

141-388

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES**

IZTACALA - IJ. N. A. M.
CARRERA DE ODONTOLOGIA



**LA AMALGAMA COMO MATERIAL
DE OBTURACION.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

GILDARDO ZITLALAPA REYES



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.

I N D I C E:

P R O L O G O.

CAPITULO I.- INTRODUCCION.

CAPITULO II.- HISTORIA DE LA AMALGAMA.

a) Especificación No. 1 de la A.D.A.

CAPITULO III.- APARICION CRONOLIGICA DE LAS AMALGAMAS.

a) Amalgama de Plata.

b) Amalgama de Cobre.

c) Amalgama de Plata-Estaño.

d) Amalgama de Compuesto Ag_3Sn .

e) Aleación Esférica para Amalgama.

f) Aleación de Paladio.

g) Amalgama de Dispersión.

CAPITULO IV.- COMPONENTES, PORCENTAJES Y PROPIEDADES.

a) Obtención de la Aleación.

b) Plata.

c) Estaño.

d) Cobre.

e) Zinc.

f) Platino.

g) Oro.

h) Mercurio.

CAPITULO V.- MANEJO CLINICO DE LA AMALGAMA.

- a) Acerca de las Preparaciones para Amalgama.
- b) Separación de Dientes.
- c) Aislado del Campo Operatorio.
- d) Trituración o Mezcla.
- e) Condensación o Empaquetamiento.
- f) Acabado de la Restauración.

CAPITULO VI.- ESTUDIO COMPARATIVO CON OTROS MATERIALES RESTAURADORES.

- a) Ventajas y Desventajas de la Amalgama.
- b) Ventajas y Desventajas de las Incrustaciones.
- c) Ventajas y Desventajas del Oro Cohesivo.
- d) Ventajas y Desventajas de los Composites.
- e) Ventajas y Desventajas de los Silicatos.

CAPITULO VII.- CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

P R O L O G O

Es mi intención en este trabajo, concentrar toda información posible acerca de la amalgama dental desde su descubrimiento, las especificaciones que se señalaron de orden legal y que debería cubrir para ser empleada como material restaurador; así como las modificaciones que se emplearon para lograr las características que cubrirán los requisitos señalados y el perfeccionamiento que ha experimentado hasta nuestros días.

Para tratar el tema de amalgama, creo necesario, la descripción y definición de lo que es "amalgama" con lo cual obtendremos la diferencia de ésta y las aleaciones, esto probablemente servirá de guía para la comprensión del tema.

En la práctica clínica, los profesionistas nos habituamos a el uso preferencial de determinados materiales dentales, en base a lo cual surge la necesidad de conocer más a fondo el material elegido, con el fin de darle mejor uso y aplicación adecuada o para aprovechar mejor su calidad y cantidad. En el caso de materiales restauradores, un porcentaje importante de profesionistas preferimos la amalgama, la cual deberemos conocerla y estudiarla en cada uno de sus componentes, porcentajes y propiedades, para darle uso y aplicación adecuada.

Entre los materiales dentales restauradores, existen otros de excelente calidad, tal es el caso de las aleaciones, pero que sin embargo no son accesibles a una economía reducida, y además su colocación requiere de sesiones múltiples, -

por lo que se sigue insistiendo en el mejoramiento de la - - amalgama por ser un material que elimina algunas de las desventajas de las aleaciones y buscando día con día, la manera de igualar las ventajas que estos poseen con el fin de extender su uso.

Una vez que conocemos la historia de la amalgama, su definición, elementos que la componen, las propiedades que - la poseen; debemos establecer los usos en los cuales su función está indicada desde el punto de vista mecánico-fisiológico, o mejor aún, establecer las ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones.

Debido a la facilidad de manipulación que presenta la amalgama y que en el pasado se exageró erróneamente, surgieron técnicas de manipulación arbitrarias, muchas de ellas -- inadecuadas, resultando mezclas defectuosas con lo cual se - acarrearón fracasos en los tratamientos, como la expansión - excesiva, escurrimiento, cristalización defectuosa, fractu- - ras, desalojo, obturaciones sensibles y las intoxicaciones - por el exceso de mercurio; por tal motivo, es de utilidad -- mencionar aquí, algunas técnicas de manipulación actualmente aceptables para la amalgama dental, que brindan mezclas más- - adecuadas y con un bajo índice de fracasos, además el tiempo que tenemos para realizar el procedimiento operatorio entre- - la realización de la mezcla y el principio de cristalización.

Conocer los tipos de amalgama que existen actualmente es requisito indispensable para complementar el estudio de - este tema, puesto que; en esto radica el conocimiento adquirido y unificado, del avance en la investigación experimen--

tal que tiene como objeto la búsqueda de mejorar y perfeccionar la amalgama dental, con el fin de proporcionarle mejores características que permitan su uso en mayor porcentaje dentro de los tratamientos para la rehabilitación de órganos dentarios afectados en su estructura por el proceso patológico llamado caries.

El estudio de un material restaurador en este caso la amalgama, creo que necesariamente debe ser comparado con el de otros materiales del mismo uso.

En este trabajo realizaré un breve estudio comparativo de la amalgama, frente a las aleaciones y otros materiales restauradores conocidos desde el punto de vista de sus ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones -- que me permitan llegar a conclusiones y establecer realmente los fundamentos para emplear la amalgama con criterio científico y tratar de eliminar los espejismos que son motivados por su relativa facilidad de manipulación.

CAPITULO I

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

El nombre de "amalgama" se aplica en Odontología a el material de obturación resultante de una mezcla entre diversos metales sólidos como plata, estaño, cobre, zinc, oro, -- platino, otros y uno líquido a temperatura ambiente normal; el mercurio.

El nombre de amalgama proviene de la palabra griega - δ, γ, ν, ν que significa "papilla blanda", pero en la actualidad, la palabra "amalgama" es aplicada para definir diversos conceptos, tales como materiales y espirituales, para describir procesos en los que se mezclan y se fusionan "amalgamándose", resultando en consecuencia un concepto distinto pero revestido de las características de cada uno de los componentes participantes.

En lo que respecta a la amalgama dental, esta es una pasta resultante de la mezcla de una aleación de metales sólidos con el mercurio y tomando en cuenta la definición, este material es un compuesto resultante, distinto de cada uno de sus elementos, pero revestido de sus propiedades.

Las propiedades para fines odontológicos de la amalgma dental han sido y siguen siendo objeto de experimentación desde su aparición o descubrimiento, hasta nuestros días resultando así, diversos tipos de amalgama, con el fin de lograr el adecuado y más desarrollado material de obturación - que cumpla los requisitos para los propósitos odontológicos.

Así se sabe que desde la aparición de este material -

han habido amalgamas binarias, terciarias, cuaternarias, quinarias, etc.

Con esta clasificación arbitraria se trata de dar a entender que el material se componía de equis número de elementos; en su fórmula de composición química se señalaba de - - igual manera el número participante de elementos, así como - su porcentaje.

De todas las referencias del material para obturación denominado "amalgama dental" se deduce que cada tipo que - - existió de este material tuvo en su época un auge y amplia - aceptación dentro de la profesión odontológica.

Su desplazamiento era influenciado o bien por la propaganda o bien por los experimentos y experiencias clínicas- realizados en otros tipos similares del material.

Las experiencias clínicas sobre este tipo de material eran difundidas entre pequeños núcleos y de forma inadecuada lo que probablemente propició la penetración de diversas fórmulas para la amalgama, influenciadas más, por la propaganda comercial que por su verdadero valor odontológico.

Con la fusión, coordinación e intercambio de las experiencias de todos los círculos odontológicos, se dió mayor - impulso a la investigación no sólo de la amalgama, sino de - todos los materiales que el odontólogo utiliza en la práctica; dando como resultado especificaciones y normas que deberán ser acatadas primero por el fabricante y luego por el -- odontólogo, con el fin de regular su calidad para alcanzar - los fines requeridos.

Según las referencias, la amalgama dental ocupa dentro

de las estadísticas elaboradas en un importante número de --
dientes rehabilitados, un 75 a 80% o de otra forma, represen-
ta las 3/4 partes de las rehabilitaciones odontológicas - -
efectuadas día a día.

Se piensa que las amalgamas modernas han sido desarro-
lladas en forma tal, que los fracasos ocurridos en la prácti-
ca clínica (de esto ya había escrito Black), se deben más --
que nada a una inadecuada técnica de manipulación por parte-
del odontólogo.

Se tiene a disposición de la odontología un gran núme-
ro de marcas comerciales de amalgama dental, y su composi- -
ción química fluctúa dentro de los límites señalados en la -
especificación de la A.D.A.

Aunque en la actualidad se estudia un tipo de alea- -
ción con Galio para reemplazar a la amalgama es ésta aún el-
material de obturación que reúne los requisitos necesarios -
para emplearse con fines odontológicos, y por su bajo costo-
es posible aplicarlo a nivel popular.

Los tipos de amalgama más aceptados en la actualidad-
son los derivados del sistema plata estaño; de éste sistema-
se derivan los tipos de amalgama considerados como mejor de-
sarrollados en la actualidad.

Su fórmula no difiere mucho de la sugerida por C.V. -
Black, sin embargo existe una notable diferencia en lo que -
se refiere al proceso de aleación.

Metalográficamente las propiedades en una amalgama, -
son en función de calidad de la aleación odontológicamente -
hablando, ésta calidad se obtiene del grado alcanzado en el-

proceso de homogeneización química del lingote de aleación.

El grado de homogeneización logrado en el lingote tiene como base el balance correcto de la fórmula química, que al mezclarse con el mercurio va a presentar distintos tipos de reacción denominados como diferentes fases (alfa, beta, - gama, etc.).

Se deduce entonces que la tendencia actualmente es -- clasificar a las amalgamas metalográficamente y no por el número y calidad de los elementos presentes en la aleación; la diferenciación de otros tipos derivados del mismo sistema sería como sigue:

- a) Reacción de fase X de la aleación con el mercurio.
- b) Tamaño de las partículas.
- c) Forma de las partículas.

Se cree que mientras más finas sean las partículas se obtendrá mayor cohesión, y si se logra una forma geométrica en ellas de forma tal que el mercurio logre bañarlas en su totalidad con menor cantidad se mejorará la resistencia aumentando su aplicación y su vida útil.

Desde el descubrimiento de la amalgama pudo haber sido desechada como material de obturación, ya que presentaba deficiencias y no se alcanzaban los fines odontológicos; además presentaban riesgos debidos al inadecuado balance de su fórmula y la escasa investigación sobre el origen de los fracasos clínicos.

Pero se vislumbraron posibilidades de mejorar el material, y de emplearlo de tal forma que reemplazara en muchos aspectos los materiales de obturación conocidos de costo ele

vado y de difícil manipulación, incluso ofrecer mejores ventajas como material obturante desde el punto de vista mecánico y fisiológico, frente a las aleaciones y compuestos sintéticos.

