clasifican en :

**Simples, formadas por mercurio y un metal.**

**Compuestas, formadas por mercurio y cuatro ó más metales**

La amalgama utilizada con más frecuencia es la compuesta --- por plata, estaño, cobre zinc y mercurio; variando el porcentaje de cada uno de ellos de acuerdo al fabricante.

Según estudios realizados, la amalgama óptima es aquella --- que presenta un valor mínimo (por ciento) de deformación --- plástica, que tenga las partículas más pequeñas y que se adapte a la habilidad manipulativa de cada operador en particular.

Por último, cabe señalar como aspecto importante, el hecho de que la introducción de las aleaciones de alto contenido --- de cobre ha abierto las compuertas de la investigación tecnológica en torno a estos materiales y tal investigación ha --- aportado nuevos ingredientes en las aleaciones; nuevas técnicas de pulverización de diversas formas de partículas.

Esta actividad renovada en el estudio del material permite augurar nuevas mejoras en un futuro cercano, con la posibilidad de solucionar o por lo menos empezar a realizarlos.

#### Planteamiento del Problema:

¿Cuáles son las condiciones actuales de las amalgamas de --- plata colocadas en la clínica Tamaulipas en el período 80-1 80-2.?

La revisión antes mencionada tiene por objeto evaluar el estado en el que se encuentran las obturaciones con amalgama de plata de 2 a 3 años de duración a fin de esclarecer las causas por las cuales se encuentran en dicho estado y --- brindar alternativas de solución a la práctica Odontológica con el propósito de obtener resultados más satisfactorios.

#### Objetivo general:

Analizar los factores que influyeron en el estado actual de las amalgamas de plata colocadas en la Clínica Tamaulipas --- en el período 80-1 80-2.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1.-Definir el concepto de amalgama.
- 2.-Propiedades y características de la amalgama dental.
- 3.-Enumerar las indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de la amalgama dental
- 4.-Describir la forma y tipo de cavidades que se requieren - para la colocación de una obturación con amalgama de plata.
- 5.-Determinar la relación que debe existir entre aleación y - mercurio.
- 6.-Describir la forma de manipulación de la amalgama.
- 7.-Mencionar el proceso de condensación de la amalgama de plata.
- 8.-Enumerar el instrumental que se requiere para la colocación de una obturación con amalgama de plata.
- 9.-Describir la técnica de aislamiento.
- 10.-Detallar el proceso de pulido de las amalgamas.
- 11.-Revisión de 20 casos clínicos llevados a cabo en la clínica Tamaulipas (5 obturaciones por paciente).
- 12.-Dar a conocer los diferentes tipos de amalgamas dentales.

**HIPOTESIS:**

En base a las experiencias vividas en el período escolar, es peramos encontrar obturaciones de amalgama de plata de 2 ó 3 años de duración, en malas condiciones debido a que existen - diversos factores que intervienen en el fracaso o éxito de - una obturación con amalgama de plata y que con frecuencia no son tomadas en cuenta (deficiente supervisión, por considerar - que el alumno de 5<sup>o</sup> ó 6<sup>o</sup> semestre está capacitado para colocar las adecuadamente, la mala manipulación de los medicamentos + aunados a la forma de cavidad llevados en forma incorrecta.

**MATERIAL:**

Historias clínicas de pacientes.  
Ficha epidemiológica.

Paquetes básicos.  
Hoja milimétrica.



**METODO:**

El método utilizado será el método científico.

Se revisarán 20 pacientes con obturaciones de amalgama de plata con historia clínica previa del período 80-1 80-2 de la -- Clínica Tamaulipas, a los que se les realizará una evaluación de las condiciones en las que se encuentran dichas restauraciones, por medio de la exploración clínica y referencias del mismo paciente, tomando en cuenta 5 obturaciones por paciente.

**CARACTERISTICAS DE LOS CASOS :**

- Pacientes de 15 a 60 años de edad.
- Ambos sexos.
- Pacientes tratados con amalgama de plata en el período 80-1 y 80-2 de la Clínica Tamaulipas.
- Pacientes con un mínimo de 5 obturaciones.
- Pacientes del área de influencia de la Clínica Tamaulipas.

**CRITERIO DE SELECCION**

- Pacientes con obturaciones de amalgama de plata.
- Pacientes con un mínimo de 5 obturaciones.
- Los pacientes deberán tener con las obturaciones de amalgama de plata 2 ó 3 años atrás.
- Pacientes con cavidades clase I y II compuesta.
- Cooperación de los pacientes para dicha evaluación.
- Pacientes que pertenezcan al área de influencia de la Clínica Tamaulipas.

**ANALISIS DE RESULTADOS :**

- 1.-Dar a conocer los factores que pueden predisponer a las -- condiciones actuales de las obturaciones con amalgama de -- plata.
- 2.-Determinar el número de obturaciones que presenten fracturas marginales.

- 3.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata con expansión.
- 4.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata que presentan oxidación.
- 5.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata que presenten corrosión.
- 6.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata que presentan pigmentación.
- 7.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata que presenten desgaste.
- 8.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata que presenten recidiva de caries.
- 9.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata pulidas.
- 10.-Determinar el porcentaje de obturaciones con amalgama de plata que se encuentran sin anatomía y función adecuada.
- 11.-Determinar el número de dientes desobturados.
- 12.-Determinar el número de dientes extraídos.
- 13.-Análisis comparativo de los diferentes tipos de amalgamas dentales.

## P R O L O G O

Es bien conocido que un alto porcentaje de restauraciones que se llevan a cabo en la cavidad oral, son las obturaciones con amalgama.

El propósito de esta tesis encaminada a la investigación, fue el de conocer el estado actual de las restauraciones con amalgama de plata, colocadas en la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, de la Universidad Nacional Autónoma de México y realizadas por los alumnos de la carrera de Cirujano Dentista, en el período 80-1 80-2.

Se recopiló información sobre los procedimientos iniciales que deben seguirse, hasta el terminado y pulido de éstas, incluyendo la evaluación clínica de 100 obturaciones en amalgama de plata, de la Clínica antes mencionada; con el fin de que este material sea una medida palpable del fracaso o éxito de dichas restauraciones, asimismo se detectan las deficiencias posibles tratando de mejorar la atención odontológica, no solo en beneficio de las Clínicas Multidisciplinarias, alumnado y personal docente, sino principalmente de la comunidad, ya que se hicieron estudios socioeconómicos y culturales, para determinar de que manera influyen en la salud bucal estos factores en la población (Ciudad - Nezahualcóyotl).

## INTRODUCCION:

Las obturaciones con amalgama de plata tienen por objeto devolver al diente su equilibrio biológico, cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional o estética.

Actualmente la amalgama dental sigue siendo el material restaurador por excelencia y probablemente lo seguirá siendo por muchos años más, ya que se ve lejano el desarrollo de un material que reúna las características de restauración ideal.

La amalgama es una aleación de mercurio con uno o más metales que al endurecer constituye una estructura cristalina con formación de soluciones sólidas, compuestos intermetálicos y/o eutéticos.

Aleación es un cuerpo de carácter metálico que resulta de la mezcla de 2 o más metales o no metales, preparados deliberadamente para obtener diversas propiedades para un empleo determinado. Así desde el punto de vista odontológico, aleación es el compuesto de metales que el comercio presenta en forma granular, batida y foliada con partículas de distintos tamaños.

La amalgama dental la hace el dentista, por medio de aleación y mercurio.

Clasificación de la amalgama es de acuerdo a la cantidad de metales que contiene:

I BINARIAS: Compuestas por mercurio y un metal (amalgama de - cobre).

II TERNARIAS: Compuestas por mercurio y 2 metales (amalgama - de plata y estaño).

III CUATERNARIA: Compuestas por mercurio y 3 metales (amalgama de Black, plata, estaño y cobre).

IV QUINARIA: Compuesta por mercurio 4 o más metales (estaño, cobre, plata y zinc).

Actualmente estudios e investigaciones han determinado, que alea ciones con más de 4 componentes bien equilibrados en sus proporciones y con porcentajes basados en el estudio físico-químico de cada uno de ellos y de sus reacciones de conjunto, se obtiene una obturación con la mayor garantía de estabilidad y fun ción, por tal motivo las amalgamas se han dividido en:

- I. SIMPLES formadas por mercurio y un metal
- II. COMPUESTAS formadas por mercurio y 4 o más metales.

Como ejemplo tenemos la amalgama simple que se forma de cobre y mercurio, la cual no es funcional debido a que ésta como obturación, ennegrece a los pocos días de estar en la boca, su resis tencia a la fractura es variable y se desgasta con facilidad, causa la muerte indolora y lenta de la pulpa dental. Se han encontrado restos de óxido cuproso, por tal motivo no es recomendable utilizarla.

La amalgama compuesta por su alto porcentaje de plata en la práctica odontológica es conocida como AMALGAMA DE PLATA.

Fue Black quien inició el estudio completo y detallado sobre la amalgama, llegando a establecer una aleación con mayor porcentaje de plata (70%) y demostró que su contenido argénico era capaz de determinar el volumen:

Escasa cantidad de plata - produce contracción

Exceso en cantidad de plata - produce una expansión

En cambio Finchel sostiene que los cambios de volumen están determinados por la adición de mercurio; independientemente de la plata, por lo que se establecieron dos corrientes:

- 1.- Americana 65% a 70% de plata
- 2.- Europea (Alemana) 50% a 65% de plata

En general puede decirse que con aleaciones de alto porcentaje de plata, se obtienen obturaciones de mayor tenacidad, gran expansión, resistencia a la corrosión y endurecimiento rápido.

La composición final de la amalgama depende así exclusivamente de la técnica usada por el operador, ya que la aleación responde a los porcentajes que determinan los fabricantes, en base a los estudios y reglamentaciones de la Federación Dental Internacional, (F.D.I.).

Una aleación de excelente calidad, puede dar como resultado una amalgama deficiente si la técnica de la manipulación usada por el profesional ha sido incorrecta.

#### EQUILIBRIO DE LA ALEACION PLATA - ESTAÑO (F.D.I.)

plata	estaño	cobre	zinc	mercurio
mínimo	máximo	máximo	máximo	máximo
65%	29%	6%	2%	3%

De todos estos constituyentes, son importantes desde el punto de vista metalográfico, la plata y el estaño, pues los otros - constituyentes (cobre, zinc, mercurio) mejoran las propiedades generales, la resistencia, la desoxidación, etc.

La amalgama cuya aleación está constituida por plata y estaño en las porciones indicadas, se denominan amalgamas equilibradas ese equilibrio se refiere a un equilibrio en el comportamiento dimensional y mecánico.

El uso de amalgama con alto contenido de cobre, ha crecido rápidamente en los últimos tres años, de hecho se ha estimado recientemente que cerca del 65% de todas las aleaciones de amalgama, contienen una proporción de cobre que va del 7% al 30%, estas nuevas aleaciones se pueden diferenciar de sus antecesoras.

Primero la fase  $\gamma_2$  normalmente presente en las amalgamas - tradicionales, ha sido reducida sustancialmente o virtualmente eliminada.

Segundo el lapso de un día y una hora para obtener la mayor resistencia de muchas de las composiciones exclusivas, ha sido - sustancialmente aumentada.

Además el escurrimiento estático de la mayor parte de las alea- ciones con alto contenido de cobre, es apreciablemente menor - que las de composición tradicional.

B I B L I O G R A F I A

CARRILLO, S., C. : Estudio clinico sobre amalgama dental.  
A.D.M. 39 (2) ; 62-64, - 1982.

ZENON, G., A. Magallanes, R. : Porque fallan las restaura  
ciones de amalgama. A.D.M. 34 (3) . : 176-185, -1977.

PARULA, N. : Clinica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed. O.D.A.  
Argentina. pp. 383-407, 1975.

## TEMA I

### PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS DE LA AMALGAMA

#### CARACTERISTICAS DE LA ALEACION

Debemos considerar que según las propiedades físicas que presenta la amalgama, estará determinada su manipulación considerando previamente la preparación que va a recibir el material; por lo tanto nuestro trabajo estará encaminado a determinar, primero, sus propiedades y segundo su manipulación.

La amalgama presenta cambios dimensionales (dilatación o contracción) se entiende ésta cualidad como resultante de la solución inicial del mercurio en la aleación de la reacción del mercurio con la plata y el estaño presentes.

Sistema Plata-Estaño. Está considerado como la reacción de las amalgamas dentales.

Como se mencionó antes la plata, el estaño, el cobre y el zinc componen la limadura en cambio al mercurio, se le considera como el medio de reacción; ya que éstos tienen una función que cumplir.

PLATA: Es el metal más blanco, toma un pulido brillante, siendo su maleabilidad y ductibilidad solamente inferior al oro. Aumenta la resistencia de la amalgama, disminuye su escurrimiento más del 70% su efecto principal es causar expansión y contribuye a la resistencia y a la pigmentación.

**ESTAÑO:** Ayuda a la amalgamación, reduce la expansión de la - amalgama o aumenta su contracción, disminuye la resistencia y - la dureza aumentando el tiempo de endurecimiento. Tiene una-- gran afinidad con el mercurio y facilita la amalgamación de la aleación.

Ayuda a mantener el color pues es muy resistente a la corrosión y el flow se aumenta en el aire o en el agua por su casi ausencia de límites elásticos.

**COBRES:** Es un metal muy maleable y ductil no se oxida en el aire seco pero si en presencia de humedad. En las amalgamas aumenta la resistencia y el flow lo disminuye empleando en proporciones correctas y en reemplazo de la plata, puede ser considerado como un estabilizador de la expansión.

**ZINC:** La adición de este material siempre ha sido un motivo de discusión entre los investigadores; algunos sostienen que provoca gran expansión, especialmente expansión retardada y otros indican que cuando el zinc esta contaminado, particularmente con humedad o con Cloruro de sodio. Así Black asegura que la - excesiva expansión de la amalgama está provocada por el Zinc, - opinión en cierto modo compartida con Grey, quien observó que si bien las amalgamas que contienen zinc se expanden por un período mayor de 8 meses, la causa no es debido a la presencia de--- éste material, sino a la contaminación con humedad. Skinner le -- atribuye propiedades purificadoras, especialmente por no permitir la oxidación del estaño durante la fusión.

Schoiniver, Soydery y Bell sostienen que la presencia de zinc, provoca expansión excesiva si la amalgama fue contaminada por humedad o sudor, Welson y Ryge, en una evaluación clínica sobre amalgamas realizadas con distintas marcas de aleación, encontraron que las amalgamas sin Zinc son más difíciles para pulir y tienen un aspecto superficial más pobre que aquellas que lo contienen, se encontró mayor incidencia a las fracturas marginales, a pesar que las propiedades físicas, resultantes -- del estafío con amalgama sin zinc, no indican que pueden asumir ésta diferencia clínica.

#### TAMAÑO DE LAS PARTICULAS:

Según la técnica empleada, los fabricantes presentan las aleaciones con partículas que varían de tamaño; corte fino, corte grueso, esféricas y de fase dispersa.

Actualmente la técnica se inclina a favor de las aleaciones -- de tamaño pequeño, una de las objeciones que se le hacen a -- las de corte grueso, es que no dan lugar a que la mezcla final del mercurio y la aleación tenga la lisura suficiente para condensarla y adaptarla a las paredes cavitarias. Cuando -- se han utilizado partículas grandes y se realiza el tallado -- de la amalgama con instrumento filoso, las limaduras tienen -- propensión de ser expulsadas de la matriz y dar una restauración de superficie áspera.

Por tal motivo es conveniente seguir las instrucciones fielmente

del fabricante, que de acuerdo al tamaño de las partículas de sus aleaciones aconsejan la relación aleación-mercurio, tiempo de trituración y presión de mezclado. (El tamaño de las partículas tienen gran importancia en los cambios de dimensión de la amalgama).

#### ALEACION DE PARTICULAS ESFERICAS:

Dermore llegó a la conclusión referente a la relación de partículas esféricas.

I. Al igual que con la aleación de partículas convencionales, las partículas esféricas sufren expansión cuando el tamaño es grande, en cambio las pequeñas obtenidas por decantación y de-maya inferiores a 200 micrones sufren decantación.

Las partículas de tamaño entre 15 y 50 micrones de diámetro, de mostraron tener una elevada resistencia a la compresión en la primera hora (23000 y 32000 libras x pulgada<sup>2</sup>) que supera a las partículas convencionales que en la primera hora llegan a tener un máximo de 21000 libras x pulgada<sup>2</sup>.

II. El flow disminuye en las aleaciones de partículas esféricas de tamaño mediano.

III. Las aleaciones de partículas esféricas tienen menor sensibilidad a las variables de manipulación.

IV. El proceso de manufacturación es mucho más sencillo, ya que

es posible garantizar la exactitud en la composición de cada esfera y su homogenización total.

#### ALEACION DE FASE DISPERSA:

En conceptos generales, está constituida por la combinación de una aleación de tipo convencional con partículas esféricas, compuestas por un 73% de plata y un 27% de cobre; dando una mayor estabilidad dimensional por las características de sus partículas, una resistencia máxima a la compresión a una hora de colocada, lo cual disminuye las fracturas que se producen en las primeras horas.

Eames y Cohen, aseguran que como la corrosión de la amalgama es tá ahora ligada a la fase estaño (fase gamma<sup>2</sup>), la adición de esferas plata-cobre reemplaza el 40% de estaño.

Durante la amalgamación el cobre atrae y encierra todo el estaño responsable de la corrosión.

Benon, Phillips y otros encontraron bajos valores de extrusión (creep) lo cual se traduce en elevada resistencia marginal.

#### PROPIEDADES:

ADAPTACION. Se entiende por adaptación al grado de proximidad de las amalgamas, a las paredes de la cavidad, la condición ideal es cuando entre ambas no queda ningún espacio después del endurecimiento de la primera, se ha demostrado que se obtiene mejor

adaptación usando pequeñas porciones al condensar, la adaptación depende en gran parte de la habilidad del operador, la técnica y destreza sólo se adquieren con mucha práctica y observando meticulosamente los efectos.

Black demostró que una amalgama "lodosa" se retrae en los ángulos cavitarios en cuanto cesa la presión de los condensadores, razón por la cual no es aconsejable iniciar el relleno de la cavidad con amalgama rica en mercurio.

#### RESISTENCIA A LA COMPRESION:

La resistencia de una amalgama dental se mide bajo cargas compresivas, siendo elevada la amalgama con alto porcentaje de plata, se calcula que en termino medio la resistencia a la compresión 2 horas después de triturada, es de  $3269 \text{ Kg/cm}^2$  y 24 horas después de  $3572 \text{ Kg/cm}^2$ ; éstas cifras permiten afirmar su cualidad de resistencia a la trituración masticatoria, pero esta en función directa con la técnica del operador.

Cualquier alteración en su manipulación correcta, disminuye su resistencia produciéndose fracturas y desgastes con la masticación.

#### CONDUCTIBILIDAD TERMICA:

Es evidente que la amalgama constituida esencialmente por metales, es buena conductora del calor, frío y electricidad, en consecuencia, sus efectos sobre la pulpa dentaria depende de la -

profundidad de la cavidad y de la capacidad de defensa de la - misma, así como de las bases medicamentosas empleadas antes de la obturación.

La plata tiene la mayor conductibilidad (100%) mientras que el mercurio la más baja (1.3%) por lo tanto la amalgama compuesta por plata y mercurio de mayor proporción, tiene una conductibilidad media ya que se combinan 2 metales de conducción térmica opuesta y que podría calcularse en un 50%.

De todo esto se concluye que resulta indispensable interponer entre la amalgama y la pared dentaria, especialmente frente a la pulpa, una película de un elemento mal conductor (hidróxido de calcio) a fin de evitar complicaciones al diente.

## PIGMENTACION, OXIDACION Y CORROSION

Los metales en el medio ambiente experimentan reacciones químicas, con los elementos no-metálicos para formar compuestos químicos.

Es necesario establecer una distinción entre pigmentación y corrosión, aunque técnicamente existe una diferencia bien definida. Clínicamente es difícil hacer una distinción entre los dos fenómenos y de ahí que con cierta frecuencia, en la literatura dental se confundan y se utilicen los dos términos indistintamente.

La pigmentación es una decoloración superficial de un metal, que puede o no ir acompañada con una ligera pérdida o alteración de la superficie terminada o pulida. Por lo común, la pigmentación en la cavidad bucal se produce por la formación de depósitos duros o blandos, sobre la superficie de la restauración. El principal depósito duro lo constituye el sarro, y su color varía desde el amarillo claro al castaño; cuando mayor tiempo permanece adherido, más oscuro será, también - puede variar de acuerdo a la higiene del paciente, y es particularmente más oscuro en las bocas de los fumadores empedernidos. Los depósitos blandos son placas o películas compuestas principalmente de microorganismos y mucina. Las pigmentaciones o la decoloración proviene de los pigmentos producidos por las bacterias, por las drogas que contienen elementos

químicos tales como: hierro o mercurio y por la absorción de la descomposición de restos alimenticios. Los depósitos duros y blandos, y por tanto la pigmentación, se puede encontrar en cualquier lugar de la boca, pero de preferencia se localiza en las partes que no están al alcance de la acción abrasiva de los alimentos y del cepillo dental.

Aunque estos depósitos constituyen la principal causa de las pigmentaciones en la cavidad bucal, las decoloraciones también pueden provenir de delgadas películas de óxido, sulfuros o cloruros. El fenómeno puede ser entonces simplemente un depósito sobre la superficie, o bien el primer paso.

#### OXIDACION Y CORROSION

Cuando la amalgama se pone en contacto con el medio bucal, sufre por la acción de los fluidos de la boca, dos procesos que modifican su color primitivo: oxidación y corrosión.

La oxidación es una consecuencia de la acción del medio y cubre la superficie de las obturaciones formando una película, siempre que la amalgama haya sido preparada correctamente. - Por el contrario, la corrosión es un fenómeno que se agrega a la amalgama oxidada y tiene como punto de partida, la manipulación deficiente, condensación incorrecta y falta de pulido final.

Existe otro tipo de corrosión; el causado por la corriente galvánica que se desarrolla entre la amalgama y otro metal de distinto potencial y el que se puede producir por amalgamas diferentes en la forma de aleación.

Cuando dos metales de diferente potencial eléctrico se ponen en contacto en un campo electrolítico, provisto por el medio bucal (cloruro de sodio de los tejidos, saliva etc.) y aumentado por ingestión de ciertos alimentos (productores de hidrógeno sulfurados como el ácido láctico, carbónico y fosfórico), ambos en presencia de oxígeno se origina una corriente eléctrica, que trae como consecuencia un choque perceptible por el paciente y además corrosión en el metal más débil o en ambos.

## CAMBIOS DIMENSIONALES:

## EXPANSION SIGNIFICADO CLINICO

La expansión excesiva se produce por dos razones:

- I. Insuficiencia de la trituración y condensación.
- II. Expansión retardada que se ocasiona por la contaminación de la amalgama, con la humedad durante la mezcla o condensación (más frecuente).

De acuerdo con la teoría aceptada, la expansión retardada se debe a la presión interna que ejerce el Hidrógeno, el cual proviene de los productos de corrosión entre el zinc de la amalgama y la humedad incorporada, la gran expansión se presenta al 40. o 50. día después de la condensación. Posiblemente la expansión no toma lugar, hasta que el Hidrógeno adquiere suficiente presión como para provocar la dilatación, o el escurrimiento de la amalgama.

Con frecuencia, tal tipo de expansión produce un dolor intenso, se presume que cuando se provoca una expansión de esta magnitud, la restauración se puede acuniar ten firmemente contra las paredes de la cavidad, como para causar una presión contra la cámara pulpar. Es posible que el dolor sea el resultado del trauma existente, de ser así, por lo común aparece de 10 a 12 días después de la inserción de la obturación.

De no remover la restauración en este período, la expansión continua y el resultado final puede ser desastroso para la restauración y el órgano dentario.

