

2ej 12



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

OPERATORIA DENTAL

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de

CIRUJANO DENTISTA

presenta

ROBERTO ADAM SALAZAR



1982



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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## I N D I C E

INTRODUCCION .....	1	
TEMA I	1.- OPERATORIA DENTAL .....	2
	A).- DEFINICION DE OPERATORIA DENTAL .....	2
	B).- HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL .....	2
	C).- OBJETIVO E IMPORTANCIA .....	4
TEMA II	2.- ETIOPATOGENIA DE LA CARIES .....	5
	A).- CLASIFICACION .....	6
	B).- TIPOS DE CARIES .....	7
	C).- TEORIAS DE LA CARIES .....	7
TEMA III	3.- AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO .....	14
	A).- AISLAMIENTO RELATIVO .....	14
	B).- AISLAMIENTO ABSOLUTO .....	16
TEMA IV	4.- PREPARACION DE CAVIDADES .....	23
	A).- PASOS A SEGUIR PARA LA PREPARACION DE CA- VIDADES .. .....	23
	B).- POSTULADOS DEL DR. BLACK .....	27
	C).- CLASES DE CAVIDADES .....	28
TEMA V	5.- BASES PARA RESTAURACIONES .....	29
	A).- HIDROXIDO DE CALCIO .....	29
	B).- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL .....	29
	C).- BARRIE .....	31
	D).- CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC .....	32
TEMA VI	6.- MATERIALES DE OBTURACION .....	34
	A).- AMALGAMA .....	34

B).- RESINA	38
C).- ORO	44
CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFIA	51

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

Entre las muchas diferencias que separan al hombre primitivo del actual, tenemos el siguiente hecho; Disfrutamos de un sinnúmero de comodidades y facilidades que en aquellas épocas ni se soñaban, muchas de las cuales eran desconocidas tan solo un siglo --- atrás.

Mediante el proceso lento del descubrimiento accidental y más recientemente, por medio de la experimentación el hombre ha ido dominando el medio que lo rodea así como las fuerzas naturales.

Varios de estos descubrimientos han llevado a la odontología actual aun punto mucho muy adelantado facilitando así el trabajo -- del cirujano dentista y a la vez, lograr una mejor comodidad al paciente a la hora de ser intervenido.

La parte de la odontología que ha sido muy beneficiada con estos adelantos es la operatoria dental, que es la práctica diaria -- del cirujano dentista ocupa un lugar preponderante sobre las otras ramas de la odontología siendo éste; uno de los motivos por los que dicha rama se le considera una de las bases más sólidas en la es -- tructuración de la odontología.

## T E M A I

## OPERATORIA DENTAL

## A).- DEFINICION DE OPERATORIA DENTAL.

Es la rama de la odontología que se encarga de conservar en buen estado a los dientes y cuando por alguna causa a sido alterada su anatomía o funcionalidad, devolver al diente su equilibrio biológico y funcional por medio del procedimiento más adecuado que ésta misma rama se encarga de estudiar.

## B).- HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL.

Desde los inicios de la humanidad era un gran temor el que se presentara el problema de tener que restaurar alguna parte perdida del cuerpo resultado de algún accidente ó enfermedad.

Los prácticos en odontología, se han enfrentado a éste problema desde sus comienzos y los medios de reemplazar las estructuras dentales perdidas por materiales artificiales siguen constituyendo una gran parte de la ciencia dental.

Es mucho más interesante observar que gran parte de los materiales y practicas hoy en uso, comenzaron aplicarse en odontología hace cientos de años.

También parece evidente que el oro es uno de los materiales cuyo empleo data de más tiempo, se ha usado con fines protésicos durante 2500 años ó más.

Las civilizaciones antiguas dispusieron para su uso de una variedad de metales y parece razonable pensar, que el empleo del oro en aparatos dentales fué una práctica común durante siglos.

En el siglo XVIII hubo grandes avances en la odontología, Pier

re Fouchard describió los materiales y prácticas de su época en su libro publicado en 1728. Como material de obturación mencionó el plomo, estaño y oro.

En 1826 fué anunciada por Traveus, de Paris la combinación de plata y mercurio para formar amalgama, se atribuye a Philip Plaff - en 1756, haber sido el primero en usar modelos de yeso preparados - sobre impresiones seccionadas de cera de la boca. Cera y yeso fueron por lo tanto, materiales usados desde aquella época en la odontología.

En 1832 Jane Snell, para obturar dientes cariados eligió el oro y describió también dos tipos de cemento que podían usarse. No fué sino 20 años más tarde que se comenzó a usar el cemento de óxido-cloruro de Zinc.

A mediados del siglo XVIII, también se usaron el plomo y el estaño como material de obturación.

En 1848 Mill mezcló la gutta con óxido de zinc para usarla como obturación y sin duda esta fué la precursora de la obturación temporaria actual.

En 1847, se introdujeron las aleaciones de Oro-platino.

En 1870 se usaron por primera vez los cementos de fosfato de zinc y fueron introducidos a la profesión en 1879.

Al final del siglo XIX se hicieron progresos continuados en los trabajos sobre amalgama. G. V. Black publicó en 1895 los resultados de sus estudios lo cual marcó el comienzo de las medidas de precisión en las aleaciones de amalgama.

Fueron relativamente pocas las personas que antes de 1900 se especializaron en mejorar materiales dentales ó que fueron capaces de verificar las exigencias establecidas aquellos materiales enton-

ces disponibles.

Desde 1900 hasta mas ó menos 1925 aparecieron en la literatura referencias frecuentes a modificaciones ensayos y mejoras de los materiales y estructuras usadas durante esa época

Poetke efectuó estudios sobre aleaciones de amalgama y cementos dentales. Williams describió métodos de prueba y mejoramiento de oro dental y Crowell contribuyó con informes de investigaciones sobre cementos y en otros materiales.

Indiscutiblemente uno de los pasos mas grandes lo dio G. V. Black pues el realizó las primeras preparaciones de cavidades insistiendo sobre la forma de los bordes del esmalte y extención preventiva, para este objetivo invento unos instrumentos.

