

288
2 y



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**RESTAURACION CON AMALGAMA
EN OPERATORIA DENTAL**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MA. LUISA YELMI LUNA



**MEXICO
1991**

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

I N T R O D U C C I O N

- I. DEFINICION
- II. HISTORIA DE LA AMALGAMA
- III. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS
- IV. CLASIFICACION
- V. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES
- VI. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO
- VII. MANIPULACION
- VIII. TERMINADO Y PULIDO
- IX. AMALGAMA PIVOTADA

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

Al hablar sobre el aspecto de este material "Amalgama" se considera una de conceptos que van relacionados con la ciencia actual y que en los capítulos siguientes se ven detenidamente que función presenta este material en el campo dental.

Se considera que dicho material ha sido empleado y se seguira empleando en todas las instituciones como el ISSSTE, SSA, SEGURO SOCIAL, etc., cuya finalidad es la salud Bucodental y en todas aquellas instituciones Médico Dentales, así como en nuestra querida Facultad de Odontología, que no solamente dentro del recinto Universitario sino exteriormente en las (Clínicas Periféricas) del D.F. (Estatales) Cuernavaca, Mor., emplean la amalgama.

Hoy quienes lo consideran material de bajo costo, - pero sin embargo hoy en la actualidad el costo es - elevado y podemos decir que es un material que ha - sido predilecto desde antaño hasta nuestros días, - por los grandes servicios que ha prestado a las diferentes capas sociales y sobre toda porque es un - material de fácil manipulación y cuya característica esencial aplicado en todas las reglas de la operatoria no lesiona la parte vital de órgano dentario.

AMALGAMA

Una amalgama es una aleación de mercurio con uno o más metales. La amalgama dental es una aleación de mercurio con plata, estaño, cobre, y cinc, esta última combinación de metales se conoce con el nombre de aleación para amalgama.

Es importante para el análisis de este tema, diferenciar la amalgama dental de la aleación para amalgama que se produce comercialmente y que se distribuye en forma de pequeñas partículas que pueden tener o no forma esférica, adecuadas para ser mezcladas con el mercurio para obtener la amalgama.

La mezcla preparada por el odontólogo mediante la mezcla de la aleación de plata con mercurio tiene una plasticidad que permite que sea convenientemente colocada o condensada dentro de una cavidad preparada en un diente. Se obtiene como resultado una restauración de amalgama de plata. Estas restauraciones de amalgama por lo general se limitan al reemplazo de tejido dentario de dientes posteriores debido a su aspecto metálico color gris plateada y al cambio de color que se puede producir como consecuencia de fenómenos de corrosión.

II.

HISTORIA DE LA AMALGAMA

Se ha informado que la restauración de tejidos dentarios por medio de la amalgama se utilizó por primera vez en 1826 en Francia en forma de una pasta de plata y mercurio. Poco después fué introducida en los Estados Unidos en condiciones algo desfavorables. No sólo fué esta primera amalgama y su forma de inserción inferior a las existentes hoy en día sino que la forma no adecuada de anunciarla interfirió con su aceptación por parte de la profesión.

Además, había dentro de la profesión personas -- creían que el uso de la amalgama podía causar envenenamiento con mercurio. Hay evidencias que indican -- que los miembros de la profesión en los Estados Unidos estaban seriamente divididos en lo que respecta -- la conveniencia de la colocación de restauraciones de amalgama, desde que se introdujo el material hasta casi fines del siglo XIX.

El material denominado pasta de plata, que fué -- el primero utilizado, se obtenía probablemente mezclando mercurio con limadura obtenidas de las monedas de plata.

De acuerdo con las normas actuales este primer material tenía probablemente pocas cualidades que se podrían considerar aceptables, pero debido a la facilidad de su manipulación se demostró que tenía posibilidades si lo mejoraban en forma satisfactoria.

A pesar del hecho de que los miembros de la profesión se encontraban divididos en lo que respecta a la conveniencia del uso de la amalgama se realizaron estudios y mejoras de este material en la última mitad del siglo XIX.

En particular Elisha Townsend y J.F. Flagg, dos hombres respetados por la profesión, realizaron notables contribuciones tendientes a mejorarla. Townsend, por ejemplo, demostró que una aleación compuesta por partes iguales de plata y estaño era superior a las aleaciones para monedas que contenía plata y cobre - que originalmente se utilizaban para preparar la pasta de plata.

Flagg realizó estudios que demostraron que se podía mejorar la aleación sugerida por Townsend cambiando la composición de 60% de plata, 35% de estaño y 5% de cobre.

Flagg, también demostró que la incorporación de pequeñas cantidades de oro y platino no producían cualidades superiores en la amalgama.

Cerca del final del siglo en 1895 y 1896, C. V. Black describió los resultados obtenidos en una serie extensa de investigaciones sobre el efecto de la composición sobre las propiedades de la masa final de amalgama.

Black recomendó la utilización de una aleación que era una modificación de la sugerida por Flagg y

como tenía mejores propiedades, consideró que se trataba de una aleación "Mejorada".

Esta aleación para amalgama contenía aproximadamente 68% de plata con cantidades menores de estaño, oro o cobre y cinc.