Aunque en cuestiones estéticas la amalgama puede ser considerada según el criterio del odontólogo y de nuestros pacientes ya que su color sigue siendo objeto de diversas controversias.

CAPITULO II

HISTORIA DE LA AMALGAMA

En el Siglo XX la odontología es fuertemente reforzada con la investigación científica, especialmente en lo que se refiere a las propiedades, usos y manipulación de los materiales dentales; como son, los restauradores, de impresión, etc.

Las referencias indican que la evolución de los materiales dentales está sujeta a la necesidad de mejorar cada vez más sus propiedades, con el objeto de obtener resultados exitosos en los tratamientos odontoestomatológicos, en beneficio de nuestros pacientes y la profesión misma.

Por lo que respecta a la amalgama en uso dental, se tiene conocimiento que su descubrimiento ocurrió en Francia en el año de 1826 con el nombre de "pasta blanca", dicha pasta estaba formada de plata y mercurio que no obstante que -- presentaba innumerables deficiencias, se le reconoció como -- un adelanto muy importante dentro de los materiales restauradores.

En 1833 la "pasta blanca" o amalgama de plata y mercurio fué introducida a los Estados Unidos de Norteamérica por Crawcovrs.

Se cree que la pasta blanca se obtenía mezclando limas duras que se obtenían de las monedas de plata y mercurio, -- sus cualidades eran poco aceptables por lo que probablemente fué motivo de que fuera aceptada por unas asociaciones de la profesión y rechazadas por otras ya que en esa época no existía una verdadera interrelación entre las asociaciones denta

les y aún dentro de las mismas, los individuos que la componían estaban sumamente divididos en cuestión de criterios en lo que respecta, a la conveniencia de aplicar la amalgama de plata como restaurador.

Desde la introducción del material a los Estados Unidos de Norteamérica, hasta casi a fines del Siglo XIX, algunos profesionistas hicieron la observación de que el material podía provocar envenenamiento con mercurio, sin embargo, también se demostró que el material tenía posibilidades de ser ampliamente aceptado si se le mejoraba satisfactoriamente.

En el año de 1844 aparece la American Society of Dental, y una de sus primeras resoluciones fué prohibir a sus miembros el uso de la amalgama de plata como restaurador.

Sin embargo esta resolución sirvió de estímulo para el análisis del uso y el estudio de la naturaleza de la amalgama mejorada que logró una gran popularidad entre los miembros de la profesión, en ese mismo período, apareció otro material similar; la amalgama de cobre.

No obstante las restricciones, en el año de 1855 Elisha Towsed introduce una amalgama de plata, estaño y mercurio.

En 1860 J.F. Flagg demostró que una aleación compuesta con partes iguales de plata con estaño era superior a las aleaciones que se obtenían de las monedas y que contenían plata y cobre usadas para preparar la "amalgama de plata".

Flagg realizó estudios que demostraron que se podía mejorar la aleación sugerida por Towsed cambiando la composi

sición a:

60% de plata
35% de estaño
5% de cobre.

Demostró también, que incorporar pequeñas cantidades de oro y platino no aumentan las cualidades de la amalgama.

En 1895 G. V. Black publica los resultados de sus investigaciones, las cuales abarcan un campo muy amplio dentro de la odontología dándole un fuerte impulso en su desarrollo.

Describió el efecto de la composición sobre las propiedades de la masa final de amalgama, recomendó la utilización de una aleación que era modificación de la sugerida por Flagg en la que obtuvo mejores propiedades por lo que la consideró; "mejorada".

Contenía aproximadamente 68% de plata con cantidades menores de estaño, oro, cobre y zinc.

Sus estudios demostraron que tanto la composición de la aleación para amalgama como la forma de realizar la mezcla y su manipulación eran importantes para controlar la resistencia de la masa endurecida, a la presión, contracción, expansión y agrietamiento.

Ya entonces reconoció la importancia que tiene el contenido de plata y el principio de envejecimiento del templado, (lo que da la propiedad de tener un tiempo de trabajo -- aceptable), comprendido dentro del margen del tiempo de 10 a 15 minutos.

En los albores del Siglo XX M.L. Ward trabajaba en la mejora de los métodos de medición del cambio dimensional, escurrimento y otras propiedades de la amalgama.

Con el desarrollo del micrómetro óptico para la medición del cambio dimensional de la amalgama se inicia la investigación en otros aparatos de medición de cambios dimensionales en la amalgama y otros materiales dentales.

Los nombres de A.W. Gray, Paul Poestake, R.V. William y W.S. Crowel se encuentran asociados en la literatura que apareció periódicamente a principios de siglo acerca de la investigación sobre el comportamiento de la amalgama y otros materiales dentales.

Gray informó en numerosos estudios sobre la aleación para amalgama y su comportamiento al ser sometida a diversas técnicas de manipulación, propuso una teoría para explicar el cambio dimensional resultante del endurecimiento.

En esa misma época en Gran Bretaña James Mc, Bain y colaboradores estudian el comportamiento de la amalgama al ser sometida a diferentes procedimientos de mezcla.

En el mismo lugar M.L. Gaylor, hizo significativas observaciones sobre el mercurio y la plata.

A partir de 1900 y la investigación en el campo de los materiales dentales se ve reforzada grandemente por el adelanto tecnológico que permite la práctica y aplicación de métodos efectivos de investigación científica, lo que dió como resultado el desarrollo de materiales más eficaces y satisfactorios.

Parece ser que las restricciones impuestas a los materiales restauradores con propiedades dudosas, sirvió de motivación para acelerar la investigación en la mejora de sus propiedades entre ellas las de la amalgama.

En el año de 1919 la Armada de los Estados Unidos de Norteamérica, solicitó del departamento nacional de normas - que se establecieron especificaciones para la selección y tenor de las amalgamas dentales, para uso del Servicio Federal.

En ese mismo año se crea una fundación que auspició - la investigación sobre el desarrollo de los materiales dentales.

R.L. Coleman, W.L. Swanger y N.A. Poppe, bajo la dirección del doctor Souder, fueron los primeros investigadores asociados que formaron el equipo que trabajara sobre las propiedades de los oros dentales labrados, las aleaciones y en materiales para colados, las actividades las desarrollaron en el departamento nacional de normas bajo la dirección de miembros del estado.

En 1928 la Dirección de la Fundación de Investigaciones Dentales fué dirigida o asumida por la Asociación Dental Americana (A.D.A.) y actualmente es administrada por el consejo de investigaciones de dicha organización.

Una contribución significativa de la A.D.A. fué la -- adopción en 1929 de la especificación número uno para amalgama, lo que sirvió de base para mejorar y estabilizar la composición del material, de ésta forma fueron también complementados los estudios al respecto, llevados a cabo en la oficina nacional de normas.

Se formularon un conjunto uniforme de especificaciones que determinaron las propiedades de la amalgama físicas y químicas; se establecieron límites para la composición de la aleación para asegurar el éxito en su aplicación siempre

que el odontólogo la emplee y manipule correctamente.

Desde 1929 se han realizado numerosos estudios e investigaciones no sólo en los Estados Unidos, si no también en Europa, Japón, Australia. Los que han determinado mejorar cada día más las diversas aleaciones para amalgama.

Estos estudios han descrito no sólo los factores relacionados con la producción y fabricación de la aleación para amalgama, si no también los factores relacionados con la mezcla, manipulación e inserción de la amalgama en la cavidad o preparación.

Se incrementaron los estudios sobre 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.

En 1938 se analizaron 51 aleaciones para amalgama y todas o casi todas satisficieron las condiciones establecidas para este material siendo el promedio de su composición química como sigue:

Plata	68.43%
Estaño	26.33%
Cobre	4.23%
Zinc	1.0 %

Esta fórmula no se presentó con propiedades especiales.

La variación de los elementos individuales de dichas 51 aleaciones fué la siguiente:

Plata	de 66.7 a 74.3%
Estaño	de 25.3 a 27.7%
Cobre	de 0.0 a 5.2%
Zinc	de indicios a 5.2%

Los efectos de estas variaciones de composición, no fueron suficientes para hacer que fuera rechazada alguna de ellas.

Algunas cuya composición se acercaba a la del promedio (dentro de límites menores de 1.7%), no satisficieron las condiciones estipuladas, porque aparte de las ligeras variaciones de composición química hay otras causas que afectan los resultados de las aleaciones de amalgama dental.

Los límites que debía poseer una aleación para amalgama en sus componentes, fué establecida después de estudiar aquellas aleaciones en las que se obtuvieron repetidas restauraciones más satisfactorias.

Se deduce que en esta época aparecieron diferentes fórmulas de aleaciones para amalgama; en algunas de ellas se eliminaban ciertos componentes o se agregaban otros con la intención de mejorar las propiedades del material, y puesto que su existencia comercialmente era en plena libertad, se esgrimían argumentos que aseguraban o mostraban propiedades que las calificaban como "especiales" por ejemplo:

Con la pretensión de reducir la oxidación en la boca, a las amalgamas dentales se añadían metales preciosos a la aleación, tales como el oro y platino sin embargo, los ensayos que se efectuaron por parte de la Asociación Dental Americana no demostraron superioridad frente a las aleaciones populares ya en uso, se cree que las maravillas que poseían estas aleaciones estaban respaldadas más por la propaganda que por las instituciones investigadoras de confianza.

durante un período de 24 horas, al ser sometida a una presión constante de 102 Kg. f/cm². a temperatura bucal).

Cuando se formula o se revisa una especificación, los diferentes fabricantes del material, pueden solicitar a la Asociación Dental Americana una certificación comprobatoria de que su producto llena los requisitos señalados en la especificación.

Dicho producto se prueba en el Departamento Nacional de Normas y si cumple los requisitos, el nombre comercial y el del fabricante, se publican en el "Journal of the American Dental Association" y en la etiqueta el fabricante tiene derecho de consignar que ha sido certificado el producto por la Asociación Dental Americana.

CAPITULO III

APARICION CRONOLOGICA DE LAS AMALGAMAS.

En 1826 se descubre en Francia la amalgama de plata; siendo éste material el primer tipo de amalgama para fines restauradores en la Odontología.

Se conocía como "papilla blanca" y estaba compuesta de plata y mercurio principalmente, aunque se piensa que con tenía cobre, puesto que se cree las limaduras se obtenían de las monedas de plata.

Al poco tiempo de ser introducido este material a los Estados Unidos de Norteamérica, aparece la amalgama de cobre; segundo tipo de este material.

Se componía de mercurio y cobre principalmente, en algunas ocasiones se le agregaban pequeñas cantidades de otros metales con el fin de mejorarla y reducir sus deficiencias.