## SIGNIFICADO CLINICO DE LA CONTRACCION

Ya se ha puntualizado que de una trituración escasa, se ocasiona una reducción en la resistencia y posiblemente una expansión excesiva durante el endurecimiento de la amalgama.

También es verdad que en algunas amalgamas trituradas correctamente, puede ocurrir una ligera contracción. No obstante las aleaciones modernas, son tan bien concebidas, que si se siguen las precauciones previamente establecidas, no se producirá una contracción apreciable.

Por lo menos teóricamente, es obvio que es preferible una ligera expansión, a una contracción. Sin embargo, ante la alternativa de elegir entre un aumento de la resistencia, y una ligera contracción durante el endurecimiento de acuerdo con pruebas de laboratorio, teniendo en cuenta las argumentaciones anteriores, es preferible optar por lo primero. Esta conclusión ha sido corroborada por estudios clínicos.

Sobre la base de las inevitables contracciones y dilataciones térmicas de la amalgama, durante la ingestión de alimentos fríos y calientes, se puede hacer un cálculo teórico de la posible tolerancia permitida en los cambios dimensionales. Así por ejemplo, de acuerdo con el coeficiente de expansión térmico de la amalgama y con el factor diferencial de variación térmica dimensional, una amalgama de 5 milímetros de dimensión lineal durante cambios extremos de temperatura, puede

dilatarse o contraerse en los márgenes tanto como tres micrones y ocasionar una percolación. En consecuencia dentro de los límites preescritos en los cambios dimensionales de una restauración de amalgama, podrá permitirse una tolerancia de  $\pm 6$  micrones por centímetro. En realidad, una amalgama proveniente de una buena aleación moderna, es muy probable que en la boca no contraiga 6 micrones por centímetro, aun en el caso que durante la manipulación se cometa una cantidad de abusos.

Estas consideraciones teóricas se han relacionado con los hallazgos clínicos. Observaciones en restauraciones clínicas efectuadas con amalgama trituradas por completo, que medidas en el laboratorio a la temperatura ambiente con un interferómetro, demostraron tener una contracción de dos a cuatro micrones por centímetro, luego de dos años no revelaron un solo ejemplo de contracción marginal.

Es muy difícil estimar en la boca si una amalgama ha expandido o contraído dentro de los límites de los cambios dimensionales. Cuando se tiene presente que el promedio del cabello humano tiene 40 micrones de diámetro, se comprenderá que es prácticamente imposible descubrir a simple vista, o con los instrumentos dentales, márgenes que dejen un espacio de seis micrones o menos. Es preciso destacar sin embargo, que estas observaciones no se deben interpretar como una recomendación

para utilizar una amalgama que se contraiga, o una técnica arriesgada. La intención es meramente poner de manifiesto que las pequeñas contracciones durante el endurecimiento, tales como las medidas por métodos de laboratorio, puede que no sean clínicamente significativas. Se requiere insinuar además que, en lo que al cambio dimensional respecta, debe haber un factor de seguridad para el caso de que la amalgama durante su manipulación e inserción, se trabaje - voluntaria e involuntariamente de manera abusiva.

#### DEFORMACION DE LA AMALGAMA (FLOW):

Ya hemos visto que la amalgama es un compuesto de distintos metales, en aleación con mercurio. Y como todo metal, tiene un límite de elasticidad que depende de los componentes estructurales que lo forman, cuando se consigue vencer ese límite elástico como consecuencia de una presión constante, la amalgama se deforma plásticamente (flow).

En la práctica, ciertas obturaciones de amalgama esencialmente las de dos o más superficies, sufren una deformación provocada por la presión masticatoria y ayudada por distintos factores (ésta deformación por compresión se observa especialmente en la cara próxima libre de la restauración y a nivel del escalón gingival, donde es visible el acortamiento provocado por la deformación plástica debido al deslizamiento de los planos anatómicos, ésta deformación o flow esté determinada por diferentes factores: relación estaño-plata, mercurio y presión de condensado.

B I B L I O G R A F I A

PARULA., N. :Clinica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed.O.D.A.  
Argentina.pp.417-449,-1975.

SKINNER,W.,E.Phillips,M.,R.:La ciencia de los materia-  
les dentales. 6<sup>a</sup>ed.Mundi.Argentina.pp.306-362,-1970.

OBRIEN,J.,W: Materiales dentales y su selección.1<sup>a</sup>.ed.  
Panamericana.Buenos Aires.pp. 162-172. -1980.

## TEMA II

## PROPORCIONES DE ALEACION Y MERCURIO

## MERCURIO

Las propiedades físicas y químicas del mercurio hacen difícil e insegura su manipulación; por el hecho de que es un metal líquido, es peligroso por filtrarse y penetrar en grietas y hendiduras, además de que se mezcla fácilmente con el polvo ambiental.

Posee alta tensión superficial y baja viscosidad, por lo que al derramarse es casi imposible recuperarlo.

Otra gran desventaja es su vaporización, fenómeno que ocurre a temperatura ambiente y los vapores emitidos se impregnan en las alfombras, madera, tuberías, ladrillos, etc.

Existe controversia en cuanto a la cantidad de vapores de mercurio que puede ser dañina para el hombre, por lo que se estableció un nivel máximo denominado "valor límite".

El valor límite está definido como la concentración máxima de un contaminante atmosférico, a la que una persona normal puede estar expuesta por períodos prolongados durante 3 veces a la semana sin presentar problemas de efectos secundarios. La concentración máxima y segura de vapores de mercurio en el aire, ha sido especificada por diversas instituciones, entre ellas -

la O.M.S. que determinó que el valor límite en una sola exposición, puede ser de  $0.05 \text{ mg/m}^3$  de aire.

Varios estudios realizados muestran que en muchos consultorios dentales, el valor límite es sobrepasado.

La contaminación de la piel ocurre a menudo durante la manipulación y más específicamente al exprimir el excedente de mercurio, ya que las pequeñas gotitas residuales permanecen debajo de las uñas, en los poros y fisuras de las manos, se absorbe así a través de la piel o es transferida a los alimentos contaminándolos de inmediato.

En la amalgama, el contenido de mercurio tiene gran importancia, no solo por las modificaciones volumétricas que causan superposiciones inadecuadas, sino para la obtención final de una masa que reuna los requisitos mínimos indispensables para que la restauración sea correcta. Ward, Fenchel, Gayler, Taylor y otros, han demostrado que el exceso de mercurio se traduce por expansión excesiva "flow" exagerado y escasa resistencia mecánica. En cambio una amalgama con escaso contenido de mercurio, se contrae considerablemente, se decolora y corroe.

Estudios clínicos realizados por numerosos autores, llegan a la conclusión de que tanto el exceso como la escasez de mercurio, determinan amalgamas pobres, porosas que se oxidan con facilidad.

Si bien es cierto que la cantidad de mercurio que queda en la

obtención después de su condensado no es la inicial, es indispensable establecer proporciones adecuadas de aleación y mercurio para obtener una amalgama, apta para su condensación en la cavidad. A éste respecto Phillips y Boyd, han demostrado mediante análisis químicos, que a medida que se aumenta la proporción de mercurio, mayor es el porcentaje de mercurio residual - después del endurecimiento de la amalgama. En consecuencia la resistencia mecánica de la obturación, es tanto mayor cuanto menor sea el contenido de mercurio residual.

Black en 1918 estableció la necesidad de cuidar la relación - aleación - mercurio, aconsejando su determinación por medio de muestras, pero tomadas en base a relaciones pesadas previamente en balanza de precisión (partiendo de 60% de mercurio y 40% de aleación).

En la actualidad cada fabricante establece la relación correcta para el uso de su aleación, para facilitar su mezclado y la formación de los compuestos intermetálicos y solución sólida, que se inicia en el amalgamador.

Luego este mercurio inicial se elimina parcialmente, previo a la condensación y durante la misma.

Según los fabricantes en la actualidad, son la proporción ideal de 50% de mercurio y 50% de plata del Dr. Eames, la amalgama experimentará una excelente adaptación cavitaria, al ser condensada bajo una presión de 3 libras.

## B I B L I O G R A F I A

CARRILLO, S., C. : Estudios clinicos sobre amalgama dental. A.D.M. 39 (2) . : 62-64, -1982.

CARRILLO, S., C. Magallanes., R. : Contornos interproximales en restauraciones de amalgama. A.D.M. 39 (3).; 102-104, 1982.

SISSA., B. : Contaminación por mercurio en el consultorio dental. A.D.M. 39 (6) . : 234-236, -1982.

GARCIA., V., L. Garcia, B., J. : Grandes reconstrucciones con amalgama de plata en molares y premolares (Trabajos originales). Rev. Española de Estomatología. pp.147-162, -1971.

ZAHNARZTLICHE., W. : Sobre la porosidad de las obturaciones con amalgama. Rev. Española de estomatología (sección — odontología conservadora). : 15 (124), 1975.

REYNOLDS, C., L. Ph.D. : A study of amalgamation. University of Virginia 1974.

ZENON, G., A. Magallanes., R. : Porque fallan las restaura-

ciones de amalgama . A.D.M. 34 (3).; 176-185,-1977.

PAROLA .,N.:Clinica de operatoria dental 4<sup>a</sup> ed.O.D.A.  
Argentina. pp. 473-498. 1975.

## TEMA III

INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, VENTAJAS Y DESVENTAJAS PARA  
LA COLOCACION DE UNA AMALGAMA DENTAL

## INDICACIONES

- 1.- En cavidades de clase I de Black (superficie oclusal de molares y premolares; 2/3 oclusales de las caras vestibular y lingual de molares; cara palatina de molares superiores y ocasionalmente en la cara palatina de incisivos superiores).
- 2.- En cavidades de Clase II de Black (próximo-oclusales de molares, próximo-oclusales de segundos premolares y cavidades disto-oclusales de primeros premolares).
- 3.- En cavidades clase V de Black (tercio gingival de las caras vestibulares y lingual de molares).
- 4.- En molares primarios.

## CONTRAINDICACIONES

- 1.- En los dientes anteriores y caras mesio-oclusales de premolares, debido a su color no armonioso y su tendencia a la decoloración.
- 2.- En cavidades extensas y de paredes débiles.
- 3.- En aquellos dientes donde la amalgama puede hacer contacto

con una restauración metálica de distinto potencial, para evitar la corrosión y las posibles reacciones pulpares.

#### VENTAJAS

- 1.- La amalgama posee elevada resistencia al esfuerzo masticatorio.
- 2.- Es insoluble en el medio bucal.
- 3.- Tiene adaptabilidad perfecta a las paredes cavitarias.
- 4.- Sus modificaciones volumétricas son toleradas por el diente cuando se siguen fielmente las exigencias de la técnica.
- 5.- Conductibilidad térmica menor que los metales puros.
- 6.- Finalmente deja una superficie lisa y brillante.
- 7.- De fácil manipulación.
- 8.- No produce alteraciones de importancia en los tejidos dentarios.
- 9.- Permite el tallado anatómico fácilmente e inmediato.
- 10.- Ampliamente tolerada por el tejido gingival.
- 11.- Su eliminación, en caso de necesidad, no es difícil.

#### DESVENTAJAS

- 1.- Sufre modificaciones volumétricas; ya se ha visto al estudiar sus propiedades, que las alteraciones de volumen de la

amalgama pueden evitarse o reducirse al mínimo, empleando fórmulas equilibradas, correcta proporción de aleación y mercurio y técnicas de condensación adecuadas. En consecuencia si bien no es posible eliminar el inconveniente de la modificación volumétrica pueden disminuirse sus efectos.

- 2.- La decoloración que sufre posteriormente es una de las causas por la cual se excluye de la región anterior de la boca.
- 3.- Debido a su conductibilidad térmica aunque es menor que la de otras restauraciones de metales puros, es necesario proteger la pared pulpar de la cavidad.
- 4.- Deformación de la amalgama (flow); ya hemos estudiado éste fenómeno y sus causas, en consecuencia repetimos que ésta deformación con fórmula de alto porcentaje de plata y técnica adecuada, se reduce al extremo de carecer de importancia.
- 5.- La esferocidad; llamada también globulización, es un inconveniente que puede prevenirse evitando mezclas demasiado "blandas", empleando proporciones adecuadas de aleación y mercurio y condensando con presión uniforme.
- 6.- Falta de resistencia en los bordes; la amalgama es frágil en pequeños espesores, de ahí que la cavidad debe tener un espesor adecuado y carecer por completo de bisel en el ángulo cavosuperficial, debiéndose proteger el esmalte con la

inclinación de las paredes que permitan una angulación de 12 a 15 grados aproximadamente, con respecto al piso de la cavidad.

7.- Color no armonioso; es una contraindicación de la amalgama para la región anterior de la boca.

B I B L I O G R A F I A

PARULA, N. :Clinica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed. O.D.A.  
Argentina. pp.450-452. 1975.

## TEMA IV

INSTRUMENTAL Y MATERIAL PARA REALIZAR RESTAURACIONES  
CON AMALGAMA

- 1.- Instrumental para la colocación de dique de hule
- 2.- Fresas (redondas, en forma de pera, cono invertido etc.)  
(a criterio de cada odontólogo)
- 3.- Equipo básico (espejo, pinzas de curación, explorador y es  
cavador)
- 4.- Portador de amalgama
- 5.- Condensadores, talladores y bruffidores de amalgama
- 6.- Torundas de algodón
- 7.- Banda de matriz (cuando se coloque la amalgama en cavida -  
des clase II de Black)
- 8.- Portamatriz
- 9.- Cuñas de madera
- 10.- Godete
- 11.- Medicamentos para la cavidad (barniz para cavidad, bases co  
mo hidróxido de calcio, óxido de zinc y eugenol, fosfato de  
zinc, etc)
- 12.- Amalgamador
- 13.- Papel para articular
- 14.- Manta de exprimido
- 15.- Lozeta de vidrio
- 16.- Espatula

La selección y la distribución de los instrumentos varían de ma  
nera considerable de un odontólogo a otro.

#### PORTADORES DE AMALGAMA

Una vez mezclado el material de amalgama (triturado), tiene que ser transferido a la preparación de la cavidad; estos instrumentos se llenan con amalgama haciendo presión con la abertura del instrumento en la mezcla. Esto fuerza al material hacia el cañón del portador. Después de la transferencia al diente preparado, se puede expulsar el material del cañón haciendo pre-sión sobre una palanca o un émbolo que activa a un pistón pequeño que está en el cañón. Este pistón expulsa al material del-cañón hacia la preparación.

Se dispone de tipos de jeringa y de acción de palanca. El tipo de acción de palanca se encuentra en modelos con extremo único y doble. Algunos fabricantes ofrecen modelos portadores contaños diferentes del cañón.

#### CONDENSADORES DE AMALGAMA

El condensador de amalgama es un instrumento con superficie plana en el extremo de trabajo para comprimir la amalgama contra-las paredes de la cavidad.

Hay condensadores tanto automáticos como manuales. Los instrumentos manuales son usados más frecuentemente que los primeros. Suelen ser de extremo doble y uno de ellos es más pequeño que el otro. Se dispone de condensadores manuales de estilos y tamaños diferentes.

Los odontólogos prefieren iniciar la condensación con un con-densador pequeño, hasta que la preparación se ha obturado entre

la mitad y dos terceras partes, las añadiduras restantes de material de amalgama se condensan con un instrumento más grande, esto garantiza la adaptación excelente del material de restauración a las paredes de la cavidad y las zonas de retención.

#### TALLADORES DE AMALGAMA

En general los talladores se pueden clasificar en dos categorías: oclusales y de superficie lisa. El tallador de Ward es un ejemplo de tallador de superficie lisa, la cucharilla del número 26 y los talladores cleoides y discoides facilitan el tallado de la superficie oclusal de la restauración. Su diseño permite establecer más fácilmente las cúspides, los surcos y las fosetas oclusales de la restauración. (Cada odontólogo tiene sus talladores de amalgama favoritos).

#### BRUNIDORES ANATOMICOS

Son instrumentos manuales, de punta lisa que se usan para alisar y fomentar la anatomía oclusal de las restauraciones de amalgama. Se utilizan inmediatamente después de la fase de tallado, así el odontólogo decide usarlos. Este procedimiento no es indispensable.

#### BANDAS DE MATRIZ

Las bandas de matriz son tiras delgadas de acero laminado inoxidable que se usan para crear una forma alrededor de los dientes preparados, estas bandas solo se requieren para las preparaciones que están abiertas en la superficie mesial, distal, bucal o lingual del diente. Contienen al material de restauración

en el sitio deseado para darle forma, una vez que el material de restauración adquiere la forma deseada, se puede eliminar la matriz. Para lograr condensación suficiente, el odontólogo usa la banda matriz como pared metálica para empacar contra ella la amalgama. Sin la banda de matriz, el material de amalgama simplemente se escurriría por la superficie abierta de la preparación cuando se le aplicara presión de condensación al material.

#### PORTAMATRIZ

Las bandas de matriz se sujetan alrededor del diente. El portamatriz de Toffelmire, es desde luego el que se usa más en la actualidad.

#### CUÑA INTERPROXIMAL

Aunque la banda de matriz es sujeta con firmeza contra el diente gracias al portamatriz, puede escapar aún una pequeña cantidad de amalgama, bajo la presión de condensación en las áreas cervicales donde es inaccesible el tallado y es grande el peligro de que quede atrapada amalgama en exceso, la mejor manera de tratarla es evitándola con la utilización de una cuña (suele ser un palillo de madera o plástico con forma triangular, que se inserta entre los dientes). Esta actúa como sujetador de la banda matriz con firmeza contra el diente y garantiza que no puede escapar la amalgama hacia la región interproximal durante la condensación.

B I B L I O G R A F I A

CHASTEEN, E., J. :Principios de clínica odontológica. 1<sup>a</sup> ed.  
El manual moderno. S.A. México. pp. 172-177.-1981.

SNAWDER, D., K. :Manual de odontopediatría clínica. 1<sup>a</sup> ed.  
Labor S.A. Barcelona. pp. 97-99, -1982.

## TEMA V

## AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

El aislamiento del campo operatorio es el proceso de retraer los tejidos blandos para sacarlos del campo, con el objeto de lograr tanto acceso hacia la zona que se va a tratar como visibilidad de la misma. Como la cavidad bucal es un ambiente húmedo, es importante el procedimiento de aislamiento, el controlar la contaminación salival del campo operatorio. De hecho todos los materiales de restauración, requieren un ambiente limpio y seco - en el momento de ser colocados en una cavidad preparada, si se quiere lograr una calidad máxima de trabajo. De aquí que el aislamiento eficaz sea una parte integral de cualquier procedimiento de restauración.

Hay muchos aparatos y métodos disponibles para lograr el aislamiento adecuado.

No describiremos todos, pero si hablaremos de los dos más usuales:

- 1.- Aislamiento con rollos de algodón
- 2.- Aislamiento con dique de hule o polietileno

## AISLAMIENTO CON ROLLOS DE ALGODON

Este método es muy antiguo y de mucho uso en la actualidad, es una manera sencilla y rápida de aislar el campo operatorio, sin embargo, éste método de aislamiento no es digno de confianza, pues no impide que el paciente contamine de manera inadvertida

el campo operatorio mientras traga o usa una lengua curiosa. Tampoco impide que los desechos del procedimiento operatorio, caigan en la región de la garganta y por debajo de la lengua.

El aislamiento típico con rollos de algodón para operar cualquier sitio a nivel del arco maxilar, se logra mediante colocación de un rodillo de algodón de tamaño adecuado en la región mucobucal o mucolabial, a nivel de los dientes que se van a someter a tratamiento. Hay diversos tamaños de rodillos de algodón disponibles. Unos están envueltos en tejidos de algodón - para impedir que se peguen a la mucosa.

El arco mandibular requiere de más aparatos para aislar los dientes posteriores, a causa de la existencia de la lengua y la acumulación de saliva en el piso de la boca.

Un método que ha pasado la prueba del tiempo, es usar portarrollos de algodón que colocan a éstos en la superficie tanto bucal como lingual del arco. Estos aparatos de sostén existen en varios tamaños (tanto derechos como izquierdos).

El aparato se detiene en su sitio por medio de unas grapas metálicas que se aprietan bajo la barbilla del paciente. Se extrae la saliva por medio de un eyector desechable en la región sublingual.

Otro método más cómodo para aislar el área mandibular posterior, es colocar un rollo de algodón en la superficie bucal del paciente y usar un separador de aspiración lingual en la superficie -

lingual, estos separadores existen en diversos estilos.

Los tipos desechables son preferibles, porque pueden ajustarse a las necesidades del paciente y se descartan después de usarlos. Una desventaja del aislamiento con rollos de algodón es que éstos deben ser sustituidos una vez humedecidos por el agua en la fase de preparación de cavidad. Los nuevos rollos de algodón secos garantizan un campo seco durante la inserción del material de restauración.

#### AISLAMIENTO CON DIQUE DE HULE O POLIETILENO

El método de aislamiento con dique de hule es un procedimiento mucho más complicado, pero extraordinariamente recomendable en cuanto a la calidad del aislamiento. No hay duda de que el uso de éste método ofrece el mejor aislamiento de que se dispone en odontología, requiere un poco más de tiempo para su aplicación que el método de rollos de algodón, pero sus dividendos en ahorro y tiempo en utilidad durante el procedimiento de restauración, justifican el esfuerzo adicional que se requiere para aplicarlo.

No obstante que el dique de hule pudiera considerarse como un método sofisticado, es interesante saber que fue inventado hace ya más de un siglo, conservando básicamente su técnica aún cuando los materiales e instrumentos, han sufrido ciertas modificaciones que van de acuerdo al desarrollo técnico de éstos.

A continuación mencionaremos algunas ventajas que proporciona el dique de hule.

- 1.- Aislamiento del campo operatorio.
- 2.- Posibilidad de asepsia y antisepsia.
- 3.- Protección hacia los tejidos blandos como son: Lengua, ca  
rrillos, labios y encías de los procedimientos operatorios.
- 4.- Protecciones hacia dichos tejidos de sustancias tóxicas o  
irritantes.
- 5.- Evita el riesgo de aspiración de sustancias y cuerpos ex-  
traños al tracto digestivo o respiratorio.
- 6.- Evita reflejos y concentra la luz.
- 7.- Elimina la posibilidad de contaminación tanto en el medio  
dentario, como el material restaurador y medicamentos, con  
servando las propiedades físicas y químicas de éstas, por-  
que proporcionan un medio libre de humedad (saliva, gotas  
de roulle del aliento etc.).
- 8.- Ahorra tiempo operatorio ya que mantiene bastante inmovili  
zado y relajado al paciente sintiéndose protegido al sentir  
sus tejidos blandos aislados por el dique.
- 9.- Evita el riesgo de contagio profesional.
- 10.- Disminuye la excesiva desecación de la dentina
- 11.- Provee mayor limpieza en general.

#### INSTRUMENTAL PARA LA COLOCACION DEL DIQUE DE HULE

- A. Equipo de grapa para aislamiento con dique
- B. Perforadora para dique de hule
- C. Pinzas portagrapas
- D. Dique grueso de hule

- E. Cucharilla excavadora
- F. Seda dental
- G. Tijeras
- H. Servilleta para dique de hule
- I. Arco de Young o Woodbury

#### OTROS ARTICULOS

- l. Lubricante

#### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTAL Y SU USO

##### GRAPAS PARA EL DIQUE DE HULE

Son adecuadas para sujetar el dique de hule en su sitio. Los picos de la grapa se ajustan a la perción cervical del diente, para que el dique quede sujeto.

##### PERFORADORA PARA EL DIQUE DE HULE

Esta es utilizada para hacer orificios en el dique de hule, de modo que éste pueda ser colocado sobre el diente. La perforadora tiene una rueda de ajuste que sirve para hacer con ella los orificios del tamaño adecuado.

##### PINZAS PORTAGRAPAS

Se utilizan para abrir los pinchos de la grapa mientras se coloca en el diente que servirá como anclaje para la colocación del dique de hule, y posteriormente servirá para retirar la grapa una vez terminado el procedimiento.