Los estudios de Black sirvieron para demostrar tanto la composición de la aleación para amalgama como la forma de realizar la mezcla o la manipulación, eran importantes para controlar la resistencia de la masa endurecida de amalgama y en la contracción o expansión que podía producirse durante el endurecimiento.

Ningún estudio previo había sido tan completo y exhaustivo y el trabajo de Black sirvió de base para nuestras aleaciones de amalgamas actuales.

Continuando el trabajo de Black, algunos estudios que realizó en Inglaterra James Mc. Bain y colaboradores y en América A. W. Gray contribuyeron algo a la comprensión de la reacción de fraguado de la amalgama y a desarrollar métodos para su ensayo.

Una contribución significativo para una ulterior mejora y estabilización de la amalgama en la práctica odontológica fue la adopción en 1919 de la Especificación No. 1 de la A. D. A. para amalgama como resultado de estudios llevados a cabo en la Oficina Nacional de Normas. Por primera vez se convino en la elaboración de un conjunto uniforme de ensayos para determi-

nar las propiedades de la amalgama y la especificación estableció límites para la composición de la aleación.

Como resultado de la adopción de esta especificación se ha producido una gran mejora en la uniformidad de diversas aleaciones para amalgama y como consecuencia se produjeron restauraciones de amalgama más uniformes y que prestaron un mejor servicio a los pacientes desde que la profesión dispuso de ellas.

Desde 1929 se han realizado numerosos estudios e investigaciones no sólo en los Estados Unidos, sino también en Europa, Japón y Australia. Estos estudios han permitido mejorar en gran proporción la aleación para amalgama de que dispone la profesión y depurar la técnica de manipulación lo que permitió obtener superiores restauraciones de amalgama.

Estos estudios han descrito no sólo los factores relacionados con la fabricación de la aleación para amalgama sino también los factores relacionados con la mezcla, manipulación e inserción de la amalgama en la cavidad. Varios estudios han estado dirigidos hacia la naturaleza básica de la reacción entre la aleación de plata y el mercurio y se tiene en la actualidad un conocimiento mejor de esta reacción aunque todavía no hay un acuerdo total de algunos detalles.

Hay muchas referencias en la literatura que des-

criben estudios de investigación sobre la amalgama - todos los cuales han aparecido durante la vida de -- gran parte de los odontólogos.

Estos estudios han servido para demostrar que - no sólo son importantes la composición y el mecanismo de amalgación sino también que la forma de manipulación y las condiciones clínicas que prevalecen en el momento de la inserción son significativas en el proceso de obtención de una restauración de amalgama existosa.

III.

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

ALEACIONES PARA AMALGAMA DENTAL

COMPOSICION:

La especificación No. 1 de la A.D.A. para aleación para amalgama incluye un requisito de composición. Los valores que se incluyen en la revisión de 1970 (Norma Nacional Americana Z-156-1 1970), se encuentran en la lista de la tabla 12-1. Puede verse que la cantidad mínima de plata que se permite es de 65% mientras que el contenido de estaño está limitado a un máximo de 29%. En contraste la cantidad máxima de cobre que se permite es de 6% y el máximo de cinc se limita a 2% de acuerdo con esta revisión, se permite un máximo de 3% de mercurio en la aleación.

Esta especificación por consiguiente, no indica con precisión cual debe ser la composición de todas las aleaciones, más bien permite alguna variación en la composición.

La composición de la mayoría de las aleaciones no es muy distinta a la sugerida por Black, hace aproximadamente sesenta años, pueden incluirse otros metales como el oro y el paladio para modificar las propiedades de resistencia a la corrosión de la masa final de amalgama.

También se incluye en la tabla 12-1 la composición de una aleación para amalgama que pueda considerarse típica de los productos en el momento actual existente.

TABLA 12-1 ALEACION PARA AMALGAMA.

Porcentaje de la composición en peso

Límites de la especificación Aleación No. 1	Aleación Típica	Rango de algunas aleaciones	
Plata	64 (mín.)	59.0	67.74
Estaño	29 (máx.)	25.5	25.28
Cobre	6 (máx.)	4.5	0.15
Cinc	2 (máx.)	1.0	0. 2
Mercurio	3 (máx.)	0	0. 3

<u>Nombre</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Número Atómico</u>	<u>Peso Atómico</u>
Cobre	Cu	29	63.54
Estaño	Sn	50	118.70
Plata	Ag	47	107.880
Cinc	Zn	30	65.38
Mercurio	Hg	80	200.61

Hay pequeñas variaciones entre los productos que se encuentran en el mercado y se sostiene a veces la superioridad de una aleación sobre otra como consecuencia de diferencias significativas en la composición.

Las variaciones extremas son la excepción más - que la regla en lo que respecta la composición de las aleaciones para amalgama.

Aunque se pueden encontrar aleaciones con variaciones en uno o más metales tal como se describe en - la tabla 12-1 no todas las aleaciones con un rango - tan grande de composiciones cumplen con los requisitos de la especificación para aleación para amalgama.

FUNCION DE LOS METALES COMPONENTES

PLATA.- Su peso atómico es de 107.880 y su punto de fusión de 961°C, en las aleaciones para - - amalgama modernas de buena calidad, el contenido de plata representa más de las dos - - terceras partes de la composición de la - - aleación tal como se indica en la tabla - - 12-1.