La amalgama de cobre es uno de los tipos de material de obturación, que tuvo amplio apoyo, lo que permitió que existiera hasta la actualidad.

Como resultado de investigaciones y experimentos tendientes a mejorar el material, se descubre la amalgama que se conoce como de plata-estaño-mercurio.

Este tipo de amalgama no es otra cosa más que el mejoramiento y corrección en el balance de la fórmula química que presentaba la amalgama de plata en un principio.

En la actualidad se considera como amalgamas modernas a los componentes derivados de la aleación conocidos como el sistema plata-estaño.

Este sistema está basado en el balance químico de la-

fórmula para la aleación, obteniéndose compuestos que al mezclarse con el mercurio reaccionan parcial o totalmente; de acuerdo al tipo y magnitud de la reacción se le denomina fases.

El compuesto Ag_3SN mezclado con el mercurio reacciona de tal forma que se obtiene un material endurecido de fase gamma (γ), considerado metalográficamente como un material de óptimas cualidades que cumple los requisitos señalados en la especificación No. 1 de la Asociación Dental Americana.

Las aleaciones actuales reaccionan de acuerdo a la fórmula química de la reacción en la que se obtiene el compuesto Ag_3SN y que con el mercurio alcanza la fase gamma (γ), la velocidad de endurecimiento en las amalgamas actuales está en función del tamaño y forma de las partículas de la aleación; se cree que el tamaño óptimo fluctúa entre 40 y 70 micrones, la forma adecuada para un baño total de mercurio es la esférica.

En la actualidad se ensaya un compuesto parecido a la amalgama, con aleación de galio; se piensa que es con el fin de reemplazarla y mejorar sus cualidades.

AMALGAMA DE PLATA

Las referencias indican que fué el primer tipo de amalgama dental que se utilizó con fines restauradores para dientes destruídos por la caries.

Su descubrimiento data del año 1826 en Francia y poco después fué introducido a los Estados Unidos de Norteamérica.

Su composición estaba formada básicamente de plata y mercurio con pequeñas cantidades de cobre, ya que se piensa

que las limaduras eran extraídas de las monedas de plata.

Las partículas de las limaduras eran de un tamaño mayor que las actuales y no tenían uniformidad.

Se conoció primeramente con el nombre de "pasta blanca", y su aceptación en el medio de la profesión odontológica se cree que estuvo influenciada más por la propaganda que por sus propias cualidades restauradoras.

Miembros de la American Society of Dental observaron altas deficiencias del material, además las posibles intoxicaciones por el exceso de mercurio; por tal motivo el uso del material "pasta blanca" o amalgama de plata primitiva quedó prohibido en cuanto careciera de seguridad, si no en forma total si en una amplia gama de individuos dentro de las asociaciones de la profesión odontológica.

Se cree que la amalgama de plata presentaba deficiencias como material de obturación debido a que las investigaciones sobre su composición química, fórmula química, propiedades resultantes, manejo clínico, etc., era escaso o nulo.

Las investigaciones llevadas a cabo con el objeto de mejorar el material están asociadas a los nombres de Elisha Towsed y J. F. Flagg, los que aportaron notables contribuciones científicas.

AMALGAMA DE COBRE.

En el año de 1844 la American Society of Dental, prohibió a sus miembros el uso de la amalgama de plata; material por entonces de moda, como consecuencia de las restricciones se incrementa la investigación tendiente a mejorar el material o encontrar otro similar, siendo la amalgama de cobre -

el material que pretendió ser un buen sustituto de la "pasta blanca".

En la composición de este material, el mercurio interviene en un 28 a 38% y el resto de cobre.

En algunas variantes de este material se le agrega 1 a 2% de estaño, con el fin de reforzar la solubilidad el cobre con el mercurio a la temperatura normal del ambiente.

La amalgama de cobre se presenta comercialmente en forma de cuadritos o cubitos en comprimidos, en las que están el cobre y el mercurio; para manipular este material es indispensable calentarlo a una temperatura estandar ya que si se aplica calor en exceso disminuye sus propiedades.

a) Se calienta el material en una flama de mechero, con ayuda de una cuchara de metal o un tubo de ensayo.

b) El mercurio debe aflorar en forma de gotitas sobre la superficie.

c) Posteriormente se tritura en el mortero con la ayuda del pistilo o aparatos automáticos.

d) La condensación se efectúa de la misma manera que las amalgamas de plata-estaño.

Se dice, que independientemente de la técnica usada en su condensación, las amalgamas de cobre se contraen durante su endurecimiento y que si ésta fué calentada inicialmente a temperatura mayor que la indicada la contracción resultante es mayor.

Es de endurecimiento lento y se cree que deficiente, su tiempo es de 8 a 12 hrs. Pero una vez endurecida presenta buena consistencia y resistencia a la compresión, y en las -

pruebas de laboratorio no presenta escurrimiento.

Este material se corroe considerablemente con los -- fluídos bucales desprendiéndose en exceso cobre y mercurio.

El cobre en el medio saliva, lforma los compuestos -- sulfito de cobre y acetato cúprico; los que tiñen al diente y al empaste de color gris oscuro.

Se cree que la sustitución de partes de mercurio por tronio, acorta el tiempo de endurecimiento, disminuye el te ñido y corrosión.

Por las características químicas que los compuestos - formados se piensa que tiene acción anticariogénica, por tal motivo, cuando éste material fué de una amplia aceptación se permitía dejarlo cerca de la pulpa y dentina cariada, y se - le podía usar satisfactoriamente en la obturación de conduc- tos.

Hasta hace poco su empleo mayor era en dientes tempo- rales, en la construcción de troqueles metálicos dentarios - también se le empleó comunmente.

Pero hoy en día como consecuencia del mejoramiento y- desarrollo de los materiales dentales, el uso de la amalgama de cobre está siendo desplazada por el de las amalgamas del- sistema plata-estaño.

Ventajas de la Amalgama de Cobre:

- a) Es poco suceptible a cambios en sus propiedades, - aún empleando cualquier técnica de manipulación.
- b) Posee plasticidad adecuada.
- c) Por sus propiedades anticariogénicas impide recidi- vas cariosas.

d) Resulta material de bajo costo.

Desventajas:

a) Es de endurecimiento lento y deficiente.

b) Posee intensa corrosión de superficie.

c) Presenta excesivo desprendimiento de cobre y mercu

rio.

d) Pigmenta de color gris oscuro.

AMALGAMA DE FASE GAMA.

De las aleaciones modernas para amalgama, las más - - aceptadas son las que al reaccionar con el mercurio alcanzan la fase gama, (llamadas modernas por que se cree que en ellas se ha logrado un máximo de mejoramiento en el balance de fórmula y la obtención de compuestos químicos controlados, - al formarse la aleación).

Las amalgamas de fase gama son consideradas como de mayor estabilidad dimensional, resistencia y escaso escurrimiento; por lo que se incrementa la vida útil de la restauración, quedando los fracasos como causas iatrogénicas.

Para comprender qué es la fase gama es necesario conocer los componentes, propiedades y porcentajes que intervienen en la formación de este material así como también aunque en forma general, conocer el proceso de fabricación de la -- aleación.

Para lograr la fase gama en la aleación, es necesario en primer lugar obtener una homogeneización del compuesto -- Ag_3Sn conocido como compuesto intermetálico:

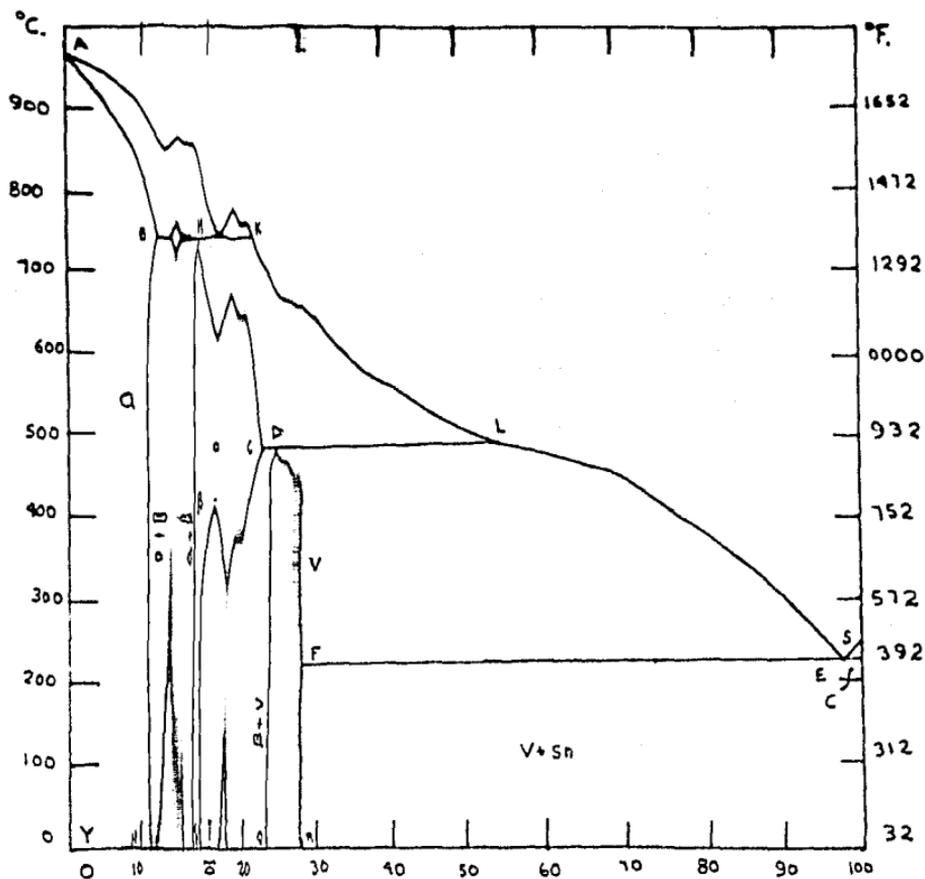


DIAGRAMA DE COMPOSICIONES DE LAS
ALEACIONES DE PLATA-ESTAÑO.

REPRESENTACION:

SOLIDO, LINEA ABMDFEGS

LIQUIDO, LINEA AKLES

EUTICO, PUNTO E.

La mayor cantidad del compuesto Ag_3Sn se logra dentro de ciertos límites de porcentaje de los elementos que intervienen en la aleación.

Así se tiene que; el compuesto intermetálico alcanza un máximo de cantidad en la aleación, si está compuesto por cantidades que estén dentro del rango de:

25% a 27% de estaño con promedio de 26.85%.

67% a 73.15% de plata con promedio de 69.8%.