#### C).- OBJETIVOS E IMPORTANCIA.

El objetivo primordial que la operatoria dental persigue es el de procurar mantener la dentadura lo más saludable que nos sea posible para evitar la pérdida de los dientes, para ello al restaurar nos procurara devolver funcionalidad y estética aproximándose a lo más natural posible.

La importancia es que al retirar lo coreado de las piezas dentales nos ayuda a evitar malestares posteriores que culminarian la perdida de la pieza afectada.

## T E M A    I I

## E T I O P A T O G E N I A    D E    L A    C A R I E S .

Se ha definido a la caries dental como un proceso patológico - lento que se caracteriza por la desmineralización de la parte inorgánica y destrucción de la substancia orgánica de los dientes.

Es la más frecuente de las enfermedades crónicas de la raza humana una vez producida, sus manifestaciones persisten durante toda - la vida, aunque la lesión sea tratada. No existe región geográfica - de la tierra cuyos habitantes no tengan alguna manifestación de ca-- rries. Afecta a personas de ambos sexos de todas las razas.

La etiología de la caries es tan compleja como múltiple, se admiten entre sus causas factores contribuyentes y factores determinantes a los que hay que agregar un factor etiológico activo. Entre los contribuyentes se encuentran la dieta y su influencia sobre la flora bucal, la reacción característica del sujeto, con sus particularidades metabólicas sus secreciones y la conformación morfológica e higiénica de los dientes.

A continuación mencionare los factores constituyentes de la -- etiopatogenia de la caries;

- 1.- Azúcar cariígeno en la alimentación.
- 2.- Contacto directo de la alimentación con la superficie de - dientes.
- 3.- Bacterias cariógenas en la cavidad bucal.

Se ha demostrado experimentalmente que una alimentación exenta de azúcares nunca provoca caries, aunque existen bacterias cariógenas en la cavidad bucal y establezcan contacto con la superficie dental. Una alimentación con sonda para prevenir el contacto de la superficie dental con un régimen cariígeno jamás produjo la formación-

de caries, con lo que se comprobó al mismo tiempo que tras la caries se esconden procesos locales activos en la cavidad bucal. Por último tampoco puede provocarse la caries dental en animales libres de gérmenes, a pesar de alimentarlos con un régimen cariógeno.

Para un profilaxis eficaz de la caries existe sólo un punto de partida importante, a saber la reducción del suministro de azúcar cariógeno esto tiene un doble efecto; se reduce el sustrato para la formación de los ácidos orgánicos, derivados del azúcar que atacan el esmalte dental.

A).- La caries dental ha sido motivo de muchos estudios a través de ellos se han hecho varias clasificaciones de diferentes formas, según las características clínicas de cada lesión en particular y según los tejidos que abarque es por grados;

10.- Cuando la caries únicamente a interesado el esmalte.

20.- Cuando ya interesó el esmalte y la dentina.

30.- En este grado ya abarco esmalte, dentina y pulpa pero ésta conserva su vitalidad.

40.- En este grado aparte de que existe necrosis pulpar ya existe la mayoría de las veces destrucción coronaria.

Otra clasificación es según la lesión sea nueva y ataque superficies previamente sanas o que se produzca en los bordes de las restauraciones por lo tanto se dividen así;

1.- Caries primaria (Virgenes).

2.- Caries secundarias (Recidivantes).

La siguiente clasificación es de acuerdo con la localización de la caries en el diente.

1).- De fosas y fisuras (En superficies oclusales de molares y premolares y en los singulos de los dientes anteriores.

2).- De superficies lisas (Estas son las caras vestibulares y -  
linguales de molares y premolares y vestibulares de los incisivos).

B).- TIPOS DE CARIES.- Existen varios tipos de caries que se --  
presentan clínicamente y son de la siguiente manera;

a).- Negra; Esta caries se localiza en defectos estructurales -  
de las piezas dentarias.

b).- Café; Este tipo de caries se caracteriza porque es un pro-  
ceso lento y provoca la pigmentación de la pieza dentaria.

c).- Blanca; Esta caries no es localizada por lo que provoca -  
gran destrucción dentaria e hipocalcificación en los tejidos denta--  
rios.

La caries dental sin importar el tipo que sea, siempre si no es  
atendida en sus inicios provoca una gran destrucción dentaria que --  
aunque sea bien restaurada podría llegar a reincidir y provocar la -  
perdida de la pieza afectada.

C).- TEORIAS DE LA CARIES.- Existen diferentes teorías acerca -  
del modo en que se inicia la lesión cariosa, todas ellas probadas en  
laboratorios o en vivo. Únicamente describiremos las mas importantes  
que se han considerado en la actualidad.

1.- Teoría Acidogénica.- Esta fue enunciada por la escuela fran-  
cesa a principios del siglo XIX y posteriormente por Miller a fines-  
de la década de 1890, está basada en que los ácidos provenientes del  
metabolismo de los microorganismos acidógenos de la placa bacteria -  
na, son capaces de desintegrar el esmalte.

En estos estudios la desintegración bacteriana de los carbohidra-  
tos de la dieta es indispensable para que se inicie el proceso pato-  
lógico, Desde este punto de vista los ácidos son considerados como -  
la llave de todo el fenómeno y los microorganismos acidógenos --

esenciales para su producción.

Una amplia variedad de microorganismos de la flora oral pueden producir ácidos, el estreptococo mutans y el lactobacilo son los principales. Está bien comprobado que el interior de la placa bacteriana es suficientemente ácido como para producir descalcificación. Determinaciones electrométricas por medio de electrodos de antimonio o antimonio y plata, muestran en el interior de la placa un promedio de pH de 5.5 mediciones efectuadas inmediatamente después de la ingestión de carbohidratos hicieron descender la determinación electrométrica a un pH de 4.4.

El concepto de Miller que después de amplias investigaciones concluyó que los microorganismos que intervienen en el proceso cariioso son múltiples (ya que muchos de los microorganismos de la flora oral pueden producir ácidos) no fue aceptado por sus contemporáneos, y hay investigadores con la idea predominante de que una bacteria específica podría ser encontrada para la caries, igual que lo ha sido para otras enfermedades. Consecuentemente los que no siguieron la teoría de Miller, se apartaron de él en este punto y trataron de buscar una bacteria específica. El supuesto microorganismo de la caries debería llenar una serie de requisitos entre los cuales serían los siguientes:

a).- El microorganismo deberá estar presente en todas las etapas del proceso y debe ser especialmente abundante en la iniciación del mismo.

b).- Deberá ser aislado de todas las partes de la lesión cariiosa y en todas sus etapas.

c).- Los cultivos de éste microorganismo deben ser capaces de producir caries cuando sean inculcados en la cavidad oral o sobre el

diente.

d).- Otros microorganismos que producen suficiente ácido para efectuar la descalcificación no deberán estar presentes en las etapas del proceso carioso.