Este alto contenido de plata es necesario para asegurar adecuada resistencia y un rápido endurecimiento o fraguado al ser mezclada con el mercurio y colocada en la cavidad preparada en el diente.

Para elevar la resistencia de la restauración - para amalgama existen aleaciones con más de 70% de plata en su composición. Aunque una aleación para amalgama de tan grande contenido de plata puede tener tendencia a producir una mezcla no coherente lo que resulta no aconsejable por que es difícil de manipular y tiende a endurecerse demasiado rápidamente.

La amalgama dental experimenta una pequeña expansión o contracción durante su endurecimiento como consecuencia de la reacción entre la plata y el mercurio.

Cuanto mayor es la cantidad de plata presente - en la aleación mayor tiende a ser la expansión y por ello las restauraciones hechas con aleaciones que -- contienen más de 70% de plata tienen una mayor expansión

sión de fraguado las obtenidas con una aleación con -
menos de 70% de plata todos los demás factores se man
tienen constantes.

Muchos productos aceptables contienen poco menos
de 70% de plata por lo que la composición típica indi-
cada es la tabla 12-1 es probablemente la representa-
tiva de una aleación aceptable.

ESTAÑO.- Su peso atómico es de 118.70, y su punto de
fusión de 232°C. El estaño representa apro-
ximadamente un cuarto de la composición de
la aleación para amalgama.

La presencia de estaño contribuye a la amalga-
ción de la aleación con el mercurio a temperatura
ambiente y reduce la expansión a límites aceptables en
la práctica. El exceso de estaño, más 29% produce -
una aleación que experimenta una contracción al ser -
mezclada con el mercurio para obtener una amalgama. -
Cantidades mayores de estaño también tienden a redu-
cir la resistencia de la masa de la amalgama, prolongar
el fraguado y reducir su resistencia a la corro-
sión.

COBRE.- Su peso atómico es de 63.54, siendo su pun-
to de fusión 1083°. El cobre en pequeñas -
cantidades actúa como un importante modifi-
cador de la aleación para amalgama.

Generalmente se cree que una pequeña cantidad me
jora las características de resistencia mecánica, du-
reza de fraguado de la masa de amalgama. La presencia

de una pequeña cantidad de cobre hace posible reducir en la misma medida el contenido de la plata o de estaño necesario.

Ha habido unas pocas aleaciones con 15% a 20% de cobre con la idea de lograr amalgamas con cualidades anticariogénicas debido a la presencia de cobre metálico y de óxidos de cobre. Esta aleación no se ha popularizado debido a su mayor tendencia a pigmentarse.

CINC.- Su peso atómico es de 75.38. El cinc ha sido incluido en la aleación para amalgama -- principalmente para facilitar el proceso de fabricación industrial.

Un pequeño porcentaje no solo contribuye a obtener un colado limpio y satisfactorio cuando se vuelca la aleación fundida dentro de un molde sino que hace a la amalgama, resultante de mezclar esa aleación con el mercurio, más limpia y con menos tendencia a ennegrecerse, durante la mezcla. Hay poca o ninguna evidencia que indique la existencia de diferencias entre las amalgamas obtenidas con aleación con y sin cinc, en lo que respecta a su tendencia a pigmentarse con el medio bucal.

amalgama de cobre, que aún se emplea, pero con menos adeptos cada día. En consecuencia no hay razones para sostener que esta clasificación, por lo que se ha decidido dividir las amalgamas en:

- I.- SIMPLES.- Formadas por mercurio y metal
- II.- COMPUESTAS.- Constituidas por mercurio y cuatro o más componentes metálicos.

AMALGAMAS SIMPLES.- Constituida por mercurio y un metal, la única que se emplea es la de cobre, pues las tentativas para producir amalgamas con otros metales han fracasado, porque en general o no endurecen o lo hacen con gran lentitud o sufren modificaciones volumétricas tan apreciables que imposibilitan su empleo, la de plata (mercurio y plata) se dilata y no endurece completamente; la de zinc, es muy frágil, etc.

La amalgama de cobre es una mezcla de cristales de cobre con mercurio que no forma ninguna composición química, es decir constituye una solución sólida, a diferencia de las amalgamas compuestas, que están constituidas por una aleación granulada o foliada, a la que se agrega mercurio en el instante de ser empleada.

La amalgama de cobre puede obtenerse haciendo precipitar una solución de sulfato de cobre con zinc, con la cual se obtiene cobre puro, después de lo cual

se añade mercurio, se divide en trozos y se deja endu
recer. Sin embargo, el mejor método según Ward, es -
la obtención del cobre puro por métodos electroli-
ticos, mezclándolo después con mercurio, mediante un -
procedimiento que los manufactureros guardan en rigu-
roso secreto. El comercio la expande en trozos circu-
lares, romboidales o cuadrados en forma sólida o endu
recida.

En consecuencia para emplearla como material de
obturación, es necesario darle plasticidad, para ello
se coloca un trozo en una cuchara especial, se calien-
ta en la llama suave de una lámpara de alcohol, hasta
que se desprendan en la superficie gotas de mercurio,
cuidando que el calor excesivo no queme a la amalgama
a fin de completar la plasticidad, triturándola duran-
te sesenta segundos, en éstas condiciones se exprime
el exceso de mercurio y se lleva a la cavidad en pe-
queñas porciones, comprimiendo con condensadores lí-
sos, con una presión no menor de cuatro libras, el en
durecimiento de la masa se obtiene después de dos -
horas.

