

145
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

*10 de
Julio 1991*

AMALGAMA DENTAL

T E S I S

Que para obtener el Título de

CIRUJANO DENTISTA

presentan

Eric Arturo Luque Rodríguez
Javier Arturo Rodríguez Alegria



MEXICO, D. F.

1991

TESIS CON
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.

T E M A R I O

	Página
AGRADECIMIENTO	ii
INTRODUCCION	vii
CAPITULO 1: LA AMALGAMA	1
1.1 Definición	1
1.2 Antecedentes históricos	1
CAPITULO 2: HISTOLOGIA DEL ORGANO DENTARIO	4
2.1 Esmalte	5
2.2 Dentina	10
2.3 Pulpa	14
2.4 Cemento	18
2.5 Ligamento periodontal	23
CAPITULO 3: COMPOSICION DE LA AMALGAMA	25
3.1 Plata	26
3.2 Estaño	26
3.3 Cobre	27
3.4 Zinc	27
CAPITULO 4: PROPIEDADES FISICAS DE LA AMALGAMA	28
4.1 Cambios en la dimensión	28
4.2 La relación mercurio - aleación	29
4.3 Condensación ideal de la amalgama	30
4.4 Contaminación. Cómo evitarla	31
4.5 Resistencia de la oclusión	32

	Página
CAPITULO 5: DIFERENTES TIPOS DE AMALGAMA . . .	34
5.1 Amalgama de cobre	34
5.2 Amalgama con paladio	35
5.3 Amalgama dental de oro	37
5.4 Amalgama dental con níquel	37
 CAPITULO 6: USO DE LA AMALGAMA	 39
6.1 Indicaciones para uso de la amalgama	39
6.2 Fallas de la amalgama	40
 CAPITULO 7: DIFERENTES CAVIDADES. (PREPAPACION)	 42
7.1 Cavidad de Ward	42
7.2 Cavidad de Ward Modificada	43
7.3 Cavidades de Simpson	44
 CAPITULO 8: TECNICA OPERATIVA DE LA AMALGAMA	 45
8.1 Indicaciones para su uso	45
8.2 Aislamiento relativo	50
8.3 Aislamiento absoluto	51
8.4 Ventajas	52
8.5 Desventajas	53
 CAPITULO 9: INSTRUMENTAL UTILIZADO EN LA OBTURACION CON AMALGAMA	 54
9.1 Tipos de instrumental	54
9.2 Fresas	57
9.3 Instrumentos para condensar y modelar la amalgama	60

	Página
CAPITULO 10: USO DE AMALGAMA CON PINS	62
10.1 Tipos de pins	62
10.2 Indicaciones	65
10.3 Ventajas	68
10.4 Desventajas	69
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA	72

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

El motivo que nos llevó a realizar nuestra tesis sobre el tema "Amalgama dental", está basado en la importancia del uso y manejo de este material de obturación, que sigue siendo, hoy por hoy, uno de los más utilizados en la vida y práctica odontológica.

El éxito de un tratamiento dental, en la práctica odontológica, depende de la elección de los materiales restauradores más apropiados para el tipo de procedimiento que se va a realizar.

La amalgama dental sigue siendo uno de los materiales restauradores más usados en restauraciones que deben soportar tensiones, de aquí la importancia de la adecuada manipulación de la amalgama, tomando en cuenta su composición y propiedades físicas.

C A P I T U L O 1

LA AMALGAMA

1.1 Definición

La amalgama es una clase especial de aleación de la cual uno de los componentes es el mercurio. Como el mercurio es líquido a la temperatura ambiente, se le alea con otros metales que se hallan en estado sólido; a este proceso se le conoce como amalgamación.

El mercurio se combina con muchos metales; sin embargo, en odontología interesa la unión del mercurio con la aleación plata-estaño, que por lo general contienen una pequeña cantidad de cobre y zinc.

1.2 Antecedentes históricos

No existen datos precisos que aclaren quién fue el que usó por primera vez la amalgama dental; sin embargo, se reportó que el Dr. Darget empleaba en 1765 un compuesto de metales como materiales de obturación.

Más tarde, en 1818, el Dr. M. Regnart utilizó un compuesto de metales de baja fusión (bismuto, plomo, estaño), añadiendo mercurio.

Se considera que la primera amalgama fue la que utilizó

el Dr. M. Taveau en 1826, en París, la cual se elaboró a base de limaduras de monedas en plata a las que se les añadió mercurio.

Esta amalgama fue propuesta a la Asociación Dental de Estados Unidos en 1833 por el Dr. Gerawcour, con el nombre de "Royal Mineral Sucedaneum"; sus defectos provocó que les llamaran "charlatanes" a quienes la empleaban.

Desde esta fecha se realizaron innumerables investigaciones para mejorar las características de la amalgama, de tal forma que en 1849, los doctores Thomas Evans de Francia y Elisha Townsend de Estados Unidos lograron mejorar la aleación añadiendo estaño y cadmio para facilitar el mezclado con el mercurio y otorgarle plasticidad a la masa.

Hasta 1850 fue cuando se demostró que era un material inocuo para la salud, con lo que se dio fin a la "guerra contra la amalgama", según la denominación de la época.

En 1871, Charles Thomas publicó las primeras pruebas de contracción y expansión de la amalgama con estudios sobre el peso específico de éstas.

El Dr. Black hizo una extensa experimentación con distintas aleaciones de amalgama, las cuales culminaron en 1896 con la publicación de una fórmula que consistió de un 68.5% de plata, 25.5% de estaño, 5% de oro y 1% de zinc.

En 1897 Wessler aconsejó determinar la cantidad de mercurio.

En 1908, Ward publicó sus observaciones apoyándose en las investigaciones realizadas por el Dr. Black.

Continuando el trabajo del Dr. Black, el Dr. James Mc Bain y el Dr. A. W. Gray contribuyeron a la comprensión de la reacción de cristalizaciones de la amalgama dental.

En octubre de 1929 se adoptó la especificación de la Asociación Dental Americana para la aleación de la amalgama dental. Por primera vez se convino en la elaboración de un conjunto de procedimientos uniformes de comprobación para determinar las propiedades físicas de la amalgama.

A partir de entonces, se han realizado numerosos estudios e investigaciones, los cuales han permitido mejorar la aleación para amalgamas dentales.

Otros estudios se han dirigido hacia la naturaleza básica de la reacción entre la aleación de plata y mercurio, y a pesar de todos estos esfuerzos no se ha encontrado la aleación para amalgamas dentales ideal, que no presente desventajas en sus propiedades físicas y comportamiento clínico.

C A P I T U L O 2

HISTOLOGIA DEL ORGANNO DENTARIO

Las estructuras de un órgano dentario se clasifican en:

- | | | |
|---------|---|-------------------------|
| Duros | [| - Esmalte |
| | | - Cemento |
| | | - Dentina |
| Blandos | [| - Pulpa |
| | | - Ligamento periodontal |

Aunque los dientes individuales presentan modificaciones para funciones específicas, esto es: los incisivos cortan, los molares trituran, etcétera, todos muestran estructuras histológicas semejantes.

Cada diente tiene una corona que sobresale de la encía, que es visible, y una raíz (o raíces) oculta en el alveolo del maxilar. La corona y la raíz se unen en la zona denominada cuello. Cada diente tiene una cavidad central llamada pulpa, de tejido conectivo; y en el vértice de la raíz, esta cavidad se comunica por uno o más pequeños agujeros apicales en el tejido conectivo o ligamento periodontal, que fija a los dientes en su alveolo.

2.1 Esmalte

Se encuentra cubriendo la dentina del diente; forma una cubierta de grosor variable, según el área donde se estudia; es de origen epitelial y se relaciona con su parte externa con la mucosa gingival, la cual toma su inserción tanto en el esmalte como en el cemento. Por su parte interna se relaciona en toda su extensión con la dentina. (Fig. 1).

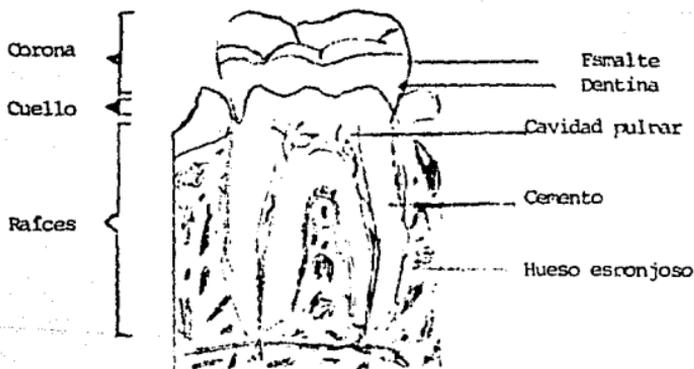


Figura 1

En condiciones normales, el esmalte varía de blanco amarillento a blanco grisáceo. El espesor es mínimo en el cuello y a medida que se acerca a la cara oclusal, se va engrosando.

sando hasta alcanzar su mayor espesor a nivel de las cúspides o tubérculos en molares y premolares. y a nivel de los bordes cortantes de los incisivos y caninos.