A pesar de las grandes evidencias que han demostrado algunas clases de microorganismos no se puede concluir sobre un agente etiológico específico, ya que son diversos los que han manifestado dichas evidencias y ninguno de manera definitiva. Uno de estos grupos es el de los lactobacilos, otro es el de los estreptococos, además otros microorganismos han sido considerados también como agentes -- etiológicos específicos aunque con menores evidencias.

Hay la posibilidad de que los estreptococos proporcionen la gran parte del ácido que produce el descenso del pH de la placa, que éste descenso sea suficiente para que los lactobacilos se establezcan y proliferen y que una vez establecidos, aumenten el ácido total cuando se ingieren carbohidratos en la dieta. También aclaramos que todas las placas sobre la superficie del esmalte pueden ocasionar caries, al respecto Williard dijo;

"Si las condiciones ambientales de los dientes son de tal naturaleza que favorecen el desarrollo y actividad de las bacterias pegarse a la superficie del esmalte, éste está tan condensado aunque sea el más perfecto que se haya formado jamás, pero por otra parte si esas condiciones de desarrollo y actividad no están presentes, el esmalte aunque sea de muy mala calidad no se cariará.

Las condiciones ambientales principales desde el punto de vista de esa teoría, es el sustrato que reciben a través de la dieta altamente enriquecido en carbohidratos.

El número de bacterias en una placa sobre el diente normal se-

calcula aproximadamente en 10 millones de microorganismos por miligramo o más. La formación del ácido depende no sólo del número de bacterias sino como se ha mencionado ya. Del nutriente por ejemplo cuando se enjuaga la boca con una solución de glucosa al 10% y se mide el pH antes, durante y después de un período de aproximadamente una hora, se obtiene una curva de pH con las características similares.

La medición del pH se efectúa con relativa facilidad mediante microelectrodos colocados dentro de la placa bacteriana. Después de enjuagarse la boca con la solución mencionada, el pH puede descender en aproximadamente 5 minutos después de 7 a 5 permaneciendo en ese nivel aproximadamente 10 minutos comenzando después otra vez a descender. La velocidad del descenso del pH el tiempo que mantiene constante y el ascenso a niveles normales depende de la velocidad de eliminación del ácido, a propiedades de la placa permiten la acumulación de ácidos.

a).- Una alta concentración de bacterias permiten producción de grandes cantidades de ácidos en un período corto de tiempo.

b).- La difusión de materiales a través de la matriz orgánicas es comparativamente lenta, de tal manera que los ácidos formados en la placa requieren un período mayor para difundirse en la saliva.

Debido a que la velocidad con la cual se produce el ácido, es mayor la velocidad con que se difunde, es posible la acumulación de ácido en la placa. Otro factor determinante ya mencionado es que mientras la saliva permanezca supersaturada con fosfato calcico, el esmalte está protegido y puede tolerar la formación de alguna cantidad de ácidos antes de que se provoque la desmineralización.

El avance más o menos rápido de un proceso de caries desde el-

punto de vista de la teoría acidogénica, se debería a la mayor o menor calcificación del esmalte, así como a los defectos de éste (por ejemplo a través de las líneas de Retzius el avance de la caries sería mayor aunque la dieta sea baja en carbohidratos.

2.- Teoría Proteolítica.- La teoría propuesta por Gottlieb y colaboradores, presupone que la caries se inicia por la matriz orgánica del esmalte.

El mecanismo es semejante al de la teoría anterior, únicamente que los microorganismos responsables serían proteolíticos en lugar de acidogénicos. Una vez destruida la vaina interprismática el esmalte se desintegraría por disolución física. En la mayoría de los casos la degradación de las proteínas va acompañada de cierta producción de ácido el cual coadyuvaría a la desintegración del esmalte.

El principal apoyo a esta teoría procede de cortes histopatológicos en los cuales las regiones del esmalte más ricas en proteínas sirve como camino para el avance de la caries, sin embargo la teoría no explica la relación del proceso patológico con hábitos de alimentación y la prevención de la misma por medio de dietas.

Se ha hallado también que antes de que pueda presentarse una despolimerización de las proteínas (las glucoproteínas en particular) es necesaria la desmineralización que deje expuestos los enlaces de la proteína unidas a la fracción orgánica.

Exámenes de microscopía electrónica demuestran una estructura orgánica filamentosa, dispersa en mineral del esmalte, entre los prismas del esmalte y dentro de los mismos las fibrillas son aproximadamente de 50 milimicras de grueso a menos que se desmineralice primero la sustancia inorgánica adyacente, parece ser que el espa-

cio entre las fibrillas sería difícilmente suficiente para la penetración de la bacteria.

3.- Teoría de la Quelación.- Es una teoría enunciada principalmente por Schatz y colaboradores, atribuye la etiología de la caries a la pérdida de la apatita por la disolución, debido a la acción de agentes de quelación orgánica algunos de los cuales se originan como productos de descomposición de la matriz. Sabemos que la quelación puede originar solubilización y transporte de material mineral. Esto se efectúa por la formación de enlaces covalentes coordinados en los que hay relaciones electrostáticas entre el metal y el mineral y el agente de quelación.

Los agentes de quelación de calcio entre los que figuran aniones, ácidos, aminas, péptidos, polifosfatos y carbohidratos, están presentes en alimentos, saliva y sarro y por ello se concibe que pueden contribuir al proceso de caries. Sabemos que el efecto solubilizante de agentes de quelación y de formación de complejo sobre las sales de calcio insoluble es un hecho, sin embargo no se ha podido demostrar que ocurra un fenómeno similar en el esmalte vivo.

Al igual que la teoría Proteolítica, la teoría de la Quelación no puede explicar la relación entre la dieta y la caries dental, ni en el hombre ni en los animales de laboratorio.