El resto del porcentaje lo constituyen el cobre y el zin, si el lingote obtenido de la fusión de los componentes para la aleación de la amalgama es enfriado bruscamente, se formarán estructuras nucleadas (esto analizado metalográficamente). Es debido a que no existe homogeneización del compuesto Ag_3Sn y las estructuras nucleadas indican la presencia de otros compuestos.

Si el lingote es enfriado lentamente a una temperatura inferior a los 480°C ó 425°C (800°F), por espacio de 24 hrs. se logrará la homogeneización.

En el estudio metalográfico como se observa en la gráfica anterior pueden observarse otros compuestos, sin embargo, al clínico sólo le interesa el estudio del compuesto que va a reaccionar con el mercurio en fase gama.

Una vez lograda la homogeneización del lingote se procede a la obtención de partículas, se piensa que su tamaño útil está entre los 40 y 70 micrones; debido a que son las que logran más afinidad con el mercurio, algunas marcas son llamadas comercialmente como de grano fino.

Las partículas pueden resultar en forma de astillas,-

agujas, granos, redondas y más recientemente en forma esférica.

La forma y tamaño es resultado del instrumento de corte a que se somete el lingote, se cree que la forma y tamaño interviene de manera importante en la afinidad con el mercurio; mejorando las propiedades de resistencia, expansión y escurrimiento, así como que disminuye la cantidad de mercurio requerida para bañar totalmente las partículas en el proceso de trituración logrando una pasta más homogénea que brinda una mayor cohesión en el proceso de endurecimiento o que éste último paso por su rapidez, tiende a reducir el tiempo del trabajo; por lo que hace más difícil la etapa del modelado anatómico de la restauración.

ALEACION ESFERICA PARA AMALGAMA

La composición de la aleación esférica es similar a las amalgamas convencionales.

Su aparición data del año de 1962 y el interés por este tipo de aleación ha ido creciendo día a día debido a las propiedades que ofrece como resultado de su forma geométrica.

FORMA DE OBTENCION:

a) En un recipiente de gas inerte se atomiza el material fundido.

b) Las gotas de la aleación fundida solidifican formando diminutas esferas cuando caen a través del gas sobre el piso del recipiente.

c) Los resultados clínicos más satisfactorios se obtienen dando a las partículas un tamaño entre 40 y 70 micrones.

crones.

d) Lo que permite que el espacio que queda entre las partículas de mayor tamaño sea llenado por las de menor tamaño, consiguiéndose una distribución uniforme de la aleación y posteriormente de la mezcla, en la condensación cavitaria del diente.

VENTAJAS DE LA ALEACION ESFERICA:

a) Se requiere menos mercurio, el cual fluye más fácilmente sobre la superficie esférica.

b) Aunque de poco significado clínico la masa es menos sensible a las fuerzas de condensación.

c) Correcta adaptación de la amalgama a las paredes de la cavidad.

d) Es de superior resistencia traccional.

e) La reacción entre el mercurio y la aleación es más rápida lo que permite un pronto tallado y terminado de la restauración.

ALEACION DE GALIO

El desarrollo logrado en los materiales dentales como consecuencia de la investigación del laboratorio y clínico, ha permitido ir reemplazando materiales que en un tiempo se consideraron como de propiedades excelentes.

En el caso de la amalgama ya se menciona su probable reemplazo por otro tipo de aleación o material que ofrezca mejores cualidades en sus propiedades físicas, químicas y mecánicas dentro del medio bucal por ejemplo:

El galio, que tiene su punto de fusión a 29.75°C , y -

está por encima de la temperatura ambiente promedio y debajo de la temperatura bucal.

Pertenece al grupo del aluminio, es raro y por lo tanto costoso.

Es de color blanco-grisáceo al solidificarse, siendo de una dureza aceptable, es uno de los pocos metales que se expanden al solidificar.

Se combina fácilmente con bario, oro, níquel, cobalto, cobre y otros metales, que endurecen a temperatura bucal, sin embargo, algunas combinaciones de metales con galio son completamente contraindicadas para su uso en boca.

De las aleaciones más próximas al objetivo odontológico son las combinaciones de galio y níquel.

Sin embargo, las propiedades de dicho material no están aún bien dilucidadas en forma satisfactoria en lo que se refiere a toxicidad y comportamiento fisiológico.

AMALGAMA DE DISPERSION

Las amalgamas de dispersión son aquellas que se les ha agregado un relleno, éste relleno o carga adicional está formado por un eutéctico o fase de reacción plata-cobre (compuesto formado por 71.9% de plata).

Las limaduras de este compuesto se mezclan a las limaduras convencionales que alcanzaron en su composición el compuesto Ag_3SN , se tritura con el mercurio de manera convencional.

Se cree que debido a la afinidad química del mercurio y la aleación de plata-cobre se forma una unión primaria - -

La estructura del sistema de reacción plata-esta-
 (fase gama).

La adición de tal relleno se cree que aumenta la re-
 la amalgama en un 30% y reduce su escurrimiento
 la mitad del valor normal.

La reducción del escurrimiento indica que este tipo -
 amalgama ~~posiblemente~~ está más propensa al endurecimiento
 que el tipo normal; es decir, que se compren-
 do que el tiempo de endurecimiento una vez hecha la
 es aumentado en comparación con el tiempo normal pro-
 que presentan las amalgamas convencionales.

OBTENCIÓN DE LA ALEACION:

Los factores que intervienen en proceso de elabora-
 de la aleación para amalgama, quedan bajo responsabili-
 del fabricante; sin embargo, es de interés que el Odontó-
 logo tenga conocimiento aunque en forma general del proceso-
 de elaboración desde el fundido inicial, hasta
 las diferentes formas de limaduras y las pro-
 que le confieren su tamaño y forma.

La enumeración siguiente se trata de resumir de ma-
 general el proceso de fabricación del material:

a) Los elementos aceptados por la Asociación Dental -
 que intervienen como componentes en fórmula quími-
 ca de la aleación, deben experimentar una pureza óptima

b) Los metales son calentados, y fundidos de tal modo-
 que se evite la oxidación por contaminación.

c) Se vuelcan en un molde adecuado, del cual se obtie-
 un gote de aproximadamente 4 cm. de diámetro y de 20-

a 25 cm. de longitud con peso aproximado de 2 kgs.

d) El lingote se somete a un medio de enfriamiento -- gradual con el objeto de preservar las propiedades de sus -- elementos; principalmente, en lograr una mayor cantidad del compuesto Ag_3Sn o plata-estaño conocido como fase gama (γ).

e) Una vez que el lingote está frío se retira del mol_ de y se somete a un tratamiento para obtener una distribu- - ción homogénea del compuesto Ag_3Sn .

f) Se calienta el lingote a una temperatura aproxima- da de $400^\circ C$ durante un período de 6 a 8 o menos de 24 hrs.

g) Una vez homogeneizado el lingote, se procede a re- ducirlo a partículas; la forma y tamaño de éstas dependen -- del instrumento de corte a que se somete el lingote, puede - ser de tamaño regular o fino (se cree que el tamaño más útil de las partículas fluctúa alrededor de los 40 y 70 micrones- y también depende de las partículas más finas y su uniformi- dad.

h) La uniformidad en el tamaño se obtiene pasando la- aleación a través de una maya fina.

i) Una vez obtenidas las partículas, se le somete a - un tratamiento llamado de "envejecimiento". Esto es debido- a que se observó que las partículas recién cortadas se ama- gamaban más rápidamente, requerían más mercurio y se expan- - dían notablemente, por otro lado, se observó que las partícu- las "envejecidas" requerían menos mercurio, presentaban me- - nos tendencia al escurrimiento, a la contracción y resulta- - ban de mayor cohesión.

j) El "envejecimiento" no es otra cosa que ablandar -

las partículas, ya que el fresado o cepillado en frío del lingote altera la tensión superficial de las mismas, ocasionando el efecto de poca aceptación al mercurio y a su menor cohesión entre sí; dando el resultado, de una expansión anormal de la masa endurecida.

El método consiste en someter la aleación en agua a 100°C durante 30 minutos.

Otro método, es dejar la aleación en condiciones apropiadas (que no exista contaminación) a una temperatura ambiente durante un tiempo mínimo de 3 meses después del cual puede ser utilizada con resultados excelentes.

El producto obtenido no debe experimentar "envejecimiento" posterior a su tratamiento, lo que disminuiría las propiedades de la amalgama terminada.

Se cree que el proceso de "envejecimiento" también tiene relación en la reacción de la fase plata-estaño Ag_3Sn o fase gama (γ).

CAPITULO IV

COMPONENTES, PROPIEDADES Y PORCENTAJES

La amalgama dental la componen elementos metálicos sólidos en forma de limadura, como la plata, cobre, estaño, -- zinc, oro, platino, etc., mezclados con un metal que es lí--quido a la temperatura ambiente; el mercurio, el cual tiene la propiedad de que al mezclarse con uno o más de ellos forma una pasta que posteriormente endurece.

Las propiedades de la amalgama que existieron en el -- pasado y las que existen hoy en día, son en función de las -- propiedades que le confieren cada uno de sus elementos pue--sto que cada uno de estos posee propiedades específicas.

Se puede decir que las propiedades que presenta un tipo de amalgama no pueden derivarse solamente del número y calidad de los elementos; sino que las propiedades logradas en un tipo de amalgama, se deben principalmente a el equilibrio logrado en las propiedades de cada uno de los elementos en -- la composición química de una amalgama y su comportamiento -- mecánico-fisiológico en el medio bucal.

Se conocen diferentes tipos de amalgamas; amalgama de cobre, amalgama de plata-estaño, etc. en la actualidad los -- tipos de amalgama más populares son los derivados del siste--ma plata-estaño; su fórmula no ha cambiado en gran medida -- desde los tiempos de G.V. Black, pero en cambio se han mejo--rado sus propiedades, las cuales son el resultado de investi--gaciones efectuadas en las diversas etapas de su fabricación y en las diversas fases que ocurren en el producto al reac--cionar con el mercurio.

Para los fabricantes, la meta es que el material tenga aceptación popular, de ahí que exista interés por mejorar las propiedades de su producto, pero esencialmente sus fórmulas quedan dentro de los límites descritos en la especificación No. 1 de la Asociación Dental Americana (A.D.A.)

Las propiedades de sus nuevos productos deben ser argumentadas en forma científica así como la eliminación o incorporación de un elemento no descrito por la especificación.

En la encuesta realizada en 51 aleaciones, todas las fórmulas fluctuaban dentro de los valores descritos en la tabla siguiente (fórmulas parecidas a la sugerida por G.V. - - Black en 1895).

Plata de 66.7 a 74.3%

Estaño de 25.3 a 27.7

Cobre de 0.0 a 5.2%

Zinc de Indicios a 1.7%

Tomado de Skinner (La Ciencia de los Materiales Dentales). 1958.

Límites establecidos por la especificación No. 1 de la Oficina Nacional de Normas de los Estados Unidos de Norteamérica en 1937.