En dientes amarillentos el esmalte es de poco espesor y traslúcido, en dientes grisáceos el esmalte es bastante grueso y opaco.

Histológicamente, el esmalte está formado por:

a) Prismas

Son estructuras alargadas hexagonales, miden 4 micras de diámetro y es el principal componente del esmalte; en su interior contiene una red de fibrillas o matriz orgánica en la cual se depositan los cristales de hidroxiapatita, que van orientados paralelamente igual que el prisma. Los prismas se agrupan en haces y en cada haz van paralelos entre sí. (Fig. 3A)

Se inician en la unión amelodentinaria y se dirigen hacia la superficie del diente. Partiendo de la dentina, van primero en dirección perpendicular a la superficie del diente, en la región media, se orientan en espiral y finalmente toman de nuevo la misma dirección perpendicular. En las porciones más laterales de la corona, los prismas del esmalte siguen un curso horizontal, es decir, perpendicular al eje mayor del diente. (Fig. 2).

Su importancia clínica operatoria es en dos sentidos: los prismas rectos facilitan la penetración de caries y los ondulados hacen difícil la penetración.

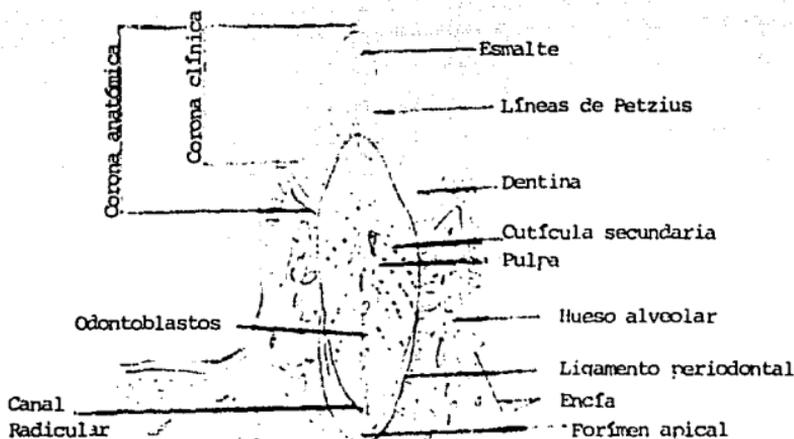


Figura 2

b) Vaina

Estructura de 0.5 micras de diámetro, se caracteri-

za por estar hipocalcificadas, se encuentra alrededor del prisma.

c) Estrías

Son líneas transversales del prisma que se forman del depósito diario de la matriz del esmalte.

d) Sustancias interprismáticas

Sustancia poco mineralizada, que separa a los prismas para evitar su unión.

Dentro de la sustancia, se observan los llamados puentes intercolumnares, que son formaciones filamentosas que atraviesan a la sustancia interprismática de un prisma a otro. Tiene la propiedad de ser soluble aún en ácidos diluidos.

e) Bandas de Hunter-Schreger

Se originan en el límite amelodentinario en forma horizontal cerca de la superficie externa del diente. A estas bandas su presencia se debe al cambio de dirección brusco de los prismas. (Fig. 3)

f) Estrías de Retzius

Son líneas de incremento de color castaño, originadas debido al proceso rítmico de formación de la matriz del

esmalte, durante el desarrollo de la corona del diente.

(Fig. 3)

g) Husos adamantinos

Son formaciones con aspecto hialino de túbulos sinuosos irregulares, que carecen de prismas, vainas y sustancias interprismáticas, siendo continuación de los túbulos de dentina, y por lo cual representan la terminación en pleno esmalte de las fibrillas de Thomas. (Figs. 3 - 3a)

h) Penachos de Linderer

Son formaciones de prismas hipocalcificadas y de sustancia interprismática que se extienden longitudinalmente de la unión amelodentinaria hasta el tercio interno del esmalte. Predominan a nivel del cuello del diente. (Figs. 3 - 3a)

i) Periquimáticas y líneas de ibricación de Pickerill

Son formaciones exteriores del diente, de la cual se cree que son los extremos de los grupos de prismas que constituyen las estrías de Retzius; en las que las periquimáticas aparecen como surcos profundos y sus rebordes forman arrugas, llamándoseles líneas de ibricación.

j) Cutículas de Nasmyt

Es la última que elabora el ameloblasto; cubre la

corona de todo el diente recién erupcionado, pero se desgasta con la erupción.

2.2 Dentina

Es un tejido calcificado, de dureza maleable.

Se encuentra tanto en la corona como en la raíz del diente, constituyendo el macizo dentario; forma el caparazón que protege a la pulpa contra la acción de agentes externos.

(Figs. 1 - 2)

La dentina coronaria está cubierta por esmalte, y la radicular por el cemento. Tiene un color amarillo pálido y opaco; está formada por un 70% de material inorgánico: calcio, fósforo, magnesio, carbonato y fluoruro, y un 30% de material orgánico: colágena, mínima cantidad de mucopolisacáridos, carbohidratos, lípidos y agua. Por su parte interna está limitada por la cámara pulpar y los conductos pulpares. (Fig. 1)

Se considera como una variedad de tejido conjuntivo, no presenta grandes cambios como el esmalte, ya que es bastante parejo, en lo que se refiere a su espesor. Su dureza es menor que la del esmalte. Presenta cierta elasticidad frente a las acciones mecánicas; no presenta fragilidad; es sensible sobre todo en la zona granulosa de Thomes.

Histológicamente, está compuesta por:

a) Túbulos dentinarios

Si hacemos un corte transversal a la mitad de la corona veremos la dentina con un gran número de conductillos de diferentes tamaños y que inician a partir de la pulpa. Los conductillos más grandes contienen a las prolongaciones de Thomes, mientras los túbulos más pequeños, a los filopodios. Entre unos y otros se encuentra la matriz calcificada. Se encuentran orientando en forma perpendicular a sus dos superficies externa e interna. (Fig. 3).

b) Prolongaciones de Thomes

Son extensiones odontoblásticas, que ocupan el espacio interior de los túbulos dentinarios. Estas prolongaciones son más gruesas que en su segmento inicial y de menor diámetro en sus extremidades; se dividen en ramificaciones terminales que van más allá de la unión amelodentinaria; emite además, a lo largo de su recorrido, prolongaciones secundarias o filopodios, encerrados también en finísimos túbulos, que pueden unirse con extensiones vecinas.

Entre los túbulos dentinarios existe la matriz dentinaria, que se forma a la vez de dentina intertubular y dentina peritubular (Figs. 3 - 3a)

c) Dentina intertubular

Es la masa principal de la dentina, que consiste

en un armazón colagenoso mineralizado que se encuentra entre los túbulos dentinarios, formada por haces de finísimas fibrillas de colágeno, envueltas en una sustancia fundamental amorfa, donde se encuentra a los cristales de hidroxipatita orientados a lo largo de ellas.

d) Dentina peritubular

Consta de una sustancia hipermineralizada formada también por una matriz orgánica de fibrillas colágenas de menor diámetro depositada entre la dentina intertubular y la prolongación odontoblástica, es decir, es la que forma el túbulo.

Se les distinguen dos zonas: hipomineralizadas externas, que es una capa finísima de separación entre la dentina peritubular y la dentina intertubular; y una zona hipomineralizada interna, que es la otra finísima capa que separa a la dentina peritubular de la prolongación odontoblástica.

e) Líneas de Von Ebner yowell

Estas se encuentran muy marcadas cuando la pulpa se ha retraído, dejando una especie de cicatriz fácil a la penetración de la caries; se conoce también como líneas de recesión de los cuernos pulpares.

Indican el crecimiento aposicional y reposo diario de

la dentina.

f) Dentina interglobular de Czerman

Son cavidades que se encuentran en cualquier parte de la dentina, especialmente en la proximidad del esmalte con la dentina. (Fig. 3)

Se consideran como defectos estructurales de calcificación y favorecen a la penetración de la caries.