## TECNICA

Se insertan los picos de las pinzas portagrapas en los agujeros situados en cada ala de la grapa, se coloca cuidadosamente la ala lingual de la grapa contra el diente por encima del borde gingival; se separa la encía y se coloca la ala lingual firmemente por debajo del contorno coronario del diente.

Mientras se mantiene la ala lingual en posición, se gira la grapa sobre la parte bucal del diente y se asienta la ala bucal. Se retiran las pinzas portagrapas y se asegura con el dedo de que la grapa ha quedado firme. Evitar lacerar el tejido gingival.

## DIQUE DE HULE

Se dispone de material para el dique de hule en peso ligero y pesado, en colores claro y oscuro, en hojas o en rollo de 15 cm por lado. Se prefiere el tipo pesado por que resiste los desgarros y proporciona mejor retracción de tejidos blandos. El color oscuro da un mejor campo visual (por el contraste de color con la dentadura blanca). Las hojas pueden ser o no estampadas.

## SERVILLETA PARA EL AISLADO CON DIQUE DE HULE

Son hojas de franela que se colocan bajo el dique de hule, una vez que haya sido colocado éste, proporciona comodidad al paciente durante el procedimiento.

## TECNICA DE AISLAMIENTO

- 1.- Aislar el mínimo número de dientes necesarios para dar acceso y visibilidad a los dientes que se han de restaurar.
- 2.- Engrasar el diente más distal de los que se han aislado; un sólo cuadrante, varios cuadrantes, un arco entero o toda la boca pueden ser aislados a un tiempo, según las necesidades del caso.
- 3.- Perforar el dique de goma:
  - a) El segundo agujero mayor de la palanca de la perforadora es adecuado para casi todos los primeros molares permanentes y los segundos molares temporales.
  - b) El agujero de tercer tamaño se usa para la mayoría de los primeros molares temporales.
  - c) El tercero de los agujeros pequeños, se usa para los incisivos superiores y para todos los caninos.
  - d) El segundo agujero más pequeño, se usa para los incisivos inferiores temporales.

Los dos agujeros restantes (extragrande y extrapequeño), se pueden emplear en caso de que el tamaño del diente obligue a ello o si hay dificultad en estirar el dique sobre el arco de una grapa y es necesario un agujero más grande.

- 4.- Preparación de la boca: El dique se mantiene mejor en su sitio cuando los dientes están limpios. (eliminar la placa dentobacteriana, observar los contactos interproximales con seda dental y suavizar los contactos que puedan rasgar el dique.

- 5.- Insertar el dique en la grapa deslizando el orificio más posterior bajo el gancho bucal de la misma. Ampliar el agujero sobre el arco de la grapa y deslizarlo hasta que quede por debajo del gancho lingual de la misma.
- 6.- Centrar los orificios restantes sobre los dientes correspondientes y pasar el hule que queda entre las perforaciones por los contactos interproximales, usando seda dental. Esto se logra con más facilidad, si se estira el material sobre el diente mientras se pasa la seda entre las mismas, para hacer entrar el material de hule entre los dientes. Una vez que el dique está por debajo de los dientes, forma un sello alrededor del diente para impedir el escurrimiento de la saliva, empujando el material hacia la encía alrededor de cada diente, esto se logra con una cucharilla excavadora para invertir el dique mientras se seca con la jeringa de aire.
- 7.- Con el dique ya colocado, se aplica la servilleta para comodidad del paciente, mediante deslizamiento suave de la misma entre la cara y el dique.
- 8.- Se coloca el arco de Young en el dique, con el extremo abierto hacia arriba y la curva rodeando la cara. Los extremos superiores del arco deben corresponder con la punta superior del dique, la cual debe estar tirante horizontalmente pero foja verticalmente, para permitir el estiramiento del dique sobre el diente más distal.

## RETIRO DEL DIQUE DE HULE

Una vez colocadas las restauraciones con amalgama de plata u otro material, se debe retirar el dique para verificar la oclusión del paciente o la relación de mordida.

El orden para quitar el dique es el siguiente:

I.- Tirar el dique en dirección bucal, de modo que el material interproximal se pueda cortar con tijeras. Esto impide la fractura de la restauración recientemente colocada, como los apósitos temporales y las amalgamas.

II.- Se retira la grapa con las pinzas portagrapas.

III.- Se descarta todo el dique y la servilleta, verificando las áreas interproximales para asegurarse que no se ha desgarrado el material y ha quedado atrapado entre las piezas dentarias.

IV.- Enjuagar la boca.

Cuando se emplea la técnica de colocación de la grapa y después se hace pasar por encima de ésta el dique, se recomienda amarrar la grapa también con hilo dental y dejar un cabo largo antes de colocar el dique, sobre todo en niños nerviosos que pudieran morderla y botarla con el riesgo de aspirarla.

## DIQUE DE POLIETILENO TRANSPARENTE

Se ha ideado un dique transparente de polietileno de un grosor mayor, el cual puede ser una pulgada más grande que el dique convencional y las perforaciones también deben ser de un diámetro mayor que las usuales ya que la elasticidad de éste -

material es menor que la del dique usual.

VENTAJAS: Lo importante y principal de éste material, es que es sumamente económico y siempre se puede conseguir en caso de que el dique usual se escasee.

En endodoncia ahorramos tiempo, pues vemos la radiografía a través del dique y por lo tanto podemos situar el cono más rápidamente.

Cuando existe mucha saliva, sobre todo en los niños, podemos observar la situación del aspirador de saliva sin tener que levantar el dique.

B I B L I O G R A F I A

CHASTEEN, E., J.: Principios de clinica odontológica.  
1<sup>a</sup> ed. El manual moderno S.A. México. pp. 125-135. 1981.

SNAWDER, D., W.: Manual de odontopediatria clinica. 1<sup>a</sup>.  
ed. Labor. S.A. Barcelona. pp. 97-111.-1982

## FIG. VI

## CAVIDADES PARA ANALISIS

Hace algunos años un odontólogo llamado G.V. Black, desarrolló un sistema de clasificación de la caries dental según su localización en la superficie dental. La práctica clínica nos ha demostrado, que las caries que se presentan en las superficies dentales dentro de los surcos del desarrollo, difieren en su proceso de las que ocurren en las superficies lisas de los dientes, por tal motivo hay que tratarlas de diferente manera.

La clasificación de las cavidades es sólo útil cuando los órganos dentarios, tienen una extensión limitada de destrucción en las diversas superficies.

## CLASIFICACION DE CAVIDADES DE BLACK MODIFICADA

## CLASE I.

- A. Cara oclusal de dientes posteriores.
- B. Surcos y fisuras en los dos tercios, en las superficies bucal y lingual de los dientes posteriores.
- C. En los dos tercios oclusales e incisales de todos los órganos dentarios.
- D. Surcos y fisuras de las superficies linguales y palatinas de los dientes incisivos.

CLASE II. En superficies proximales de dientes posteriores

CLASE III. Superficies proximales de dientes anteriores sin abarcar el ángulo incisal.

CLASE IV. Superficies proximales de dientes anteriores, abarcando el ángulo incisal.

CLASE V. En superficies lisas del tercio cervical bucal, lingual o palatino de dientes posteriores.

CLASE VI. En superficies proximales de dientes posteriores cuando las restauraciones serán unidas a través de la superficie oclusal.

Fuera de ésta clasificación tenemos los órganos dentarios que están muy destruidos por la lesión cariosa; cada operador establecerá en general su método para hacer referencia a los dientes destruidos.

De la clasificación anteriormente expuesta, únicamente describiremos las preparaciones para cavidades de clase I, II, V y en dientes temporales, los cuales van a recibir como material de restauración ideal a la amalgama de plata.

#### PREPARACION DE CAVIDADES

Una preparación de cavidad es un corte sistemático de la estructura dental, que eliminará cualquier porción no deseada de las capas duras del diente, estas porciones suelen ser una o más de las que en seguida se enlistan:

- 1.- Estructura dental cariada
- 2.- Fragmentos dentales fracturados
- 3.- Esmalte no sostenido por la dentina

4.- Surcos y fisuras del esmalte que se consideraban vulnerables a la actividad de la caries.

El diseño de la cavidad preparada, debe dar retención adecuada al material de restauración, sostenerla con firmeza; el diseño adecuado ayudará a prevenir la fractura del material de restauración o del diente, cuando éste sea sometido a las fuerzas de la masticación.

Todos los diseños de las preparaciones cavitarias, incluyen tres consideraciones básicas:

- A. Forma del contorno
- B. Forma de resistencia
- C. Forma de retención

A. Es la forma global de la preparación, por toda la superficie externa del esmalte, o el borde cavo-superficial.

La forma del contorno depende del tamaño y forma de la lesión cariosa y de la necesidad de un diseño adecuado que sostendrá con firmeza la restauración. Del concepto de extensión por prevención depende también la forma del contorno, ésta es la extensión de la preparación, para que se eliminen las fisuras oclusales profundas y se coloquen los bordes de la restauración en las áreas que son conservadas limpias por el paciente.

B. Es la forma interna de la preparación de la cavidad, ésta forma tiene por objeto proteger tanto la preparación-restauración,

como al diente contra la fractura cuando se aplican las fuerzas de la masticación.

C. Es la relación que existe entre las diferentes paredes de la preparación, que crea retención mecánica del material de restauración.

Las paredes de la restauración para amalgama son en general paralelas, con un socavamineto inferior ligero en sus relaciones; se promenta también la retención por añadidura, de surcos de retención a las paredes de la preparación de la cavidad.

#### CAVIDADES CLASE I DE BLACK (Fig. 1)

La preparación de amalgama clase I, se utiliza para las zonas de fosas y fisuras de los dientes molares que tienen caries; los bordes de la preparación deben extenderse hasta las superficies lisas del diente, esto permitirá una mejor conservación de la restauración.

#### TECNICA:

- 1.- Anestesiarse el diente que se ha de restaurar.
- 2.- Aislar el diente con un dique de goma.
- 3.- Usar una turbina de alta velocidad, con una fresa de fisura o en forma de pera para lograr una entrada fácil en las fosas y surcos afectados. Llevar la fresa 0.5 mm o ligeramente más profundo en la dentina y extender en todas las fisuras susceptibles a la caries. Si la caries de las fisuras, ha llegado a socavar

CAVIDAD CLASE I

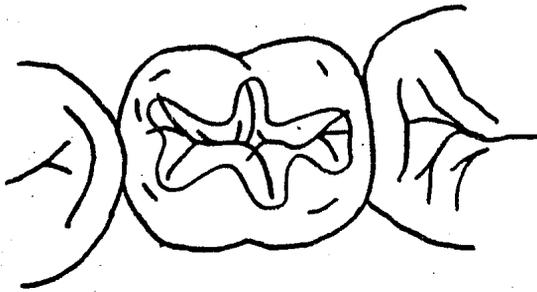


fig. 1

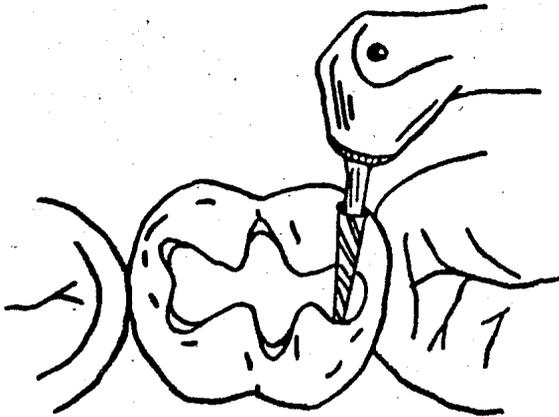


fig. 2

el esmalte al extender la preparación hasta el borde marginal, amputar entonces las paredes inclinando la fresa dentro de los surcos. Se usa enfriamiento adecuado por agua o aire. (Fig. 2).

NOTA: No cruzar la eminencia oblicua del segundo molar temporal o de los molares permanentes superiores, ni la eminencia transversal del primer molar inferior temporal a no ser que estén involucradas por caries. Estas eminencias fuertes prestan soporte al diente. (Fig. 3).

4.- Construir las paredes de la preparación, de forma que converjan ligeramente hacia la superficie oclusal para ayudar a la retención de la restauración. (Fig. 4)

5.- Para remover la dentina cariada, lo ideal es utilizar la pieza de mano de baja velocidad con una fresa redonda o un escavador; si la caries es profunda se usan solamente fresas redondas grandes.

6.- Revisar los ángulos y la preparación del piso de la cavidad para comprobar posibles exposiciones pulpares.

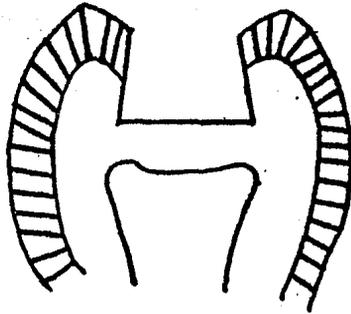
7.- Limpiar y secar la preparación, aplicar la protección pulpar necesaria y el barniz para cavidad. Este último se usa para sellar los túbulos dentinarios y así obtener un mejor sellado del diente al metal.

#### CAVIDADES CLASE II DE BLACK

La preparación de cavidades para amalgamas clase II está indicada para restaurar caries que afectan las superficies interproximales de los dientes posteriores.



**fig. 3**



**fig. 4**

## TECNICA

- 1.- Anestesiarse y aislar con dique de goma.
- 2.- Utilizar una fresa de fisura o en forma de pera en la turbina de alta velocidad, preparando el contorno oclusal de la preparación como en la Clase I.
- 3.- Extender el contorno oclusal y el piso pulpar para incluir todas las fosas y fisuras, con la fresa en ligera posición convergente hacia la superficie oclusal. La parte oclusal de la preparación que termina cerca de los bordes marginales o transversales, deberá ser paralela a ellos.

NOTA: Evitar cruzar las eminencias que anteriormente hemos mencionado a no ser que sea necesario eliminar caries, puesto que estos bordes ofrecen sostén considerable para estos dientes.

- 4.- Con la misma fresa se forma el itmo de la preparación; la anchura bucolingual del itmo es muy importante y está determinada por la convergencia del borde triangular más cercano a la zona proximal que se ha de restaurar. La anchura ideal si la caries no es muy grande, es corrientemente un tercio de la distancia total intercuspídea y no debe ser menor de 1.5 mm en los primeros molares temporales. Si el itmo es demasiado pequeño, hay una cantidad insuficiente de amalgama para resistir la fuerza de masticación y la restauración se puede fracturar. (Fig. 5).

## CAVIDADES CLASE II

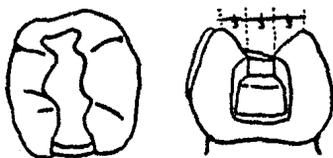


fig. 5

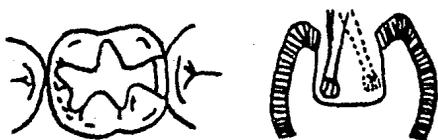


fig. 6



fig. 7

- 5.- Se forma la caja proximal llevando la fresa cervicalmente a expensas del esmalte y no de la dentina; la proximidad axial de la dentina resultante, debe seguir el contorno - de la superficie proximal original. (Fig. 6).

La parte correspondiente a la caja de la cavidad, se ha de extender por debajo de la zona de contacto y ligeramente subgingival, a no ser que la caries indique otra cosa.

Las paredes bucal y lingual convergen solo un poco oclusal<sup>u</sup>mente y son llevadas a zonas de autolimpieza.

- 6.- Se utiliza una fresa redonda grande a baja velocidad para eliminar la caries profunda.
- 7.- Para redondear la línea del ángulo axiopulpar, se inclinará la fresa a un ángulo de 45 grados con el piso pulpar; - una parte pequeña de la fresa se extenderá hacia la zona - proximal de la cavidad y se movera despacio la fresa buco-lingualmente hasta que sea visible un bisel redondeado.(7.7)
- 8.- Los surcos retentivos proximales son opcionales en las pre-paraciones de Clase II en los dientes temporales. Cuando un criterio clínico aconseje hacerlos, se construirán con una fresa redonda del No. 1/4 desde el suelo gingival hasta el ángulo axiopulpar, quitando sólo la estructura del diente a expensas de la dentina bucal y lingual.

Si se actúa cuidadosamente, se pueden hacer con éxito surcos proximales retentivos sin tocar los cuerpos pulpares.

NOTA: Los cuernos pulpares en los dientes temporales, están mucho más cerca del esmalte que en la dentición permanente.

- 9.- Limpiar cuidadosamente la preparación, para aplicar cualquier protección pulpar, base o barniz para cavidad.
- 10.- Adaptar la banda matriz.

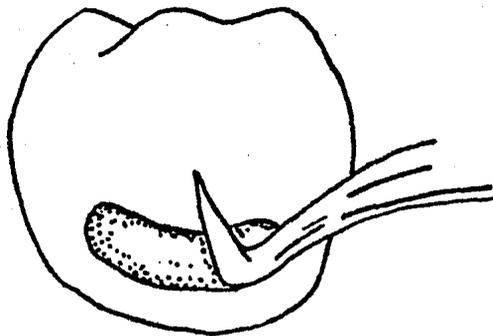
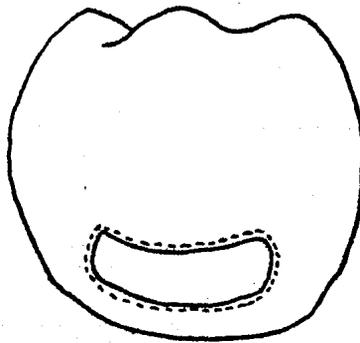
#### CLASE V DE BLACK

La restauración de clase V, se usa para hacer restauraciones en las superficies bucal o lingual de un diente a nivel gingival.

#### TECNICA

- 1.- Anestesiarse y aislar el diente a tratar.
- 2.- Para penetrar al diente, se utiliza una fresa de forma de pera en la pieza de mano de alta velocidad.
- 3.- Con un ligero movimiento intermitente, se mueve la fresa en el esmalte y la dentina para perfilar el contorno y la profundidad de la preparación, (aproximadamente 0.5 mm dentro de la dentina).
- 4.- Hacer que la pared de la preparación se converja ligeramente hacia la superficie del diente para obtener retención, si es necesario se pueden hacer surcos de retención a lo largo de las líneas angulares gingivoaxiales y oclusoaxiales; para esto se usa una fresa redonda del No. 1/2 a baja velocidad.

CAVIDAD CLASE V



- 5.- El contorno de la preparación se determina según la cantidad de caries que exista; se hará una pequeña preparación para conservar la estructura del diente.
- 6.- Retirar la caries profunda y proteger la pulpa dental.

DIFERENCIAS MORFOLOGICAS IMPORTANTES PARA LA PREPARACION DE  
CAVIDADES DE DIENTES TEMPORALES

- 1.- La anatomía oclusal de los dientes temporales, no suele ser generalmente tan definida como la de los dientes permanentes y las risuras suplementarias son menos comunes. Por tal motivo, la preparación de la cavidad se puede hacer en forma más conservadora en la dentición temporal.
- 2.- El esmalte en los dientes temporales es más delgado que en los dientes permanentes, aproximadamente de 1mm. de espesor, lo que obliga a que la profundidad de la cavidad sea mínima.  
  
La profundidad óptima para colocar la preparación de una restauración, la amalgama adecuada es de 5 mm. aproximadamente de espesor de la dentina.
- 3.- Los cuernos pulpaes en los dientes temporales se extienden a mayor distancia dentro de la corona del diente, que en los dientes permanentes; por lo consiguiente, la preparación debe ser conservadora, modificando la preparación en ésta zona haciendo el piso de la cavidad de los dientes temporales, en concavidad hacia apical.
- 4.- La anatomía cervical de los dientes temporales suelen tener una curvatura exagerada, lo que hace más difícil la adaptación de la matriz.
- 5.- Los contactos interproximales de los molares temporales son generalmente extensos. Esto requiere una preparación de cavidades proximales más amplias que en los dientes permanentes.

6.- Los prismas del esmalte se extiende hacia oclusal en los -  
dientes temporales y hacia gingival en los dientes permanentes.  
Este factor elimina la necesidad de un bisel gingival  
en la preparación clase II en los dientes temporales (necesario en los dientes permanentes).

## TEMA VII

## MEDICACION PARA CAVIDADES CON OBTURACIONES DE AMALGAMA

Es la limpieza de la preparación de la cavidad y la colocación de agentes apropiados que ayudarán a conservar una pulpa sana. Una de las grandes variables del diseño de la preparación de cavidad, es la profundidad que va a estar dada por la eliminación de la lesión cariosa.

Cuando se talla una cavidad profunda, el núcleo odontoblástico se encuentra más profunda y más severo es el traumatismo para el odontoblasto; Sicher (1953) demostró que tres cuartas partes - del citoplasma del odontoblasto están dentro de los tubulos dentarios.

Cuando la preparación cavitaria es superficial (0.5mm de dentina entre el fondo de la cavidad y la pulpa), corta las prolongaciones odontoblásticas cerca del límite amelodentinario y suele producir sólo una leve irritación. Esto actúa como un estímulo para los odontoblastos lesionados y da por resultado la producción de dentina de reparación regular.

Al aumentar la profundidad de la cavidad, hay un aumento de la irritación, por el consiguiente incremento del ritmo de producción de dentina de reparación.

El grado de la reacción inflamatoria de la pulpa aumenta proporcionalmente, en relación directa con la profundidad de la cavidad.

Cuando queda no más de 5mm de dentina entre la pulpa y el fondo de la cavidad, cada disminución de 1mm aproximadamente, produce una inflamación pulpar progresivamente severa, en preparaciones con baja velocidad y sin irrigación.

La respuesta inflamatoria de ninguna manera está relacionada con dolor ocasionado ni es proporcional a éste; La ausencia de dolor postoperatorio no es un indicio de ausencia de inflamación.

En las preparaciones cavitarias profundas, los odontoblastos requieren un período de recuperación más prolongado. Sin embargo, una vez que comienza la formación de dentina de reparación en cavidades profundas, su ritmo es más rápido pero su calidad es inferior que en la dentina formada bajo cavidades superficiales.

Por tal motivo la medicación en preparaciones superficiales se tratan de manera diferente a las que abarcan la eliminación de cantidades extensas de dentina cariada. En general podemos dar cuatro categorías, dependiendo de la profundidad de la cavidad preparada. Cada una de éstas, es medicada de manera diferente antes de colocar el material de restauración (como la amalgama de plata).

MEDICACION DE LA CAVIDAD DE ACUERDO A LA PROFUNDIDAD

<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>MEDICACION</u>
IDEAL	Cavidad que tiene una profundidad mínima para retener el material de restauración - (o 5mm de dentina sana antes de la pulpa).	Barniz para cavidad. Amalgama de plata.
LIGERAMENTE MAS PROFUNDA DE LO IDEAL	Cavidad que tuvo que extenderse más allá de la profundidad mínima ideal, sin embargo no hay invasión de la pulpa - (aprox. 3-4mm de dentina antes de llegar a la pulpa).	Hidróxido de calcio. Barniz de cavidad. Oxido de zinc y eugenol. Amalgama de plata.
EXPOSICION INMINENTE DE LA PULPA	Cavidad que casi expone la pulpa dental una vez elimina la caries. La pulpa está cubierta aún por una capa delgada de dentina sana (aprox. 1-2mm de dentina sana antes de llegar a la pulpa).	Hidróxido de calcio. Barniz de cavidad. Oxido de zinc y eugenol. Fosfato de zinc. Amalgama de plata.
EXPOSICION PULPAR	Cavidad que se extiende tan profundamente en la dentina que se puede observar una exposición real de la pulpa. Esta exposición debe ser de tamaño mínimo si se quiere tener alguna esperanza de que la pulpa sobreviva.	Hidróxido de calcio sobre la pulpa expuesta. Oxido de zinc y eugenol. Barniz de cavidad. Amalgama de plata después de dar un Diagnóstico favorable de la pulpa.