Plata mínimo 65%

Estaño mínimo 25%

Cobre máximo 6%

Zinc máximo 2%

Tomado del libro (Tratado de Estomatología). 1958.

Tabla deductiva de valores en porcentajes, de los componentes en los tipos de amalgama dentales más actuales:

M E T A L	PROMEDIO (PORCENT).	VARIACION (PORCENT.)
Plata	69.4%	66.7 a 74.5%
Estaño	26.2%	25.3 a 17.0%
Cobre	3.6%	0.0 a 6.0%
Zinc	0.8%	0.0 a 1.9%

Tomado del libro (La Ciencia de los Materiales), de Ralph E. Phillips Ed. 1970.

Límites para las composiciones modernas, estipuladas por la especificación No. 1 de la A.D.Á.

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

Tomado del libro (La Ciencia de los Materiales de Skinner Ed. 1970.

Porcentajes de composiciones para aleación en los límites descritos en la especificación No. 1 de A.D.Á.

	ALEACION TIPICA	RANGO DE ALGUNAS ALEACIONES.
Plata 65% mínimo	69.0	66-74
Estaño 29% mínimo	25.5	25-28
Cobre 6% máximo	4.5	0-15
Mercurio 3% máximo	0	0-3
Zinc 2% máximo	1.0	0-2

Tomado del libro (Materiales Dentales Restauradores) de Peyton Ed. 1964.

PLATA

Existe en la mayor parte de los países, su nombre científico es Argentum Ag y tiene un punto de fusión de 961°C .

En la fórmula química de la aleación para amalgama, es el principal componente siendo el promedio de $2/3$ partes en el porcentaje total; sus propiedades y efectos se conocen:

- a) Acelera el proceso de endurecimiento.
- b) Aumenta la expansión del fraguado.
- c) Disminuye el escurrimiento.
- d) Posee resistencia a la pigmentación.
- e) Presta adecuada resistencia mecánica.

Si el contenido de plata es menor del 70%, la expansión del fraguado tiende a reducirse; si por el contrario, el contenido es mayor al 70% la expansión tiende a aumentar.

Si el contenido de plata es del más del 70% puede dar le mayor resistencia, pero sin embargo su manipulación puede resultar un tanto difícil ya que acelera el endurecimiento de la pasta.

Si el contenido de plata es muy inferior al 70% puede resultar un tanto difícil ya que acelera el endurecimiento de la pasta.

Si el contenido de plata es muy inferior al 70% puede resultar una amalgama que se contraiga demasiado.

El efecto general de la plata proporcionalmente controlado en la fórmula química de la aleación, es la de amentar la expansión.

ESTAÑO

Se obtiene en cantidades apreciables en distintos países, se emplea en innumerables áreas de la actividad humana.

En el porcentaje de la fórmula química de la aleación para amalgama es el segundo en importancia, representando una 1/4 parte.

Su presencia contribuye a:

- a) Reduce la expansión de fraguado, equilibrando la de la producida por la plata.
- b) Aumenta la contracción de fraguado.
- c) Disminuye la resistencia y la dureza.
- d) Aumenta el tiempo de endurecimiento.

Su presencia contribuye a la amalgamación con el mercurio a temperatura ambiente.

Se combina con el mercurio formando la fase llamada estaño-mercurio, considerada como la fase más débil; siendo la causa de la baja resistencia a la tracción, el alto escurrimiento y a la mayor corrosión.

Si su presencia en la composición química es mayor al 29% produce una contracción mayor que la requerida para la amalgama, igualmente su exceso, tiende a reducir la resistencia a la corrosión. Debido a que posee mayor afinidad con el mercurio que con la plata y el cobre.

COBRE

Los minerales de cobre se consiguen principalmente -- por flotación en los minerales Calcopirita (Cu FeS_2), o Calcocita (Cu_2S). Su metalurgia exige técnicas complicadas para

separarlo industrialmente, se obtiene cobre libre en primer lugar de 97 a 99% de pureza y al refinarse por medio de electrólisis alcanza un 99,95% de pureza y tiene un punto de ebullición de 2595°C.

Dentro de la fórmula química de la aleación para amalgama representa sólo una pequeña parte; 6% máximo.

Se cree que reemplaza cantidades de átomos de plata - regulando a este elemento en el porcentaje dentro de la fórmula.

Las propiedades del cobre prestan a la aleación:

- a) Aumento a la resistencia y dureza.
- b) Reduce el escurrimiento.
- c) En combinación con la plata tiende a aumentar la - expansión, si su porcentaje es en exceso tiende a producir - una mayor expansión.

En general mejora las características de resistencia - mecánica, dureza y de fraguado de la masa de las amalgamas.

Se cree que su presencia hace posible reducir en la - misma medida el contenido de la plata o de estaño necesario.

Se sabe que han existido aleaciones sin cobre pero -- que sus propiedades no evidenciaron ser superiores a las de las amalgamas populares.

Su exceso en la aleación aumenta la tendencia a pig-- mentarse o decolorarse debido a la alta solubilidad del co-- bre en los fluidos bucales.

Se han producido aleaciones con 15% o 20% de cobre -- con la idea de lograr cualidades anticariogénicas en la amal-- gama debido a la presencia de cobre metálico y sus óxidos, -

sin embargo, presenta mayor tendencia a pigmentarse y corroerse.

ZINC

Se obtiene a partir de la Esfalerita o Blenda de Zinc (ZnS). El mineral se concentra por flotación, se tuesta para pasarlo a óxido, y luego se reduce con carbón (COQUE), -- tiene un punto de ebullición de (960°C).

Se encuentra la mayor parte de los países y su uso es extenso dentro de la actividad humana, como elemento dentro de la fórmula química para aleación para amalgama, ocupa el menor porcentaje representando apenas el 2% máximo.

Su incorporación a la fórmula química es principalmente, con el fin de facilitar el proceso de fabricación del material industrialmente; ya que su presencia contribuye a obtener un colado limpio y satisfactorio.

Su presencia en la composición contribuye a:

- a) Actúa principalmente como desoxidante.
- b) Aclara el color blanco plateado del empaste ya endurecido.
- c) Impide que adquiera color mate oscuro.
- d) Produce expansión excesiva en presencia de humedad.

Durante su función primaria para formar el lingote de aleación el zinc se une al oxígeno y otras impurezas presentes y evita así la oxidación de los otros metales en particular la del estaño.

ORO

El oro puro es de 24 Kilates una aleación que contenga 25% de cobre, es oro de 18 Kilates o sea (18/24 ó 75% puro), es resistente a los ácidos comunes y sólo reacciona con la mezcla de ácido clorhídrico y nítrico concentrados.

El oro al igual que el platino, sólo da apariencia de mejor calidad a la aleación en forma de limadura, puesto que se considera que su contenido del más del 5% altera las propiedades mecánicas.

En porcentajes más o menos controlados, las amalgamas que lo contienen no demostraron superioridad en sus propiedades frente a las que no la contienen.

El oro fué incluido inicialmente con la finalidad de tratar de disminuir la oxidación, pigmentación, corrosión, escurrimiento y expansión de la amalgama terminada; desechando esta idea con los resultados obtenidos de las investigaciones realizadas sobre técnicas de manipulación, condensación y terminado de la amalgama.

MERCURIO

Es un metal líquido a temperatura ambiente, que aleado con otros metales sólidos puede formar una masa plástica que posteriormente endurece, formando el proceso conocido como "amalgamación".

Se obtiene principalmente en España y Perú, su uso es extenso y valioso dentro de la investigación científica, especialmente como componente dentro de los aparatos de medición por ejemplo los termómetros, barómetros, etc.

Hay un solo requisito para el empleo del mercurio en Odontología y este exige: que sea puro.

Este requisito se haya incluido en la especificación No. 6 de la Asociación Dental Americana, y se coteja satisfactoriamente con la designación de la "U.S.P." (Farmacopea de los Estados Unidos para tal efecto), y si ésta designación aparece impresa en la etiqueta del frasco del mercurio asegura a ciencia cierta una pureza satisfactoria ella indica que el mercurio no tiene contaminación superficial y que contiene menos de 0.02% de residuo volátil.

Los elementos contaminantes comunes tales como el arsénico pueden originar lesiones pulpares; además, la presencia de contaminación afecta adversamente a las propiedades físicas de la amalgama.

Se piensa que en el mercado el término común de "puro" y "redestilado" o "tridestilado" no indican la calidad del mercurio que no está certificado por la A.D.A. o B.S.P. Características de pureza en el mercurio:

- a) Que se formen esferas que rueden sobre cualquier superficie libremente.
- b) Debe ser de color blanco plateado.
- c) Que no presente mancha en su superficie.
- d) Que fluya libremente de una botella de vidrio sin dejar rastro.
- e) No debe dejar residuo al evaporarse.

CONSIDERACIONES:

Es tóxico para el organismo humano, ya que se evapora lentamente a temperatura ambiente y sus vapores se absorven-

bien por el tracto respiratorio, o bien al trabajar el metal con los dedos penetre a través de la piel.

Su proporción en la fórmula química para amalgama debe ser equilibrada para que los elementos que la componen reaccionen totalmente entre sí formando la pasta o masa, controlándose más fácilmente el exceso que puede existir del mercurio, al ser condensado en la cavidad.

Las proporciones indicadas por el fabricante efectúan entre:

5:4, 5:5, 5:6, 5:7, 5:8 lo cual demuestra que el mercurio ocupa 45% de la amalgama terminada.

No es posible evitar el endurecimiento rápido de la pasta añadiendo mercurio en exceso, además el inconveniente es que el excedente se empuje hacia afuera al ser inmediatamente efectuado el empaste.

CAPITULO V

MANIPULACION CLINICA DE LA AMALGAMA

INTRODUCCION:

Al odontólogo se le proporciona la aleación en forma de limadura ésta puede ser de grano fino, regular o grande - en forma de astillas, agujas, hojas, redondas u esféricas; - no siempre son de tamaño uniforme, el tamaño varía entre 40- a 70 micrones aún después de efectuada la condensación.

En la actualidad todo tipo de amalgama cumple con los requisitos de la especificación No. 1 de la Asociación Dental Americana, y su reacción al mezclarse con el mercurio es del tipo fase gama (más popular).

Se cree que las amalgamas actuales han alcanzado un - desarrollo tal, que los fracasos ocurridos en la práctica -- clínica se deben más que a otra causa, a la inadecuada manipulación del material por parte del Odontólogo.

Cada marca del material debe contener un instructivo - por parte del fabricante, señalando el tipo de aleación, tamaño y forma de las partículas, cantidad adecuada de mercurio que debe agregarse, tiempo máximo de trabajo que posee - el material una vez hecha la pasta.