- Capa granulosa de Thomes: Es la última capa de dentina radicular que se une al cemento y que se forma por la dentina interglobular, aislados en forma granular. (Figs. 3 - 3b)
- Capa hialina de Hoperwell-Smith. Es una finísima capa vidriosa que se encuentra entre la capa granular de Thomes y el cemento, en dientes hipocalcificados.
- Líneas de Scherger: Son cambios de dirección de los túbulos dentinarios y se consideran como puntos de mayor resistencia a la caries.
- Dentina secundaria adventicia: Es la dentina elaborada después de la formación completa del diente.

2.3 Pulpa

Es un tejido conectivo laxo especializado, de origen mesodérmico, ricamente vascularizado y que se encuentra dentro de la cavidad y canales accesorios. Las extensiones de la cara pulpar hacia la cúspide del diente reciben el nombre de cuernos pulpares. (Figs. 1 - 3)

Está constituida fundamentalmente por material orgánico 25% y de agua 75%, del cual el 95% de material orgánico es colágeno. Constituye su propio lecho, la dentina la repara por medio de células especializadas con neodentina.

Es en el diente el tejido más importante ya que su función es variable:

- 1) Nutritiva: La pulpa nutre los odontoblastos por medio de la corriente sanguínea y a la dentina por circulación linfática.
- 2) Formativa: Consiste principalmente en la formación de dentina, ya sea primaria, secundaria o terciaria.
- 3) Sensitiva: Consiste en que la pulpa normal, más que otro tejido común reacciona enérgicamente con una sensación dolorosa frente a otra clase de estímulos (calor, frío, etcétera.)

VISTA PANORAMICA DEL DIENTE SECO

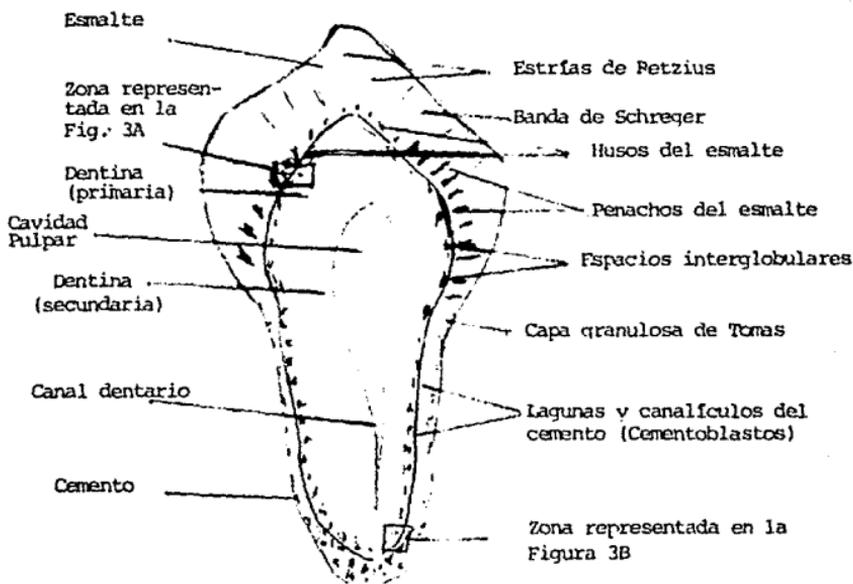


Figura 3



Figura 3A



Figura 3B

- 4) Defensa: Consiste en que la pulpa se defiende frente a los embates patológicos de los dientes en función.

Histológicamente está formada por:

a) Células:

a.1) Fibroblastos: Son los más importantes y abundantes de la pulpa. Son grandes, planos, ramificados y de aspecto estrellado. Son productores de la colágena y elaboran la mayor parte de las fibras. Cuando llegan a un estado maduro se les llama fibrocitos.

a.2) Odontoblastos: Son células altamente especializadas que dependen de la pulpa para su existencia y funcionamiento. La forma y disposición de los cuernos odontoblásticos no es uniforme en toda la pulpa; son más cilíndricos y largos en la corona; en la parte media se vuelven cuboides y en el ápice ya se observan aplanadas.

a.3) Histiocitos: Llamadas células adventicio-nales o células emigrantes en reposo. Son células premacrófagos. Tienen forma irregular con prolongaciones citoplasmáticas cortas o largas, ramificadas y finas. Se encuentran en reposo a lo largo de los capilares y tienen la capacidad de transformarse en macrófagos y emitir pseudópodos en ciertos procesos fisiológicos alterados.

a.4) Células mesenquimatosas indiferenciadas: Son células perivasculares fusiformes, que tienen la capacidad de transformarse en macrófagos, fibroblastos, odontoblastos u osteoblastos.

Son células de gran valor en la reserva pulpar.

a.5) Células emigrantes ameboides: También llamadas células linfoides. Son células errantes que provienen quizás del torrente sanguíneo; contienen prolongaciones finas o pseudópodos y se les considera como anticuerpos de la pulpa.

b) Sustancia intercelular

b.1) Fibras: Son haces de fibras densamente formados de naturaleza colágena, que se encuentran primero como colágenas o fibras reticulares y posteriormente se diferencian o maduran en fibras colágenas verdaderas y fibras de Van Dorff. Así que, cuando son fibras reticulares, se encuentran alrededor de los vasos sanguíneos y conjuntamente forman una fina red en los espacios intercelulares de toda la pulpa hasta madurar a fibras colágenas.

b.2) Sustancia fundamental: Es un elemento vital de la pulpa y complemento de la red fibrosa, que tiene consistencia gelatinosa y que se compone principalmente de agua,

carbohidratos y proteínas. Tiene la función de regular la presión, dentro de la cámara pulpar y favorece la circulación.

c) Inervación e irrigación

c.1) Inervación:

Dientes superiores, rama del nervio maxilar superior (ramas posteriores, medias y anteriores).

Dientes inferiores: se hace mediante las ramas del dentario inferior, que es la rama del nervio maxilar inferior.

c.2) Irrigación:

La micro-irrigación arterial y venosa de la pulpa dentaria se inicia en las ramas dentaria posterior, suborbitaria y dentaria inferior; de la arteria maxilar interna para ambos maxilares.

2.4 Cemento

Es un tejido calcificado altamente especializado que asemeja estructuralmente al hueso y que recubre la porción radicular de los dientes. Carece de inervación, aporte sanguíneo directo y drenaje linfático. (Figs. 1 - 3).

El cemento es de color amarillento pálido y superficie rugosa, es de menor dureza que la dentina, su composición es de 65% de material inorgánico: sales de calcio bajo la formación de cristales de apatita, y de material orgánico en un 23%, colágeno y mucopolisacárido; y un 12% de agua.

El cemento puede encontrarse exactamente con el esmalte, ocurre en un 30%, o puede no encontrarse directamente con el esmalte, dejando una pequeña porción de dentina al descubierto.

Su grosor es mayor a nivel del ápice radicular, su porción va disminuyendo hacia la porción cervical, en donde se forma una capa finísima de espesor de un cabello.

Funciones:

- Proteger a la dentina de la raíz
- Dar fijación al diente en su sitio, es decir, inserta las fibras del ligamento periodontal a la superficie radicular.
- Ayuda a conservar y controlar la anchura del ligamento periodontal.
- Repara la raíz dentaria, una vez que esta ha sido lesionada.

Histológicamente, está compuesta por:

Elementos o células:

a) Cementoblastos:

Células formadoras de matriz que están dispuestas en una capa continua y tiene como límites en un lado, el tejido periodontal, y en el otro, cementoide.

b) Cementocitos:

Son cementoblastos aprisionados en islotes durante la mineralización del cemento. Tiene prolongaciones citoplasmáticas que se extienden a partir de su masa celular; éstas pueden dirigirse a la dentina, aunque se les encuentra con mayor frecuencia hacia el tejido periodontal.

c) Cementoide:

Situada entre los cementoblastos y la matriz calcificada, carece de componente mineral (cristales de apatita) y por ello es llamada precemento. Está compuesta de fibras perforantes, colágenas, prolongaciones de cementoblastos y sustancia fundamental.

d) Lagunas:

Son celdillas rodeadas de la matriz calcificada en que se alojan los cementocitos. (Fig. 3)

e) Canaliculos:

Son conductillos que provienen de las lagunas que contienen la masa central del cementocito.

f) Líneas de crecimiento:

Son líneas de demarcación que se forman a consecuencia de los depósitos de matriz de cemento y los periodos de descanso de un modo alternado. Presentan un contenido más elevado de sustancia fundamental y material inorgánico y una cantidad más baja de colágena que el resto del cemento. (Fig. 3)

g) Fibras perforantes:

Son fibras colágenas que se inician en el hueso con el nombre de fibras de Sharpey.

h) Fibras de la matriz:

Son las que se encargan de asegurar las fibras perforantes dentro del cemento; se encuentran orientadas longitudinalmente y paralela a la superficie de la raíz.