A pesar de su aparente facilidad de preparación
e inserción, su empleo como material de obturación a
suscitado serias y contradictorias opiniones, que aún
persisten en nuestros días. La obturación se enegre-
ce a los pocos días de estar en la boca, color que co-
munica a la dentina y a veces llega hasta colorear to-
talmente la pieza dentaria. Sufre una señalada cor--

IV.

CLASIFICACION

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

- 1.- BINARIAS.- Compuestas por mercurio y un metal.
- 2.- TERCIARIAS.- Constituidas por mercurio y dos metales.
- 3.- CUATERNARIAS.- Compuestas por mercurio y tres metales.
- 4.- QUINARIAS.- Formadas por mercurio y cuatro o más metales.

En la actualidad el estudio y la investigación han determinado aleaciones con más de cuatro componentes, perfectamente equilibrados en sus proporciones y con porcentaje basado en el estudio físico químico de cada uno de ellos y sus reacciones de conjunto.

Estos componentes han quedado establecidos en formas determinadas, a raíz de las exigencias de la Federación Dental Internacional, que tras pacientes investigaciones, han demostrado la necesidad del ajuste de cantidad, calidad y porcentaje mínimo y máximo a fin de que puedan cumplir con todos los requisitos indispensables, para que en la práctica, se llegue a obtener una obturación con mayor garantía de estabilidad y función.

Por esta razón no existen en el comercio aleaciones de menos de cuatro componentes, con excepción de la

tracción durante las primeras 24 horas de insertada, y su dureza varía en cada preparación, su resistencia a la rotura es variable en cada caso probablemente debido a que resulta difícil mantener uniforme el calor en toda la masa cuando se inicia la plasticidad bajo la llama.

Otra desventaja es, que se desgasta con facilidad por lo que las relaciones de contacto se pierden - pasando restos de cobre y mercurio a la garganta, lo que puede originar intoxicaciones a personas susceptibles.

HAMES sostenía que el desgaste de la obturación era debido a deficiencias técnicas y a elección equivocada del caso, afirmando que en bocas con mucha acidez debía evitarse, por la formación de una acción galvánica que iniciaba la corrosión de la superficie.

La contracción según Russell, es poco apreciable usando técnicas correctas y las filtraciones son debidas al empleo de amalgamas demasiado secas o muy blandas (es decir, con poco o mucho mercurio). Este mismo autor sostenía que las decoloraciones obedecen a tres causas:

- a) Defectuosa manipulación.
- b) Empleo en dientes de estructura deficiente.
- c) Uso de preparaciones impuras.

La gran defensa de la amalgama de cobre es su pretendido poder antiséptico, lo que permitiría su empleo en bocas muy susceptibles a las caries y, espe-

cialmente estaría indicada en dientes temporarios. -
Lo cierto es que el poder antiséptico de cada amalgama se debe a la formación de óxido cuprico y cuproso sobre toda la superficie de la obturación en contacto con la dentina.

Si la cavidad se ha obturado húmeda y a ello se agrega la contracción de la amalgama, se formarían estos óxidos en el piso y paredes, que no solo ejercen antiseptia, sino que pueden llegar a detener la caries, no totalmente extirpada. Pero esta contracción provoca filtraciones constantes, lo cual hace ingerir en forma permanente los óxidos de cobre, además de ennegrecer fuertemente el diente.

Si la obturación, en cambio se efectúa con completo aislamiento y la cavidad se mantiene seca, la caries residual proseguirá su marcha y la acción anti-séptica se manifiesta cuando, por contracción del material, se filtra saliva y se forman los óxidos de cobre.

Por otra parte la contracción excesiva provoca la movilidad de la obturación y su caída posterior, con los trastornos consiguientes.

Otra contraindicación importante para la amalgama de cobre es el hecho demostrado por Ward, de que causa la muerte lenta e insidiosa de la pulpa, pues se han encontrado restos de óxido cuproso en pulpas muertas de dientes obturados con amalgama de cobre.

Puede agregarse como inconveniente, la imposibilidad de restaurar la relación de contacto, en caso de cavidades próximo-oclusales.

Si se recuerda que el endurecimiento de la masa se efectúa hasta las dos horas de insertada, resulta imposible retirar la matriz sin deformar esta relación de continuidad. Y para terminar con esta descripción de amalgama de cobre, vamos a transcribir las palabras de Ward escritas a Wilson en 1934. "Si quisiera colocar una obturación que permita la filtración, no entirpar completamente la caries corre el riesgo de provocar la muerte indolora de la pulpa, no sellar las cavidades y tener una obturación negra, entonces usamos amalgama de cobre".

AMALGAMAS COMPUESTAS.— También llamadas quincarias, pues tienen en su composición, mercurio, plata, estaño, cobre y zinc. Admitiéndose vestigios de otros metales. Su alto porcentaje de plata hace que la práctica le nombre simplemente amalgama de plata.