Obligatoriamente el Odontólogo debe saber diseñar la preparación cavitaria en el diente con características que - permitan la retención de este material restaurador; debe conocer las indicaciones que se dan en la técnica para la colocación de la amalgama como restaurador final, también en lo que respecta a técnicas de aislado del campo operatorio, de la trituración ya sea mecánica o manual, en la aplicación --

adecuada de instrumentación para la condensación del material y los fines que se persiguen en cada técnica; instrumentos para soportar, transportar y modelar el material de tal forma que se impidan cualquier contacto con áreas húmedas.

Conocer los implementos adecuados para darle un buen acabado sin deteriorar la anatomía oclusal.

En general el Odontólogo debe familiarizarse con las propiedades de la amalgama, conocer sus ventajas y desventajas como material restaurador, con el fin de darle mejor aplicación clínica y así aumentar las probabilidades de éxito en los tratamientos de rehabilitación del órgano dentario.

ACERCA DE LAS PREPARACIONES PARA AMALGAMA

La amalgama es un material restaurador con posibilidades de ser empleado a nivel popular en la práctica clínica.

Pero su total éxito; depende en un gran porcentaje del conocimiento que al respecto posee el profesionalista.

En la preparación de las cavidades para amalgama; el Odontólogo, aparte de tener presente los postulados de G.V. - Black, conocimientos radiológicos e histológicos del órgano dentario; debe tener cierta pericia en el diseño de la preparación para evitar el desalajo o en su defecto para la colocación de aditamentos que den soporte y resistencia a la restauración con amalgama, como es el caso de preparaciones muy expansivas y en la preparación de muñones.

Tenemos una clasificación para distinguir las preparaciones cavitarias, ésta clasificación la dividimos en clases; cada clase, nos dá la idea de la zona y magnitud de la cavidad clásica (teóricamente), porque en la realidad de la prác

tica misma, una cavidad cualquiera que sea su clase, puede prolongarse por uno o más de los surcos y fisuras del órgano dentario, por acción del proceso carioso, por lo que cada -- clase tenemos que dividirla en subclases de acuerdo a las ca ras involucradas del diente en la preparación.

Por ejemplo:

1a. Clase:

- 1) Involucra fosetas y fisuras de la cara oclusal (Simple).
- b) De la cara oclusal se prolonga por el surco de unión de - alguna de las caras del diente (Compuesta).
- c) De la cara oclusal se prolonga por los surcos de unión de dos o más caras del diente (Compleja).

2a. Clase:

- a) De la cara oclusal se prolonga por la cara proximal o dis tal (Simple).
- b) De la cara oclusal se prolonga por ambas caras proximal y deistal (Compuesta)..

3a. Clase:

- a) Abarca el tercio medio y cervical del diente (Simple).
- b) Del tercio medio se prolonga hacia la cara palatina o lin gual del diente, en forma de cola de milano (Compuesta).

4a. Clase:

- a) Involucra la parte incisal por lo que requiere retención- mecánica en la parte palatina o lingual en forma de cola- de milano (Compuesta).

5a. Clase:

- a) Si es más amplia que el diseño clásico, resulta expulsiva

para este tipo de material restaurador (Simple).

SEPARACION DE DIENTES

La separación de los dientes, constituye un prudente procedimiento adecuado en Odontología Operatoria.

Las razones son múltiples, y éstas están dentro de la mayor parte de las disciplinas odontológicas.

- a) Aumenta la excelencia de un tratamiento operatorio.
- b) Promueve un mayor grado de salud tanto del diente como de los tejidos adyacentes.
- c) Es conveniente para el operador y además promueve mejor salud dental para el paciente.

La separación de los dientes se efectúa por una o más de las siguientes razones:

1.- Análisis diagnóstico; con frecuencia, la separación de los dientes proporciona información adicional a la que proporcionan una radiografía; sobre todo en las áreas de contacto.

2.- Preparación de la cavidad; frecuentemente se observan ventajas, ya que permite al operador prepara una cavidad mucho más conservadora resultando en beneficio tanto en el aspecto biológico como en el estético.

3.- Obtención de la impresión; en una preparación para incrustación y sobre todo en dientes anteriores, muchas veces presenta problemas para lograr una buena impresión las cuales se reducen al mínimo mediante la separación de los diente.

4 - Acabado de una restauración; un buen acabado se -

facilita, efectuando la separación de los dientes; sobre todo en dientes anteriores.

5.- Recolocación de dientes desviados; el colapso que provoca la caries en las relaciones mesio distal, puede reducir el volúmen normal en los tejidos de sostén de la zona interproximal, lo que provoca problemas parodontales.

Muchas veces la separación de los dientes ayuda a que los tejidos de sostén de la zona interproximal, recuperen su volúmen normal fisiológico, y el restablecimiento normal de la relación mesio distal ayudando a mejorar la armonía en -- las relaciones oclusales.

6.- Obtención de espacio para la matriz; durante la - condensación de la amalgama, facilita el empleo de cuñas de madera durante el modelado de la cara del área de contacto.- Los métodos de separación pueden ser mediatos o inmediatos:

Mediatos: cuando se requiere mantener la acción separadora por más de 24 hrs.

Inmediatos: cuando se requiere mantener la acción separadora, por varios minutos.

Las técnicas pueden ser mecánicas y manuales.

SEPARACION MECANICA:

Es inmediata; se usa con frecuencia en ciertas técnicas restauradoras donde se necesita mantener la acción separadora por varios minutos:

- a) En acabado de restauraciones interproximales con oro cohesivo.
- b) Para análisis de diagnóstico.

La separación puede lograrse mediante cualquiera de los diversos dispositivos que se basan en los principios de cuña y tracción.

Cualquier tipo que se emplee debe usarse con sumo cuidado puesto que puede provocar daño a los tejidos de sostén y al mismo diente.

Puede ser un gran pellizcamiento de la encía, un desgaste de las fibras periodontales, o rallado de la superficie del cemento de la raíz.

La separación mecánica es un método fácil y rápido, pero por lo mismo puede prestarse a abusos.

a) En un separador mecánico debe aplicarse lentamente la fuerza separadora.

b) Dejar transcurrir un poco de tiempo entre cada aumento de fuerza, permitiendo que se produzca la separación.

Cuando se desea una separación mayor de 0.5 mm. se logra mediante un método más lento, como el dispositivo de huile.

Por ejemplo, los separadores de ELLIOT que son separadores de un solo arco que trabaja mediante el principio de cuña.

Cuando se aprieta el tornillo las cuñas del separador tienden a ajustarse, entran en los intersticios labial y lingual forzando a los dientes a separarse.

Tienen la ventaja de desplazarse cervicalmente cuando las coronas de los dientes a separar son de forma cónica.

El tornillo puede cambiarse para usarlo de cualquier lado, permitiendo así su ajuste de ambos lados de la arcada.

Los separadores de Ferrier son de arco doble y trabajan a base del principio de tracción.

a) Son de distintos tamaños del 1 al 16 los más pequeños son del 10 al 2.

b) Se utilizan para separar dientes más posteriores.

c) Para estabilizar ambos arcos sobre el diente se usa una pasta a las barras con rosca se les dá vuelta lentamente utilizando llave especial.

d) La llave debe utilizarse en el plano de menor aplacamiento.

e) A las barras se les dá solo 1/4 de vuelta en cada ocasión.

f) Dejar transcurrir 30 segundos entre cada vuelta.

SEPARACION CON DISPOSITIVO DE CAUCHO.

Un trozo de dique de caucho correctamente alojado en el área de contacto, mientras se mantiene el caucho restirado, se corta el sobrante en las caras labial y lingual, de modo que sólo quede un sólo disco protector en el área de contacto.

Puede producirse una adecuada separación en una hora en algunos pacientes puede ser necesario mantener la influencia separadora durante 24 hrs. o más, se le dan instrucciones al paciente para que pueda sacar el caucho con un pedazo de seda dental en caso de producirse reacciones indeseables.

A algunos pacientes se les puede enseñar a colocarse la separación la noche anterior a la cita con el dentista.

El grosor del caucho que se va a colocar en el área de contacto está determinado por las condiciones y necesida-

des del caso.

La separación total será casi del grosor pasivo del material utilizado.

A veces la mejor fuerza separadora puede ser un trozo de liga de hule para la separación que tiene forma de ocho al corte, lo que facilita su inserción en el área de contacto.

Si se produce una respuesta dolorosa, debe interrumpirse la acción separadora.

SEPARACION CON LIGADURA:

La ligadura con hebra de seda ortodóncica se ha empleado desde hace tiempo para la separación de dientes.

La hebra se pasa a través del triángulo interdental y se amarra fuertemente alrededor del área de contacto.

En el lado bucal o dental de la porción oclusal del área de contacto, se practica un nudo de cirujano.

Una vez que se ha anudado fuertemente, la humedad del área provoca su contracción.

En los dientes posteriores resulta más fácil manipular la ligadura de alambre de cobre del No. 24, que la ligadura de seda.

a) El alambre se pasa por el espacio interdental por debajo del área de contacto.

b) Se forma un asa alrededor del área de contacto.

c) Para evitar la interferencia en la oclusión, el exceso de alambre se dirige hacia el espacio interdental ocluso-vestibular.

d) Las puntas se recortan a un tamaño aproximado de 5 mm. con pinzas adecuadas.

e) A medida que se retuercen las puntas, se ejerce -- una fuerza separadora.

f) En algunos casos será necesario restituir temporalmente el tejido dentario perdido ya sea con resinas autopolimerizables, cementos, o mediante coronas o incrustaciones -- provisionales.

g) A medida que progresa la separación puede modificarse el área de contacto de la restauración provisional.

AISLADO ABSOLUTO

Este método brinda un campo operatorio de aislado absoluto, por espacio de varias horas.

Brinda un mejor contraste y localización de estructuras bucales.

Los elementos necesarios para este método son:

- 1.- Un trozo de tira de hule que se puede conseguir de varios colores.
- 2.- Un bastidor u arco de Yong.
- 3.- Una pinza con punzones perforadores de diferentes calibres.
- 4.- Una pinza porta grapa.
- 5.- Una grapa para cada tipo de diente (existen dos marcas - S.S. WHITE con aletones, IVORY sin aletones).
- 6.- Succionador o eyector de saliva.
- 7.- Hilo de seda.

TECNICA:

- a) Seleccionar la grapa adecuada para el diente a intervenir.
- b) Practicar una perforación en el trozo de hule con platina perforadora, del calibre apropiado para el diente que se va a aislar.
- c) Se coloca el trozo de hule en la grapa, si ésta posee aletas; si no, se coloca el hule en el diente y posteriormente la grapa.
- d) Con pinzas se introduce la grapa hasta el cuello del diente.
- e) Se amarra la grapa al cuello del diente o al adyacente con hilo seda asegurándola, ya que tienden a desalojarse principalmente, cuando la corona clínica es de forma recta, -- con lo cual se evita que el paciente pueda tragársela si ocurre el desalojo.
- f) Se coloca el Arco de Young sosteniendo el hule de las -- muescas que presenta.
- g) Finalmente se coloca el extractor de saliva por debajo -- del dique.