Tipos de cemento:

a) Cemento primario:

La primera capa que se deposita durante la formación de la raíz. Va de la parte amelocementaria hasta la mitad de la raíz; suele ser acelular.

b) **Cemento secundario:**

Incluye a las capas depositadas después de la erupción; generalmente en respuesta a exigencias funcionales; suele ser celular, va de la mitad de la raíz al ápice.

c) **Cemento acelular:**

Carece de células y tiene únicamente sustancia intercelular; está formada por fibrillas colágenas y sustancia fundamental calcificada. Están orientadas paralelamente a la superficie radicular, con lo que al encontrarse con fibras perforantes se entrecruzan y la envuelve la sustancia calcificada.

d) **Cemento celular:**

Se forma sobre la superficie del cemento acelular y tiene incluidos a los cementocitos en cavidades o lagunas y sus prolongaciones citoplasmáticas en canalículos que se anastomosan con las de las células vecinas y dirigidos hacia la superficie periodontal.

e) **Cemento fibrilar:**

Es aquél que su matriz se observa con numerosos haces de fibras colágenas orientadas paralelamente a la superficie radicular, formando el sistema de fibras intrínsecas que rodean y se entrecruzan con las fibras de Sharpey, jun

to con ellas la matriz interfibrilar y finas granulaciones.

f) Cemento afibrilar:

Carece de fibras colágenas y fibras de Sharpey; se le encuentra con mayor frecuencia en la región cervical, sobre la raíz o en la superficie de la corona.

2.5 Ligamento periodontal

Está formado por un tejido conjuntivo denso con características especiales, que se une al cemento dentario, el hueso alveolar, permitiendo leves movimientos del diente dentro de los alveolos. Las fibras colágenas del ligamento periodontal están orientadas de modo que transforman las presiones ejercidas durante la masticación en fracciones. Esta orientación de las fibras es importante, puesto que evita que se ejerzan fuertes presiones directamente sobre el tejido óseo, lo que provocaría su resorción. (Fig. 2).

Histológicamente:

El colágeno del ligamento periodontal tiene características de un tejido inmaduro. Los espacios entre las fibras contienen glucoproteínas. Todo este sistema actúa como un cojín amortiguador de las presiones ejercidas so-

bre el diente.

Inicialmente, este tejido está formado por fibroblastos indiferenciados o en descanso, conteniendo una gran cantidad de glucógeno y pocos organelos, e incrustado en una matriz amorfa. La matriz contiene un retículo de microfibrillas orientadas al azar y ramificadas. Susecuentemente, los fibroblastos se transforman en células con gran actividad, ricos en organelos bien desarrollados y depositan fibrillas colágenas, careciendo de orientación específica.

Al avanzar el desarrollo se forma una capa densa dentro del tejido conectivo, la que se deposita cerca de la superficie del cemento con una orientación que suele ser paralela al eje mayor del diente. Antes de la erupción de ésta la célula cerca de la superficie de cemento, especialmente en el tercio coronario de la raíz, se orienta en dirección oblicua y se deposita una matriz fibrilar en dirección y orientación similar. Al llegar el diente a hacer contacto con su antagonista, y al aplicarse fuerzas funcionales, los tejidos periodontales se diferencian aún más y adoptan una forma definitiva.

C A P I T U L O 3

COMPOSICION DE LA AMALGAMA

El siguiente cuadro muestra la composición típica de aleaciones modernas para amalgama. (Especificación de la Asociación Dental Americana, 1970).

METAL	PROMEDIO %	VARIACION %
Plata	69.4	66.7 - 74.5
Estaño	26.2	25.3 - 27.0
Cobre	3.6	0.0 - 6.0
Zinc	0.8	0.0 - 1.9

La amalgama dental convencional es un conjunto de partículas de aleación para amalgamas de plata, estaño, cobre, y zinc, en combinación con mercurio. Cada ingrediente es necesario para el desarrollo de las propiedades físicas y las características de manipulación clínicamente aceptables.

El efecto de los componentes de las aleaciones para amalgamas no se conoce con certeza, pero se les ha atribuido a cada uno lo siguiente:

3.1 Plata

La plata es el componente principal; aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento. Las aleaciones que contienen cantidades más elevadas de plata tienden a mostrar una mayor capacidad de reacción que las de menor contenido. Su efecto general es aumentar la expansión de la amalgama retardando el tiempo de cristalización; disminuye el deterioro marginal y resiste la corrosión.

3.2 Estaño

Es el segundo componente importante; tiende a reducir la expansión o aumentar la contracción de la amalgama; así mismo, reduce la resistencia y la dureza.

Cuando en el proceso de amalgamación el estaño se combina con el mercurio se forma una fase estaño-mercurio; esta es la fase más débil de la amalgama dental y la causa de la baja resistencia a la tracción; el escurrimiento es alto y la mayor corrosión.

Dentro de los límites prácticos de régimen de expansión y reacción, convienen aleaciones con menor contenido de estaño. Las aleaciones de plata-estaño son muy frágiles y resulta difícil triturarlas con uniformidad, salvo que incluyan pequeñas cantidades de cobre para sustituir átomos de plata.

3.3 Cobre

Dentro del margen limitado de la solubilidad del cobre, el mayor contenido endurece y confiere resistencia a la aleación plata-estaño. El escurrimiento disminuye y la expansión del fraguado tiende a aumentar. Sin embargo, si en la aleación original la cantidad de cobre supera a la de la solubilidad se observan los efectos contrarios, la resistencia de la amalgama decrece y el escurrimiento aumenta.

3.4 Zinc

El zinc en la aleación para amalgama es un tema sujeto a controversias, rara vez lo hay en las aleaciones en cantidades mayores de 1 por 100, y probablemente en cantidades tan pequeñas sólo ejercerá una leve influencia en la resistencia y escurrimiento de la amalgama. Produce un efecto profundo en la naturaleza metalúrgica de la aleación. Las aleaciones que no contienen zinc son más frágiles en forma de lingote y sus amalgamas tienden a ser menos plásticas. El zinc se usa principalmente como desoxidante, actúa como depurador, pues durante la fusión se une con el oxígeno y otras impurezas presentes; así se reduce la formación de otros óxidos. Es posible que el estaño también se comporte de la misma manera.

Lamentablemente el zinc, incluso en cantidades pequeñas, produce expansión anormal de la amalgama en presencia de humedad.

en los cambios de dimensión.

Las fases presentes en la restauración de amalgamas tienen relación directa con todos los detalles de manipulación que realice el Cirujano Dentista, desde el momento de establecer las proporciones de aleación y mercurio, hasta que concluya la condensación.

4.2 La relación mercurio - aleación

Aunque uno de los objetivos de la condensación es eliminar la mayor cantidad posible de mercurio libre, cuanto mayor es la cantidad de mercurio mezclada con la aleación, mayor es la cantidad retenida en la amalgama para una determinada presión de condensación. Todo mercurio que exceda del que se precisa para producir las reacciones de fraguado necesaria, afectan el cambio de dimensiones. Teóricamente es posible que un gran exceso de mercurio origine una expansión suficientemente elevada para producir la protrusión de la amalgama. Es de mayor importancia aún el efecto de exceso del mercurio en la reducción de la resistencia de la restauración.

Si deseamos evitar cambios de dimensiones exagerados y regular otras propiedades físicas, debemos establecer cuidadosamente las proporciones de aleación y mercurio.

4.3 Condensación ideal de la amalgama

La condensación de la masa de amalgama dental dentro de la cavidad preparada en el diente, es uno de los pasos más importantes en la formación de la restauración.

Es durante la condensación que el operador va a tener el control de la cantidad de mercurio que quedará al final.

Consideramos que existen tres objetivos básicos para la obtención de una condensación ideal de la amalgama, a saber:

- 1- Remoción del exceso del mercurio de la mezcla, la cual tiene la finalidad de obtener el mínimo de mercurio residual final, proporcionando con esto una masa más resistente, para dejar salir el mercurio a la superficie durante la condensación.
- 2- Compactar la masa plástica por varios caminos para disminuir la incorporación de espacios de aire, ya que éstos debilitan a la restauración.
- 3- Adaptar la amalgama dental, sellando lo mejor posible las paredes de la cavidad.

Durante el proceso de condensación, es importante llevar a la cavidad por obturar pequeñas cantidades de amalgama, con el fin de reducir al máximo la formación de espacios

para mejorar la adaptación de la restauración de la cavidad.