Así Black quien inició el estudio más completo y detallado sobre la amalgama, llegando a establecer una alación con alto porcentaje de plata (70%) y demostrando que su contenido argéntico era capaz de determinar el volumen, exceso cantidad de plata provoca contracción, mientras que el exceso provoca expansión.

En cambio, Fenschel, citado por Rabell, llega a conclusiones distintas, sosteniendo que los cambios de

velumen están determinados por la adición de mercurio, independientemente de la cantidad de plata, lo que - estableció dos corrientes. La americana que aconseja el empleo de aleaciones con 65% a 70% de plata, y la europea especialmente Alemania que sugiere un porcentaje entre 50% y 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. En cambio el bajo porcentaje argéntico causa ligera expansión, color - más claro que se torna amarillento con el tiempo (de ahí la confusión en llamarlas "amalgama de oro" menor solidez con respecto a la presión, y sobre todo, endurecimiento lento.

En la actualidad las aleaciones de mayor calidad tienen elevado porcentaje de plata, compensando sus - inconvenientes con el agregado de todos los metales, - que actúan como reguladores y modificadores.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

INDICACIONES:

- a).- En cavidades de I clase de Black (superficie oclusal de molares y premolares; dos tercios oclusales de las caras vestibulares y lingual de molares, cara palatina de molares superiores y ocasionalmente en la cara palatina de los dos incisivos superiores).
- b).- En cavidades de II clase de Black (próximo oclusales de molares, próximo oclusales de segundos molares, premolares y cavidades disto-oclusales de primeros molares).
- c).- Cavidades de V clase de Black (tercio gingival de las caras vestibular y lingual de molares).
- d).- 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 de paredes débiles.
- c).- En aquellos dientes donde la amalgama puede hacer contacto con una restauración metálica de distinto potencial, para evitar la corrosión de las posibles raíces pulpares.

V E N T A J A S :

- 1.- Eleva la resistencia al esfuerzo masticatorio.
- 2.- Insoluble al medio bucal.
- 3.- Aceptabilidad perfecta las paredes cavitarias.
- 4.- Sus modificaciones volumétricas son toleradas - por el diente cuando se siguen fielmente las en-ganches de la técnica.
- 5.- Es la conductibilidad térmica menor que los meta-
les puros.
- 6.- Superficie lisa y brillante.
- 7.- De fácil manipulación.
- 8.- No produce alteraciones de importancia en los te-
jidos dentarios.
- 9.- Tallado anatómico fácil e inmediato.
- 10.- Pulido final perfecto.
- 11.- Ampliamente tolerado por el tejido gingival.
- 12.- Su eliminación en caso de necesidad, no es diffi-
cil.

D E S V E N T A J A S :

- 1.- Modificaciones volumétricas.
- 2.- Decoloración contraindicación severa de la amal-
gama es una de las causas por la cual se le pre-
scribe de la región anterior de la boca.
- 3.- Conductividad térmica, su intensidad es menor que
las otras restauraciones de metales puros, por -
constituir la amalgama una aleación, empero re-
ta importante proteger la pared pulpar de la cavi-
dad con cemento de fosfato de zinc, y las paredes

laterales con barnices para evitar accidentes -
pulpares.

- 4.- DEFORMACION.- Esta deformación con fórmulas de alto porcentaje de plata y técnica adecuada, se reduce al extremo de carecer de importancia.
- 5.- GLOBULIZACION.- Es un inconveniente que puede -
prevenirse evitando mezclas demasiado blandas, -
empleando proporciones adecuadas de aleación y -
mercurio y condensado 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 vical en el cavo-superfi- -
cial, debiéndose proteger el esmalte con la inclinación de las paredes que permita una angulación de 12° a 15° 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.

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

Se debe tener en cuenta que al obturar con amalgama una cavidad, esta debe estar perfectamente aislada, pues si se debe olvidar que la amalgama sufre contracción al curarse su manipulación se permite que a la masa plástica se le incorpore agua o cloruro de sodio, y después de varios días la amalgama se expande, a esto se le denomina expansión retardada, y cuyo valor alcanza entre 100 y 400 micrones por centímetro.

La causa de esta expansión retardada es debida a la contaminación de la amalgama, el hidrógeno desprendido es el responsable de la expansión, pues como por que en, al tratar de escapar de la masa ejerce una presión aproximadamente 150 atmós. Si esta presión se ejerce en sentido pulpar, el resultado se traducirá por dolor (compresión) si, en cambio, se ejerce en la superficie de la amalgama, aparecerá sobre dicha superficie verdaderas ampollas que faciliten su ulterior corrosión.

Estas reacciones se desarrollan por la presencia de zinc en la aleación de plata y de cloruro de sodio en la saliva, el resultado será de obturaciones de amalgama con mala adaptación en el borde cavo superficial de las cavidades y con malas cualidades físicas. Por este zinc y para tener un éxito completo deberemos trabajar con el campo operatorio en completo

aislamiento, así encontramos que hay dos tipos de -
aislado que son:

1.- Aislamiento Relativo.

2.- Aislamiento Absoluto.

El primero es cuando si bien impide al arribo de saliva a la zona de operaciones, ésta queda en contacto directo con el ambiente de la cavidad bucal (humedad, calor y respiración).

El aislamiento absoluto, es cuando no sólo se evita el acceso de saliva a los dientes sobre los que operamos, sino que ellos quedan aislados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones.