El aislado del campo operatorio puede ser relativo o absoluto, la técnica es de acuerdo a la pericia y práctica adquiridas por el Odontólogo.

- Su colocación es después de haberse producido la separación del diente que se va a intervenir.

De tal modo que el aislado debe efectuarse tomando en cuenta las condiciones creadas por el separador.

Los elementos necesarios para el aislado relativo son: gasas, rollos de algodón, abrebocas o aparatos para tal efecto.

Las gasas deben ser en cuadro pequeños y compactos.

Los rollos de algodón de tamaño adecuado y absorbentes.

La colocación de éstos es en salida de los conductos-escretorios de la saliva.

La desventaja de ellos es que tienen capacidad limitada de absorción y deben ser sustituidos continuamente por otros nuevos.

Obteniéndose un aislado que dura apenas unos cuantos minutos.

Con este método se logra un aislado de las coronas clínicas de los dientes, separándolas del medio húmedo bucal; sin embargo, el aislado es en forma relativa ya que el área operatoria está más expuesta a la humedad.

TECNICAS DE TRITURACION DE LA AMALGAMA

La mezcla de la aleación para amalgama con el mercurio, se conoce como "trituration".

La trituration puede hacerse o efectuarse en forma manual o mecánica.

Tiene por objeto bañar con el mercurio las superficies de las partículas.

Si las partículas son en forma de astillas, éstas casi siempre son de mayor tamaño que el adecuado; por lo que el proceso de trituration tiene por objeto "triturar" las astillas a un tamaño normal para amalgama.

La aleación del mercurio se coloca en frascos con aditamentos como medidores de las porciones adecuadas, de tal forma, que sólo permite la salida de cantidades necesarias -

de aleación y mercurio para lograr una masa plástica de fácil manipulación.

TRITURACION MANUAL

a) En el mortero se colocan las porciones necesarias y adecuadas de aleación y mercurio, (según indicaciones del fabricante).

b) Se tritura o se mezcla con el pistilo, durante un tiempo considerable y a revoluciones convenientes.

c) Una vez lograda una masa plástica de color gris -- plateado se coloca en un trozo de manta y se exprime con el objeto, de eliminar el exceso de mercurio.

TRITURACION MECANICA

Existen trituradores o amalgamadoras mecánicas; de -- distintas marcas y modelos, estos vienen con sus aditamentos especiales para medir cantidades exactas de aleación y mercurio, para resultar una pasta de consistencia y características adecuadas.

Su ventaja, es que pueden ser regulados a el tiempo y velocidad de vibraciones necesarias, proporciona una pasta -- más uniforme, se evita el exceso del mercurio y en algunos -- modelos se obtiene la pasta lista para su inserción o condensación.

CONDENSACION DE LA AMALGAMA

Una vez obtenida la masa plástica de la amalgama, se procede a su colocación dentro de la cavidad o preparación, -- proceso conocido como "condensación"

1.- Transportar la pasta con un instrumento portaamalgama, --

no debe transportarse con los dedos; puesto que éstos -- contienen humedad lo que puede alterar las propiedades -- de la amalgama.

- 2.- Empaquetar la pasta con instrumento adecuado de tal manera que la pasta sea llevada por todas las paredes de la preparación.
- 3.- Retirar el exceso de mercurio aflorado, producto de la -- presión ejercida.
- 4.- Recortar el exceso de la amalgama.
- 5.- Con un instrumento adecuado modelar y dar forma anatóni-
ca a la cara oclusal.
- 6.- Evitar dejar puntos prematuros de contacto.
- 7.- Este material siempre debe colocarse por lo menos sobre-
dos bases, pero ideal sería que estuviera sobre todas --
las bases que dictan los cánones de la técnica para colo-
car éste material.
- 8.- Las bases medicamentosas son el Hidróxido de Calcio, el
Óxido de Zinc y Eugenol, Cemento de Fosfato de Zinc y --
Barnices.

ACABADO DE LA RESTAURACION

A las 24 horas de efectuado el empaste, en la superfici de la restauración se forman partículas inestables pro-
ducto de la reacción química entre la aleación y el mercurio,
además de que quedan superficies ásperas, las cuales favore-
cen la fijación de restos alimenticios y como consecuencia --
formación de placa bacteriana; lo que favorecerá la reinci-
dencia de caries.

Para eliminar las superficies ásperas y los productos superficiales es necesario pulir la superficie de la restauración, eliminando así las probabilidades de reincidencia de caries, sellando también la restauración y los contornos marginales lo cual favorece e incrementa vida útil de esta restauración.

Algunos implementos para pulido de el empaste son de baja velocidad como los siguientes:

- 1.- Piedras montadas.
- 2.- Copas de hule.
- 3.- Bruñidores.
- 4.- Cepillos para profilaxis.
- 5.- Amaglos.
- 6.- Godetes.

Se pasa una piedra montada en forma de flama por toda la superficie de la restauración, cuidando de no alterar la anatomía oclusal, tratando de sellar el contorno marginal de la restauración.

Después se pasa un bruñidor liso de forma conveniente en un godete se hace una pasta con el polvo amaglos y con un cepillo para profilaxis se le dá mayor lustre.

Las técnicas para el acabado de una restauración en este caso de amalgama, son de distintos procedimientos y todos se emplean algunos o la mayoría de los procedimientos -- arriba señalados su uso queda a criterio y pericia del operador.

CAPITULO VI
ESTUDIO COMPARATIVO CON OTROS MATERIALES.
RESTAURADORES.

La necesidad de encontrar materiales resistentes a la corrosión, compresión, fracturas, etc. y principalmente que sean compatibles con los tejidos vivos, han sido desde siempre motivo de preocupación en el medio odontológico por lo que las investigaciones han sido de una constancia tenaz.

Como fruto de ello tenemos hoy en día, una serie de diversos tipos de materiales restauradoras como son las aleaciones metálicas (cromo-cobalto, jassco-dent, cleev-dent), -oros, composites o resinas reforzadas, silicatos, porcelana y amalgama de plata que es un compuesto de una aleación de metales sólidos mezclados con uno líquido; el mercurio.

Cada tipo de material restaurador posee cualidades -- que lo hacen diferente de los demás, pero que sin embargo se dice que todos son compatibles con los tejidos vivos de la cavidad oral; desde el punto de vista físico-químico y mecánico-fisiológico.

Por tal motivo, su aplicación como restaurador, es de acuerdo al criterio del odontólogo ya que es él quien debe valorar y preservar las condiciones de una óptima salud dental, ésta función que está estrechamente ligada al nivel socio-económico del paciente.

Por sus cualidades propias, es obvio que cada tipo de material restaurador necesite de una técnica específica para su manipulación clínica.

Aunque algunos materiales restauradores, poseen un -- promedio aceptable de vida útil aún en condiciones favora- - bles para la reincidencia de caries, en otros no ocurre así, ya que para su vida útil sea de un promedio óptimo su coloca ción en el medio bucal debe estar libre de condiciones pato- lógicas que pongan en peligro la restauración.

En el aspecto de la profilaxis es un tema en torno al cual giran las preocupaciones del odontólogo; puesto que pro bado está, que la mejor restauración hecha aún con el más fi no y caro material obturante resulta de una vida útil muy -- corta si su colocación se efectúa en presencia de condicio-- nes desfavorables provocadas por un hábito de higiene bucal- con resultados deficientes.

La motivación por parte del Odontólogo hacia su pa- - ciente, para establecer una técnica de higiene adecuada, es- un principal apoyo no sólo para lograr buen éxito en sus tra- tamientos restauradores; si no en todos aquellos aspectos -- que conciernen a el campo odontológico sobre prevención y fi nalmente, para ayudar a evitar otras enfermedades del orga-- nismo en general.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA AMALGAMA

VENTAJAS:

- 1.- Adecuada adherencia a las paredes.
- 2.- Resistencia a la compresión (60 mil libras por pulgada).
- 3.- Resistencia al desgaste.
- 4.- Disoluble en los fluídos bucales.
- 5.- De fácil manipulación.
- 6.- Fácil de pulir.

- 7.- Se coloca en sesiones cortas de trabajo.
- 8.- Resulta con un bajo costo.
- 9.- Es compatible con los tejidos vivos.
- 10.- Presenta el fenómeno diado-quismo (capacidad de ceder y ganar iones frente al esmalte).
- 11.- Presenta el fenómeno de quelación (secuestro de iones de amalgama en zonas de sellado marginal, lo cual impide la residencia de caries).

DESVENTAJAS:

- 1.- Carece de adecuada resistencia de bordes.
- 2.- Es buen conductor eléctrico.
- 3.- Es buen conductor térmico.
- 4.- Tiene tendencia al desalajo.
- 5.- Es de color discordante (antiestético).
- 6.- Posee acción galvánica.
- 7.- Es susceptible a deslustrarse.

INDICACIONES:

- 1.- En personas que presentan poca higiene bucal.
- 2.- Pacientes que refieren alta ingesta de carbohidratos.
- 3.- En pacientes con alta incidencia de lesiones cariosas.

CONTRAINDICACIONES:

- 1.- En preparaciones altamente expulsivas resultante de una amplia destrucción cariosa en la que no es posible emplear pibotes o tornillos.

INCRUSTACIONES:

Indicadas en primera y segunda dentición, se elaboran

con oros y compuestos metálicos (cleev-dent, jassco-dent, -- etc).

En dientes anteriores y posteriores, cara palatina, - distal de canino, en I, II, III, IV y V clase.

VENTAJAS:

- 1.- Posee gran resistencia de borde.
- 2.- Resistencia a la corrosión.
- 3.- Es de fácil pulido.
- 4.- Es insoluble a los flúidos bucales.
- 5.- Carece de cambios dimensionales.
- 6.- Fácil de elongar.

DESVENTAJAS:

- 1.- Es buen conductor térmico y eléctrico.
- 2.- Es de color antiestético.
- 3.- Es de difícil manipulación.
- 4.- Es de alto costo.
- 5.- Requiere de medio cementante.
- 6.- No se puede colocar en una sola sesión.

INDICACIONES:

- 1.- En dientes con gran destrucción, que se haya alcanzado - el máximo de desarrollo.

CONTRAINDICACIONES:

- 1.- Pacientes con mala higiene bucal.
- 2.- Con dudosa higiene bucal.
- 3.- Con un alto índice de lesiones cariosas.
- 4.- Pacientes con retraso mental.
- 5.- Pacientes con hemofilia.

6.- Pacientes con hepilepsia.