Se ha enunciado una teoría mixta de Proteolisis-Quelación, en el cual los dos factores contribuirán simultáneamente a la producción de caries.

4.- Teoría Endógena.- Algunos investigadores de la escuela escandinava principalmente Gzarney y colaboradores aseguran que la caries puede ser el resultado de cambios bioquímicos que se inician en la pulpa y se traducen clínicamente en el esmalte y la dentina. El pro-

ceso tendría su origen en alguna influencia del sistema nervioso central principalmente en relación al metabolismo del Magnesio de los dientes. En esta teoría el procedimiento de caries es de origen pulpógeno y emnaría de una perturbación en el equilibrio fisiológico entre los activadores de la fosfatasa, principalmente en magnesio y en los inhibidores de la misma, representados por el flour en la pulpa. Cuando se pierde este equilibrio la fosfatasa estimula la formación del ácido fosfórico el cual en tal caso disolvería los tejidos calcificados desde la pulpa hasta el esmalte.

Algunos hechos clínicos como el hecho de que la caries casi no se encuentre en dientes despulpados, apoya esta teoría. Así mismo estos investigadores sostienen que la hipótesis de la fosfatasa explica los efectos proctetores de los fluoruros.

Sin embargo, una relación exacta causa efecto entre fosfatasa y caries dental, no ha sido consignada experimentalmente.

Además de estas teorías que presentan hechos científicos existen algunas otras que son altamente especulativas y poco fundamentales. Entre ellas mencionaremos la teoría del Glucógeno, la cual afirma que la caries tendría relación con la alta ingestión de carbohidratos durante el período de amelogenesis, lo que se traduciría en un depósito de glucógeno y glucoproteínas en exceso en la estructura del diente. Estas dos sustancias quedarían atrapadas en la apatita del esmalte y aumentarían la posibilidad de ataque por las bacterias después de la erupción.

## T E M A III

**AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.**- El saber aislar el campo operatorio es de vital importancia sobre todo cuando se trabaja en una caries de tercer grado, porque con este aislamiento evitaremos una posible infección al impedir el contacto con la cavidad de los fluidos bucales.

En operatoria dental la extirpación total del tejido cariado es factible cuando la visión es completa, así como la obturación definitiva de una cavidad es correcta cuando el campo no está contaminado y esto lo podremos efectuar realizando cualquiera de estos dos métodos:

A).- Aislamiento relativo.

B).- Aislamiento absoluto.

A).- **AISLAMIENTO RELATIVO.**- El aislamiento relativo es cuando al aislar la parte que se está trabajando únicamente se evita el arribo de saliva, pero la parte que se está aislando sigue en contacto con el medio ambiente de la cavidad bucal como son calor, respiración y humedad.

En el consultorio para poder lograr este aislamiento, lo más común es usar rollos de algodón del espesor y largo deseado y pueden ser confeccionados por el profesional con la ayuda de una pinza para algodón ó bien se pueden usar rollos de algodón prefabricados.

Los rollos de algodón actúan como materia absorbente de la saliva y hay que cambiarlos con frecuencia durante los procedimientos operatorios. Estos rollos se pueden valer para su colocación de diferentes dispositivos.

**CLAMPS PORTARROLLOS.**- Tienen la forma exacta de un clamp común con la variante que de su porción horizontal que se adapta por su

forma al cuello de los dientes y donde se fijan parten dos prolongaciones, hacia vestibular y lingual respectivamente en forma de aletas curvas con su concavidad que mira hacia la mucosa de la boca y que estan destinadas a alojar los rollos de algodón.

CLAMP DE DUPPEN.- Las aletas son laterales lo que permiten que los rollos se adapten contra la encia y separen ligeramente el carrillo. Para la región de la mandibula se tiene en cuenta la acumulación de saliva y la movilidad involuntaria de la lengua, se han ideado aparatos que se fijan al mentón con sus aletas bucales sostiene los rollos de algodón y con la lingual inmovilizan la lengua.

De los dispositivos de este tipo el mas ingenioso es el Automotón de Egger, consiste en un vástago vertical provisto de resorte en espiral. En su parte inferior tiene una pieza para fijarlo en el mentón y en su parte un dispositivo para colocar una de las tres piezas de que vienen provisto. Ellos son necesarios para aclarar la zona derecha, izquierda o media de la mandibula.

Las piezas intercambiables tiene dos aletas; una para mantener el rollo por vestibular y otra lingual, la que se emplea en la parte media de la boca es un verdadero baja lengua para inmovilizar ésta.

Además de el dispositivo anterior existe otro muy ingenioso que es un poco parecido al anterior se diferencia porque no tiene piezas intercambiables, se fabrica uno para el lado derecho y otro para el lado izquierdo. Ambos tienen en su porción introbucal aletas o ramas para aprisionar el rollo de algodón. La sujeción en la zona mentoniana se hace con un tornillo mariposa ajustable.

**AISLANTES DE GOMA.**- Son elementos útiles en el aislamiento relativo del campo operatorio son las cápsulas de Denham y los aisladores de Craigo. Los primeros tienen forma de semi-esfera o taza y los aisladores y los aisladores de Craigo forma triangulas, son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente con un clamps que lo sostendrá en posición. Rollos de algodón y eyectores completan el aislamiento.

Siempre que se aplique un aparato en los dientes de la mandíbula, es necesario bloquearla salida de los conductos de Stenon, con rollos absorbentes.

Los aspiradores de saliva son elementos indispensables en cualquier tipo de aislamiento y se emplea colocandolos en el eyector de saliva. Tienen la finalidad de evacuar la saliva para impedir su acumulación; Los hay de diversos materiales; los metálicos son sin lugar a dudas los más resistentes y durables pero presentan el inconveniente de que no se puede observar su limpieza interior. Para ser usados deben ser previamente lavados y esterilizados, los eyectores metálicos modernos tienen puntas de goma intercambiables.

Los de vidrio son más higiénicos, pero se rompen con extrema facilidad, se les mantiene limpios introduciendolos en agua ligeramente acidulada.

Los más prácticos e higiénicos son los desechables de plástico que tienen un alma metálica que es muy flexible y eso permite que se pueda adaptar a la forma más conveniente y práctica que el profesional considere.