Aislamiento relativo, es cuando se aíslan los dientes de la saliva, porque quedan en contacto con el medio bucal, esto se consigue con elementos absorbentes como: algodón en forma de rollo, aislantes de goma (Denham y Crzigo), en una época se utilizaron servilletas de tela de hilo, pero han sido dejadas de lado por su difícil manejo y por no ofrecer ventajas sobre los otros elementos mencionados.

Rollos de algodón.- Del espesor y largo deseado, pueden ser confeccionados por el profesional, con la ayuda de una pinza para algodón o bien con el mango - un instrumento.

También se puede usar los rollos de algodón de confección industrial, los rollos de algodón actúan -

como absorbente de saliva y hay que cambiarlos con frecuencia durante los procedimientos operatorios. Pueden ser utilizados solos, pero se conocen también diversos dispositivos para mantenerlos en su sitio:

- a) Dispositivos de alambre para insertar el rollo.
- b) Clamps con aletas y un alambre para fijar el algodón.
- c) Clamps especiales con aletas para ubicar el rollo de algodón.

Estos clamps se fijan en el cuello de los dientes y no permiten el desplazamiento de los rollos de algodón por los movimientos de la lengua o de los carrillos.

Para el maxilar inferior, teniendo en cuenta la acumulación de la saliva y la inmovilidad involuntaria de la lengua y del piso de la boca, se han ideado diversos aparatos, que fijados en el mentón con sus aletas bucales sostienen los rollos de algodón y con las linguales inmovilizan la lengua. El más ingenioso es el automaton de Egger, que consiste en un vástago vertical provisto de un resorte en espiral, en su parte inferior tiene una pieza para fijarla en el mentón y en su parte superior un dispositivo para colocar una de las tres piezas de que viene provisto, ellas son necesarias para aislar la zona derecha, la izquierda o media del maxilar inferior las piezas intercambiables tienen dos aletas, una para mantener el rollo por vestibular y la otra lingual. La que se en-

placa en la parte media de la boca es un verdadero bajo lengua que irroviaza a ésta.

Jvony ideó el dispositivo, que si bien es parecido al resonador de diferencia por que se ciñe piezas intercambiables. Se fabrica uno para el lado derecho y otro para el izquierdo, ambos tienen en su porción introducción aletas e ranuras para aprisionar el rollo de algodón. La sujeción en la parte posterior se hace con un tornillo regulador ajustable. Siempre que apliquemos estos aparatos para aislar dientes del maxilar inferior, es necesario bloquear la salida de los conductos de Stenon, con rollos absorbentes.

Alisadores de Densan.- Dientes de Densan con el aislamiento relativo del campo operatorio son los alisadores de Densan y los alisadores de Ortigo Leora - triangulares. Son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente con un clamp que los sostiene en su posición y los rollos de algodón y eyectores de saliva completan el aislamiento.

Aspiradores de Saliva.- Son elementos indispensables en todo tipo de aislamiento y se emplean colocados en el eyector de saliva. Tienen la función de evacuar la saliva para impedir su acumulación. Son muy de diversas materias; los metálicos son sin lugar a dudas los más resistentes y durables, pero presentan el inconveniente de que no se puede observar su limpieza interior. Para ser usados deben ser prolijamente lavados y esterilizados.

Los eyectores metálicos son más modernos tienen - punta de goma intercambiable. Los eyectores de vidrio son más higiénicos, pero se rompen con extrema facilidad, se les mantiene limpios introduciéndolos en agua ligeramente acidulada. Los aspiradores de papel son - muy útiles y se ocupan una sola vez, tienen el inconveniente de que al mojarse pierden su rigidez y escapan de la boca, hay también otros aspiradores de formas especiales, como el aspirador de Miller, también existen los desechables de plástico.

Aislamiento Absoluto.- Cuando se realiza el aislamiento absoluto del campo operatorio, los dientes aislados quedan separados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de - operaciones. Para el logro del aislamiento absoluto - son indispensables una serie de elementos e instrumentos que mencionamos a continuación:

GOMA DIQUE O DIQUE DE GOMA.- Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto. Fue ideado por S. Barnum en 1864. El comercio lo provee - en rollos de un ancho adecuado, en varios espesores y en coloraciones diversas.

La goma de color negro destaca al blanco de los - dientes, pero absorbe luz, la amarilla en cambio es - más luminosa, la gris es también aceptable, la castaño oscura abrillanta refleja muy bien la luz sobre los - dientes.

Al comprar la goma dique es conveniente probar su elasticidad y su frescura, tomándola con los dedos de una mano y estirándola violentamente con el índice de

la otra mano debe formar una especie de guante sobre el dedo, si la goma es de buena calidad volverá a su estado normal sin deformarse ni romperse.

La goma dique delgada tiene la ventaja de que con ella se puede franquear fácilmente las relaciones de contacto ajustadas, pero por su escaso espesor se desgarrá con frecuencia y no se ajusta bien a los cuellos dentarios, puede por lo tanto, permitir la entrada de saliva en el campo operatorio.

La goma de dique gruesa, en cambio es más resistente a la rotura y aprisiona mejor el cuello de los dientes, pero tiene la desventaja de la dificultad para pasar entre las relaciones de contacto estrechas. Por lo que se deja al criterio del odontólogo elegir en cada caso el espesor más conveniente.