### PROFUNDIDAD IDEAL ( . 5mm de dentina sana )

#### TRATAMIENTO DE LA PREPARACION DE CAVIDAD DE PROFUNDIDAD MINIMA

Este tipo de cavidad se puede medicar de manera adecuada, mediante la limpieza de la cavidad preparada con agua y algodón para el secado. En seguida se cuore la dentina con una capa delgada de Barniz para cavidad (sella los extremos abiertos de los túbulos de la dentina, con una cubierta de tipo cristalino actuando como una membrana semipermeable, reduce la sensibilidad de la dentina recién cortada y protege la pulpa de los defectos dañosos de los materiales de obturación). El barniz sella el extremo del tunel en la preparación, para impedir la penetración de los fluidos bucales por estas aberturas; es recomendable colocar barniz para cavidad sobre la amalgama inmediatamente después de su colocación para disminuir la filtración.

### PROFUNDIDAD MAS AMPLIA (aprox. 3-4mm de dentina sana)

Este tipo de preparación de cavidad más profunda que la ideal, para medicarla se requiere de enjuagarla con agua y secarla con torundas de algodón, colocando posteriormente una capa de Hidróxido de calcio. (actua como neutralizador químico de la acidez de los cementos de fosfato de zinc e impide la penetración de ácido en la pulpa, también actua como barrera física a causa de su relativa insolubilidad). El hidróxido de calcio en la dentina produce esclerosis de los túbulos primarios (coagulando las proteínas de los conductos dentinarios), pero no estimula el depósito de dentina de reparación. Como el hidróxido de calcio es inso-

luble y no penetra en toda la longitud del túbulo, actúa solo - como barrera mecánica. Es eficaz para reproducir la sensibilidad de la pulpa a los estímulos térmicos y una capa de barniz de cavidad para una mejor protección del sellado.

Por lo que cabe a la dentina perdida en exceso, es restituida - hasta la profundidad ideal , 5mm de dentina sobre la pulpa por medio de una base de cemento medicado o no.

Esta base se puede hacer con diversos cementos ya sean medicados o no, que en la actualidad se disponen de óxido de zinc y eugenol (alivia la inflamación de la pulpa, se considera más bien - como inhibidor, antes que destructor del desarrollo microbiano). Esta inhibición del desarrollo de los microorganismos, se puede deber a la cualidad higroscópica de este cemento medicado. (que consiste en la eliminación de la humedad del sustrato). Messler (1958), resaltó la importancia de la aplicación del óxido de zinc y eugenol, en cavidades profundas por las propiedades sedantes y bacteriostáticas, el eugenol ofrece a la pulpa un efecto paliativo, el óxido de zinc y eugenol impide, la acción galvánica de la amalgama por lo cual impide la corrosión.

El fosfato de zinc es un cemento no medicado, por tal motivo puede ocasionar graves daños pulpares a causa de sus propiedades - irritativas intrínsecas. Esto es cierto cuando se trata de cavidades muy profundas, en las cavidades superficiales, y un poco - más profundas (3-4mm de dentina entre la pulpa y el piso de la - cavidad) el daño es proporcionalmente menos grave.

## B I B L I O G R A F I A

PARULA, N. : Clínica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed. O.D.A. Argentina. pp. 453-472.-1975.

CHASTEEN, E., J. : Principio de clínica odontológica. 1<sup>a</sup> ed. El manual moderno. S.A. México. pp. 233-269.-1981.

SNAWDER, D., K. : Manual de odontopediatría clínica. 1<sup>a</sup> ed. Labor. S.A. Barcelona. pp. 130-137.-1982

Su ventaja sobre el óxido de zinc y eugenol es que el fosfato de zinc tiene una resistencia a la compresión de  $840 \text{ kg/cm}^2$  y el óxido de zinc y eugenol de 53 a  $600 \text{ kg/cm}^2$  según la relación polvo-líquido y de los componentes. Por tal motivo, el fosfato de zinc ofrece una mayor seguridad de resistir el colapso bajo la presión de la masticación, impidiendo la fractura del material de restauración (amalgama). Este tipo de bases es necesario colocarlas antes del material de restauración, puesto que la amalgama es un buen conductor térmico.

Son de gran importancia para las bases de cemento, las propiedades físicas:

- A. Debe ser muy mal conductor térmico, transfiriendo cambios de temperatura desde el exterior del diente hacia la capa externa de la dentina, en cavidades de poca profundidad esto no suele ser importante, sin embargo los dientes que tienen cavidades con profundidades mayores, pueden ser dolorosos y llegar a lesionar a la pulpa dentaria.
- B. También esta base debe tener fuerza suficiente para resistir la fuerza triturante de compresión; la fuerza compresiva que resistirá la fuerza de la masticación esencial, para el apoyo de la restauración que se coloca sobre esta base. Si esta base experimentará colapso bajo la presión de la masticación, la restauración que está por encima de ella con seguridad se fracturará.

EXPOSICION INMINENTE DE LA PULPA (aproximadamente de 1mm de dentina entre la pulpa y el piso de la cavidad).

Esta exposición casi completa se limpia y se seca con torundas de algodón, de esta manera se impide el secamiento excesivo o la desecación de la dentina y el consecuente daño odontoblástico - con el desplazamiento de los núcleos de éstos.

La cavidad es medicada con una capa de hidróxido de calcio y una capa encima de barniz de cavidad, enseguida se coloca una base de óxido de zinc y eugenol hasta la profundidad ideal, o se puede colocar una base delgada de óxido de zinc y eugenol para protegerla de la acidez del fosfato de zinc a la pulpa, y terminar de rellenar la cavidad hasta la profundidad ideal con el fosfato de zinc cuya resistencia a la compresión es mayor a la del óxido de zinc y eugenol, logrando impedir la fractura del material de restauración (amalgama).

#### CAVIDAD CON EXPOSICION DE LA PULPA

Por desgracia algunos pacientes no acuden al tratamiento dental, hasta que la lesión cariosa ha avanzado hasta la profundidad de la pulpa, quedando la dentina afectada por caries, es removida y la pulpa queda expuesta. El tamaño de la exposición tiene que ver con el resultado final; cuanto mayor sea el área de exposición, tanto menos favorable es el pronóstico, en razón del mayor aplastamiento del tejido y mayor hemorragia, lo que causa una reacción inflamatoria más severa. Una hemorragia profusa puede interrumpir en el éxito de una resolución, porque hay más tejido

destruido por compresión.

El odontólogo en estos casos debe decidir si debe salvar la vitalidad de la pulpa o proceder a tratamiento endodóntico o extracción. Esta decisión la basa el profesional, en el tamaño de la exposición, síntomas preoperatorios, estado de la pulpa y la edad del paciente.

Si el odontólogo decide que los factores son favorables, se efectúa un procedimiento llamado RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO. Este recubrimiento pulpar directo es un intento para estimular la cicatrización del tejido lesionado. La cavidad se limpia con amplitud mediante torundas de algodón húmedas. La presión ligera aplicada con una torunda de algodón húmeda durante unos cuantos minutos detendrá la hemorragia de la pulpa dental.

Se usan torundas de algodón para secar la preparación y se aplica una capa de hidróxido de calcio a la zona expuesta y a la dentina adyacente. En este caso el hidróxido de calcio, puede ser que cause una necrosis por coagulación superficial del tejido pulpar, sobre el cual está colocado. A causa de su pH (aprox. 11), ayuda a mantener la región inmediata en un estado de alcalinidad, que es necesario para la formación de hueso o dentina. Bajo esta región de necrosis por coagulación inducida por el hidróxido de calcio, que está saturada de iones de calcio, las células del tejido pulpar subyacente se diferencian en odontoblastos que entonces comienzan a elaborar la matriz dentaria. Los iones cálcicos depositados en la matriz provienen de la circula

ción; de tal manera, el papel del hidróxido de calcio es similar al de los trocitos de dentina impulsados hacia la pulpa como resultado de la exposición. Y posteriormente se trata con una capa de cemento de óxido de zinc y eugenol, se aplica barniz para la cavidad y se coloca la base de cemento de fosfato de zinc. El diente que ha sido sometido a recubrimiento directo, es importante someterlo a pruebas de manera periódica para determinar su estado. El proceso de reparación requiere de varios meses a un año para ser completo. Una vez que el profesional esté seguro que la pulpa se restableció favorablemente, se puede obturar con amalgama u otro tipo de restauración.

B I B L I O G R A F I A

SKINNER, W., B. M. S. Ph. D. D. : La ciencia de los materiales dentales. 6<sup>a</sup> ed. Mundi. S.A. Argentina. pp. 445-497. 1970.

CHASTEEN, E., J. : Principios de clinica odontológica 1<sup>a</sup> ed. El manual moderno S.A. México. pp. 221-232. -1981.

O'BRIEN, J., W. : Materiales dentales y su selección. 1<sup>a</sup> ed. Panamericana. Buenos Aires. pp. 114-121 y 283-283. -1980.

SELZER, S., Bender, B., I. D. D. S. La pulpa dental. ed. Mundi. S. A. I. C. y F. Buenos Aires. pp. 152-173 y 190. - 1970.

## TEMA VIII

## PREPARACION DE LA AMALGAMA

AMALGAMADORES 1.- Manuales 2.- Mecánicos

Ya hemos visto anteriormente, que para preparar amalgama es necesario mezclar o triturar la aleación con el mercurio en proporciones preestablecidas. Esta operación tiene gran importancia, pues en ésta parte de la técnica comienzan las reacciones metalográficas, que ya han sido estudiadas y que permitirán la obtención de una masa obturatriz apta para su inserción en la cavidad. Vale recordar que la responsabilidad de los manufactureros, termina proporcionando una aleación balanceada y con instrucciones para su uso; en consecuencia corresponde al dentista hacerse responsable de su manipulación posterior.

AMALGAMADORES: Se utiliza esta expresión, para denominar a los aparatos que se destinan para preparar la amalgama. Razones didácticas hacen que los clasifiquemos en amalgamadores de mano y mecánicos, cada uno de ellos es motivo de una técnica especial, que estudiaremos conjuntamente con cada amalgamador.

## AMALGAMADORES DE MANO

El más conocido es el mortero de vidrio, con su correspondiente pilón; consta de un recipiente de fondo de vidrio, paredes esmeriladas con porción inferior activa esmerilada.

El mortero propiamente dicho, puede tener el fondo cóncavo o con el centro previsto de una elevación.

Esta diferencia en la superficie de contacto, está destinada a asegurar de acuerdo con la técnica de cada operador, una mejor adaptación del pilón durante los movimientos de amalgamación.

Estos morteros tienen el pilón separado o suelto, por ello la presión del mezclado depende exclusivamente del operador y está relacionado como veremos más adelante, con el tamaño de las partículas de la aleación.

La adquisición de un mortero de vidrio en el mercado, no garantiza seguridad en su empleo, su fabricación depende de distintos factores que no uniformizan homogeneidad en el grano de despulido o esmerilado, ni aseguran un correcto contacto entre las superficies rugosas del pilón y las paredes del mortero.

Conviene cuidar que no existan rayaduras donde se pueden depositar restos de amalgama, que al endurecerse dificultan la limpieza de las paredes y al mezclarse con la siguiente amalgamación, se incorporan a la nueva amalgama alterando su homogeneidad.

#### PRESION DE MEZCLADO

Depende del tamaño de las partículas, las aleaciones con partículas de corte fino que requieren menor presión que las de corte grueso, ya que en menor tamaño favorece la absorción del mercurio durante el mezclado. Todos los autores están de acuerdo en manifestar que la excesiva presión al mezclar o triturar, trae como consecuencia la división de la partícula; es tan grande que ocasiona por rápida absorción de mercurio, una contracción -

en el mismo mortero que no cesa durante el condensado en la cavidad.

En cambio la escasa presión dificulta la absorción de mercurio y la formación de fases; en consecuencia habrá predominio de la fase gama 1, expansión excesiva y una masa no coherente. Se considera que el término medio de presión a ejercer con el pilón, debe oscilar entre 2 y 4 libras (1 y 2 kilogramos aproximadamente), dependiendo del tamaño de las partículas y de la velocidad y tiempo de mezclado.

En los morteros comunes, la presión puede controlarse de acuerdo a la forma de asir el pilón. Colocando el pilón entre los dedos pulgar, índice y medio y sin que el operador provoque conscientemente presión, es decir haciéndolo girar suavemente, la presión se puede calcular en 2 libras, en cambio usando la toma palmar - la presión se calcula en 4 libras.

#### TIEMPO DE TRITURACION

Es el que permite obtener una masa con suficiente coherencia como para que pueda ser llevada a la cavidad y condensada en ella. A pesar que está en relación con la fórmula de la aleación, el tamaño de la partícula y la cantidad de aleación y mercurio, conviene establecer reglas generales, partiendo de las instrucciones del fabricante.

Establecidas las proporciones de acuerdo a lo que hemos estudiado y utilizado una aleación con partículas de corte mediano, la

trituration debe efectuarse entre 1/2 y 2 minutos bajo una presión de 2 libras y haciendo girar el pilón a razón de 180 revoluciones por minuto.

Ward asegura, que el objetivo de la trituration no es la unión completa de la aleación con el mercurio, pues si así fuese, la masa resultante no podría ser condensada en la concavidad por demasiada absorción de mercurio.

Phillips sostiene, que el tiempo de trituration conviene llevarlo a 3 minutos, a fin de obtener una superficie más brillante y lisa, menciona que las diferencias encontradas en el estudio de laboratorio que aseguran en ese mismo tiempo una marcada contracción, no tienen la misma importancia en la práctica.

En la Universidad de Indiana, se realizó un estudio demostrando que las amalgamas preparadas en 3 minutos de trituration y gran presión de condensación, no sufren desde el punto de vista práctico modificaciones volumétricas visibles; el flow es menor de 6.5% y son más resistentes a la corrosión que las preparadas de acuerdo a las directivas de los fabricantes.

Skinner declara, que si el mortero y el pilón han sido bien elaborados, la trituration debe suspenderse en el instante en que la masa se torna lisa y se adhiere a las paredes del mortero.

Parula indica, que la masa debe adherirse ligeramente contra las paredes del mortero y tener un aspecto liso y casi opaco; en ese instante se debe suspender la trituration y golpear al mismo

tiempo; la amalgama debe desprenderse de las paredes y unirse en una masa de aspecto homogéneo, sin brillo metálico. Si la masa queda adherida al mortero y tiene el brillo metálico característico del mercurio, la amalgama ha sido sobretriturada y debe de secharse, si por el contrario no se une al golpearla y tiene poca cohesión, la masa ha quedado sin suficiente trituración. En el primer caso habrá exceso de mercurio al condensar y una señalada contracción final. En el segundo caso (baja trituración), será difícil eliminar el mercurio durante la condensación y la obturación sufrirá una evidente expansión, por predominio de la fase gamma<sup>2</sup>.

#### AMALGAMADORES MECANICOS

La trituración mecánica por todos conocida, tiene el valor del control automático donde la cápsula cargada es sacudida violentamente, durante el lapso estipulado en que se produce la amalgamación. Existen dos tipos de amalgamadores, uno que trabaja en forma de centrífuga y otro que su trabajo es de adelante - atrás. La amalgamación mecánica tiene dos ventajas importantes sobre la manual, primero que hay una constancia en la uniformidad de una mezcla a otra (se elimina el factor personal) y segundo que el tiempo de trituración se reduce de un minuto a unos cuantos segundos, debe tenerse los siguientes cuidados: Lograr la relación aleación-mercurio, mantener el pistón y la cápsula perfectamente limpios sin tener restos de preparaciones anteriores, éstas se logran desprender, poniendo a trabajar el amalgamador sin pistilo.

## TECNICA

Se coloca el mercurio y la aleación de plata en una cápsula pequeña o una varilla de mezcla, cerrando la cápsula se inserta en el amalgamador que la sacude de uno hacia otro lado y hace que el triturador que está dentro mezcla el mercurio y la aleación. Los amalgamadores están equipados con un reloj para controlar el tiempo de mezcla; este proceso de mezcla se le denomina trituración (tiene que ser aumentado cuando se aumenta el volúmen de la amalgama). Conviene advertir algo con respecto a la cantidad de amalgama que se va a mezclar a la vez. La mayoría de las cápsulas, tienen tamaño suficiente sólo para aceptar como máximo 2 tabletas de aleación para que se trituren al mismo tiempo. Los intentos para triturar más de 2 a la vez suelen dar por resultado amalgama triturada de manera incompleta. No hay espacio suficiente para el movimiento de trituración. Deben consultarse los cuadros que proporcionan los fabricantes, para encontrar los tiempos recomendados de trituración.

Diversos fabricantes de aleaciones han fabricado cápsulas de mezcla desechables y con medida específica, las cápsulas contienen un polvo de aleación medido previamente y la cantidad adecuada de mercurio. Ambos componentes están separados por una membrana metálica que hay dentro de la cápsula. Se rompe la membrana mediante exprimido de la cápsula antes de insertarla en el amalgamador.

## CONDENSACION

### TECNICA

- 1.- Condensar firmemente la amalgama. Primero usar condensadores pequeños para comprimir la amalgama en todos los ángulos de la preparación. Esto da una mejor retención al material de obturación. (Fig. 8).
- 2.- Rellenar en exceso la preparación para eliminar la mayor cantidad posible de mercurio. Esto facilita que la restauración endurezca más rápidamente y reduce el nivel de mercurio en la boca.
- 3.- Pulir los márgenes de la restauración con un bruñidor grande en forma de balón u ovalado, para eliminar cualquier exceso cavosuperficial y para dar el contorno inicial a la restauración. (Fig. 9).

En las restauraciones clase II al empacar la amalgama, llenar las cajas interproximales simultáneamente para asegurar un contorno igual. (en el caso de cajas interproximales - contiguas).

Esculpir los bordes marginales antes de quitar la matriz para evitar fracturas, cuando las matrices se quiten a través de las zonas interproximales. Quitar una matriz y después la otra.

# CONDENSACION

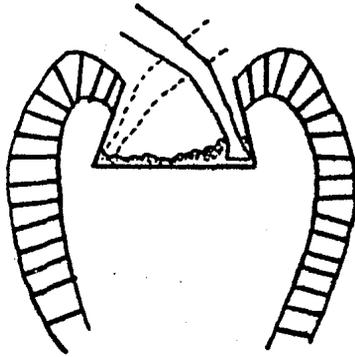


fig. 8

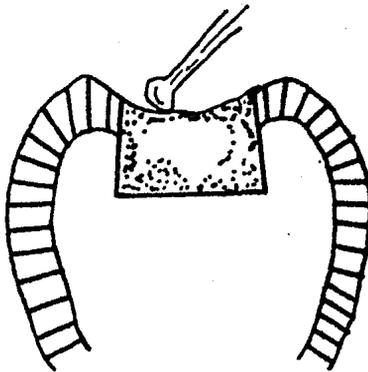


fig. 9

## B I B L I O G R A F I A

PARULA.,N. :Clinica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed.O.D.A.  
Argentina. pp.488-527.-1975.

CHASTEEN,E.,J.:Principio de clinica odontológica. 1<sup>a</sup> ed.  
El manual moderno.S.A. México. pp. 238-241.-1981.

SNAWDER,D.,K. :Manual de odontopediatria clinica. 1<sup>a</sup> ed.  
Labor. S.A. Barcelona.pp. 132-133.-1982.

## TEMA IX

TERMINADO Y PULIDO DE LAS AMALGAMAS  
TERMINACION Y FORMA ANATOMICA DE LA AMALGAMA

- 1.- Usar el extremo cleoide de un excavador cleoide-discoide grande para establecer el contorno oclusal inicial.
- 2.- Mantener el excavador mitad en la superficie sana del diente y mitad en la amalgama. Esto evita la exposición del borde de la preparación así como el contorno marginal de la amalgama. Si no se hace, quedará una superposición, de la amalgama sobre la superficie del diente no preparada. Si la parte superpuesta se rompe por contacto con el diente opuesto o masticando alimentos duros una vez fraguada la amalgama, también puede romperse una parte de la amalgama en la preparación, creando discrepancias marginales y favoreciendo la caries dental.

Por otro lado si la amalgama se excava demasiado, los márgenes de la preparación quedan expuestos, creando el mismo problema. Para comprobar la presión marginal entre el diente y la amalgama, se usa un explorador y se mueve la punta desde la superficie del diente a la amalgama y viceversa.

- 3.- Utilizar el excavador pequeño cleoide-discoide o el instrumento de Hollenback, para esculpir la anatomía apropiada.
- 4.- Retirar el dique de hule y observar si hay puntos de contacto prematuros por medio del papel articular. Se reducen -

las zonas de contacto prematuro con un instrumento de exca  
var mientras la amalgama esta aún blanda.

- 5.- Suavizar la superficie de amalgama con un rollo de algodón humedecido o una torunda y comprobar con un explorador o - bien con un recortador de amalgama Hollenback, los márgenes de la restauración.

#### PULIMENTO DE AMALGAMA

- 1.- Pulir la amalgama 24 horas después de haber endurecido.
- 2.- Para pulir se utiliza preferentemente un cepillo copa para profilaxis y pomez a baja velocidad.

#### TECNICA

El pomez se emplea para eliminar los pequeños rasguños creados por las fresas. Se agrega agua al pomez para formar una masa húmeda que se aplica al diente, primero con un cepillo de cerdas y luego con una copa de caucho. El cepillo y la copa se adaptan a todas las áreas de la superficie oclusal y la copa se adapta también a las superficies interproximales. El cepillo y en especial la copa, crean calor que pueden dañar y debilitar la amalgma pudiendo dañar así a la pulpa del diente, que puede recibir el calor que conduce la amalgama a través del diente. Es evidente que debe utilizarse una masa húmeda de pomez y movimientos cortos e intermitentes, para evitar dañar al diente o a la restauración. El área interproximal se pule con pomez y cinta dental. Al terminar este paso, la amalgama debe presentar un aspecto de "cepillado".

Posteriormente debe enjuagarse minuciosamente las restauraciones.

B I B L I O G R A F I A

PARULA, N.: Clínica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed. O.D.A.  
Argentina. pp.524-526.-1975.

CHASTEEN, E., J.: Principios de clinica odontológica. 1<sup>a</sup> ed  
El manual moderno S.A. México. pp.240-241.-1981

STAWDER, D., K.: Manual de odontopediatria clinica. 1<sup>a</sup> ed.  
Labor. S.A. Barcelona. pp.132-1982.

## TEMA X

EVALUACION CLINICA DE 100 OBTURACIONES CON AMALGAMA DE PLATA  
REALIZADAS EN LA CLINICA MULTIDISCIPLINARIA TAMAULIPAS

La Escuela Nacional de Estudios Profesionales de la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con 3 clínicas multidisciplinarias, las cuales se encuentran ubicadas en la periferia del Estado de México, cada una de estas cumple determinadas funciones dentro del binomio docencia-servicio.