4.4 Contaminación. Cómo evitarla

Cuando la amalgama se contamina con la humedad, se produce una expansión considerable. Esta expansión comenzará entre los tres y cinco días de la obturación, y continuará por meses, alcanzando valores superiores a 400 micrones por centímetro.

A este tipo de expansión se le conoce como retardada o secundaria.

La contaminación de la amalgama puede suceder casi en cualquier momento de su preparación y colocación en la cavidad. Su durante la trituración o condensación tocamos con la mano la amalgama que contiene zinc, es factible que introduzcamos secreciones de la piel.

La forma de evitar la contaminación de la amalgama es teniendo la extrema precaución de evitar el contacto directo (con las manos) con la amalgama; manteniendo seca el área de trabajo, evitar el contacto de la saliva con la amalgama.

Cualquier contaminación de la amalgama con humedad, sea cual sea la fuente, antes de introducida en la cavidad tallada, produce una expansión retardada si está presente

el zinc.

4.5 Resistencia de la oclusión

La resistencia suficiente para impedir la fractura, es un requisito fundamental de todo material de restauración.

La falta de resistencia adecuada para soportar las fuerzas masticatorias, es uno de los puntos débiles de la restauración con amalgama. Por lo que es necesario diseñar adecuadamente las cavidades para proporcionar cierto volumen de amalgama, para que soporte las fuerzas y para evitar bordes delgados de amalgama en zonas marginales.

La resistencia a la compresión de una amalgama satisfactoria debe ser por lo menos de 3200 Kg/cm^2 .

La mayoría de las aleaciones representativas presentan una resistencia a la compresión superior a estos valores cuando se les prepara en forma adecuada. Aunque la fuerza principal que actúa durante la masticación es la de compresión, las fuerzas son muy complejas y también toman parte fuerzas tangenciales y de tracción.

El valor de la resistencia a la compresión nos indica el nivel de otras propiedades de resistencia, como la variable de manipulación, la cual influye en la resistencia

a la compresión; por lo general ejerce un efecto comparable en las propiedades mecánicas.

La resistencia a la compresión se mide generalmente a temperatura ambiente, por lo que a la temperatura del cuerpo se produce una pérdida de resistencia del 15%; de aquí que cuanto mayor sea la temperatura, mayor tiempo requerirá para que la amalgama dental recupere su resistencia.

C A P I T U L O 5

DIFERENTES TIPOS DE AMALGAMA

5.1 Amalgama de cobre

La amalgama dental de cobre es una mezcla de cristales de cobre con mercurio que no forma ninguna composición química; es decir, constituyendo una solución sólida.

La amalgama de cobre la podemos obtener haciendo precipitar una solución de sulfato de cobre con zinc, con lo que se obtendrá cobre puro, después de lo cual obtendremos mercurio. Se divide en trozos y se deja endurecer.

Para emplear este tipo de amalgama, es necesario que le demos plasticidad, a base de calor (con fuego lento). Hay que tener cuidado de no quemar la amalgama. En estas condiciones es llevada al mortero para completar su plasticidad, triturándola durante un minuto. Luego, exprimimos el exceso de mercurio y la llevamos a la cavidad para obturar.

La obturación se ennegrece a los pocos días de colocada, pudiendo llegar a pigmentar al diente obturado. Además, sufre una señalada contracción durante las primeras 24 horas de colocada en la cavidad, variando su dureza en cada preparación.

Su resistencia a la fractura es variable en cada caso, debido a que resulta difícil mantener uniforme el calor en toda la masa cuando procederemos a darle plasticidad por medio de la llama.

Otra desventaja que nos presenta la amalgama de cobre es que se desgasta con facilidad, por lo que las relaciones de contacto se pierden.

La gran ventaja que presenta este tipo de amalgama es su poder antiséptico, lo que permite su empleo en pacientes susceptibles a caries, especialmente en dientes temporales.

Su poder antiséptico se le debe a la formación de óxido cuproso sobre toda la superficie de la obturación en contacto con la dentina.

Podemos mencionar otra desventaja de esta amalgama, y es que causa necrosis pulpar en forma lenta e indolora.

5.2 Amalgama con paladio

En el intento por mejorar las propiedades de las amalgamas dentales se añadió paladio a las amalgamas, con alto contenido de cobre.

Este tipo de amalgama muestra un desarrollo rápido de las propiedades físicas como son: en una hora alcanza una muy alta resistencia, por lo que puede resistir más rápido

y mejor las fuerzas oclusales en comparación con otras aleaciones para amalgama; presentan baja filtración y un gran porcentaje de resistencia a la corrosión, por lo que es más resistente a la fractura marginal.

Ventajas

- Requieren un bajo porcentaje de mercurio para poder ser mezcladas adecuadamente.
- Una vez que la amalgama ha sido condensada, presenta un porcentaje de mercurio residual más bajo que el de cualquier otra clase de amalgama dental, proporcionando una excelente resistencia.
- El uso de amalgamas con paladio da por resultado la formación de una estructura realmente homogénea.

Durante el procedimiento de condensación debemos utilizar una baja presión, sin usar condensadores estriados. Tampoco será necesario extraer mercurio durante la condensación, debido a que el porcentaje de mercurio utilizado en el proceso de la amalgamación es bajo.

Para realizar el proceso de amalgamación no debemos usar amalgamadores de baja velocidad.

5.3 Amalgama dental de oro

La diferencia en la composición entre la amalgama convencional y este tipo de amalgama radica en que se añade oro en un 10% a la aleación convencional.

Los análisis al microscopio revelan la existencia de anillos de oro-estaño, lo que nos indica que se lleva a cabo una unión completa entre los metales que participan en este proceso de amalgamación dándonos las siguientes propiedades:

-Se obtiene un incremento enorme en la resistencia a la corrosión.

-Aumenta la resistencia a la tensión en un 20% con respecto a la amalgama convencional.

-Tendrá un escurrimiento de 1.3%.

El único inconveniente en el uso de este tipo de amalgama es su alto costo, pues limita su uso a una gran minoría.

5.4 Amalgama dental con níquel

Reisbick y Bunshah en 1977, hicieron estudios para encontrar una amalgama dental que tuviera una dispersión uniforme a las partículas, con el fin de incrementar la resis-

tencia de la amalgama a las fracturas.

La amalgama que intentaron producir, debería tener una mayor resistencia a la propagación de la fractura, por lo que incorporaron partículas de níquel en la estructura de la amalgama, el cual actuaría como un obstáculo para la propagación de la fractura. Se le añadió níquel en un 7% a la amalgama convencional.

El tiempo de trituración es de 25 segundos, suficiente para obtener una amalgama con éxito y con un buen tiempo de trabajo útil.

Los estudios de investigación tuvieron resultados favorables, pues hubo un ligero incremento en la resistencia a la compresión; además se obtuvo mayor resistencia a la propagación de la fractura.

Los valores de escurrimientos obtenidos fueron ligeramente menores a los de la amalgama convencional.

C A P I T U L O 6

USO DE LA AMALGAMA

6.1 Indicaciones para uso de la amalgama

- En cavidades de clase I de Black (superficie oclusal de los molares y premolares; los tercios oclusales de las caras vestibulares y linguales de molares; caras palatinas de molares superiores y ocasionalmente, en cara palatina de incisivos superiores).
- En cavidades clase II de Black (próximo-oclusal de molares, próximo-oclusal de premolares).
- Cavidades clase V de Black (tercios gingivales de las caras vestibulares y linguales de molares).
- En molares temporales.
- Restauraciones de piezas con pérdidas de cúspides, siempre y cuando el diseño sea adecuado (no importa lo profunda que sea la preparación y utilizando "pins")
- En cavidades de Ward. (Basándose en las especificaciones de Black).

6.2 Fallas de la amalgama

Podemos nombrar, entre las pocas fallas que presenta la amalgama, las siguientes, las cuales también se pueden considerar como desventajas:

- No es estética. Por su color gris plateado, la amalgama se utiliza en piezas posteriores y, en ocasiones, en piezas anteriores por su cara palatina únicamente, pues no son estéticas.
- Tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento. La amalgama sufre cambios dimensionales que pueden observarse durante pocos minutos; después de la trituración sufre un grado de contracción. La amalgama sufre una expansión ligera durante la cristalización.
- No tiene resistencia de borde. La amalgama está contraindicada en cavidades amplias y paredes delgadas con escalón amplio por su gran fragilidad de bordes en la trituración de alimentos.
- Conductora térmica y eléctrica. La amalgama es conductora térmica y eléctrica porque está compuesta por metales aliados, los cuales tienen las propiedades antes mencionadas en mayor o menor intensidad. No deberá ser incrustación de oro por-

que sufrirá cargas eléctricas.