La goma dique de espesor mediano es sin duda la más útil. El comercio la provee en rollos de quince centímetros de ancho, se emplea habitualmente un cuadrado de quince por quince centímetros solo en casos de aislamiento hasta el segundo molar se alarga un centímetro.

PORTADIQUE.- Es el elemento que se usa para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral. En la actualidad se emplea con éxito el arco o bastidor de Young, que no es más que un arco metálico de tres lados con punta de alambre duro destinados al enganche de la goma.

Existen también portadiques de plástico, que facilitan la toma de radiografías como el arco de Catley, - otros han entrado en desuso.

PINZAS PORTA-GRAPAS O PORTA-CLAMPS.- En la pinza destinada al transporte de los elementos llamados - - clamps o grapas para su ubicación o retiro del cuello de los dientes, tienen sus extremos en bayoneta o ligeramente curvados lo que permite llegar comodamente al cuello de los dientes, sin restar visibilidad, terminan en dos pequeñas prolongaciones orientadas casi perpendicularmente al eje del instrumento. Estas mordientes penetran en los orificios del clamps. La pinza se cierra mediante un resorte y las mordientes se separan permitiendo la apertura del clamps para su ubicación.- La pinza porta-clamps sirve también para tomar el - - clamps por el arco, la más utilizada es la de Brewer.

CLAMPS O GRAPAS.- Son pequeños arcos que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que se ajustan al cuello del diente y sirven para mantener la goma dique en posición. La parte interna de la abrazadera varía en los clamps tanto la forma anatómica de los cuellos dentarios.

Hay distintos tipos de clamps, los que tienen un solo arco en cada abrazadera se usan para incisivos, - caninos y premolares, los que tienen dos arcos en cada abrazadera son para molares inferiores, los que tienen dos arcos en una abrazadera y una en la otra se emplean para molares superiores izquierdos o derechos según la orientación de dichos arcos. Existe también un tipo - de clamps universal que puede aplicarse a los molares

de ambas arcadas, cada aleta o abrazadera horizontal - tiene un pequeño orificio circular destinado a recibir las mordientes del porta-clamps.

PERFORADOR DE LA GOMA.- La goma dique debe ser perforada para permitir el pasaje de los dientes, esta operación se realiza con el perforador de Ainsworth, - instrumento muy práctico y útil, consiste en una pinza que tiene en una de sus ramas una platina giratoria de acero con orificios de distintos diámetros y en la - - otra rama un vástago agudo de acero duro, que actúa como un saca bocado, cuando penetra en las perforaciones de la platina, si se coloca la goma dique y la pinza - actúa, produce en aquella una perforación mediante un corte circular.

El tamaño de las perforaciones tiene mucha importancia, porque si ellas son muy grandes para los dientes que se desea aislar, no ajustan perfectamente en - el cuello y permiten el reflujo de saliva.

Por el contrario, si la perforación es muy pequeña la goma puede desgarrarse o no ajustar debidamente por el exagerado estiramiento. Para los molares se -- utiliza la mayor medida que tiene el perforador. Los - orificios más pequeños son para los incisivos inferiores y los intermedios para incisivos superiores caninos y premolares de ambas arcadas, de acuerdo con el tamaño de la pieza dentaria.

UBICACION DE LAS PERFORACIONES

Las perforaciones deben estar a una distancia del

borde de la goma que permita a ésta cubrir sin molestias las comisuras labiales y parte de la mejilla. La distancia promedio entre las perforaciones para molares grandes es de seis milímetros, para los incisivos inferiores de cuatro milímetros y para los demás dientes de cinco milímetros.

METODO PARA UBICAR LAS PERFORACIONES

Las perforaciones para los distintos dientes deben guardar relación con la forma y característica de la arcada dentaria:

a).- Un método sencillo y práctico para trasladar las puntas oclusales de los dientes a la goma dique, consiste en tomar la mordida amplia con una lámina de cera. Se coloca luego la mordida sobre el trozo de goma a emplear, centrándola para que las perforaciones estén a prudente distancia de los bordes de la goma. Las distancias ideales son las siguientes: 25 mm. entre el borde la goma y el incisivo central superior. En esta forma se cubren bien los labios y no se obstruyen las fosas nasales, 35 mm. entre el incisivo central inferior y el borde inferior de la goma y de 45 mm. como mínimo entre los segundos molares y los bordes laterales respectivos de la goma, de esta manera se pueden cubrir sin esfuerzo las comisuras labiales.- Una vez centrada la mordida sobre la goma se coloca el perforador con la platina, por debajo de esta última y se realizan las distintas perforaciones en el centro de cada cara triturante o del borde incisivo.

b).- Otra forma de ubicar las perforaciones es enfrentando la goma a la zona de la arcada dentaria -- que se quiera aislar, para que los dientes húmedos que den marcados se perfora luego en el centro de las respectivas marcas.

c).- Puede también marcarse la goma con dos líneas perpendiculares entre sí que la dividen en cuatro partes iguales. Para el maxilar superior se dibuja - una línea curva con la forma de la arcada situando los incisivos centrales superiores a 25 mm. del borde superior y el segundo molar sobre la línea media horizontal a 45 mm. como mínimo del borde lateral respectivo.