ORO COHESIVO

Indicado en segunda dentición, en preparaciones de I, II, III, IV y V clases.

Existen diferentes tipos de oro para restauración directa, cada tipo requiere técnica especial y habilidad en la práctica para su colocación.

Existe el oro fibroso (obtenido por sedimentación), - en polvo, en pepitas, en láminas, en cilindros, etc.

Cada uno es distinto en su manipulación.

El oro cohesivo normal y común se le encuentra casi siempre en láminas; en forma de libros de 2.8 a 1.4 gramos - cada uno.

Cada libro contiene de 6 a 12 hojas de 4 miligramos - cada una.

El peso de cada hoja identifica su espesor por ejemplo: la hoja de 4 miligramos es la hoja No. 4 y mide de espesor 0.00125 mm.

El Odontólogo dá forma a las hojas en cilindros o esferas cohesivas del tamaño adecuado según la técnica que va a utilizar para su colocación.

El oro cohesivo tiene una pureza de 999.9, aunque pueden existir oros para restauración directa, con adición de platino de 15 a 30%.

VENTAJAS:

- 1 - Insoluble en el medio bucal.
- 2 - Gran adaptación a las paredes de la cavidad.

- 3.- No requiere de medio cementante.
- 4.- Tiene gran resistencia a la compresión.
- 5.- Resistencia de borde.
- 6.- Es fácil de pulir.
- 7.- Gran resistencia al desgaste.
- 8.- Resistencia a la corrosión.
- 9.- Se obtura en una sola sesión.

DESVENTAJAS:

- 1.- Es buen conductor térmico y eléctrico.
- 2.- Color antiestético.
- 3.- Se requiere de aditamentos especiales para su manipulación.
- 4.- Es de alto costo.
- 5.- Se requiere de sesiones sumamente largas.
- 6.- No produce bordes.

INDICACIONES:

- 1.- En cavidades en donde la estética no es importante.
- 2.- En pacientes con mala higiene bucal.
- 3.- En pacientes con alto índice de lesiones cariosas.

CONTRAINDICACIONES:

- 1.- En pacientes con dificultad de apertura bucal.
- 2.- En pacientes muy jóvenes.

RESINAS

Indicadas en primera y segunda dentición, en preparaciones de I, II, III, IV y V clases.

RESINAS BASICAS

Son similares a los compuestos de polimetilmetacrilato usados en prostodoncia, la diferencia radica en la velocidad de polimerización (unión química de un monómero y un polímero).

Las resinas empleadas para restauración son activadas por ácido sulfínico, polimerizan entre 5 y 12 minutos aunque existen otro tipo de resinas, las que catalizan con ácido -- sulfínico se dice que son las mejores en propiedades físicas.

RESINAS COMPUESTAS

Simplifican la técnica de su inserción comparadas a las catalizadas por el ácido sulfínico.

Estudios hechos después de su aparición revelaron microfiltraciones debido a su estructura de relleno.

Las resinas compuestas son materiales "rellenadores" o reforzados en un 70 a 80% de material inerte.

El compuesto más usado tiene un 80% de Eter de Bisfenol-A y ciertos monómeros acrílicos que forman una molécula epóxica.

Un monómero de unión cruzada forma resina para la restauración.

Es activado por peróxido de Benzilo; resulta una restauración con alto peso molecular.

El material de relleno son el vidrio, sílice o el fosfato de tricalcio.

VENTAJAS:

- 1.- Posee color estético.

- 2.- Gran adaptación a las paredes de la cavidad.
- 3.- Resistencia a la compresión.
- 4.- Color universal.
- 5.- Se puede obturar en una sola sesión.
- 6.- Gran resistencia y adhesividad.
- 7.- No es buen conductor térmico y eléctrico.
- 8.- Posee mimetismo.
- 9.- Es insoluble en fluídos bucales.

DESVENTAJAS:

- 1.- No tiene resistencia al desgaste.
- 2.- Se pigmenta fácilmente.
- 3.- No posee buena tersura.
- 4.- Para su manipulación se necesita instrumentos de plástico.
- 5.- Algunas marcas del material son ácidas.
- 6.- Requiere de una técnica de grabado de esmalte.
- 7.- No son compatibles con el ZOE ni con barnices.
- 8.- En ocasiones es necesario el uso de operadores.
- 9.- Algunas marcas requieren refrigeración.
- 10.- Con cierto tipo de luz producen fluorescencia, (luz negra y ultra violeta).
- 11.- Es de olor desagradable.

INDICACIONES:

- 1.- En todas aquellas cavidades donde el factor estético es importante.

CONTRAINDICACIONES:

- 1.- En zonas de amplia destrucción.

- 2.- Pacientes con alto índice de lesiones cariosas.
- 3.- Pacientes con mala higiene bucal.

CEMENTO DE SILICATO

El polvo está formado de sílice, óxido de aluminio, - óxido de calcio, cloruro de sodio, cloruro de calcio, fluoruro de calcio y tricita.

El líquido es ácido ortofosfórico.

Se usa en primera y segunda dentición; en preparaciones de III y V clases.

DESVENTAJAS:

- 1.- Compuesto anticariogénico (por la presencia de fluor).
- 2.- Se presenta en un estuche que contiene el líquido y varios frascos más con diversos matices para igualar el color, por lo cual, trae también un colorímetro.

DESVENTAJAS:

- 1.- Es soluble en fluidos bucales.
- 2.- Actualmente se le considera como obturador temporal.
- 3.- La restauración tiene un promedio de vida de dos años.
- 4.- No tiene resistencia de borde.
- 5.- Es irritante pulpar.

PORCELANA

Existen porcelanas de alta, media y baja temperatura de madurez.

De la primera se derivan las segundas; y está formada de diferentes tipos de vidrio, los que intervienen en la composición en tal número según sea su calidad.

VENTAJAS:

- 1.- Poseen alta capacidad para imitar el color del diente natural.
- 2.- Posee capacidad de absorción de ciertos rayos de luz.
- 3.- Restituye satisfactoriamente la estética.
- 4.- Posee resistencia de borde.

DESVENTAJAS:

- 1.- Requiere aleaciones especiales para su adhesión.
- 2.- Medio cementante especial.
- 3.- Alto costo.
- 4.- Hace ruido al ocluir, (ruido seco).
- 5.- Requiere de técnica de alta precisión para elaborar las cavidades.
- 6.- Fragilidad de bordes.

CONCLUSIONES

1.- La amalgama moderna ha alcanzado un óptimo desarrollo en el balance de sus elementos y su composición química, como resultado de la constante investigación por la constante preocupación de mejorar los materiales dentales.

2.- El valor odontológico de una amalgama, no está en el número y calidad de los elementos presentes en la aleación, si no que se encuentra en el correcto balance del porcentaje de estos tomando en cuenta sus propiedades físicas y químicas.

3.- En las amalgamas actuales la presencia del compuesto Ag_3SN es lo que determina su calidad odontológica, puesto que es el elemento químico que reacciona óptimamente con el mercurio resultando una masa con propiedades mejoradas llamadas fase gama.

4.- En la actualidad cualquier fórmula química para aleación para amalgama, están dentro del balance dentro de la fórmula y límites que dicta la especificación No. 1 de la A.D.A., y casi en todas ellas se encuentra el compuesto Ag_3SN .

5.- Es posible que la investigación sobre los materiales restauradores, nos lleven a encontrar otro tipo de material que pretenda reemplazar a la amalgama, como es el caso de la investigación llevada a cabo con aleación de Galio.

6.- Las propiedades de la amalgama son fácilmente alterables si no se tienen presentes las indicaciones del fabricante y principalmente, de los cánones que dictan las técnicas para el procedimiento operatorio en la restauración - -

odontológica en la cual se va a emplear este material.

7.- En la práctica de una Odentología popular es posible en muchos casos, emplear amalgama como material restaurador, ya que sus propiedades y características de su manipulación permiten emplearla con el auxilio de aditamentos en - - aquellas cavidades en las cuales requerían incrustaciones o en la reconstrucción de muñones.

8.- Del estudio comparativo frente a los otros mate-
riales se concluye que la amalgama, al igual que los otros -
materiales restauradores presenta sus ventajas y desventajas,
indicaciones y contraindicaciones. Por lo que su aplicación
es en base al criterio del Odontólogo.

9.- Cada uno de los materiales restauradores posee --
cualidades y características propias; por lo que cada uno re
quiere, de una técnica específica para su manipulación clíni
ca.

10.- En la práctica diaria, la rehabilitación de un -
órgano dentario o todo el aparato masticatorio, debe efec- -
tuarse de acuerdo a las posibilidades socio-económicas del -
paciente y siempre, imperando sobre todo el criterio del - -
odontólogo el cual debe saber inculcar al paciente, la necesi-
dad del tratamiento adecuado. Si se quiere obtener un re-
sultado exitoso en la rehabilitación odontoestomatológica.

Por lo que como señalamos arriba cada material restaurador debe ser empleado con un criterio profesional.

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

- 1.- Alvarez de la Reguera Angel.
1o. y 2o. Cursos Protésicos de Oro y Porcelana.
Ad. F. Montes Oteo. Méx. 1945.
- 2.- Ciscolla Rodríguez A.
Prótesis: Lecciones de Cerámica Dental Aplicada.
Ed. S. L. S.E. 1942.
- 3.- Miller, Charles Jay.
Incrustaciones Coronas y Puentes.
Buenos Aires; Mundi. 1966.
- 4.- Odontología Clínica de Norteamérica.
Prótesis de Coronas y Puentes, Materiales Dentales.
Buenos Aires; Mundi, 1969.
- 5.- Odontología Clínica de Norteamérica.
Materiales Dentales Aplicaciones y Recientes Adelantos.
Buenos Aires; Mundi, 1960.
- 6.- Peyton. Floy A.
Materiales Dentales Restauradores.
Buenos Aires; Mundi, 1964.
- 7.- Ray Kenneth W.
Metllugy for Dental Students.
Philadelphia. P. Blakiston's 1931.
- 8.- Skinner. Eugene W.
La Ciencia de los Materiales Dentales.
6a. Ed. Buenos Aires; Mundi, 1970.
- 9.- Ralph. E. Filliphs.
La Ciencia de los Materiales Dentales.
Ed. 1970. Buenos Aires.
- 10 - Skinner.
La Ciencia de los Materiales DTntales.
Ed. Mundi, Buenos Aires; 1970.

- 11.- Tratado General de Odonto-Estomatología, Ortodoncia.
Materiales Dnntales; Madrid, Alambra. 1958.
- 12.- Wilmer Souder y George C.
Propiedades Físicas de los Materiales Dentales.
Washington, S.A. 1942.

**Mecanografía
e Impresión:**

j. felipe montiel m.

526 - 10 - 81.

410 - 41 - 14.

México, D. F.