## Características generales de las clínicas multidisciplinarias:

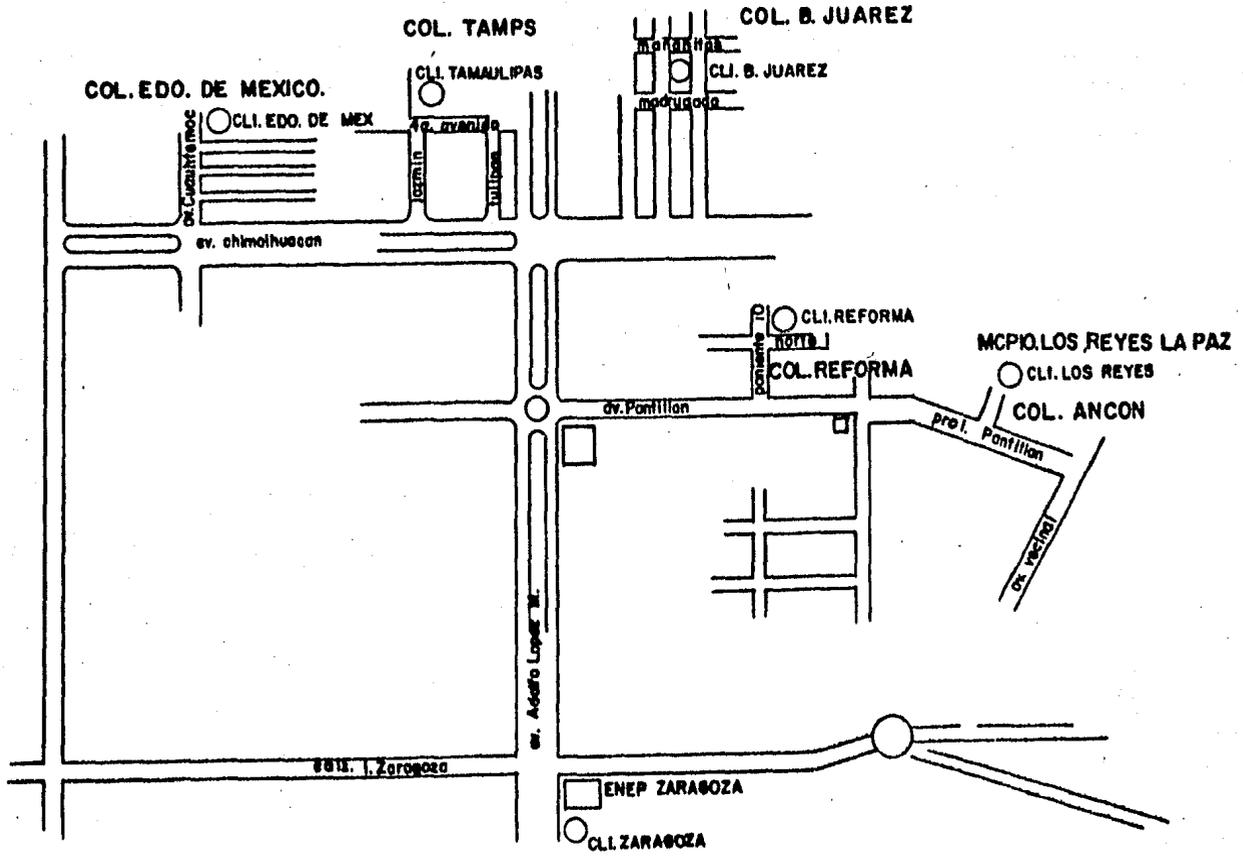
- 1.- Clínica Benito Juárez y Reforma, atendida por alumnos de tercero y cuarto semestre de la carrera de Odontología, prestando servicios a la población infantil.
- 2.- Clínicas Los Reyes, Estado de México y Tamaulipas, atendidas por alumnos de quinto y sexto semestre que atienden a la población de adolescentes y adultos.
- 3.- Clínicas Zaragoza y Estado de México, dan cabida a los alumnos de séptimo y octavo semestre, realizando en la población niños y adultos tratamientos más complejos. (tratamiento integral). Clínica Aurora atendida por pasantes de la carrera. Los objetivos que pretende alcanzar la E.N.E.P. - Zaragoza a través de sus clínicas multidisciplinarias son:
  - 1.- Lograr la capacitación clínica de los alumnos de las diferentes carreras, con la construcción de campos clínicos adecuados a sus necesidades.

- 2.- Colaborar para que el trabajo en comunidad se efectúe con la mayor eficacia posible, con acciones que ayuden a preservar la salud y disminuir las principales enfermedades que la afectan.
- 3.- Colaborar con las demás unidades de la escuela, en la realización de las investigaciones relacionadas con la salud, donde se contemple a la población atendida controlada, o de la zona de influencia de cada una de las clínicas antes mencionadas. La evaluación clínica realizada, se llevó a cabo en la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas, ubicada en la 4a. Avenida y Calle Jazmín Colonia Tamaulipas, en el municipio de Ciudad Nezahualcóyotl.

Esta unidad permite la integración docencia-servicio; cuenta con 30 unidades dentales, 5 consultorios médicos, aparato de rayos X, laboratorio dental, servicio general y oficina general administrativa, dirigida por el Coordinador Administrativo.

Para llevar a cabo los objetivos deseados, es necesario conocer en términos generales la situación socio-económica-cultural de Ciudad Nezahualcóyotl.

Ciudad Nezahualcóyotl cuenta con un territorio de 624 Km<sup>2</sup>, los terrenos que ocupa se sitúan en una pequeña depresión que era ocupada por el antiguo Lago de Texcoco y tiene una altura media de 2,400 mts. sobre el nivel del mar.



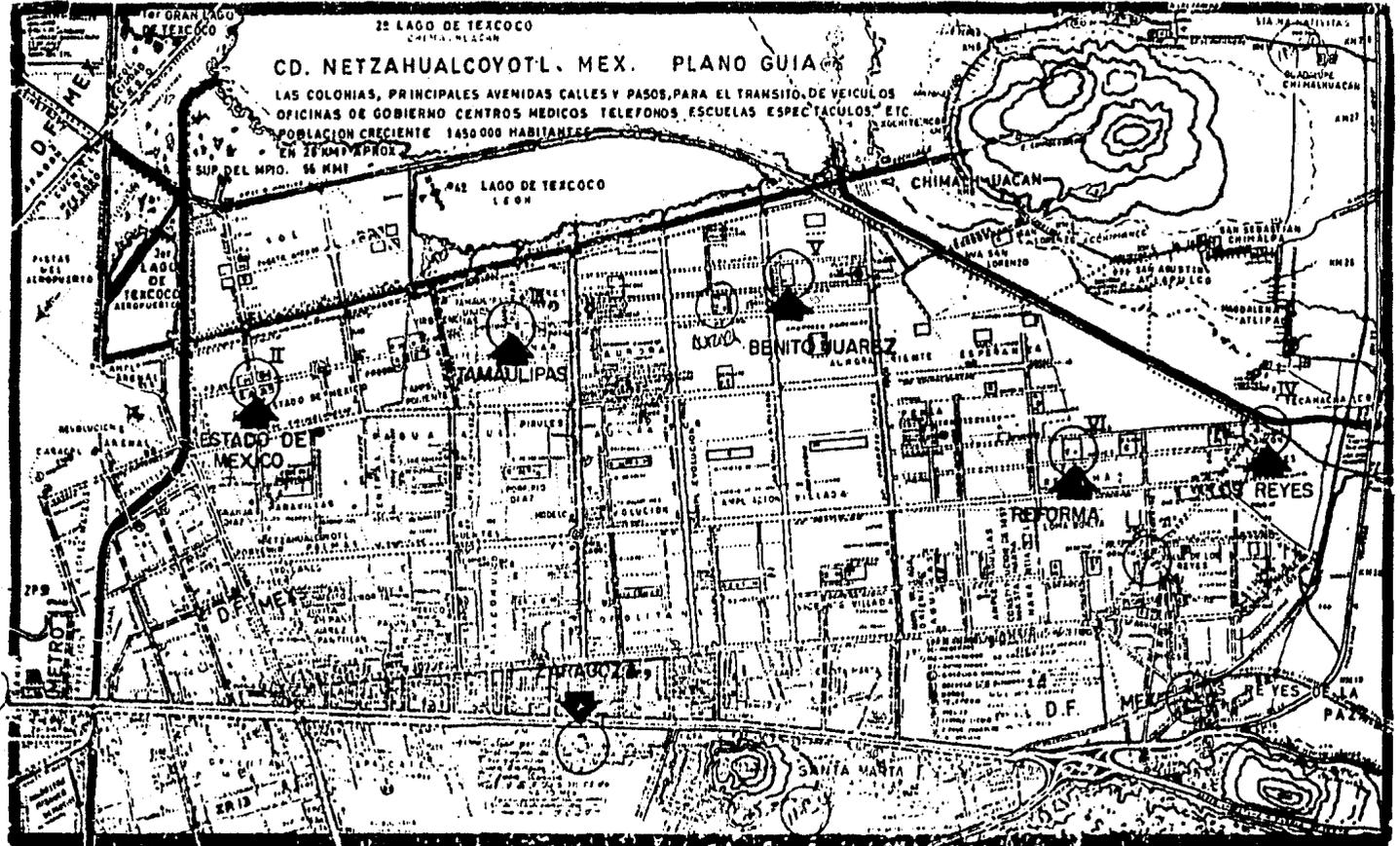
Los primeros habitantes fueron formando un poblado al cual llamaron "San Juan Pantitlán", en 1946 año en que el D.D.F., prohíbe la creación de nuevos fraccionamientos dentro de su área, se inició la migración y se poblaron todas las áreas del municipio de Chimalhuacán, a partir de ésta fecha la población crece sin control alguno; actualmente Ciudad Nezahualcóyotl cuenta con 87 colonias (es considerada como la segunda ciudad de la República Mexicana), sus habitantes (2'478,023), carecen de servicios de primera necesidad, así como falta de conocimientos de los recursos con los que cuenta.

Ciudad Nezahualcóyotl por sus características ecológicas y condiciones socioeconómicas y culturales, afronta grandes problemas de morbi-mortalidad, desintegración familiar, falta de vivienda, de empleo, alimentación inadecuada que aunada a la insalubridad e ignorancia, se constituyen en una patología social de tal magnitud, que trasciende de sus ámbitos geográficos.

La población se caracteriza por su volumen y crecimiento acelerado.

El municipio está integrado básicamente por niños y adolescentes (6% de la población) que junto con las madres de familia integran básicamente la población económicamente inactiva, siendo los padres los que integran la actividad económica de la comunidad con un 90% de obreros y empleados (que generalmente trabajan fuera del municipio).

El asentamiento humano propicia, el crecimiento y la insuficien



cia de la vivienda, el factor económico es determinante en la -  
desnutrición (debido a que los sueldos son muy bajos) y la esca-  
sa escolaridad (la 5a. parte de la población es analfabeta). -  
El acervo cultural y artístico es relativamente nuevo, encaminan-  
do por las exigencias del desarrollo de la comunidad.

El incremento de la demanda de servicios médicos y odontológicos  
a nivel privado, tiene como razón la incapacidad de la Secreta-  
ría de Salubridad de Asistencia, para solucionar la problemática  
de salud dentro de las condiciones socioeconómicas y culturales  
presentes en éste municipio.

La investigación realizada, se hizo con el fin de conocer la si-  
tuación actual de la población existente en Ciudad Nezahualcóyotl  
y especialmente de la zona de influencia de la Clínica Multidis-  
ciplinaria Tamaulipas, a fin de dar alternativas de solución pa-  
ra una mejor atención odontológica, objetivo que pretende alcan-  
zar la E.N.E.P. Zaragoza.

**MATERIAL Y METODOS:**

El material que se utilizó para realizar esta investigación fue el siguiente:

1. Historias Clínicas del periodo 80-1, 80-2.
2. Pacientes de ambos sexos con las características específicas para esta investigación.
3. Hojas epidemiológicas para el levantamiento de Índices de Higiene Oral Simplificado (I.H.O.S.).
4. Ficha epidemiológica de concentraciones de factores predisponentes para el éxito o fracaso de una obturación - con amalgama.
5. Paquetes básicos y equipo odontológico de la Clínica - Multidisciplinaria Tamaulipas.
6. Lápices.
7. Hojas milimétricas.
8. Regla.
9. Relación de materiales de obturación del periodo 80-1, 80-2.
10. Croquis del área de influencia de la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas.
11. Folleto informativo de la situación actual de la comunidad de Ciudad Netzahualcóyotl del Banco de datos del Palacio Municipal.
12. Folleto informativo de Ciudad Netzahualcóyotl recopilado por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

## MÉTODOS:

Los métodos utilizados en la investigación se realizaron en base al método científico, observación directa del modus vi vendus y referencias verbales de los mismos pacientes.

## DESARROLLO:

1. Investigación de la situación actual de Ciudad Netzahual cóyotl y principalmente del área de influencia de la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas.
2. Revisión de las Historias Clínicas del periodo 80-1 y - 80-2.
3. Selección de historias clínicas de pacientes que cumplan con los requisitos para llevar a cabo la investigación:
  - a) Pacientes con 5 obturaciones con amalgama de plata.
  - b) Ambos sexos.
  - c) Pacientes de 15 a 60 años de edad
  - d) Pacientes cuyos dientes presentan preparaciones de cavidad Clase I, Clase I Compuesta, Clase II y Clase II Compuesta.
  - e) Pacientes cuyo domicilio se encontrase en el área de influencia de la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas.
4. Elaboración de la ficha epidemiológica, tomando en cuenta los factores predisponentes para el éxito o fracaso de una obturación con amalgama.

5. Investigación de los materiales utilizados como bases medicamentosas en las obturaciones con amalgama.
6. Localización de los pacientes en sus domicilios, --- observación directa de su modus vivendus.
7. De los pacientes que aceptaron se les pidió que asistieran a la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas, don de se les realizó el interrogatorio general (hábitos-higiénicos, nutricionales, ocupación, etc.), levantamiento del Índice de Higiene Oral Simplificado IHOS. para determinar la higiene bucal del paciente y por - último, la exploración clínica de las obturaciones --- con amalgama de plata.
8. Recopilación de los datos obtenidos.
9. Llenado de las fichas epidemiológicas.
10. Elaboración de las gráficas correspondientes.
  - a) Factores predisponentes al éxito o fracaso de -- una obturación con amalgama de plata.
  - b) Frecuencia del tipo de cavidad.
  - c) Frecuencia de los dientes revisados.
  - d) Frecuencia de sexo.
  - e) Frecuencia etaria
  - f) Frecuencia en el tipo de ocupación.

## RELACION DE PACIENTES

1. NOMBRE DEL PACIENTE: JUAN SOTO REYES  
Edad: 28 años Edo. Civil: Casado Ocupación: Chofer  
No. Exp. S-0127 Cus III Fecha Ingreso: 18-II-80  
Domicilio: Violeta No. 120 Col. Las Flores.
2. NOMBRE DEL PACIENTE: GRACIELA PEREZ SOTO  
Edad: 30 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
No. Exp. P-0072 Cus III Fecha Ingreso: 28-XI-79  
Domicilio: Violeta No. 120 Col. Las Flores.
3. NOMBRE DEL PACIENTE: ALICIA MALDONADO DE MORAN  
Edad: 28 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
No. Exp. M-0083 Cus III Fecha Ingreso: 8-VI-79  
Domicilio: Acacia No. 126 Col. Las Flores.
4. NOMBRE DEL PACIENTE: TERESA REGUIL DE IBARRA  
Edad: 36 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
No. Exp. L-0083 Cus III Fecha Ingreso: 5-XII-79  
Domicilio: Acacia No. 172 Col. Las Flores.
5. NOMBRE DEL PACIENTE: MA. GUADALUPE ROSALES FLORES  
Edad: 24 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
No. Exp. R-0193 Cus III Fecha Ingreso: 23-VI-80  
Domicilio: Pensamientos No. 218 Col. Las Flores.

6. NOMBRE DEL PACIENTE: JOSEFINA MARIN HERNANDEZ  
 Edad: 25 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
 No. Exp. M-0237-1 Cus III Fecha Ingreso: 19-VIII-80  
 Domicilio: Floripondio No. 180 Col. Las Flores.
7. NOMBRE DEL PACIENTE: LORENZA GARAY  
 Edad: 36 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
 No. Exp. G-0226 Cus III Fecha Ingreso: 16-I-80  
 Domicilio: Floripondio No. 185 Col. Las Flores.
8. NOMBRE DEL PACIENTE: MARINA LOBATO DE SANCHEZ  
 Edad: 35 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
 No. Exp. L-0078 Cus III Fecha Ingreso: 25-VI-80  
 Domicilio: Lago Como No. 243 Col. Agua Azul.
9. NOMBRE DEL PACIENTE: LOURDES GUTIERREZ CRUZ  
 Edad: 19 años Edo. Civil: Soltera Ocupación: Hogar  
 No. Exp. G-0274 Cus III Fecha Ingreso: 16-VI-80  
 Domicilio: Calle Gladiola No. 38 Col. El Palmar.
10. NOMBRE DEL PACIENTE: SOFIA CORNEJO DE SULE  
 Edad: 43 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
 No. Exp. M-0340 Cus III Fecha Ingreso: 14-II-80
11. NOMBRE DEL PACIENTE: ADELA SOLANO VARGAS  
 Edad: 55 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
 No. Exp. L-0094 Cus III Fecha Ingreso: 25-VIII-80  
 Domicilio: Gladiola No. 64 Col. El Palmar.

12. NOMBRE DEL PACIENTE: ADELA ZAMORA BECERRA  
Edad: 34 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
No. Exp. Z-0023 Cus III Fecha Ingreso: 22-II-80  
Domicilio: Gardenia No. 82 Col. El Palmar.
13. NOMBRE DEL PACIENTE: CRISTINA CONDE  
Edad: 16 años Edo. Civil: Soltera Ocupación: Estudiante  
No. Exp. C-0243 Cus III Fecha Ingreso: 15-IX-79  
Domicilio: Margarita No. 73 Col. El Palmar.
14. NOMBRE DEL PACIENTE: MA. LUISA LORENZO PONCE  
Edad: 31 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Hogar  
No. Exp. L\_0093 Cus III Fecha Ingreso: 28-VIII-80  
Domicilio: Orquidea No. 88 Col. El Palmar.
15. NOMBRE DEL PACIENTE: PATRICIA PERALTA LUNA  
Edad: 17 años Edo Civil: Soltera Ocupación: Hogar  
No. Exp. P-0108 Cus III Fecha Ingreso: 15-VII-80  
Domicilio: Jazmín 28 Col. El Palmar.
16. NOMBRE DEL PACIENTE: LETICIA SALAZAR DOMINGUEZ  
Edad: 17 años Edo. Civil: Soltera Ocupación: Estudiante  
No. Exp. S-0128 Cus III Fecha Ingreso: 11-II-80
17. NOMBRE DEL PACIENTE: ROBERTA RODRIGUEZ VDA. DE PEREZ  
Edad: 56 años Edo. Civil: Viuda Ocupación: Comerciante  
No. Exp. R-0242 Cus III Fecha Ingreso: 25-VIII-80  
Domicilio: Virgen de Lourdes No. 159 Col. Virgencitas.
18. NOMBRE DEL PACIENTE: MARTHA PEREZ MENDEZ  
Edad: 25 años Edo. Civil: Casada Ocupación: Aux. Enferm.  
No. Exp. M-0158 Cus III Fecha Ingreso: 6-VII-80

19. NOMBRE DEL PACIENTE: IRMA CRUZ

Edad: 15 años Edo. Civil: Soltera Ocupación: Estudiante

No. Exp. C-0206 Cus III Fecha Ingreso: 25-VIII-80

Domicilio: Floripondio No. 166 Col. Las Flores.

20. NOMBRE DEL PACIENTE: SANTA LARA TORRES

Edad: 45 años Edo. Civil: Viuda Ocupación: Hogar

No. Exp. L-0117 Cus III Fecha Ingreso: 24-VII-80

Domicilio: Lago Ginebra No. 218 Col. Agua Azul.

## TIPOS DE MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL PERIODO 80-1 y 80-2

- AMALGAMA: KATALLOY
- BASES MEDICAMENTOSAS
- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL (Odontogen y Odontozen)
- HIDROXIDO DE CALCIO (dycal)
- FOSFATO DE ZINC (S.S. White)
- BARNIZ DE COPAL (S.S. White)

## RESULTADOS

## PORCENTAJES EN LA FRECUENCIA DE LOS FACTORES PREDISPONENTES

El 60% de las restauraciones no presentaron anatomía.

- 35% No fueron pulidas
- 19% Presentó corrosión
- 18% Presentó desgaste
- 13% Presentó expansión
- 11% Presentó fractura
- 11% Presentó oxidación

5% Presentó desobturación

2% Presentó residiva de caries

FRECUENCIA DEL TIPO DE CAVIDAD EN LAS OBTURACIONES CON  
AMALGAMA

El 69% presentó Cavidades Clase I

El 20% presentó Cavidades Clase I Compuesta

El 7% presentó Cavidades Clase II

El 4% presentó Cavidades Clase II Compuesta

FRECUENCIA DEL TIPO DE DIENTES EN LAS OBTURACIONES CON  
AMALGAMA

NUMERO DE DIENTE	FRECUENCIA
17	14%
27	12%
47	12%
15	11%
37	10%
34	8%
14	7%
35	5%
26	5%
16	3%
36	3%
46	2%
18	2%
44	2%
38	2%
45	1%
28	1%

## FRECUCENCIA DEL SEXO EN LOS PACIENTES INVESTIGADOS

FEMENINO	95%
MASCULINO	5%

## FRECUCENCIA DE EDADES DE LOS PACIENTES

EDAD	FRECUCENCIA
25 Años	15%
17 Años	10%
28 Años	10%
36 Años	10%
15 Años	5%
16 Años	5%
19 Años	5%
24 Años	5%
30 Años	5%
31 Años	5%
34 Años	5%
35 Años	5%
43 Años	5%
45 Años	5%
56 Años	5%

## FRECUCENCIA EN LOS TIPOS DE OCUPACION

OCUPACION	FRECUCENCIA
Hogar	70%
Estudiantes	15%
Comerciantes	5%
Enfermera	5%
Chofer	5%

EVALUACION DE LOS FACTORES QUE INTERVINIERON EN EL FRACASO  
O EXITO DE LAS AMALGAMAS (EN BASE A LA REVISION BIBLIOGRAFICA)

ANATOMIA OCLUSAL

La anatomía oclusal debe ser funcional, para que no dañe a los tejidos de sustentación del diente durante la masticación y esa función será un tanto más eficaz, cuando mejor forma anatómica posea la cara oclusal.

Por ello, la superficie oclusal en todas las restauraciones, adquiere un gran valor desde el punto de vista periodontal, ya que las lesiones que se puedan originar dependen de ese tallado y de su relación con los antagonistas. Los cúspides, los rebordes marginales mesial y distal, los surcos y el ancho oclusal, son detalles anatómicos que si no se reconstruyen, son capaces de provocar una acción perjudicial a los tejidos de soporte.

Valorando el papel que tienen cada uno de esos detalles anatómicos, se detalla la importancia de la anatomía oclusal, para que no contribuya durante su funcionamiento a lesión periodontal desde que son muchos los impactos alimentarios, los contactos prematuros, las interferencias de deslizamiento que obedecen a las imperfecciones triturantes.

**CUSPIDES:** Los alimentos interpuestos entre las superficies masticatorias de los dientes son divididos, aplastados y desgarrados por las cúspides, con la ayuda de los rebordes marginales a fin de preparar el bolo alimenticio.

La cantidad de fuerza empleada para ese trabajo, está engendrada por los músculos masticatorios transmitida por los dientes y absorbida por el periodonto.

La función masticatoria será tanto más efectiva cuanto más pronunciadas, agudas y convexas sean las cúspides, porque al mismo tiempo favorecen la trituración y realizan el trabajo con menor cantidad de fuerza; Mientras la abrasión va aplanando la convexidad de las cúspides, aumenta la superficie de fricción y por lo tanto es mayor la cantidad de fuerzas que inciden sobre los tejidos de soporte del diente, porque se multiplica rápidamente la palanca.

Este incremento de fuerzas es tolerado y condicionado por el organismo normal al mismo tiempo que avanza la edad del sujeto, pues el hueso de soporte condensa espesando su cortical, progresan las haces fibrosas del periodonto y se refuerza el cemento.

Pero si por cualquier circunstancia (causas locales o generales), ese organismo no provoca la compensación, el diente carecerá del soporte necesario, en este caso la abrasión no se produce, puesto que el periodonto de inserción, no está en condiciones de mantener el diente fijo en su alveolo durante los movimientos de deslizamiento. El diente en consecuencia se mueve y por lo tanto no se abrasiona, transmitiendo fuerzas mayores de las que pueden tolerar sus tejidos de soporte, estas fuerzas son lesivas porque son las que presionan

al diente contra su alveolo y pueden ser causa potencial de destrucción del hueso alveolar.

En cambio en la restauración si se modifica la anatomía, tallando cúspides con menor relieve y se reducen su altura e inclinación, se elimina en gran parte el movimiento lateral del diente, dirigiendo y orientando la fuerza oclusal a lo largo del eje mayor, adaptando la anatomía a la función.