Se marca el segundo molar a esa distancia del borde para que la goma cubra la comisura labial y no realice una aislación deficiente, para el maxilar inferior la distancia entre las perforaciones del incisivo central y el borde inferior de la goma será de 35 mm.- En esta forma la goma cubre el labio y se desplaza -- hacia el mentón.

El segundo molar siempre lo ubicamos a 45 mm. del borde lateral de la goma. Generalmente se aísla parte de el una arcada ubicado correctamente la primera perforación, las siguientes deben seguir la línea curva de la arcada con un poco de práctica esta operación resulta sencilla. Cuando un diente está fuera de la arcada la perforación se hace también fuera de la línea curva. Si faltan piezas dentarias, al hacer las perforaciones hay que dejar el espacio que ocuparan los -- dientes ausentes entre una y otra preparación, si el -

paciente es portador de una prótesis fija se deja la goma sin perforar en una distancia tal que cubra el puente sin estirarse.

PASOS PREVIOS Y POSTERIORES AL AISLAMIENTO

Hay una serie de pasos previos y posteriores comunes a los distintos casos del aislamiento absoluto y son:

- a).- Extirpar todo el sarro depositado en el cuello de los dientes.
- b).- Pasar un hilo de seda dental con el objeto de:
 - 1.- Tener una idea del espacio existente y saber si la goma pasará comodamente.
 - 2.- Limpiar los restos saburrales o alimenticios.
 - 3.- Comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries, para alinearlos con una piedra de diamante.
- c).- En pacientes muy sensibles emplear pasta o spray anestésicos.
- d).- Lavar y atomizar las encías.
- e).- Probar en el diente el clamp que a nuestro criterio será el adecuado y no continuar con el aislamiento hasta encontrarlo.

f).- Perforar la goma dique.

Posteriormente al aislamiento es necesario:

- 1.- Observar los tejidos gingivales para -
eliminar los trozos de goma dique, hí-
lo y otro elemento extraño que pueda -
haber quedado alojado.
- 2.- Lavar y atonizar perfectamente.
- 3.- Pincelar con un antiséptico si la - -
encia ha sido traumatizada.

AMALGAMA PIVOTADA

Poste y alma de amalgama sin pivote.

Poste con alma de amalgama:

Se refuerza con un poste y alma de amalgama, cuando no existe una buena parte de la corona.

Los pivotes se introducen en las raíces y alrededor de ellos se situa la amalgama para restablecer la dentina coronal perdida.

La amalgama es mejor como material para construir el alma, ya que puede condensarse contra la dentina con una aleación esférica de endurecimiento rápido. La amalgama puede colocarse y terminarse en una sesión, y posee una buena rigidez desde el punto de vista de su módulo de elasticidad.

Poste de alma de amalgama, sin pivote:

Teniendo el volumen suficiente, la amalgama por sí sola posee fuerza para servir de anclaje en la cámara pulpar de molares.

Cuando hay una estructura dental amplia rodeando la

cámara pulpar la amalgama proporciona el anclaje ne-
cesario.

Si no hubiera suficiente dentina y el anclaje re-
quiere más allá de los orificios radiculares de los
conductos, se puede cementar un pivote en la raíz -
distal de los molares inferiores, y la raíz lingual
de molares superiores contrario a lo que se espera
dentro de la cámara pulpar se quita la gutapercha -
de los orificios de los conductos para obtener una
cara de unión limpia entre amalgama y dentina.

Después de introducir poste y alba, los dientes pos-
teriores por lo regular se restauran con una corona
total vaciado en oro.

Estas restauraciones generalmente se llevan a cabo
en dientes tratados en endodoncia.

Muchos dientes pueden tratarse sin pivote, una co-
rona cónica casi intacta excepto por la abertura -
endodóntica no necesita refuerzo y puede tratarse -
obturando el conducto en la porción coronal con -
amalgama.

No obstante todas las coronas requieren refuerzo, -

la decisión de reforzar o no se basa en la cantidad de estructura dental remanente y la fuerza que se le va a aplicar.

El epítome del reforzamiento es el pivote y el alma vaciadas, que es un procedimiento de 2 sesiones.

Permite una preparación elíptica de la raíz para coincidir con el contorno exterior del diente en vez de requerir una circular característica de los pivotes prefabricados.

CONCLUSIONES:

1. La amalgama es un material que reúne cualidades -
óptimas en restauraciones dentarias.
2. Es un material que reemplaza tejido dentario.
3. Objetivo principal: En operatoria dental, es con
servar la salud.
4. El Cirujano Dentista aplicará técnicas adecuadas,
es una responsabilidad para obtener éxito.

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

1. Eugene W. Skinner y Ralph W. Phillips. La Ciencia de los Materiales Dentales. Sexta Edición. - - Ed. Mundi, Buenos Aires, 1970.
2. Nicolas Parula. Clínica de Operatoria Dental - Cuarta Edición, 1975, Buenos Aires.
3. Dr. Ritacco, Materiales Dentales, Editorial Mundi, Buenos Aires.
4. F.A. Peyton, Materiales Dentales Restaurados. - Editorial Mundi, Buenos Aires.