**B).- AISLAMIENTO ABSOLUTO.**- Es un procedimiento por el cual se "separa" la porción coronaria de los dientes, de los tejidos blandos de la boca, mediante el uso de una tela de goma especialmente prepa-

rada para ese fin.

Esta tela de goma cuyo nombre es dique de goma de riva de la expresión inglesa "Rumber Dam" o "Coffer Dam" es el único y mas eficaz medio para conseguir un aislamiento absoluto del campo operatorio.

En la actualidad, la importancia de un aislamiento absoluto es tal que la ausencia de este fundamental requisito nula la eficacia de muchas intervenciones que habrian dado amplia satisfacción si la humedad hubiera sido efectivamente excluida y aseguradas así las condiciones de asepsia. Por esta razón, el odontólogo debe ser hábil para preparar un campo de trabajo ya que es la única forma de hacer rendir en la práctica los mejores resultados a las distintas técnicas que conoce.

El dique de goma fué inventado por el Dr. Sandfords G. Barnum - en 1864. Es el único medio capaz de proporcionar un aislamiento absoluto y por lo tanto tener un campo seco, en el cual no penetre la saliva y nos da una clara visión del campo operatorio.

Pero es difícil de colocar antes de hacerlo necesitamos efectuar una serie de operaciones como son;

1.- Retirar cuidadosamente el sarro sobre todo al nivel de los cuellos de los dientes, para facilitar la colocación de la goma del dique, las grapas y las ligaduras.

2.- Cerciorarse que exista entre los dientes espacio suficiente para el paso de la goma, lo cual se verifica pasando un hilo de seda encerado, el cual al mismo tiempo limpia los espacios interproximales. En caso de no haber espacios será necesario obtenerlos colocando espaciadores.

3.- Comprobar que no existan bordes cortantes de la cavidad los cuales podrian en caso de existir en peligro la integridad de la go-

ma. En caso de haberlos, deben ser suavizados, con tiras de lija muy fina.

4.- Si se trata de un paciente muy sensible, conviene aplicar un anestésico tópico sobre la encía.

Después de seguir estos pasos para la colocación del dique podremos mencionar el material que se debe de utilizar para la correcta aplicación del dique de goma.

1.- Goma para el dique.- Se encuentra en el comercio en rollos de 13 a 15 cm. de ancho y en tres grosores, delgada, mediana y gruesa la más usada es la mediana, pues la primera se rasga fácilmente y la última es difícil de pasarla por los espacios interdientales estrechos. El color también varía, puede ser claro y oscuro, los colores claros reflejan la luz y los oscuros hacen resaltar más la pieza.

2.- Perforadora.- Es una pinza punzón, en uno de cuyos extremos tiene una platina circular con agujeros de distintos diámetros y en el otro punzón, al cerrarla teniendo en medio el dique, perfora el agujero de acuerdo a la pieza que se va a tratar.

3.- Grapa.- Sirve para la colocación del dique en la boca y sostenerlo en su sitio. Esta se coloca por medio del porta grapa que es una pinza especial que las ajusta al diente perfectamente.

4.- Hilo de cera encerado.- Sirve para ligar al dique al cuello de los dientes, haciendo un nudo de cirujano dentista reforzado.

5.- Es una especie de marco que evita que el dique se arruge y quiete la visibilidad del campo operatorio.

Las grapas más usadas son las No. 8 de Ivory para dientes anteriores de ambas arcadas, la No. 27 de White, para premolares la No. 205 de White para molares la No. 212 de Ferrier para V clases para amalgama y la No. 1 de para premolares.

Antes de colocar el dique, usamos astringentes o soluciones de cloruro de zinc al 8 % con la ayuda de un hilo de algodón que rodea a la encía durante 5 minutos para retraerla y poder actuar correctamente.

Al colocar bien el dique son muchas las ventajas que se pueden obtener como son los siguientes:

- 1.- Aislamiento del campo operatorio.
- 2.- Posibilidad de asepsia y anticepsia.
- 3.- Protección hacia los tejidos blandos como son: labios, carrillos lengua y encía de los procedimientos operatorios.
- 4.- Protección hacia dichos tejidos de sustancias tóxicas ó irritantes.
- 5.- Evita el riesgo de aspiración de sustancias y cuerpos extraños al tracto digestivo o respiratorio.
- 6.- Evita reflejos, concentra la luz.
- 7.- Elimina la posibilidad de contaminación, tanto en el medio-dentario, como en materiales restauradores y medicamentos, por la saliva, el medio bucal y las gotitas de foudle del aliento.
- 8.- Conserva las propiedades físicas y químicas de los materiales restauradores porque proporciona un medio libre de humedad excesiva.
- 9.- Ahorra tiempo operatorio ya que mantiene bastante inmobilizado y relajado al paciente.
- 10.- Evita el riesgo de contagio profesional
- 11.- Disminuye la excesiva desecación de la dentina.
- 12.- El paciente se siente psicológicamente protegido al sentir sus tejidos blandos aislados por el dique de hule.
- 13.- Mayor limpieza en general.

En la operatoria dental podemos aprovechar las ventajas que brinda este aislamiento desde la preparación de cavidades obteniendo así una retracción gratuita de los tejidos circunvecinos (labios, carrillos, lengua) y evita el riesgo de aspiración del agua de enfriamiento de la turbina y otras sustancias. Así mismo obtenemos una mayor luminosidad y evitamos reflejos y fondos distractivos que disminuyen nuestra atención ( se recomienda para este propósito dique obscuro). Es indispensable poseer para éste fin un evacuador de potencia para aspirar el agua por encima del dique y es conveniente el trabajo de cuatro manos, ya que cuando se utiliza el espejo para visión indirecta se requiere un chorro de aire sobre la superficie del espejo para dar mayor visibilidad.

En operatoria dental es evidente la conservación de las propiedades físicas y químicas de los materiales restauradores ya que todos ellos incluyendo las bases de cemento, han sido probadas en laboratorio en condiciones de sequedad para dar su mayor rendimiento y efectividad, basta mencionar las propiedades por todos muy conocidas en la amalgama de plata y sus fracasos debidos a la presencia de humedad durante su condensación así como la falta de adhesibilidad a las paredes de la dentina del fosfato de zinc, de las resinas y silicatos, así como sus cambios volumétricos; todo esto puede ocurrir con un mínimo tiempo de contaminación por humedad que puede ser el simple aliento del paciente.