#### REBORDES MARGINALES

Además de actuar junto con los planos inclinados de las cúspides, para confinar los alimentos dentro de la superficie-oclusal, los rebordes marginales contribuyen con la relación de contacto a la protección del tejido fibroso interdentario. los rebordes marginales hacen deslizar los alimentos hacia — vestibular y lingual derivandolos a los nichos respectivos.

Estos rebordes deben estar siempre bien marcados y definidos en las restauraciones próximas oclusales y en ciertos casos — conviene exagerarlos, especialmente cuando son dos amalgamas las que se encuentran en contacto.

En caso contrario cuando entre esos rebordes no bien delineados se ubica una cúspide antagonista, esta al cerrar la boca contacto con ambos rebordes marginales y separa ligeramente los dientes, permitiendo la entrada de alimento en el espacio interdentario.

Al cesar la acción masticatoria los dientes pueden volver a su posición de contacto, pero los alimentos quedan encerrados

en el espacio interdentario, comprimen la lengüeta y provocan lesiones periodontales.

Cuando el reborde marginal junto con los planos que lo forman esta bien delineado, tiende a unir los dientes entre sí por acción de las fuerzas de la masticación.

Cuando están aplanados tienden a separar el diente, facilitando el impacto. Y cuando el reborde marginal se construya más bajo que el diente contiguo, el apresamiento de los alimentos se produce permanentemente.

#### SURCOS Y FOSAS

Guián el alimento en la dirección que asegure su correcta trituración, protege a los tejidos de soporte y alivian la carga oclusal. Los alimentos al ser interpuestos con la cara oclusal y acumularse en las fosas, desarrollan una fuerza que hundirían al diente en su alveolo si no existieran los surcos y fisuras, que permiten la disipación de estas fuerzas por deslizamiento del alimento hacia las caras, vestibular y lingual del diente. Actúan como verdaderas ranuras de escape, facilitando el masaje de los tejidos blandos para mantener su tono fisiológico. Desde donde se deduce que su reconstrucción en las restauraciones, dan el máximo de función a las fuerzas aplicadas y disminuyen el peligro de lesiones hacia las estructuras periodontales.

Terminada la reconstrucción oclusal, es imprescindible controlar las relaciones intermaxilares. De ese correcto control dependerá la eliminación de cualquier contacto prematuro o interferencias de deslizamiento.

### PULIDO.

Desde el punto de vista de la operatoria dental, pulir no significa alisar y abrillantar las obturaciones, sino también eliminar los excesos de material que puedan quedar en los lugares donde haya contacto con los tejidos blandos.

Los márgenes sobresalientes actúan como medio de irritación gingival y ocasionan una disminución de la resistencia tisular por la invasión bacteriana.

El pulido de la cara oclusal frecuentemente elimina contactos prematuros o interferencias, manteniendo la armonía oclusal en céntrica y en las distintas excursiones mandibulares.

Todas las restauraciones deben quedar pulidas lisas y brillantes y sus bordes se continuarán sin interrupción de continuidad con el tejido dentario. De esta manera tanto la encía marginal como la proximal se conservarán firmes y sanas.

### PIGMENTACION.

Es la decoloración superficial de un metal que puede o no

ir acompañado de una ligera pérdida o alteración de la superficie terminada o pulida. Por lo común la pigmentación en la cavidad bucal, se produce por la formación de depósitos duros o blandos sobre la superficie de la restauración. El principal depósito duro lo constituye el sarro, y su color varía desde el amarillo claro al castaño; También el color varía de acuerdo con la higiene del paciente siendo más oscuro en las bocas de los fumadores empedernidos. La pigmentación proviene de los pigmentos producidos por las bacterias, por las drogas que contienen los elementos químicos como hierro o mercurio y por la absorción de la descomposición de restos alimenticios.

La pigmentación se puede localizar en las zonas de difícil acceso del cepillo dental y de la autoclisis.

Aunque estos depósitos contribuyen a la principal causa de las pigmentaciones, las decoloraciones superficiales también pueden prevenir de delgadas películas de óxidos, sulfuros o cloruros. El fenómeno puede ser entonces simplemente un depósito sobre la superficie, o bien el primer paso de un proceso más serio de corrosión.

#### OXIDACION

Cuando una obturación de amalgama se pone en contacto con el medio bucal, sufre por la acción de los fluidos de la boca, dos procesos que modifican su color primitivo: Oxidación y Corrosión. Ambos pueden alterar desde la superficie de la -

obtención hasta la masa total, dependiendo de la técnica usada por el operador. Si se siguen los preceptos técnicos en la manipulación de la amalgama, se notara al cabo de un tiempo, que la superficie pierde brillo y lentamente se va acumulando en ella una película de óxido, que esta en relación directa con el estado de higiene bucal y la presencia de obturaciones de metales disimilares. En estos casos, - rara vez se encuentran amalgamas ennegrecidas. Si la amalgama se preparó deficientemente y la condensación no ha sido correcta, se mantendra en la masa los efectos de la baja trituración, con permanencia de partículas Ag<sub>3</sub> Sn parcialmente mezcladas. En estas condiciones, por los fluidos bucales - aumentados por la presencia de hidrógeno sulfurado como productor de ciertos alimentos, el óxido no sólo ennegrece la superficie, sino que también la ataca y se produce una reacción química con formación de cribas. Este fenómeno se denomina corrosión y ocurre cuando la amalgama esta oxidada.

"La oxidación es una consecuencia de la acción del medio y cubre la superficie de la obturación formando una película, siempre que la amalgama haya sido preparada correctamente".

#### CORROSION

"La Corrosión es un fenómeno que se agrega a la amalgama oxidada o pigmentada y tiene como punto de partida la manipulación deficiente, condensación incorrecta, contaminación por humedad, el alto contenido residual de mercurio, la tri

turación escasa y falta o insuficiencia de pulido final".

Existe otro tipo de corrosión; El causado por la corriente galvánica que se desarrolla entre la amalgama y otro metal de distinto potencial y el que se puede producir entre amalgama de diferente fórmula en la aleación.

Cuando dos metales de diferente potencial eléctrico, se ponen en contacto en un campo electrolítico provisto por el medio bucal (cloruro de sodio en los tejidos, saliva) y aumenta por la ingestión de ciertos alimentos (productores de hidrógeno sulfurado; Ácido láctico, carbónico y fosforico), ambos en presencia de oxígeno, se origina una corriente eléctrica que trae como consecuencia un choque perceptible por el paciente y además corrosión en el metal más débil o en ambos.

#### CAUSAS DE PIGMENTACION Y CORROSION

1. Efectos de la dieta (ejemplo, azufre de los alimentos, -- provoca ennegrecimiento).
2. Exceso de Gamma 2, debido a un alto contenido de estaño en la aleación. Nota: Las aleaciones de fase dispersa -- reduce la fase Gamma 2 y por lo tanto se pigmentan y -- se corroen menos.
3. Superficies acabadas en forma incorrecta o no pulidas; El acabado cuidadoso reduce la cantidad de irregularidades superficiales que pueden actuar como celdas electrolíticas en el proceso de corrosión.

4. Insuficiente trituración: La aleación y el mercurio mezclados en la forma inadecuada, producen irregularidades superficiales y falta de homogeneidad y estos dos factores promueven la corrosión electrolítica.
5. Mayor cantidad de mercurio-residual: Esto no causa directamente corrosión, pero el deterioro superficial acompañante provoca alteraciones de color.

### FRACTURAS

1. Alto contenido de mercurio. La fractura prematura de las aleaciones de amalgama, puede deberse a una menor resistencia mecánica. Un contenido superior de mercurio del 55%, provocará la formación de una cantidad excesiva de matriz. La relación mercurio-aleación de una amalgama fraguada, puede reducirse exprimiendo el mercurio en la forma adecuada y con una correcta presión de condensación o empleando una técnica con una relación mercurio-aleación reducida.
2. Condensación retardada o deficiente condensación: Esto contribuye a menores valores de resistencia, ya que se permite la formación de una cantidad mayor de matriz.
3. Insuficiente trituración: Esto contribuye a una menor resistencia, debido al insuficiente mojado por el mercurio.
4. Uso de aleaciones y mercurio no certificados: Los materiales que no aparecen en la lista de materiales dentales certificados, pueden presentar propiedades físicas y mecánicas inferiores.

5. Incorrecto diseño cavitario como un Istro poco profundo y ancho.
6. Contacto prematuro del diente antagonista sobre la amalgama no endurecida.
7. Falta de pulido aumenta la posibilidad de fractura.

#### FRACTURAS MARGINALES:

##### 1. Surcos en los margenes:

- a) Extensión de las restauraciones a las partes altas de los bordes transversales o al interior del esmalte. La fractura marginal es el resultado de la fragilidad de la amalgama y depende su volumen para la resistencia.
- b) Preparación cavitaria incorrecta. Los ángulos de mucho más de  $90^{\circ}$  llevan a bordes delgados de amalgama que tiene volúmenes insuficientes.
- c) Mala adaptación de la amalgama como resultado de una condensación inadecuada. Una cantidad insuficiente de material o las porosidades del mismo, traen como resultado una disminución de su resistencia.
- d) Calentamiento del margen durante el pulido y bruñido.

- e) Composición de la aleación y tamaño de las partículas. Algunas de las aleaciones de micro - partículas, muestran más fractura marginal que las de corte fino y fase dispersa.

### EXPANSION

Todas las observaciones sobre la expansión de la amalgama - de plata hasta ahora vistas, se han referido a la que toma lugar dentro de las 24 horas, aunque se puede presentar después de unos meses y aun de unos años puede haber expansión de algunos pocos micrones, ya que después de las 24 horas - es mínimo.

La Expansión puede ser:

- Insuficiente trituración y condensación.
- Exceso de mercurio en la amalgama.
- Expansión retardada. Existe cuando la amalgama se contamina por humedad, la cual comienza alrededor de los 3 a 5 días posteriores y puede continuar durante meses, alcanzando valores tan altos como de 400 micrones por centímetro. La - contaminación se relaciona con la presencia del Zinc, siendo más frecuente que las anteriores.

Con cierta frecuencia tal tipo de expansión, produce un dolor intenso. Se presume que cuando existe una Expansión de esta magnitud, la restauración se puede acufar tan firmemente contra las paredes de la cavidad, como para causar una presión

contra la cámara pulpar. Es posible que el dolor sea el resultado del trauma existente, de ser así, por lo común aparece de 10 a 12 días después de la inserción de la obturación.

### RECIDIVA DE CARIES

Causas principales:

- Filtración marginal.
- Percolación marginal.
- Eliminación insuficiente de la lesión cariosa y asepsia de la cavidad.
- Fractura parcial o total de la restauración.
- Deficiencia o ausencia de higiene bucal.

El material restaurativo solo, no sella completamente la cavidad marginal. Las restauraciones típicas tienen fluidos, partículas y microorganismos con sus nutrientes difusos, dentro de la interfase diente-restauración. Este microescurrecimiento es un factor para la caries recurrente, sensibilidad posoperatoria y desintegración marginal de los materiales restaurativos.

En muchos cortes histológicos dentales se descubren caries alrededor de los bordes de restauraciones en las cuales el examen clínico y las radiografías, no revelan su presencia.

En los cortes histológicos, ocasionalmente se encuentran tubos dentinarios descalcificados en torno de los bordes de las restauraciones, situación que propicia el ingreso de microorganismos o de sus productos.

La presencia de caries en torno a los márgenes de las restauraciones, esta asociado al dolor en muchos dientes. La incidencia del dolor aumenta en los dientes con Recidiva de Caries, en proporción directa con la intensidad incrementada de la respuesta inflamatoria.

Si esta respuesta inflamatoria de tipo patológico es irreversible y no es posible llevar acabo un tratamiento de endodoncia o la extensión de la caries es muy grande afectando raíz o bifurcación del órgano dentario, se recurrirá a la extracción irremediablemente.

#### DESGASTE

Las restauraciones defectuosas, las prótesis y los dientes en mala posición, actúan como iniciadores de señales sensoriales a un sistema reflejo, que guiará a la mandíbula, por medio de su musculatura a posición alejada de contactos prematuros y nocivos. En aquellos pacientes que tienen contactos prematuros menores o pocas irregularidades oclusales el ajuste de la dentición ocurre como un proceso normal y generalmente pasa desapercibido, aún para el odontólogo observador. Las manifestaciones de las oclusiones patológicas son las facetas de desgaste y las superficies planas e inclinadas, el desgaste exagerado de la superficie oclusal y la erosión cervical también lo son.

Las restauraciones también ofrecen signos, por ejemplo, la persistente fractura de una o varias obturaciones de amalgama de plata; facetas brillantes sobre incrustaciones y coronas.

## ALIMENTACION

Una buena nutrición es un factor fundamental para mejorar y preservar la salud, por eso consideramos que una alimentación correcta es la base de una vida productiva, una dieta es correcta cuando satisface las recomendaciones de calorías diarias, proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales en forma balanceada y completa.

### GRUPO I

Son los alimentos de origen animal y son ricos en proteínas.

La leche y el queso contienen calcio (mineral) y riboflavina (vitamina del complejo B), sustancias necesarias, que sirven para desarrollar y conservar los huesos y dientes. La carne y el huevo son ricos en hierro y en vitaminas del grupo B, sustancias útiles para formar y mantener los músculos para crecer y desarrollarse bien.

Es aconsejable comer diariamente, media ración de alimentos animales en cada comida.

### GRUPO II

Son los alimentos con frutas como son: plátano, naranja, mango, guayaba, piña, papaya, sandía etc., cuya característica principal es que son ricas en vitamina C, necesaria para conservar sanas las encías y una buena formación de la sangre.

Las hojas verdes como las acelgas, quelites, espinacas, lechuga y las zanahorias, que tienen carotenos que se convierten en vitamina A, necesarias para mantener en buen estado la piel y los ojos. Las raíces feculentas (papa, camote, yuca, etc), son fuente de energía. Es aconsejable comer diariamente tres raciones de este grupo.

### GRUPO III

Son los cereales como el maíz, arroz, trigo, avena, cebada, centeno, etc., y las leguminosas como son: frijoles, garbanzo y lenteja, son fuente de energía y de proteínas de baja calidad.

Estos alimentos se deben comer, como recomendación una y media de ración diaria en cada comida.

### CRITERIOS UTILIZADOS:

El parámetro que seguimos para determinar la alimentación de los pacientes fue el siguiente:

Consideramos relativamente una buena alimentación, cuando se combina en cada comida un alimento de cada grupo.

(1/2 ración de alimentos animales, 1 ración de frutas y verduras, 1 1/2 ración de cereales y leguminosas).

Regular: Cuando en algunas ocasiones (2 o 3 veces por semana) se ingieren alimentos de los 4 grupos.

Mala: Cuando la alimentación es alta en carbohidratos y demasiado baja en proteínas, minerales, vitaminas, etc., es decir rara vez se ingieren los 4 grupos de alimentos, incluso básicamente pertenecen al Grupo III (frijoles, arroz, lentejas, maíz, etc.).

ALIMENTOS Y CANTIDADES RECOMENDADAS

<u>ALIMENTO</u>	<u>CANTIDADES RECOMENDADAS</u>	<u>CANTIDAD MINIMA</u>
Leche	3 a 4 tazas diarias	1 a 2 tazas diarias.
Carne	1 ración de 80 gr. diarios	2 o 3 veces por semana.
Huevo	1 diario	2 a 3 veces por semana.
Verduras	2 raciones diarias (una ración de hojas verdes, 40 a 60 gr.)	1 ración diaria.
	(Una ración de pulpa, 80 a 100 gramos)	1/2 ración diaria.
Frutas	2 raciones diarias (80 a 100 gr. cada una)	1 ración diaria.
Pastas	20 a 25 gr. diarios	De 20 a 25 gr. diarios.
Pan	2 a 4 piezas	1 pieza.
Tortillas	De 4 a 6 piezas	4 piezas.
Leguminosas	3 raciones diarias (40 gr. cada ración)	Se recomiendan. 3 raciones al día, cuando se trata de una dieta pobre en proteínas de origen animal.

ALEACIONES CERTIFICADAS PARA AMALGAMA DENTAL SEGUN LA ESPECI  
 FICACION No. 1 DE LA ASOCIACION DENTAL AMERICANA

NOMBRES COMERCIALES, PRODUCTORES:

Amalcap, H.D. Justi Co. Div Of Williams Gold Refining Co..Inc.  
 Argentum "A" Micro-fine Cut; Micro non zinc; Micro special.,  
 Hammond Dental Mfg. Co.

Aristaloy, Baker Dental Dept Of Engelhard Industries, Engelhard  
 Minerals & Chemicals Corp.

Aristaloy CR, Baker Dental Div., Engerhard Minerals & Chemicals  
 Corp.

Aristaloy MS, Baker Dental Dept. Of Engelhard Minerals Minerals,  
 Engelhard Industries & Chemicals Corp.

Aristocrat Alloy., Healthco, Inc.

Aristocrat CR Non-Zinc; Powder, Pellets, Healthco, Inc.

Blue Ribbon Supreme 72% Fine Cut; 72% Micro Cut; 68%; 72% Fine  
 Cut Non-Zinc Rugby Laboratories, Inc.

Caulk Fine Cut; Fine Cut Non Zinc L.D. Caulk Co., Div of  
 Dentsply International, Inc.

Certiried Non-Zinc, Teledyne Dental Products.

Cresilver, Crescent Dental Mfg. Co.

Cupralloy, Zinc, Pellets, Star Dental Mfg. Co., Inc.

Dispersalloy, Zinc, Johnson & Johnson Dental Products. Co.

Ease Alloy, L.E. Caulk Co., Div. Of Dentsply International, Inc.

Fellowship., Mayco Industries, Inc.

H & M Special, Hauser & Miller.

Hammond's Argentum Spherical Blend High Cooper Amalgam Alloy,  
Powder, Pellets, Hammond Dental.

Hammond Argentum Spherical Blend Filling Alloy; Micro NON-zinc;  
Micro Fine Cut, Hammond Dental Mfg. Co.

Improved 72% Fine Cut; Micro Cut; 72% Fine Cut: (Non.Zinc), -  
Henry Schein, Inc.

Indiloy Regular Set Amalgam Alloy, Powder, Capsules, Shofu -  
Dental Corp.

Kent Improved Fine Cut Filling Alloy 72% Improved Non-zinc 72%  
Fine Cut; Improved Fine Cut 68% Micro Cut, Stratford-Cookson Co.

Kerr Spheraloy, zinc: Zinc Free, Kerr Mfg., Co., Div. Of. Sporn  
Corp.

Linc Alloy, Fine Grained, Lincoln Dental Supply Co.

Lustraloy, Regular; Micro Fine; Extra Fine, Pringst & Co., Inc.

Micro II zinc; Non zinc, L.E. Caulk Co., Div. Of Dentsply.  
International Inc.

Minimax 178; 178 Non zinc; 178 Fine Cut; White Gold and Platinum,  
Minimax Co.

Moser MIM Amalgamatable High Cooper Spherical Blend Amalgama  
Alloy with zinc, Powder, Pellets, Moser Dental Co.

Moser MDM Regular Cut; Micro Cut Silver Alloy; Fine Cut; Fine Cut Non Zinc; Spherical for Mc Shirley & Dentomat; Micro Cut Bimodal; Micro Cut Mimodal Non-Zinc; Spherical; Spherical Blend, Moser Dental Mfg. Co.

New True Dentalloy, S.S. White Div., Pennwalt Corp.

Odontographic "Improved", Extra Fine Cut; Micro Fine Cut; Fine Cut, Pringst & Co., Inc.

Optaloy II zinc; Non zinc, LD. Caulck Co., Div Of Dentsply - International, Inc..

Crosphere High Copper Spherical Blend Amalgama Alloy, Powder, Pellets, Pentron Corp.

Phasealloy Zinc, Fast Stting, Phasealloy, Inc.

Proalloy Amalgamatable High Copper Spherical Blend Amalgama - Alloy, Powder, Pellets, Professional Products.

ProAlloy Fine Cut; Fine Cut Non-zinc; Superfine; Superfine Non-zinc; Spherical Blend,; Special for McShirley & Dentomat, Professional Products Co.

Royal Alloy; Royal Super Fast Setting Jelinek Alloy Div., - Sterndent Corp. Safco Silver Alloy, Safco Dental Supply Co.

Safco 69 Fine Cut; Non-zinc Fine Cut Regular Cut zinc; Spherical Alloy Non-Zinc, Safco Dental Supply Co.

S-C Regular Medium; Regular Quick; Regular Slow; Special Medium; Special Quick; Regular Slow; Special Slow, Stratford;Cookson Co.

70% Silver Filling Alloy, Pure Lab Co. Of America.

Shofu Spherical Alloy; Non Zinc, Shofu Dental Corp.

Silver Crest Alloy Zinc; Premium Alloy Zinc; Non Zinc, Colwell Co.

Silver Crown Fine Cut No. 2; Fine Cut Non-zinc; Medium; Non-zinc; No. 5 Fine Cut; No. 6 Non zinc Fine Cut; Super-Fine Alloy 8; Super-Fine Non-zinc 9; Supreme alloy No. 10; No. 11 Non-zinc; Spherical Alloy No. 12; No. 13 Non-Zinc, General Refineries., Inc.

Silverloy F.C. No. 20 for Proportioner, Crescent Dental Mfg.Co.

Silverman's Ex-Cel, Silverman's

Speyer, Speyer Dmelting & Refining Co.

Standalloy F 70% Ag Non Zinc, Williams Gold Refining Co., Inc.

Standalloy Ag 68% Non Zinc, Williams Gold Refining Co., Inc.

Sturaloy .Amalgamatable High Copper Spherical Blend Amalgam - Alloy, Powder Pellets, Chico Dental Specialties.

Suteraloy Micro Cut zinc; Non zinc; Fine Cut zinc, Non-zinc; Spherical Blend, Special for Mc Shirley and Dnentomat Chico - Dental Specialties.

Sybraloy, Kerr Mfg Co., Div of Sybron Corp.

Ternalloy Amalgam Alloy, Non Zinc Powder, Pellets Darby Dental.

True Dentalloy, Zinc Free, S.S. White Div., Penwalt Corp.

Tytin, S.S. White Div. Penwalt Corp.

Velvalloy; Non zinc S.S. white Div. Penwalt Corp.

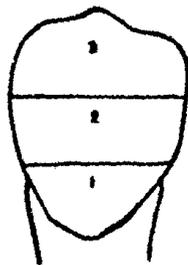
White Beauty Fine Cut; Regular, Lang Dental Mfg. Co., Ing.