- Pigmentación: Aunque la decoloración se presenta con el tiempo de haberse realizado la obturación, sigue siendo una de las fallas de este material de obturación. También depende mucho, este factor, del manejo y la calidad de la amalgama.

C A P I T U L O 7

DIFERENTES CAVIDADES. (PREPARACION)

7.1 Cuidad de Ward

En la obra The American Textbook of Operative Dentistry, (5a. ed., 1921), M. L. Ward describe cavidades de clase II similares a las preconizadas por Black, con paredes paralelas entre sí y un gran istmo oclusal.

Características

- Sus paredes laterales son más divergentes hacia oclusal que en la cavidad de Black (10°).
- La caja proximal es más reducida en su parte interna (pared axial) y las paredes bucal y lingual son ampliamente divergentes hacia proximal.
- Así es más amplia la unión entre ambas cajas, y se evita que las rieleras proximales lleguen al borde cavo superficial de las cavidades.
- La forma de retención se consigue tallando en la mitad de las paredes vestibulares, lingual y gingival de la caja proximal.
- La retención de la caja oclusal se hace en la unión

del piso con las paredes laterales.

7.2 Cavidad de Ward Modificada

Basados en los principios de Ward y teniendo en cuenta las investigaciones de Grabel sobre mecánica aplicada:

- Las paredes vestibular y lingual de la caja proximal se tallan divergentes, en sentido ocluso-gingival y axio-proximal.
- La pared axial se extiende en sentido vestibulo lingual, con fresa de fisura cilíndrica y hachuelas, con lo que se consigue que las paredes vestibular y lingual sea divergente en su mitad externa y perpendicular a la pared axial en su ángulo de unión con esta superficie teniendo la orientación divergente hacia gingival de las paredes.
- La forma de retención se prepara en la cara oclusal por debajo de los bordes cuspideos, a la altura de los ángulos diedros se profundiza con fresa de cono invertido.
- El borde cavo-superficial no se bisela en las cavidades para amalgamas, solamente se redondea al ángulo axio-pulpar del escalón.

- La arista del ángulo diedro axio-pulpar del escalón proximal debe redondearse para linerar la concentración de fuerzas en esta parte de la cavidad y en la obturación.

7.3 Cavidades de Simpson

Este tipo de preparaciones también se basa en las preparaciones de cavidades de Black. Varían en la preparación de las paredes de la cavidad, que van a ser convergentes hacia oclusal, dando más retención a la preparación para amalgama. Se preparan con fresa de cono invertido y sin ángulo cavo superficial.

C A P I T U L O 8

TECNICA OPERATIVA DE LA AMALGAMA

8.1 Indicaciones para su uso

La amalgama dental es un material que nos ofrece un buen comportamiento clínico cuando se siguen las recomendaciones del fabricante para su manipulación. Sin embargo, durante su manipulación es posible que alteremos sus propiedades físicas, influyendo en esto, las técnicas empleadas y los instrumentos, los cuales ejercen una acción directa sobre el comportamiento clínico de la aleación.

La técnica operativa de la amalgama se puede describir de la siguiente manera:

a. Trituración

Por medio de la trituración realizamos el humedecimiento de las superficies de la aleación con el mercurio, para dar inicio a la reacción de cristalización.

La proporción que debe ser aplicada a la mezcla, tanto de mercurio, como de la aleación, debe ser a partes iguales; cambios o alteraciones de esta proporción nos darían una mezcla defectuosa, susceptible a fracturas, contracciones o viceversa.

El objetivo de la trituración es el de producir un material con suficiente plasticidad que permita la condensación dentro de la cavidad, con suficiente tiempo de trabajo.

El tiempo de trituración varía de acuerdo con:

- El tipo de aleación empleado.
- El equipo empleado para mezclarla.
- La proporción aleación-mercurio.

La trituración puede ser realizada por acción manual, con mortero y pistilo, o por medio de amalgamador mecánico, y debemos tomar en cuenta durante este proceso, los siguientes factores:

- Tiempo de trituración.
- La velocidad.
- La fuerza aplicada.

Del adecuado manejo de estos factores depende en gran parte las propiedades de la amalgama, y manteniendo constantes los factores, podemos darle uniformidad a la mezcla.

Por medio de la trituración manual es difícil la obtención de resultados constantes, pudiendo existir variantes en la consistencia de la mezcla y en las propiedades físicas de la amalgama. Durante este procedimiento (el manual) se debe

incorporar todas las partículas de la aleación con mercurio, procurando que esto se realice al máximo.

Con respecto a los amalgamadores mecánicos, la mezcla se lleva a cabo con una cápsula con pistilo mecánico, este debe ser de un diámetro más pequeño y pesado que la cápsula, con la finalidad de obtener una mezcla homogénea.

Los amalgamadores mecánicos tienen ciertas ventajas, como son:

- Reducen el tiempo de mezclado.
- Se tiene mayor control con las variantes durante la manipulación que con la trituración manual.

La fuerza aplicada con el amalgamador mecánico está directamente relacionada con el peso del pistilo, tamaño de la cápsula y la combinación de ambos.

La velocidad con la cual la fuerza es aplicada puede ser modificada por el tipo de movimiento excéntrico producido por el sistema de amalgamación mecánica. También puede ser influenciada por el voltaje con el cual opera el amalgamador.

Los amalgamadores que operan a 3000 r.p.m. requieren de 20 segundos para realizar la trituración completa, mientras que los amalgamadores con velocidades altas de 4400 r.p.m. necesitan de 8 segundos para llevar a cabo la tritu-

ración.

El trabajo desarrollado durante este tipo de trituración puede ser modificado por:

- El cambio del peso del pistilo dentro de la cápsula.
- Selección del amalgamador mecánico que opera a una velocidad muy alta con gran movimiento excéntrico.
- Alterar la duración del tiempo de trituración.

Cuando el tiempo de trituración es el adecuado, proporciona una resistencia máxima y las superficies talladas conservan un buen sellado marginal.

b. Tallado

La finalidad del tallado de la amalgama es la reproducción de la anatomía correspondiente del diente sin reproducir los detalles finos.

El tallado de la amalgama y la eliminación de los excedentes se puede realizar 5 minutos después de la trituración una vez que la aleación haya endurecido lo suficiente para que ofrezca resistencia a los instrumentos del tallado. El tallado de la restauración debe realizarse del tejido dental al espesor del material y paralelo al ángulo cavo superficial se hace la remoción del exceso de amalgama, con el objeto de disminuir la posibilidad de fractura y propor-

cionar la adecuada inclinación de la cresta marginal.

El tallado demasiado profundo da origen a una disminución del volumen de la amalgama, sobre todo en las áreas marginales, pudiendo quedar ángulos agudos que pueden fracturarse durante la masticación.

c. Bruñido

El bruñido de la amalgama dental es el alisado de la superficie de la restauración y de los márgenes; se realiza con un instrumento de mango liso, de punta redondeada. El objetivo del bruñido es el siguiente:

- Mejorar la adaptación marginal de la amalgama.
- Aumentar la resistencia a la corrosión.
- Aumentar la dureza.
- Reducir la microporosidad.
- Eliminar el mercurio residual.

d. Pulido

El pulido es el alisamiento máximo de la superficie de la restauración con la finalidad de disminuir las fracturas, la corrosión y el acúmulo de placas dentobacterianas.

Los objetivos del pulido son:

- Aumentar la resistencia a la corrosión.
- Eliminar las irregularidades dejadas durante el bruñido de la restauración.
- Controlar en cierta manera el cambio de coloración del material de restauración.

El pulido de la restauración debe hacerse 48 horas después de la condensación, una vez que la amalgama ha cristalizado por completo.

El pulido debe realizarse con pieza de mano de baja velocidad, evitando la generación de calor con un adecuado enfriamiento a base de agua.

En la actualidad, han surgido controversias respecto a este último paso en el proceso de la obturación con amalgama, el pulido, puesto que muchos opinan que al realizar el pulido de la restauración con amalgama, se debilitan los bordes marginales del diente (esmalte) provocando una disminución en la resistencia del tejido dental.

8.2 Aislamiento relativo

Para conseguir el aislamiento relativo nos valemos de distintos recursos, que si bien no permiten una asepsia quirúrgica completa, nos facilitan en cambio la eliminación de

la humedad y contribuyen a proporcionar al odontólogo comodidad indispensable para cumplir su tarea en forma eficiente.

El aislamiento relativo del campo operatorio puede emplearse con eficacia en intervenciones de corta duración.