Otro aspecto que se considera importante se refiere a la asepsia y antisepsia que todo procedimiento quirúrgico debe guardar, ya que el evitar la penetración de saliva al campo operatorio disminuye considerablemente al número de bacterias que pudieran causar lesiones cariosas por debajo de las restauraciones.

La técnica del grabado del esmalte con ácido fosfórico al 50 % hace indispensable la utilización del dique de hule ya que solo con éste se puede obtener la sequedad necesaria para que la resina penetre en las porosidades del esmalte, y para que la superficie grabada no sea contaminada con los diferentes componentes de la saliva y que nada sirviera al grabado ya que se calcificaría de nuevo el esmalte con las sales de calcio de la saliva. Evita el riesgo de contacto del ácido con la superficie gingival ya que este puede resbalar hacia ella accidentalmente.

En la cementación de incrustaciones nos brinda la ventaja de tener una condición de sequedad necesaria sin emplear un chorro de aire demasiado prolongado para realizar maniobras de cementación sin apresuramiento. El prolongado uso del chorro de aire sobre la dentina puede resultar irritante a la pulpa y casi siempre produce dolor.

Es necesario que las incrustaciones sean probadas sin dique antes de su cementación, si éstas son segundas clases el ajuste interproximal del dique debe ser a nivel de la papila y del surco gingival para no impedir una buena cementación. En algunos casos es necesario retirar el dique a los pocos segundos de insertada la incrustación para que no exista el riesgo de que una parte del dique quede dentro de la cavidad y la incrustación lo retenga ahí; si utilizamos un taquete para ayudar a hacer presión evitar que tenga también ahí por lo que es necesario retirar el dique luego. Si contamos con un adaptador de bandas de ortodoncia el paciente puede morder y apretar este adaptador sobre la incrustación sin necesidad de retirar el dique se puede efectuar la cementación y esperar haciendo presión sin necesidad de quitar el dique si este está seguro de que la cavidad no está invadida por éste, esto ofrece la ventaja de que el excedente de

cemento va a ser fácilmente retirado cuando empieza a endurecer y se retira el dique.

En algunas referencias de autores se ha reportado la penetración del cemento de fosfato de zinc en el intersticio gingival y en bolsos paradontales ocasionando una irritación difícil de detectar. Generalmente cuando se retira el dique segundos después de insertarla, la incrustación es conveniente cortar con unas tijeras pequeñas el área interproximal del dique para facilitar su remoción.

El oro cohesivo es el más fino y permanente material de restauración conocido en odontología, éste no puede ser insertado sin el uso del dique todos los demás pueden ser insertados (relativamente) en un campo húmedo y puede lograrse que se retengan con la consiguiente contaminación y los efectos de deterioro sobre el material.

El oro cohesivo no se puede retener cuando existe la mínima presencia de saliva, pues no existirá cohesión entre las partículas del oro.

La saliva es un medio bacteriológico que contiene sales de litio, potasio, sodio, calcio en estados combinados y no combinados, estas sales pueden formar con la aleación de plata nuevos e indeseables compuestos.

Además de lograr todas las ventajas antes mencionadas con el dique de hule logramos el principio número uno del maestro de la odontología Black "operar en un campo limpio y seco, libre de saliva y humedad", esto es producto del acelerado avance tecnológico y el desarrollo de nuevas metodologías que han llevado a la superación de los tratamientos odontológicos con resultados satisfactorios.

## T E M A IV

## PREPARACION DE CAVIDADES:

A).- PASOS A SEGUIR PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES.

B).- POSTULADOS DEL DR. BLACK.

C).- CLASES DE CAVIDADES.

Las preparaciones de cavidades es una serie de procedimientos-- empleados para la remoción del tejido careoso efectuados en una pieza dentaria de tal manera que después de restaurada le sea devuelta-- salud forma y funcionamiento normales se considera al Dr. Black como el padre de la operatoria dental pues antes de que agrupara las cavi-- dades, les diera nombres, postulados y reglas necesarias para la pre-- paración de cavidades operadores efectuaban estas preparaciones de -- una manera arbitraria sin seguir ninguna regla ni ningún principio -- utilizando cualquier clase de instrumento, en la actualidad desgra-- ciadamente hay muchos que siguen preparando cavidades sin tener idea de lo que están haciendo.

Después de Black otros operadores han hecho modificaciones a su sistema y han logrado éxitos, sin embargo lo básico a sido obra de el

A).- PASOS A SEGUIR PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES.-

Preparación de cavidades se puede definir como el conjunto de -- procedimientos operatorios que se practica en los tejidos duros del-- diente con el fin de extirpar la caries y alojar un material de ob -- turación devolviendole su salud, forma y funcionamiento normales pa-- ra poder soportar las fuerzas que se le exija.

Obturación es la masa que llena la cavidad dentaria y devuelve-- al diente su anatomía su fisiología y su estética.

Al tallar una cavidad para operatoria dental, deseamos cumplir-- con tres finalidades fundamentales;

- 1.- Curar al diente que esta afectado.
- 2.- Impedir la aparición ó repetición del proceso carioso.
- 3.- Darle a la cavidad la forma adecuada para que mantenga firmemente en su sitio la substancia obturante.

Para poder lograr esos objetivos es necesario seguir los siguientes pasos:

- 1.- Diseño y apertura de la cavidad.
- 2.- Remoción de la dentina cariosa.
- 3.- Forma de conveniencia.
- 4.- Forma de retención.
- 5.- Forma de resistencia.
- 6.- Tallado de las paredes adamantinas.
7. Limpieza de la cavidad.

1.- Diseño y apertura de la cavidad.- Consiste en lograr una amplia visión de la cavidad para facilitar y asegurar la total eliminación de la dentina cariada lo que resulta de máxima utilidad porque - al odontólogo sobre la extensión y profundidad del proceso patológico.

Al terminar una cavidad en general debe llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries, los margenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas.