I H O S

JUAN SOTO REYES	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	1	0	1	2	1	2		7	1.10	1.1
GRACIELA PEREZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	1	2	0	1	0	2		6	1	1.0
ALICIA MALDONADO DE MORAN	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	1	0	2	1	1	2		7	1.10	1.1
TERESA REGIL DE IBARRA	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	3	2	3	1	1	1		11	1.53	1.5
M <sup>LA</sup> GUADALUPE ROSALES FLORES	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	2	1	2	2	1	3		11	1.53	1.5
JOSEFINA MARIN HERNANDEZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	2	1	3	2	2	2		12	2	2.0
LORENZA SARAY	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	1	0	1		1	2		5	1	1.0
MARINA LOBATO DE SANCHEZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	1	0	1	1	0	1		4	0.50	0.5

LOURDES SUTIERREZ CRUZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	2	2	3	3	2	3		15	2.5	2.5
SOFIA CORNEJO DE SULE	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	1	1	0	1	2	1		6	1	1.0
ADELA SOLANO VARGAS	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	2	1	2	2	1	2		10	1.65	1.6
ADELA ZAMORA SECERRA	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	1	0	1	2	0	1		5	0.65	0.6
CRISTINA CONDE	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	1	0	0	1	0	1		3	0.5	0.6
MARIA LUISA LORENZO PONCE	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	2	1	2	1	1	2		9	1.5	1.5
PATRICIA PERALTA LUNA	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	1	1	1	1	1	1		6	1	1.0
LETICIA SALAZAR DOMINGUEZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	1	1	1	1	0	2		6	1	1.0
ROBERTA RODRIGUEZ VDA. DE PEREZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INDO
	2	1	2	3	2	2		12	2	2.0

MARTHA PEREZ MENDEZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	0	0	1	1	1	1		4	0.66	0.8
IRMA CRUZ	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	1	0	1	1	0	1		4	0.66	0.8
SANTA LARA TORRES	10	11	20	30	31	40		CUENTA	PROMEDIO	INOS
	2	1	2	0	2	2		9	1.5	1.5



0	LIBRE
1	HASTA 1/3
2	ENTRE 1/3 Y 2/3
3	MAS DE 2/3



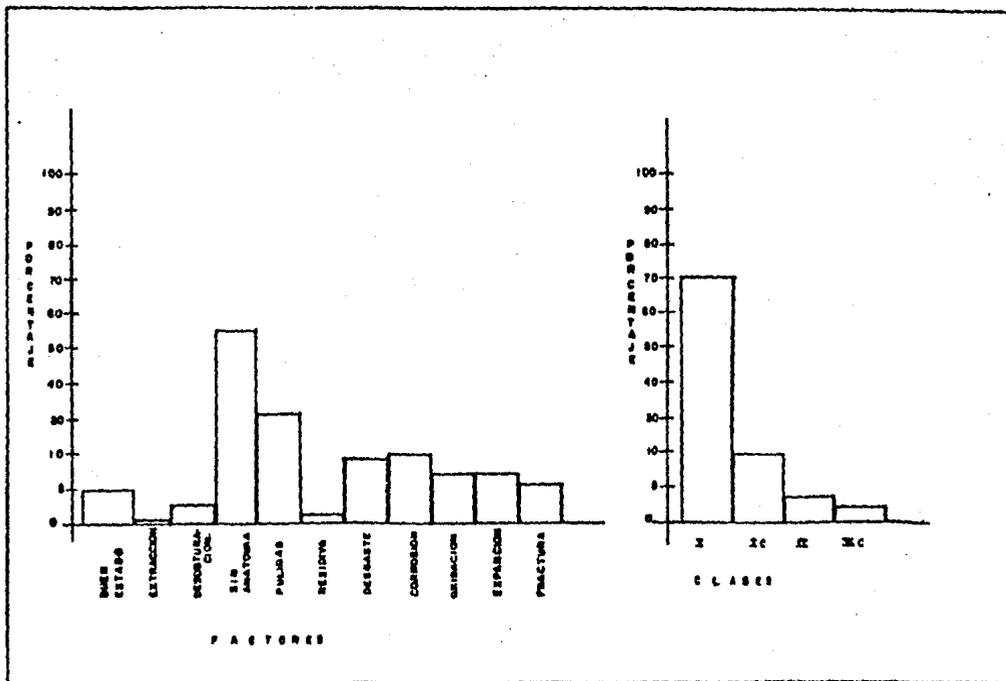


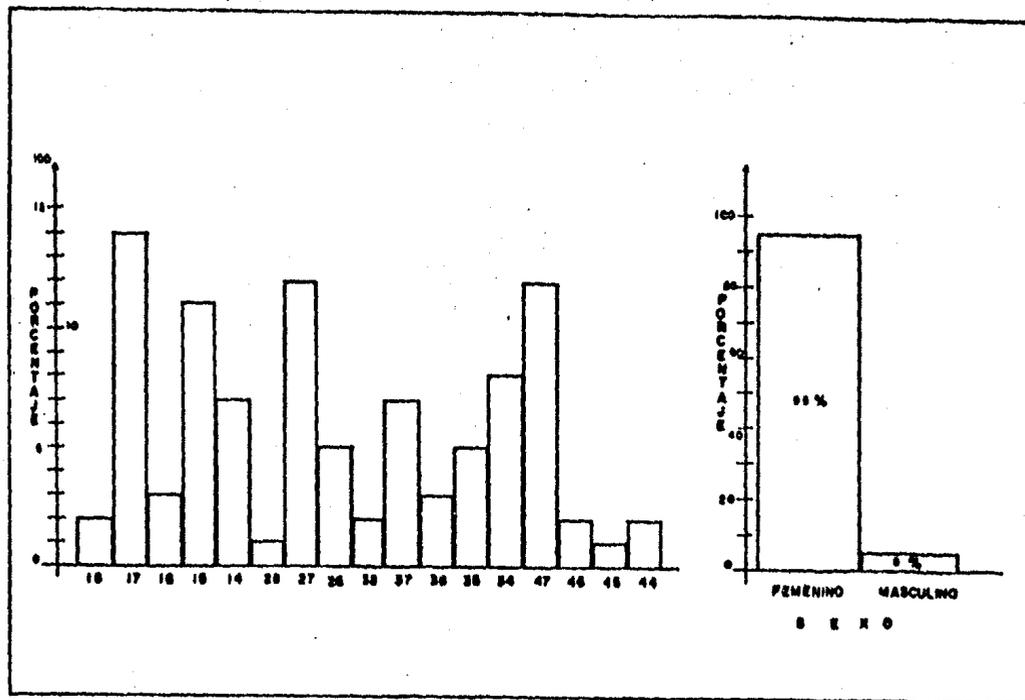
NOMBRE DEL PACIENTE	NUMERO DE EMPEDENTE	EDAD	SEXO	OCCUPACION	HABITOS ALIMENTICIOS	HABITOS HABITUALES	No de DIENTES	TIPO de CAVIDADES	PRAC-TURA	EMPLA-CION	OTRA-CION	COMO-SION	PRESE-NCIA	DES-ASTE	RES-ORVA	PULVIDO	SANA-TION	DESCO-TURACION	EX-TRAC-CION	TIPO DE ANALBAMA	OBSERVACIONES						
11 ADLA SOLARO VARELA	L-0004	33	F	HOGAR	REGULAR	1.00	17	X		X							X			KATALLOY	DOLOR A LOS CAUSOS TERMINOS EN EL DIENTE 37						
							20	X								X											
							27	X		X																	
							30	X																			
							34	X																			
12 ADLA TAMORA	2-0023	30	F	HOGAR	REGULAR	0.03	17	X				X					X			KATALLOY							
							18	X									X										
							27	X							X												
							37	X											X								
							47	X															X				
13 CRISTINA COME	6-0245	18	F	ESTUDIANTE	REGULAR	0.0	20	X			X						X			KATALLOY	EL DIENTE 30 SE DESORTURO A LOS SEIS MESES DE HABERLO COLOCADO						
							27	X		X									X								
							28	X	X																		
							30	X																X			
							37	X	X														X				
14 M LUISA LOPEZ PORCE	L-0003	31	F	HOGAR	REGULAR	1.5	18	X						X			X			KATALLOY							
							20	X								X			X								
							34	X											X								
							40	X											X								
							47	X											X								
15 PATRICIA PERALTA LUNA	P-0100	17	F	HOGAR	REGULAR	1.0	17	X				X					X			KATALLOY							
							18	X					X					X									
							27	X					X						X								
							37	X											X								
							47	X								X						X					

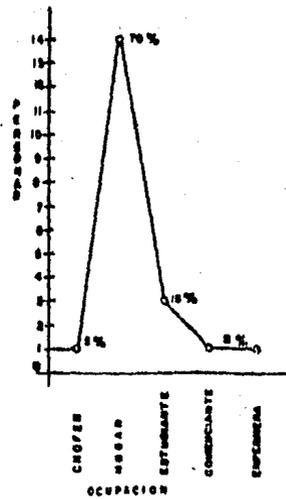
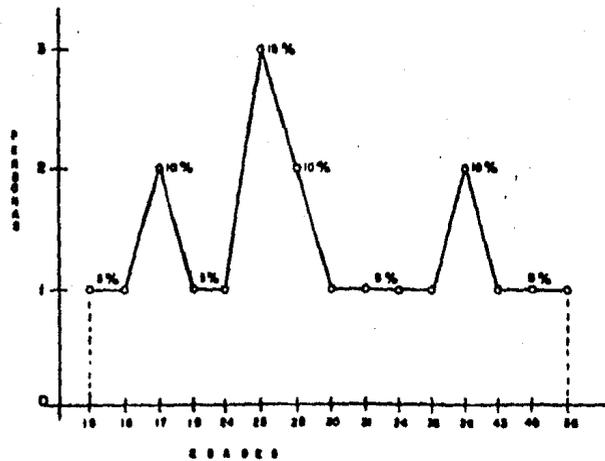


### RECOPIACION DE DATOS

TOTAL DE BIENTES REVISADOS	NUMERO DE DENTE	TIPO DE CARIAS				FRACTURA	EXPANSION	DIBADON	CORROSION	PIGMENTA SIGN.	DEBASTE	RESIDUA	PULIDO	SIN ANATOMIA	DEBOSTU RACION	EXTRACCION
		E	Ea	E	Ea											
14	17	0	0	-	1	0	0	0	-	0	-	0	0	1	-	
10	27	7	0	-	1	0	4	2	-	-	-	0	0	1	-	
12	47	0	0	-	1	1	1	0	-	0	-	0	7	-	-	
10	37	7	1	2	-	0	-	0	-	0	1	1	0	-	-	
11	10	0	0	1	-	-	0	-	0	-	1	-	0	1	-	
7	10	0	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	0	0	-	
0	24	0	-	-	-	-	1	-	0	-	0	-	0	4	-	
0	20	0	-	-	-	-	-	-	0	-	1	-	0	0	-	
0	00	2	2	-	1	0	-	-	1	-	1	1	0	-	-	
0	10	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	1	0	-	
0	00	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
0	00	1	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	4	-	
1	00	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
2	10	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	0	-	
0	00	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
0	00	0	-	-	-	-	-	-	1	-	0	-	0	-	-	
1	20	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	
<b>TOTAL</b>		<b>00</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>00</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	







## B I B L I O G R A F I A

ANDION, G., M. Walterio, B., T. Heinz. D.: Guía de investigación científica. 2<sup>a</sup> ed. Producción editorial. México. pp. 75-78, -1983.

GARCIA. L., J. Muñoz. L., J.: Guía de técnicas de investigación 13<sup>a</sup> ed. Publicaciones Cruzisa. México. pp. 54-58-1983.

ANUARIO ESTADISTICO DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL. 1981.

JORNADAS DELEGACION DE TRABAJO SOCIAL MEDICO. I.M.S.S. 1981.

PARULA., N.: Clínica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed. O.D.A. Argentina. pp. 442-444, -1975.

SKINNER, W., E. Ph.D.D.: La ciencia de los materiales dentales. 6<sup>a</sup> ed. Mundi.S.A. I.C.y F. Argentina. pp. 323-348.- 1970.

OBRIEN, W., J. : Materiales dentales y su selección. 1<sup>a</sup> ed.  
Panamericana. Buenos Aires. pp. 162-168 y 277-278. -1980.

SELZER, S., D.D.S. Bender. B., I.D.D.S. : La pulpa dental.  
ed. Mundi S.A.I.C. y F. Buenos Aires. pp. 152-173 y 190.-  
1970.

MARTINEZ, R., E. : Oclusión. 2<sup>a</sup> ed. Vicova editores S.A.  
México. pp. 95-96. y 493-496. -1978.

CARRILLO, S., C. : Estudios clinicos sobre amalgama dental.  
A.D.M. 39 (2). : 62-64. -1982

CARRILLO, S., C. : Contornos interproximales en restaura--  
ciones de amalgama. A.D.M. 39 (3). : 102-104. -1982.

LA ODISEA DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO. Practica Odontoló-  
gica. : 5(1). : 56-62. -1984.

CERTIFICATION, CLASSIFICATION PROGRAMS FOR MATERIALS  
DEVICES. J.A.D.A. 98. : 273-274. -1979.

GARCIA, V., L. Garcia, B., J.: Grandes reconstrucciones con amalgama de plata en molares y premolares. Española de -  
estomatología (trabajos originales). pp. 147-162.-1971.

ZENON, G., A. Magallanes., R.: Porque fallan las restauracio  
nes de amalgama. A.D.M. 34 (3): 176-185.-1977.

BAYER, B., D. Edie, W., J. Chan, Ch., K.: Effect of clinical -  
finishing procedures on amalgam microstructure. J.Den.  
Res. 59 (2): 129-133. 1980-

**RESUMEN:**

La amalgama dental ha sido el material restaurador más utilizado en la práctica odontológica general, ha alcanzado gran popularidad debido a la simplicidad de su técnica de manipulación, tolerancia de error y capacidad para reducir la filtración marginal. A pesar de estas cualidades, es frecuente observar fallas clínicas de este material.

Se atribuye por lo general que la fractura de la amalgama es debida a factores tales como : Preparaciones incorrectas de la cavidad, o a la presencia del esmalte sin suficiente soporte en los margenes.

Asi mismo un tallado y un terminado de la restauración inadecuados, puede dejar un borde delgado de amalgama extendido sobre el esmalte.

Frecuentemente es difícil detectar y remover esos sobrantes, siendo posible que en algunos casos se produzca un escurrimiento localizado en estas zonas, cuando la restauración está sometida a las tensiones masticatorias.

El escurrimiento ocasiona adelgazamiento de los bordes, que en estas condiciones posteriormente se fractura. De esta manera, la variable manipulativa que aumenta el escurrimiento, puede asimismo aumentar la susceptibilidad a la formación de ranjas.

El factor causante de la fractura marginal, puede estar relacionado con la formación de zanjas entre el margen de la amalgama y la pared cavitaria (produce corrosión electroli-tica en la interfase de la amalgama y el diente, debido a la corrosión anódica se libera el mercurio metálico. Este mercurio se difunde en la amalgama y causa una expansión unilateral del margen de la obturación en forma de cuña.

El margen se dobla hacia afuera de las paredes soportantes de la cavidad y queda sujeto a fracturas, de esta manera, la expansión es debido al fenómeno de corrosión o a la contaminación por humedad que puede conducir a la fractura marginal. Como se ha visto, la fractura marginal es una de las razones más frecuentes del fracaso de las obturaciones con amalgama y el principal causante de recidiva de caries marginal. Varios factores deben ser tomados en cuenta, para disminuir este tipo de fracaso clínico de las amalgamas:

1. Las terminaciones marginales deben ser colocadas en un ángulo de  $90^{\circ}$  con la superficie adyacente del diente.
2. Obtener la mejor uniformidad del esmalte cavosuperficial.
3. Eliminar pequeños excesos de amalgama marginal.
4. Evitar bordes marginales delgados, debido al bajo módulo de elasticidad de las aleaciones.
5. Obtener una correcta relación aleación-mercurio.
6. Evitar la corrosión de las superficies de las obturaciones

por medio de una correcta terminación, bruñendo la aleación después de modelada y puliéndola de 24 a 48 horas después de haber iniciado la cristalización.

7. Bruñir las amalgamas después de modeladas, para disminuir la filtración marginal inicial y así aumentar la resistencia a la deteriorización marginal y fractura marginal.
8. Tomar en cuenta la fragilidad y debilidad de la amalgama en las primeras seis horas después de su condensación, - debido a la baja resistencia tensional y a la baja ducti-  
/ lidad del material.
9. Seleccionar una aleación de amalgama que tenga un valor mínimo (por ciento), de deformación plástica y que se - adapte a la habilidad manipulativa de cada operador.
10. Mantener hábitos higiénicos adecuados.
11. Dieta balanceada de acuerdo a sus posibilidades económicas (baja en carbohidratos).

PROPUESTAAMALGAMA CON ALTO CONTENIDO DE COBRE

Se calcula que alrededor del 80% de las restauraciones dentales que se efectúan, son llevadas a cabo empleando como material obturante: un complejo denominado amalgama, compuesto básicamente por plata, estaño, cobre y zinc que es un metal que puede estar formando parte o no de esta aleación, - aunado al mercurio (amalgama convencional). Tiene una serie de propiedades que la hacen casi ideal, su precio es bajo, - de fácil manejo, etc. El oro cohesivo o directo, logra una adaptación también admirable, además de una mayor duración, pero las exigencias del buen manejo por parte del odontólogo, hacen que realmente pocos profesionistas se inclinen por este material.

Desde el punto de vista del paciente, cabe citar que el incremento en cuanto al costo del material es bastante caro, como lo es también el tiempo que demanda para su colocación, ambos factores contribuyen a elevar el precio del tratamiento, razón por la cual, su aplicabilidad se ve reducida.

Pero siempre quedan suficientes objeciones como para mantener latente el deseo de producir un material nuevo, que reúna todas las virtudes de las amalgamas convencionales, pero que - reduzca o elimine los defectos enunciados como desventajas.

Tal material fue introducido alrededor de 1950, por Innes y Yaudelis, tomando el nombre de AMALGAMA CON ALTO CONTENIDO DE COBRE, no constituyendo ninguna revolución ya que no eliminó por completo ninguna de las características señaladas como negativas. La estética siguió siendo desfavorable y - con cierta susceptibilidad a la corrosión, la duración de - las restauraciones no es significativamente mayor, pero si se produjeron varias mejoras en muchos rubros: Los cambios dimensionales se redujeron de manera más o menos significativa, la propensión al escurrimiento (creep) también se limito bastante, la corrosión fue menor y por lo tanto se evito también una buena parte de la fractura marginal.

### LOS COMPONENTES

El éxito de las amalgamas con alto contenido de cobre, ha hecho que se introduzcan una infinidad de marcas, la diferen-cia principal entre todas estas, es el porcentaje de cobre - que contienen, pero también resultan interesantes al comparar las combinaciones que hacen los fabricantes, con los ingre-dientes restantes, así como las diferentes presentaciones en lo que se refiere a tamaño y forma de las partículas que forman las aleaciones, nuevas técnicas de pulverización, etc.

Esta actividad renovada en el estudio del material, permite augurar nuevas mejoras en un futuro, con la posibilidad de solucionar o por lo menos empezar a hacerlo con las pocas limitaciones que aun afectan a las amalgamas dentales.

DIFERENCIAS EXISTENTES ENTRE LAS AMALGAMAS CONVENCIONALES Y  
LAS AMALGAMAS CON ALTO CONTENIDO DE COBRE

ALEACIONES CONVENCIONALES

Plata 65% mínimo

Estaño 29% máximo

Cobre 6% máximo y otros

Forma de partículas:  
Irregulares o esféricas

Aleación Plata-Estaño  
(fase gama) da reacciones  
que originan fase gama 1  
(plata-mercurio y fase gama 2  
(estaño-mercurio)

La fase gama 2 es considera  
da como comparativamente -  
débil y puede ser el inicio  
de las fracturas o fallas,  
asimismo como fase más sus  
ceptible a la corrosión.

ALEACIONES CON ALTO CONTENIDO  
DE COBRE

Partículas irregulares de una  
pre-aleación con Plata-Estaño  
y partículas esféricas de otra  
pre-aleación de plata-cobre, o  
mezclas de pre-aleaciones (lla  
madas de fase dispersa).

Aleaciones de una sola composi  
ción con partículas esféricas

Aleaciones de una sola composi  
ción con partículas de forma -  
irregular etc.

El cobre reemplaza parte de la  
plata formando un compuesto -  
cobre-estaño (la formación de  
este compuesto, elimina o dis  
minuye la presencia de la fase  
gama 2), cambiando las propie  
dades y el desempeño clínico -  
de estas amalgamas comparadas  
con las convencionales.

La Asociación Dental Americana, reconoció la conveniencia y efectividad de las amalgamas con alto contenido de cobre y revisó los requisitos de composición en su especificación - ANSI/ADA No. 1 que cubre las aleaciones para amalgama dental, modificando el máximo de 6% para el contenido de cobre y permitiendo cantidades que llegan hasta un poco menos que el contenido de plata o de estaño. Es así como en algunas aleaciones se pueden encontrar un 3% de cobre hasta del 30%.

En el mes de noviembre de 1982, las aleaciones para amalgama dental certificadas por el CONSEJO DE MATERIALES DENTALES, INSTRUMENTAL Y EQUIPO DE LA ASOCIACION DENTAL AMERICANA, incluyen tanto las convencionales como otras de alto contenido de cobre. Se consideran amalgamas convencionales o de bajo contenido de cobre, las que tienen menos del 6%.

Las propiedades físicas de ambos tipos de amalgamas, están bien documentadas en la literatura especializada.

La especificación ANSI/ANDA No. 1 para aleaciones para amalgama dental, contienen los requisitos que debe cumplir una amalgama en tres aspectos: Creep (escurrimiento), Resistencia a la compresión a la hora, Cambios dimensionales entre 5 minutos y 24 horas. Los requisitos de la especificación y los valores representativos, tanto para amalgamas con alto contenido de cobre, como para las convencionales, se muestran en la tabla.

En general las amalgamas de alto contenido de cobre, tienen valores menores de escurrimiento, resistencia a la compresión más alta y cambios dimensionales menores. Tanto las amalgamas de fase dispersa como las unicomposicionales, muestran menos daños marginales. La explicación de porque las amalgamas con alto contenido de cobre, tienen valores de escurrimiento bajos, no esta clara todavía, sin embargo, se ha sugerido que la microestructura de estas amalgamas y la presencia reducida o eliminada de la fase estaño-mercurio o gama 2 es la razón posible. Las amalgamas con alto contenido de cobre son menos susceptibles a la corrosión, aunque pueden adquirir una coloración grisácea después de algunos meses en la cavidad oral, es posible que esta capa superficial no tenga ningún efecto en su comportamiento clínico. Los índices de percolación alrededor de las amalgamas con alto contenido de cobre, pueden ser más altos en el primer tiempo de su colocación, pero se vuelven comparables con los de las amalgamas convencionales después de 6 meses a dos años.

Las características de comportamiento de la masa de amalgama después de que se ha triturado, puede variar entre las diferentes aleaciones a causa de las variaciones en la forma y el tamaño de las partículas. En general las aleaciones de tipo mezcla y las unicomposicionales con partículas en forma de hojuela, son similares en su manejo a las aleaciones convencionales de limaduras. Las que consisten de partículas esféricas o esferoidales, tienden a ser más fluidas bajo las presiones de condensación y por lo tanto puede ser conveniente usar condensadores de cabeza más grande, pues los de cabe-

za pequeña podrían tender a apartarla masa del punto de condensación. Los requerimientos y condiciones para la trituración de las amalgamas con alto contenido de cobre, varían ampliamente entre las aleaciones y en este aspecto pueden ser bastante diferentes de las convencionales. Las instrucciones de trituración que suministre el fabricante, deben seguirse fielmente, siendo que en algunas de estas aleaciones pueden requerir un amalgamador más potente que el que se utiliza para las convencionales.

PROPIEDADES FISICAS DE LAS AMALGAMAS.

ESPECIFICACION ANSI/ADA No. 1	FLUJO (%) 3.0 máximo	RESISTENCIA A LA COMPRESION 1 Hr. (MPa) 80 mínimo	CAMBIO DIMENSIONAL 5 min. & 24 hrs. (%) 0- 0.20
ALTO CONTENIDO DE COBRE	0.02-1.77	118-291	0.08-0.18
CONVENCIONALES	0.50-6.26	45-141	0.10-0.19

ESTUDIOS CLINICOS DE LA AMALGAMA DENTAL  
DIFRACCION DE LOS RAYOS X, ANALISIS DE LA FASE GAMA 2 (Sn-Hg)  
EN LAS AMALGAMAS CON ALTO CONTENIDO DE COBRE, VARIANDO EL  
CONTENIDO DE MERCURIO

Recientemente algunas amalgamas con alto contenido de cobre, han sido añadidas en las listas certificadas de la A.D.A., - las promesas de los laboratorios y los resultados clínicos - de esas amalgamas estudiadas, indicaron un gran potencial para uso en las restauraciones futuras. Las propiedades físicas superiores obtenidas en las amalgamas con alto contenido de cobre, fueron obtenidas en la ausencia de la fase gama 2 - en su microestructura. Sin embargo, la ausencia de la fase gama 2, en algunas amalgamas con alto contenido de cobre, fueron verdaderas solo cuando la concentración de mercurio recomendada fue utilizada. La investigación se realizó sobre la microestructura de algunas amalgamas con alto contenido de cobre (hechas para aleaciones comerciales), con diferentes concentraciones de mercurio, variadas desde el 20% hasta el 25% por debajo de sus valores recomendados. Las aleaciones de las amalgamas comerciales seleccionadas son: Tytin, Sybraloy, Indiloy Dispersalloy, Optaloy II y Micro II.