Los métodos de que nos valemos son numerosos, pero sólo mencionaremos los más empleados:

- Servilletas asépticas.
- Rollos de algodón.
- Clamps portarrollos.
- Cápsula de Denham.
- Aislador Craigo.

8.3 Aislamiento absoluto

En este método la porción coronaria la vamos a separar de los dientes proximales, de los tejidos blandos de la boca, mediante el uso del dique de hule especialmente preparado para este fin. Este método es el único y más eficaz medio para conseguir un aislamiento absoluto del campo operatorio, con la máxima sequedad y en las mejores condiciones de asepsia.

8.4 Ventajas

- Produce la máxima sequedad y mejores condiciones de asepsia.
- Permite la eliminación del polvillo de dentina sin que la jeringa de aire proyecte saliva sobre la preparación.
- Es la única forma de asegurar que los materiales de obturación tengan cohesión con las paredes de la cavidad.
- Al ser eliminada por completo la humedad, las propiedades físicas de la restauración son favorecidas.
- Otorga clara visión del campo operatorio al separar labios, mejillas y lengua.
- Permite ver los más finos detalles, para preparar correctamente la cavidad y modelar perfectamente la amalgama.
- Al evitar la humedad contribuye a disminuir la hiperesesia de la dentina.
- Al estar seca la cavidad, permite preparar al diente para la máxima absorción de soluciones o drogas y evita que éstas entren en contacto con los tejidos blan-

dos.

-El dique de hule nos provoca una retracción considerable gingival en los espacios interproximales, esto puede ser empleado ventajosamente cuando se coloca cualquier tipo de restauración interproximal.

8.5 Desventajas

No tiene, sólo en casos de imposibilidad para colocar el dique de hule.

C A P I T U L O 9

INSTRUMENTAL UTILIZADO EN LA OBTUPACION CON AMALGAMA

9.1 Tipos de instrumental

Los instrumentos, cuando se utilizan con propiedad, producen fácilmente los resultados deseados; para lograr la manipulación exitosa del instrumento indicado se requiere conocer los distintos tipos de instrumentos así como su función, que desempeña cada uno.

a. Partes del instrumento manual

- 1) Mango: Puede ser forjado para ejercer presión y poder sujetarlo mejor. La función del mango es la de sujetar el instrumento y dirigir el corte de la estructura dental.

- 2) Cuello: El cuello une el mango con la punta de trabajo y es convergente en forma gradual, del mango hacia la punta de trabajo. Esta parte del instrumento manual proporciona el acceso del borde cortante en varias direcciones. El cuello puede ser recto o poseer uno, dos o tres ángulos, por lo que se les denomina rectos, monoangulados, biangulados, triangulados o instrumentos de rota

ción.

- 3) Punta u hoja de trabajo: Es la porción funcional del instrumento de mano. La hoja constituye una arista cortante empleada para el corte y alisado del esmalte y dentina. La punta de trabajo contiene una superficie o cara que se emplea para insertar, condensar y terminar los materiales de restauración. Algunos instrumentos son biselados doblemente y resultan convenientes para labrar retenciones en las preparaciones.

Las puntas de trabajo encontradas comunmente en los condensadores son empleadas para la condensación y adaptación de materiales dentro de la cavidad. Las facetas de trabajo de estas puntas son lisas y planas o dentadas, dependiendo de los materiales empleados.

b. Clasificación

El tipo de instrumental utilizado en la obturación con amalgama, desde la apertura y preparación de la cavidad, es el siguiente:

- 1) Instrumentos de corte:

Manuales: Hachuelas, cinceles, excavadores, azadones.

Rotatorios: Fresas, piedras montadas, discos.

2) Instrumentos condensantes:

Manuales

Mecánicos

3) Instrumentos de tallado:

Cleide-discoide

Recortadores

4) Instrumentos para acabado:

Manuales: Puntas para pulir, tiras para
acabado.

Rotatorios: Fresas para acabado, piedras
montadas, copas de hule, discos
de goma.

5) Instrumentos diversos:

Espejos de boca

Espátulas

Tijeras

Matrices

Portamatriz

Pinzas para algodón

Porta-amalgama.

6) Instrumentos para aislamiento

Equipo y dique de hule

Grapas

Portagrapas

Eyector de saliva

Porta rollos de algodón

9.2 Fresas

Son instrumentos de corte rotatorio, que funcionan cortando pequeñas fracciones del diente. Se adaptan a la pieza de mano de alta velocidad (o a la de baja velocidad).

a. Partes de una fresa

- 1) **Cuerpo:** El cuerpo va sujeto a la pieza de mano, la longitud y forma varían según el mecanismo para sujetarla.
- 2) **Cuello:** El cuello une la cabeza de la fresa con el cuerpo.
- 3) **Cabeza:** Esta parte de la fresa corta mediante la utilización de navajas coladas sobre el metal. La forma y el diseño de las navajas de la cabeza van según su empleo en la preparación.

b. Tipos de fresas

- 1) De diamante: Son fresas empleadas para el corte de tejidos duros (esmalte).
- 2) De carburo: Estas fresas son empleadas para el corte de dentina cariosa.
- 3) Piedras montadas: Son utilizadas para alisar la superficie dental.

c. Distintas formas de fresas

Las distintas formas de fresas son de acuerdo con el uso a que están destinadas.

- 1) Fresas redondas: Las fresas redondas más pequeñas son ideales para la preparación de cavidades de superficie sencilla (Clases I). Los tamaños medianos nos sirven para cavidades interproximales en cavidades clase III. También son excelentes para la penetración a la cámara pulpar y para conductos radiculares.

Estas fresas redondas pueden usarse para proveer retención a pequeñas cavidades.

Las fresas redondas de tamaño grande son úti-

les para una remoción de caries sobre la base pulpar de cavidades extensas. También son utilizadas en cirugía bucal.

- 2) Fresas de cono invertido: Esta clase de fresas se usan para la realización de socavaduras retentivas en la unión de la base pulpar y paredes laterales después de usar fresa cilíndrica, en cavidades clase V y en las esquinas retentivas de las cavidades clase II.
- 3) Fresa de pera: Ideales para la preparación de cavidades oclusales, cavidades interproximales; producen suaves ángulos redondeados sobre las preparaciones conservadores en dientes pequeños.
- 4) Fresas cilíndricas: Se usan cuando se desean paredes paralelas y pisos planos. Pueden ser usadas para ganar acceso a la dentina cariosa y la preparación de campos retentivos.
- 5) Fresas de forma de rueda: Son utilizadas para la creación de canales de retención y la apertura de superficies oclusales.
- 6) Fresas en forma de cono: Son usadas en la preparación de hombros y canales para coronas.

- 7) Fresas en forma de flama: Son usadas principalmente en preparaciones protésicas. También pueden ser utilizadas para biselar.

9.3 Instrumentos para condensar y modelar la amalgama

Entre los instrumentos condensantes tenemos: el cuadruple, Wescott, empacadores y obturadores de gutapercha, amalgama, cementos.

Su forma puede ser (de la hoja de trabajo) redonda o espatulada, y pueden ser lisos o estriados.

Los instrumentos utilizados para la condensación pueden ser:

a. Manuales

Estos pueden ser diseñados en diferentes formas y tamaños, para una mejor elección del operador.

Los instrumentos para la condensación manual que están ligeramente dentados, son más útiles que los lisos, los cuales tienden a deslizarse sobre la amalgama en lugar de adherirse. El efecto del condensador dentado es el de arrastre del material, el instrumento debe mantenerse limpio con la finalidad de crear zonas irregulares para que, posteriormente, se incorpore el resto del material.

b. Mecánicos

Los condensadores mecánicos trabajan bajo 2 tipos de mecanismos:

- Con fuerza de impacto,
- con energía ultrasónica.

Cuando se utilizan los condensadores de impacto, se debe tener cuidado de no fracturar los márgenes del esmalte de la cavidad con los golpes.

Los condensadores ultrasónicos están contraindicados, ya que los impulsos vibratorios calientan la amalgama dental, liberando vapores de mercurio altamente tóxicos, que pueden ser inhalados por el operador y su asistente dental.

Los condensadores mecánicos hacen que aflore el mercurio a la superficie con mayor rapidez que con la condensación manual, aumentando la resistencia inicial de la amalgama y tiende a reducir la expansión.

La condensación se debe llevar a cabo con una fuerza, en relación al tamaño de la punta del condensador, con una presión que sea inversamente proporcional al cuadrado del diámetro de la punta del condensador.

C A P I T U L O 10

USO DE AMALGAMA CON PINS

Una caries de clase II obliga a una preparación con una caja proximal demasiado grande, lo que implicaría un volumen desproporcionado de amalgamas. Tiempos antes, este volumen desproporcionado se rellenaba con cemento de fosfato de zinc para igualar volúmenes; el resultado final era la fractura de la amalgama o de las paredes dentarias.