Dos cavidades próximas unas a otras en una misma pieza dentaria deben unirse para no dejar una pared débil en cambio si existe un punto amplio y sólido deben hacerse dos cavidades y respetar el puente.- En cavidades el contorno típico se rige por regla general por la forma anatómica de la cara en cuestión,

2.- REMOSION DE LA DENTINA CARIOSA.- Los restos de la dentina cariada una vez efectuada la apertura de la cavidad los removeremos con

fresas redondas y si esta cerca la cámara pulpar con excavadores - en forma de cucharilla para evitar hacer comunicación pulpar, remover dentina hasta sentir tejido duro.

3.- FORMA DE CONVENIENCIA.- Consiste en modificar el tallado de las paredes cavitarias para condensar mas eficazmente el material restaurador o para simplificar la toma de impresión cuando se ha prescrito una incrustación metálica.

En las cavidades para incrustaciones metálicas es donde mas se aplica la forma de conveniencia y se consigue de la siguiente manera:

Extendiendo en mayor proporción las paredes cavitarias para permitir el mejor tallado de cualquiera de ellas, con la inclinación necesaria para lograr mejor acceso y visibilidad en las porciones profundas.

4.- FORMA DE RETENCION.- Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación no se desaloje o se mueva debido a las fuerzas de masticación o de palanca.

La potencia masticatoria es de 70 a 100 kilogramos según Black varía de acuerdo a los individuos, pero siempre es capaz de desalojar la obturación si la cavidad no se prepara de acuerdo a principios generales que deben aplicarse con el fin de neutralizar la ya que varían de acuerdo al material de obturación, los tejidos duros del diente son los que condicionan la retención e impiden el desplazamiento de las obturaciones se considera la forma de retención de la siguiente manera;

Cuando la profundidad de una cavidad es igual o mayor que su ancho la forma de retención se consigue proyectando paredes de contorno divergente hacia pulpar condicionadas al material de obtura-

ción.

5.- FORMA DE RESISTENCIA. Es la configuración que se da a las paredes de la cavidad para que puedan resistir la presión que se -- ejerce sobre las restauraciones u obturaciones.

La forma de resistencia esta basada en leyes de mecánica aplicada ya que los movimientos masticatorios y la acción de los músculos que intervienen en la dinámica mandibular, originan fuerzas que pueden provocar la fractura de las paredes y el deslizamiento o caída de la obturación.

6.- TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS.- Es el desgaste que se realiza en algunos casos en el borde cavo - superficial para proteger los prismas adamantinos o las paredes cavitarias y para obtener el perfecto sellado de una restauración metálica, el esmalte es la substancia mas dura del cuerpo humano pero también es conocida su fragilidad cuando carece de soporte dentinario.

Esta propiedad es la que ocasiona su fractura cuando ha sido escabado por la caries. Al restaurar un diente siempre quedan prismas adamantinos en contacto directo con la sustancia restauradora si se fracturan los prismas que forman el borde cavo-superficial se produce una solución de continuidad entre sustancia restauradora y tejido dentario.

Para prevenir inconvenientes se confecciona un bisel de protección siempre que el material de restauración lo permita para lo cual es necesario que dicho material tenga cualidades de dureza superficial y de resistencia, las cavidades para porcelana cocida, silicato y amalgama no llevan bisel por su fragilidad por lo cual deben tallarse con la inclinación suficiente en toda la extensión del esmal-

te.

Cualquiera que sea la forma de obtener la protección de los prismas adamantinos la inclinación del bisel varia de acuerdo a la naturaleza del material de obturación.

7.- LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.- Consiste en la eliminación de todo resto de tejido amelodentinario acumulado en la cavidad durante los tiempos operatorios y en la limpieza con sustancias antisépticas en las paredes dentinarias antes de su obturación definitiva con el objeto de evitar la existencia de germenos en el momento de obturar.

B).- POSTULADOS DE BLACK.- Son un conjunto de reglas y principios para la preparación de cavidades que debemos seguir pues estan basados en principios de leyes de física y mecánica que nos permiten obtener magníficos resultados, estos postulados son tres.

1o.- Relativo a la forma de la cavidad, forma de caja con paredes paralelas, piso plano formando angulo de  $90^{\circ}$ .

Este punto que señala lo relativo a la forma es para que la obturación o restauración resistan a las fuerzas que van a obrar sobre ella y se desaloje o fracture.

2o.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad, paredes de esmalte soportados por dentina sana.

Paredes de esmalte soportadas por dentina sana evita específicamente que el esmalte se fracture.

3o.- Relativo a la extensión que debemos de dar a nuestra cavidad, extensión por prevención.

Significa que debemos de llevar los cortes hasta áreas inmunes al ataque de la caries para evitar la reinsidencia donde se efectua la autoclisis.

C) CLASES DE CAVIDADES.- Black las clasificó según la localización, proporción e inmunidad, las clasifica en: Cavidades de fosas, surcos y cavidades de las superficies lisas las cuales las divide en cinco grupos.

CLASE I.- Cavidades que se preparan en los defectos estructurales de los dientes (fosas y surcos) localizados en las superficies oclusales de bicuspides y molares, en los dos tercios oclusales de las superficies vestibulares de los molares en la cara palatina de los incisivos y caninos superiores y ocasionalmente en la superficie palatina de los molares superiores y linguales inferiores en ambos casos.

CLASE II.- Cavidades proximales en bicuspides y molares.

CLASE III.- Cavidades proximales en incisivos y caninos que no afecten el ángulo incisal.

CLASE IV.- Cavidades proximales en incisivos y caninos que afectan el ángulo incisal.

CLASE V.- Cavidades en el tercio gingival de las caras vestibular y lingual de los dientes en general.

## T E M A V

## BASES PARA LAS CAVIDADES.

- A) HIDROXIDO DE CALCIO
- B) OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
- C) BARNIZ
- D) CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Son compuestos que se aplican perfectamente sobre el piso de las cavidades y se usan para proteger a la pulpa de la acción térmica para provocar o ayudar a la defensa natural y en algunos casos - cuando llevan incorporados medicamentos actúan también como paliativos de la inflamación pulpar.

A) HIDROXIDO DE CALCIO.- Existen estudios que indican que la colocación de hidróxido de calcio sobre la capa de la dentina que nos ocupa va a contribuir con iones calcio a calcificar esta dentina, además permite la formación de un protaminato de calcio, e irrita levemente a los odontoblastos para que formen neodentina.