Durante la trituración de la aleación y el mercurio, éste ataca o disuelve periféricamente a la limadura, reaccionando individualmente con la plata y el estaño.

1. Al reaccionar con la plata, se forma una fase cristalina identificada como fase gama 1, que al cristalizar se forma un compuesto intermetálico de forma Ag-Hg.
2. Al reaccionar con el estaño que se cristaliza poco después que la fase gama 1, su régimen de crecimiento es más rápido, formando también un compuesto intermetálico de fórmula Sn-Hg que se denomina fase gama 2.

### RESULTADOS

1. Las amalgamas con alto contenido de cobre no son completamente libres de la fase gama 2. La ausencia de la fase gama 2 depende de la composición original de la aleación, tanto como el contenido final de mercurio colocado en la amalgama.
2. Existen algunos fracasos cuando los contenidos de mercurio son mayores o menores a las especificaciones del fabricante.
3. Las amalgamas Micro II y Optaloy II, mostraron fase gama 2 cuando el nivel del contenido de mercurio recomendado se colocó.
4. Las amalgamas Indiloy fueron exentas de fase gama 2 con la relación aleación-mercurio recomendados, pero mostró la fase gama 2 en su microestructura, cuando la relación aleación-mercurio fue incrementada 5% por arriba de lo recomendado. Sin embargo, para un examen práctico, es -

difícil condensar algunas aleaciones de amalgamas estéricas, cuando son trituradas con 5% más de mercurio del recomendado.

5. Las amalgamas Tytin son exentas de la fase  $\gamma$  2.70%, - arriba de la relación aleación-mercurio recomendada y algunas veces 10 y 15% arriba de la relación mercurio recomendada, la fase  $\gamma$  2 aparece.
6. Los diseños de difracción de los Rayos X para las amalgamas Sybralloy y Dispersalloy, no muestran ninguna fase  $\gamma$  2, máximo cuando frecuentemente las relaciones aleación-mercurio fueron incrementadas al 20% por arriba de los valores recomendados.

LA POROSIDAD DE LAS OBTURACIONES CON AMALGAMA  
PREPARACION DE 60 CAVIDADES EN DIENTES EXTRAIDOS OBTURADOS  
CON AMALGAMA

Preparación de 60 cavidades de dientes extraídos, obturados con amalgama con 3 diversos métodos de condensación..

1. Manual
2. Vibrador
3. Ultrasonido

Los cuales fueron pulidos y observados.

RESULTADOS

En lo que se refiere a porosidad se obtuvo mejores resultados con:

1. Condensación Manual
2. Con Vibrador
3. Con Ultrasonido

No obstante en ninguno de estos 3 casos, se pudo conseguir una obturación con amalgama sin porosidad.

ESTUDIO DE AMALGAMACION

Las muestras fueron preparadas por trituración mecánica de partículas esféricas de estaño-plata, con el líquido de mercurio con la proporción 1:1 durante 10 segundos, teniendo como resultado la subsecuente nucleación de la fase gama 1 y fase gama 2, producto de las fases de la solución líquida de la plata y el estaño-mercúrio.

Esto también ha demostrado que las fases  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$  nucleadas, se homogenizan y heterogenizan respectivamente. El desarrollo de la fase  $\gamma_1$ , fue controlada por difusión en la fase líquida, mientras la fase  $\gamma_2$  fue controlada por la fase ligada a la reacción.

Sintering indicó que envuelve la difusión de la fase matriz primaria de  $\gamma_1$ , entre las partículas  $\gamma_2$  dentro de la porosidad de la superficie de las partículas, esto hace resaltar el significado del incremento con el poder de resistencia en relación con el tiempo. En los estadios tardíos de la amalgamación, un incremento gradual en la resistencia fue explicada por la formación de pequeñas cantidades de porosidades en la fase matriz.

#### ESTUDIO DEL MECANISMO DE ENDURECIMIENTO Y LAS CARACTERÍSTICAS MICROESTRUCTURALES DE UNA AMALGAMA DENTAL MEJORADA

La amalgama dental Dispersalloy ha sido desarrollada en 20 años y expone una disminución significativa en el modo de arrastre y en el incremento en el mecanismo de endurecimiento, así como el incremento en la resistencia a la corrosión. El producto consiste en una partícula esférica eutéctica de cobre-plata adherida a la fase final de la aleación de amalgama.

Estas partículas actúan penetrándose en los átomos de estaño,

liberados por la plata y estaño de la reacción con el mercurio inicial durante la trituración. La formación de un descarapelmiento de éstas al-rededor de las partículas esféricas, las beneficia debido a que el estaño es incapaz de formar la fase gama 2. Esta es la fase más corrosiva y conduce más fácilmente a la fractura de la restauración de amalgama. Finalmente las partículas observadas por algunos investigadores, pulidas por encima de las esferas de cobre-plata dentro de la microestructura, fueron confirmadas al observar los resultados de la contaminación del pulido. Las partículas no fueron inherentes a la metalurgia de la Dispersalloy.

#### EFEECTO CLINICO DE LOS PROCEDIMIENTOS FINALES EN LA MICROES TRUCTURA DE LA AMAIGAMA

Amalgamas esféricas fueron bruñidas, bruñidas y pulidas o pulidas en seco.

Los especímenes pulidos tuvieron pequeñas elevadas concentraciones de mercurio cerca de la superficie (50% comparado con el 48% que presentan la mayoría), otras reportaron elevado mercurio bajo las superficies de la amalgama, debido al exceso de mercurio durante la condensación. El procedimiento de condensación y la cantidad de amalgama removida durante el terminado, influirá en el peso y cantidad de la elevación de

mercurio. Las obturaciones bruñidas han reducido concentraciones de mercurio.

### RESULTADOS

Las amalgamas esféricas pulidas, exhibieron concentraciones de mercurio alrededor del 2% más alto que el valor de la mayoría. Las obturaciones bruñidas exhibieron una disminución en el incremento de mercurio, y en las partículas no reactivas, en las capas subsuperficiales.

Las obturaciones bruñidas que fueron subsecuentemente pulidas mantuvieron la composición de obturaciones bruñidas. Las obturaciones que fueron pulidas en seco, mostraron elevación en la fase estaño-mercurio (gama 2).

### EVALUACION DEL SELLADO MARGINAL DE LAS AMALGAMAS ESFERICAS DE ALTO CONTENIDO DE COBRE

Tres aleaciones esféricas de amalgamas con alto contenido de cobre y una aleación convencional esférica, fueron comparadas para observar el microescurrimiento en 60 premolares humanos. Las evaluaciones fueron hechas a 1 semana, 1 mes y 3 meses después de la condensación, las amalgamas utilizadas fueron Spheraloy, Tytin, Cupralloy y Sybraloy.

Los estudios demostraron que variaron los grados de escurrimiento en las diferentes amalgamas estudiadas. Previos resultados aseguraban que la aplicación de barniz protector en la

cavidad, prevenían el microescurrimiento de la interfase - amalgama-esmalte, sin embargo, esta no fue una variable en el estudio. Fuera de un corto tiempo, las aleaciones esféricas de alto contenido de cobre, demostraron menor escurrimiento así como las aleaciones convencionales con la fase gama 2. Esto indica que la falta de corrosión gama 2, no induce para un incremento en el microescurrimiento de la restauración.

Andrews y Hembree reportaron una reducción en el microescurrimiento en 6 meses y un año, estableciendo una relación óptima con el tiempo, los grados de escurrimiento y el porcentaje de cobre de las amalgamas con alto contenido de cobre, quizá tiene una importancia clínica. Eames y Mac Namara y Duperon reportaron que las aleaciones esféricas con alto contenido de cobre, poseen mayor resistencia a la compresión, mayor resistencia a la corrosión y disminuyen el creep estático, que las amalgamas convencionales de amalgamas gama 2. Sin embargo al igual que las amalgamas convencionales, las amalgamas con alto contenido de cobre, no poseen la adherencia para las cavidades.

EFEECTO DE LA CONTAMINACION POR HUMEDAD EN LAS AMALGAMAS CON  
ALTO CONTENIDO DE COBRE

Tres Aleaciones con alto contenido de cobre, fueron comparadas con una aleación convencional.

Las aleaciones fueron mezcladas mecánicamente con relaciones de aleación-mercurio y tiempo de mezclado recomendado por los manufactureros, excepto la aleación de corte torneado (Luna-Alloy), la cual fue mezclada en relación aleación-mercurio - de 1:1 por 10 segundos de acuerdo a la técnica de Eames. - La mitad de las mezclas fueron contaminadas después de la manipulación por amasamiento en la palma de la mano, por 20 segundos con 2% de solución salina.

RESULTADOS

La contaminación húmeda en las amalgamas demostró que la expansión es causada por la evolución de gases de hidrógeno - por la reacción química entre el zinc y el agua.

Rommes, Skinner y Nachlin, transfieren que el dolor postoperatorio y la deficiencia clínica de las restauraciones de - amalgama, fueron frecuentemente causadas provocando prolongada expansión, previniendo que la amalgama no puede ser mezclada en la palma de la mano. Phillips reportó que la contaminación de la amalgama con zinc y solución salina, disminuye la fuerza de compresión (resistencia) 24' después de un año.

## CONCLUSIONES

Por más de un siglo, la amalgama dental ha sido el material restaurador más frecuentemente usado por el dentista de la práctica general, aún cuando en la actualidad se han desarrollado nuevos materiales de obturación. La amalgama dental ocupa aproximadamente el 30% de todas las restauraciones dentarias, hoy en día, la amalgama ha alcanzado amplia popularidad a causa de la relativa simplicidad de su técnica de manipulación, de su versatilidad, tolerancia de error y de su gran habilidad para reducir la filtración marginal.

No obstante, a pesar de estas cualidades, es frecuentemente observar fallas clínicas de este material: la más común de ellas es la fractura marginal, debido a diversos factores.

Los estudios clínicos sobre amalgama dental, han estado siempre más enfocados hacia la estabilidad de la estructura marginal y durante el año de 1980 también fue el punto de mayor interés, tratando principalmente de relacionar todas las propiedades físicas de la amalgama dental, con los fracasos clínicos ocasionados por la misma.

La composición de la amalgama es especialmente importante y esto es considerado en la mayoría de las investigaciones; porque de ello depende en gran parte el conocimiento de la reacción de la aleación como: Formación de las fases gamma, Contenido en porcentaje de metales, Flujo, Esgurrimiento, etc.

Todas las amalgamas presentan el problema de fractura marginal, algunas en alto grado y otras en menor grado. Investigaciones previas han demostrado que la recurrencia de caries debido a márgenes abiertos, es un problema frecuente en las amalgamas dentales.

Como las amalgamas que presentan la formación de la fase gamma 2, tienen un mayor escurrimiento y la relación entre escurrimiento y fractura marginal es bien conocida, en la mayoría de las investigaciones se utilizaron aleaciones con una baja o nula fase gama 2.

En un estudio hecho por Mahler y Marantz se reportó que no existe ninguna influencia significativa entre el tipo de diente, y el tamaño y clase de la restauración en relación con la fractura marginal, pero se afirmó que para ayudar a prevenir al máximo un fracaso marginal, se debe tener cuidado en el manejo de la amalgama.

Leidal también afirma que el manejo de la amalgama es lo más importante; si la amalgama es manejada adecuadamente, las restauraciones que se obtengan de ella van a tener un mayor tiempo de vida que las amalgamas mal manejadas. El tamaño de las partículas o el tipo de amalgama no son tan importantes como su buen manejo. En este estudio, Leidal reportó que sí existe diferencia entre la amalgama de corte convencional y la amalgama de corte esférico, pero esta diferencia no tiene ninguna significación clínica en la calidad de las restauraciones.

Recientemente los estudios han demostrado que el nuevo tipo de amalgama con alto contenido de cobre, son muy superiores clínicamente a las amalgamas convencionales.

La incorporación de cobre a la aleación (en mayor porcentaje), ayuda a reducir la formación de la fase gama 2 (estaño mercurio), que es la responsable de la corrosión de la amalgama y disminuye su escurrimiento.

El reporte de Osborne ha demostrado que el tipo de amalgama con alto contenido de cobre, tienen un mejor comportamiento clínico que las amalgamas convencionales, pero dentro de las mismas amalgamas con alto contenido de cobre también existen algunas excepciones, sobre todo con respecto a los resultados en estabilidad marginal. Dispersalloy, Tytin, Indilloy, Cupralloy y Phasealloy, han demostrado tener menos fractura marginal que Aristalloy CR, Ptalloy II Velvalloy y Micro II con lo que se obtuvieron resultados menos favorables.

Por el contrario Laswell, ha reportado que las propiedades físicas de Tytin y Dispersalloy en relación a la disminución del flujo y escurrimiento, no son clínicamente significativas con respecto a la fractura marginal. Dispersalloy ha demostrado tener menor fractura marginal que Tytin, pero Tytin demostró tener mejores propiedades físicas y su superficie externa resultó menos propensa a la retención de placa bacteriana.

Durante el comportamiento clínico de las amalgamas con alto contenido de cobre, estas han mostrado que entre más se in-

crementó el porcentaje de cobre en la aleación, la amalgama mejoró en todas sus propiedades físicas.

La corrosión en la amalgama es muy importante para desarrollar un sellado interno en la interfase, entre el material restaurador y el diente, pero la corrosión no es tan favorable cuando se desarrolla en la superficie externa de la restauración.

En las amalgamas pulidas que han sido bruñidas previamente, se demostró que mantienen el efecto del bruñido, pero cuando un pulido muy severo es aplicado sobre la superficie de la amalgama, puede afectar el efecto del bruñido previo.

Esta es la razón del porqué las amalgamas bruñidas y pulidas, han demostrado una mayor resistencia a la corrosión que las amalgamas que son solamente pulidas. La superficie bruñida de una amalgama facilita el pulido y por lo tanto va a evitar que se trabaje excesivamente sobre la superficie de amalgama y así, no ocasionar un sobrecalentamiento.

En relación con el terminado de la superficie externa de la amalgama, Craven reportó que la textura de la superficie fue mejor cuando el pulido se efectuó después de 24 horas (Craven y coautores compararon la superficie de una amalgama esférica y la de una fase dispersa con alto contenido de cobre, después de utilizar diferentes técnicas para terminado de la superficie de la amalgama). Los procedimientos de terminado también juegan un papel importante, en dar protección a la amalgama -

contra la corrosión. Lanka reporta que las aleaciones con alto contenido de cobre, tuvieron mejor protección contra la corrosión cuando fueron bruñidas y pulidas.

Tomando en cuenta que actualmente existe gran cantidad de aleaciones para amalgama dental, tenemos que hacer un gran esfuerzo para mejorarlas, siguiendo todos los principios básicos para realizar una buena odontología restauradora. Sabemos bien que contamos con buenas amalgamas; solo tenemos que dedicar un mayor tiempo y esfuerzo para mejorar nuestras técnicas y asimismo, nuestras restauraciones en la práctica diaria.

#### COMENTARIOS:

En el transcurso de la elaboración de ésta investigación, nos encontramos con algunas dificultades que a continuación mencionaremos, a fin de que estos problemas traten de resolverse o evitarse para las investigaciones que puedan realizarse en un futuro.

Las Historias Clínicas estuvieron mal elaboradas, ya que faltaban datos personales (dirección incompleta, falta de información del grado de escolaridad o empleo del paciente).

Otro de los puntos importantes que no se anotaron, fueron el dar a conocer las bases medicamentosas que se colocaron previamente a la obturación con amalgama de plata, lo que originó que no pudieramos realizar un análisis comparativo de los diferentes materiales medicamentosos utilizados y su influencia en las restauraciones con amalgama.

De 648 historias clínicas, 118 pertenecieron a la área de influencia de la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas, 63 cubrían los requisitos para realizar la evaluación. (59 mujeres y 4 hombres).

No obstante encontrando dificultades como: Cambio de Domicilio, Ausencia por trabajo y Falta de cooperación por parte de los pacientes.

La mayoría de éstos faltaron a la cita que se les dió para la exploración clínica, en la Clínica Multidisciplinaria Tamaulipas, optando por ir en busca de ellos nuevamente y - - transportarlos en ese momento o en el día que se nos indicaba.

Se encontró que el 95% son del sexo femenino y solo un 5% del sexo masculino, esto se debe a que la mayoría de éstas mujeres se dedican a su hogar y tienen mayor tiempo para dedicarlo a la atención dental aunado a el mayor interés por su salud, los hombres trabajan y su tiempo libre lo ocupan para descansar o divertirse acudiendo únicamente por urgencia (abceso, dolor, etc.).

Recibimos quejas, en las cuales citaban la mala organización de los alumnos de odontología ya que hacían esperar - los demasiado tiempo y en ocasiones no se les atendía.

## B I B L I O G R A F I A

AMALGAMAS CON ALTO CONTENIDO DE COBRE. (mejoras a un -- material admirable.). Practica odontológica. 2(4).:8-13, 1981.

MALHOTRA, N., L. Asgar., K.: X ray diffraction analysis of - gamma 2 (Sn-Hg). Phase in high cooper amalgams of varying mercury content. J. Dent Res. 60 (2).: 149-153.-1981.

ZAHNARZTLICHE., W.: Sobre la porosidad de las obturaciones con amalgama. Española de estomatologia. (odontología -- conservadora). pp.15(124).1975.

HOLAND, W., J. Ph. D.: A study of the hardening mechanisms and microstructural characteristic of an improved dental amalgam.-University of Missouri Columbia. Order.77-5613 . pp.109.-1975.

BAYER , B., D. Edie, W., J. Chan, Ch., K.: Effect of clinical - finishing procedures on amalgam microstructure. J. Den. Res; 59 (2).:129-133.-1980.

AMALGAMA CON ALTO CONTENIDO DE COBRE. Reseña dental A. D. A. : 1(1).:4-6.-1983.

YAMADA, T. Fusayama, T.: Effect of moisture contamination on high copper amalgam. J.Den.Res.60 (3).; 716-723.-1981.

HAUSE, C., R. Patterson, W., M. Pellew, B., G. Jr. Ph.D. McCoy, B., R. D. D. S. : An evaluation of the marginal leakage of --- Spherical high-copper amalgam. J.Prod.Dent. 44(4): 423-425.-1980.

B I B L I O G R A F I A

- 1.-CARRILLO, S., C. :Estudios clinicos sobre amalgama dental. A.D.M. 39 (2) .:62-64,-1982.
- 2.-CARRILLO, S., C. Magallanes., R. :Contornos interproximales en restauraciones de amalgama. A.D.M. 39(3). :102-104,-1982
- 3.-SISSA., E. :Contaminación por mercurio en el consultorio dental. A.D.M. 39(6). :234-236,-1982.
- 4.-GARCIA, V., L. García, B., J. :Grandes reconstrucciones con amalgama de plata en molares y premolares (Trabajos originales). Española de estomatología .pp.147-162.-1971.
- 5.-ZAHNARZTLICHE., W. :Sobre la porosidad de las obturaciones con amalgama. Española de estomatología (odontología conservadora). pp.15(124).-1975.
- 6.-REYNOLDS, C., L., Ph.D. :A study of amalgamation. University of Virginia,.-1974.
- 7.-CUTLER, G., S. Ph. D. :The effect of tellerium additions or the structure and strenght of silver amalgams. University of California, order no. 7928026 pp.115,-1978.
- 8.-HOLAND, J., W, Ph. D. :A study of the hardening mechanisms and microstructural characteristics of an improved dental amalgam. University of Missouri. Columbia. order 77-5613 pp. 109.,-1975.
- 9.-CERTIFICATION, CLASSIFICATION PROGRAMS FOR MATERIALS DEVICES. A.D.A. 98 pp.273-274,-1979.
- 10.-ZENON, G., A. Magallanes., R. :Porque fallan las restauraciones de amalgama. A.D.M. 34 (3). :176-185,-1977.

- 11.-BAYER, B., D. Edie, W., J. Chiu, Ch., K. :Effect of clinical - finishing, procedures on amalgam microestructure. J.D. Reach 59(2);129-133.-1980.
- 12.-PARULA, N. :Clinica de operatoria dental. 4<sup>a</sup> ed. O.D.A. Argentina .pp. :383-407, 417-449, 450-452, 453-472, 473-488 y 498-527.- 1975.
- 13.-SKINNER, W., E.M.S.Ph.D.D. :La ciencia de los materiales dentales. 6<sup>a</sup> ed. Mundi.S.A.I.C y F. Argentina.p.p.306-362 y 445-497.-1970.
- 14.-CHASTEEN, E., J. :Principios de clinica odontológica. 1<sup>a</sup> ed. El manual moderno S.A.México.p.p. 125-135, 172-177, 221-232, 233-269, 238-241 y 240-241. 1981.
- 15.-OBRIEN, J., W. : Materiales dentales y su selección. 1<sup>a</sup> ed. Panamericana. Buenos Aires. pp.114-121, 283-284, 162-172, y 277-278.- 1980.
- 16.-SELZER, S.D.D.S. Bender. I.B.D.D.S. La pulpa dental. Mundi.S.A.I.C. y F. Buenos Aires.p.p.152-173 y 190.-1970.
- 17.-HERRERO, L., A. : Amalgamas con cobre .A.D.M. 34(6).pp.375-380.-1977.
- 18.-AMALGAMAS CON ALTO CONTENIDO DE COBRE (mejoras a un material admirable).Práctica odontológica. 2(4).;8-13.- 1981.
- 19.-AMALGAMAS CON ALTO CONTENIDO DE COBRE: Reseña dental. 1(1). :4-6.-1983.

- 20.-ERICKSON, M., I. Haugen, H., E.S.: Evaluación biológica de amalgamas con contenido de cobre. J.D.I. 1977.
- 21.-YAMADA, T. Fusayama, T.: Effect of moisture contamination on high cooper amalgam. D.Den.Res. 60(3):716-723, -1981.
- 22.-SANCHEZ, L. Golberg., J. Spangberg., E. Lamber., K. Munster., E Comparación de la integridad marginal y su relación con la decoloración de amalgamas con alto contenido de cobre. A.D.M. 39(5) 1982.
- 23.-HAUSE, C., R. Patterson, W., M. Pellew, B., G. Jr. Ph. D. McCoy, B., R. D. D. S.: An evaluation of the marginal leakage of spherical high cooper amalgam. J. Pros. Dent. 44(4):423-425, -1980.
- 24.-MALHOTRA, M., L. Asgar., K.: X ray diffraction analysis of gama 2 (Sn-Hg) phase in high cooper amalgams of varying mercury content. J. Den. Res. 60(2):149-153., 1981.
- 25.-MARTINEZ. R., E: Oclusión. 2<sup>a</sup> ed. Vicova editores S.A. México pp. 493-496 y 95-96 ., 1978.
- 26.-ANDION, G., M. Walterio, B., T. Heinz. D.: Guía de investigación científica. 2<sup>a</sup> ed. Producción editorial. México pp. 75-78, -1983.
- 27.-GARCIA, L., J. Muñoz, J., L.: Guía de técnicas de investigación 13 ava. ed. Publicaciones Cruzisa. México pp. 54-58., 1983.
- 28.-ANUARIO ESTADISTICO DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL. 1981.
- 29.-JORNADAS DELEGACION DE TRABAJO SOCIAL MEDICO I.M.S.S., 1981.

- 30.-LA ODISEA DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO.:Práctica odontológica.5(1). : 56-62.-1984.
- 31.-SOTO,G.,E.Rebolledo,R.A.:Importancia del ajuste oclusal y gingival de nuestras restauraciones.O.M.pp.30 - 31.-1978.
- 32.-SNAWDER,D.,W.:Manual de odontopediatría clínica.1<sup>a</sup> ed. Labor S.A. Barcelona.pp97-111,130-137 .,1982.