Para estos problemas, el Dr. Black aconsejó usar alambre cementado en la dentina en casos de grandes restauraciones con amalgama; esto con el fin de reforzar el material.

Markley, en 1958, fue el iniciador del procedimiento moderno, empleando alambres roscados de acero inoxidable y cementados en una perforación realizada con un taladro especial. (Spicer Bohrer Bur).

Se hicieron estudios posteriores y se demostró que la resistencia y la tracción no se aumenta si no se disminuye.

Después de esta investigación se llamó "cavidades con retenedores metálicos (pins) para amalgama".

10.1 Tipos de pins:

Hay tres tipos de pins:

- Píns cementados
- Píns trabados por fricción
- Píns autorroscantes

1) Píns cementados:

- Son de acero inoxidable; se colocan en orificios de 0.025 mm mayor que el diámetro del pin.
- El medio cementante puede ser cemento de fosfato de zinc o plicarboxilato.
- El uso de cemento de foffato de zinc puede causar irritación pulpar al penetrar los constituyentes ácidos en los túbulos dentinarios.
- Para una retención máxima, la profundidad del orificio para los pins cementados debe ser de 3 a 4 mm.
- Los pins cementados no producen tensiones internas, ni líneas de requiebramiento en la dentina; es el pin de elección para ser usado en la restauración de los dientes con tratamiento endodóntico.
- Los pins cementados son menos retentivos de los tres tipos; darán retención adecuada si se utilizan correctamente en proporciones suficientes.

2) Pins de fricción

- Los pins de fricción de acero inoxidable se colocan en orificios preparados de 0.025 mm de diámetro, este es menor que el diámetro de los pins.
- Se colocan golpeando los pins hasta su lugar, donde quedan retenidos por la resistencia de la dentina; éstos son más eficaces que los pins cementados.
- La tensión pulpar es máxima cuando la superficie lateral del pin trabado por fricción es adyacente a la pulpa.
- La microfiltración es mayor en torno de los pins de fricción que en torno a los pins autorrosantes.
- El orificio debe tener de 2 a 4 mm. de profundidad.

3) Pins autorrosantes

- Se colocan en un orificio de 0.038 a 1 mm. de diámetro; éste es menor que el diámetro del pin.
- El pin es retenido por las roscas trabadas en la dentina resilente durante la inserción.

- Aunque las roscas de los pins autorroscantes no se traben en la dentina en todo su ancho, el pin autorroscante es el más retentivo de los tres tipos.
- Al insertarse los pins autorroscantes en la dentina se puede generar tensiones laterales y apicales.
- La tensión pulpar es máxima cuando el pin autorroscante es insertado perpendicular a la pulpa.
- La profundidad del orificio varía de 1.3 a 2 mm. según el diámetro.

10.2 Indicaciones

Se debe tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- 1) Forma de retención
- 2) Forma de resistencia
- 3) Estado y pronóstico del paciente
- 4) Papel del diente en el plan global del Tx.
- 5) Requisitos oclusales
- 6) Requisitos estéticos
- 7) Economía
- 8) Edad y salud del paciente

1) Forma de retención:

Cuando la estructura dentaria remanente es insuficiente para proveer una retención adecuada por medio de ranuras o surcos, en todo esto se recomienda la colocación de uno o más pins; como regla general, se recomienda un pin por cada pared ausente.

2) Forma de resistencia:

Para un diente posterior severamente involucra toda la estructura dentaria que puede estar sujeta a fractura, puede ser eliminado y restaurado.

3) Estado y pronóstico del diente:

Se deben tratar los dientes sensibles o sintomáticos por medio de una restauración de prueba sin usar pins. El tratamiento de elección para dientes multirradiculares que hayan sido objeto de terapéutica radicular es insertar un núcleo o fundamento de amalgama, anclados en los conductos y la cámara para después realizar una restauración colada apropiada que incluya tejido dentario sano.

Los dientes unirradiculares tratados endodónticamente serán restaurados mejor con un perno con muñón colado a su medida, seguido por la restauración colada apropiada que incluya tejido dentario sano.

4) Papel del diente en el plan del Tx global:

La restauración de amalgama con pins no es el tratamiento de elección para un diente que debe servir como pilar de una prótesis parcial removible. Una restauración de amalgama con pins bien realizada puede servir como restauración interina o de mantenimiento y después nos puede servir para una restauración colada para posteriores.

5) Requisito oclusal:

La restauración de amalgama con pins está contraindicada en un diente que requiere obturaciones oclusales elaboradas que vayan en una forma desde modificaciones de la dimensión vertical hasta la corrección de discrepancias del plano oclusal.

6) Requisito estético:

Cuando la estética es una consideración primaria, la restauración de amalgama con pins no podrá ser el tratamiento de elección a causa del despliegue del metal.

7) Economía:

Si el paciente valoriza nuestro trabajo y el factor principal sea el costo, la amalgama con pins es

adecuada para proveer una restauración estable.

8) Edad y salud del paciente:

Es indispensable valorar el estado de salud y la edad del paciente para aplicar el tratamiento adecuado, ya que en pacientes de edad muy avanzada o en niños, está contraindicado este tipo de tratamiento puesto que las estructuras dentarias no podrán proporcionar la resistencia y dureza necesarias para un tratamiento eficaz.

10.3 Ventajas

Las ventajas de la restauración de amalgamas con pins son:

- 1- La preparación del diente es más conservadora que los tratamientos alternativos y el tejido gingival a menudo es más sano que en las restauraciones indirectas con márgenes subgingivales.
- 2- La restauración puede completarse en una sesión. El tiempo total requerido para completar una restauración de amalgama con pins suele ser significativamente inferior al requerido para una restauración colada.
- 3- La amalgama es un material relativamente econó-

mico cuando se lo compara con restauraciones coculadas de oro o porcelana que tiene un costo de laboratorio y costo de material precioso.

- 4- La forma de retención mejora significativamente con el uso de uno o más pins.
- 5- En casos seleccionados, se puede mejorar la forma de resistencia mediante el empleo de uno o más pins.

10.4 Desventajas

Las desventajas de la restauración de amalgamas con pins son:

- 1- A veces es difícil dar la forma y el contacto oclusal correcto.
- 2- La perforación de los orificios y la introducción de los pins puede crear líneas de resquebrajamiento o fracturas, así como tensiones internas en la dentina.
- 3- Ha sido demostrada la microfiltración en torno a todos los tipos de pins.
- 4- Los pins no refuerzan la amalgama y por lo tanto no aumentan la resistencia de la restauración.

- 5- La forma de resistencia es más difícil de generar que al preparar una incrustación con recubrimiento de los ángulos axiales del diente o una corona entera.

- 6- La retención con pins aumenta el riesgo de perforar la pulpa o la superficie dentaria externa, a menos que la preparación de los orificios y la colocación de los pins se haga con conocimiento y habilidad.

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

De acuerdo con los estudios e investigaciones realizadas en el presente trabajo, llegamos a las siguientes conclusiones:

- Es necesario saber manipular y emplear la amalgama dental para obtener resultados positivos en su uso.
- Es requisito fundamental el realizar cavidades o preparaciones apropiadas para el empleo de la amalgama dental.
- Es ya comprobada la resistencia de este material de obturación en cavidades indicadas para su uso.
- En preparaciones para coronas totales, el empleo de amalgama con pins, para reconstruir la preparación, es ideal.
- La amalgama dental nos proporciona un excelente tiempo de manipulación.
- La desventaja de mayor interés es la fragilidad de los bordes.

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

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES DE SKINNER

R. W. PHILLIPS

1936, Interamericana; 8a. ed.

MATERIALES DENTALES Y SU SELECCION

WILLIAMS J. O'BRIEN

1980, Panamericana; 1a. ed.

MATERIALES DENTALES DE ODONTOLOGIA CLINICA

M. H. REISBICK

1985, El Manual Moderno, S. A. de C. V.; 1a. ed.

OPERATORIA DENTAL

H. WILLIAM GILMORE

1985, Interamericana; 4a. ed.

TECNICA DE OPERATOPIA DENTAL

NICOLAS PARULA

1976, O. D. A.; 6a. ed.

ARTE Y CIENCIA DE LA OPERATORIA DENTAL

CLIFFORD M. STURDEVANT

1986, Panamericana; 2a. ed.

OPERATORIA DENTAL TECNICA Y CLINICA

JULIO BARRANCOS MOONEY

1981, Panamericana; 1a. ed.