Como no hay dolor usaremos el hidróxido de calcio que en algunos casos llega a techar la cámara pulpar. También se usa cuando se ha hecho comunicación con la cámara pulpar.

Para usarlo se deberá aislar la cavidad, se secará esta completamente con una torunda de algodón y aire caliente y se procede a colocarlo solo en el piso y nunca en las paredes.

Como esto no es duro, se deberá proteger con cemento como el fosfato de Zinc o el óxido de zinc y eugenol.

B) OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.- En general los compuestos de óxido de zinc-eugenol constituyen una buena base medicada que tiene una acción benéfica sobre la pulpa. Tiene el inconveniente de poseer poca resistencia a la compresión a lo que hay que agregar

su lento fraguado.

Para solucionar este último problema se puede adicionar a la pasta obturante un acelerador como el acetato de plata ó de zinc que se aplica en el momento de la mezcla y acelera el endurecimiento. Para aumentar su resistencia a la compresión se le agrega el óxido de zinc hasta el 50 % de resina colofonia ó hidrogenada, con lo cual se obtiene una resistencia a la compresión aun mayor.

Esta pasta puede ser empleada como base en contacto directo con la dentina y en cavidades profundas, siempre que se le pueda agregar encima una película de fosfato de zinc, cuya resistencia a la compresión es de 10,000 libras por pulgada cuadrada, por esto se puede decir que la pasta obturante de óxido de zinc y eugenol no es aconsejable como piso o base para amalgama, por su baja resistencia a la compresión.

En ningún caso puede ser empleada como base para restaurar la cavidad con resinas acrílicas, por la presencia del eugenol.

En todos los casos de cavidades profundas llamamos la atención sobre la necesidad de un correcto diagnóstico del estado de salud pulpar, pues el eugenol, al actuar como paliativo de la inflamación pulpar puede ocultar durante un tiempo un probable estado de lesión pulpar irreversible.

Propiedades del óxido de zinc y eugenol; Es astringencia, analgesia, anticepcia, sedación y quelación.

La propiedad del óxido de zinc es; Astringencia.

La propiedad del Eugenol es; Anticepcia, analgesia y sedación.

La unión de estos dos compuestos aparece la propiedad quelante hay intercambio de iones de zinc con la dentina llega el momento en que puede formar parte de la estructura dentinaria.

C) BARNIZ.- Son compuestos diluidos en un medio líquido de rápida evaporación como son acetona, cloroformo etc, que permite la formación de una película delgada que se aplica sobre toda la dentina de la cavidad, su acción principal es impedir la penetración ácida de los materiales.

La finalidad del uso de los barnices son:

- 1).- Reducir la microdisperción.
- 2).- Reducir al mínimo la difusión de iones.
- 3).- Proteger la pulpa sellando los tubulos dentinarios contra la penetración ácida.

El estudio sobre la penetración de colorantes efectuado demostro que el barniz reduce la microdisperción marginal alrededor de las obturaciones con aleación de amalgama, esto es importante sobre todo en el período inmediato posterior a la inserción de la misma, antes de que cualquiera de los productos de descomposición de la amalgama llene la diferencia marginal que siempre existe entre la pared del esmalte y el material de obturación. Las manchas del esmalte que le producen en la proximidad de los bordes de las obturaciones con amalgama se debe a la difusión ionica sobre todo de la plata y el estaño de la amalgama al diente, el barniz la reduce al mínimo. Las propiedades protectoras de un barniz son poco significativas en comparación con el hidroxido de calcio, en realidad no constituyen un sustituto de las bases protectoras pulpares. Sin embargo se hace falta un cemento de fosfato de zinc además de la base de hidroxido de calcio, se debera aplicar un barniz antes del cemento base de fosfato de zinc para reducir al mínimo la penetración ácida.

Los barnices se aplican al viso y las paredes de la cavidad por medio de una bolita o una torunda de algodón ó un pincel. A medida

que el cloroformo se evapora, la resina se contrae y deja pequeños vacíos, para llenar estos vacíos está indicada una nueva aplicación después de un periodo de evaporación de 20 segundos.

Es imposible evitar cubrir las paredes de esmalte con el barniz sin embargo esto no tiene importancia clínica ya que el espesor del barniz es de 4 micrones y uno de los fines es reducir microdisperción marginal alrededor de las obturaciones con amalgama.

Se recomiendan los barnices antes de las obturaciones con amalgama y el cementado de coronas en dientes con vitalidad. No deben usarse previamente con una obturación con acrílicos sean simples o compuestas, ya que se altera la polimerización y la resina se ablanda.

D) CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.- Es el más usado debido a sus múltiples aplicaciones. Es un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el fraguado, endurece por cristalización y una vez comenzada esta no la podemos interrumpir.

Composición.- En el comercio lo encontramos en forma de polvo y líquido; El polvo es óxido de zinc calcinado al cual se agregan modificadores como el trióxido de bismuto y el dióxido de magnesio. El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico neutralizado por hidróxido de aluminio.

Propiedades físicas y químicas.- El color lo da el modificador del polvo y así tenemos diferentes colores como son amarillo claro, amarillo obscuro, gris claro, gris obscuro y blanco. La unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato.

Usos.- Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia etc.

Como base de cemento duro sobre cemento medicado para proteger-

cavidades profundas.

Ventajas: Poca conductividad térmica.

Ausencia de conductividad eléctrica.

Armonía de color hasta cierto punto.

Facilidad de manipulación.

Desventajas: Poca resistencia de borde.

Muy poca adherencia a las paredes de la cavidad.

Poca resistencia a la compresión.

Solubilidad a los fluidos bucales.

No se puede pulir bien.

Producción de calor durante el fraguado que puede producir la -  
muerte pulpar.

## T E M A VI

## MATERIALES DE OBTURACION

A) AMALGAMA

B) RESINAS

C) ORO

Los materiales de obturación son aquellos que se emplean para restaurar o volver su anatomía a las piezas dentarias que han perdido su funcionalidad ó esta siendo alterada, por alguna lesión o un traumatismo.

A) AMALGAMA.- Siguen siendo el material más comunmente empleado para restaurar cavidades, incluye un 80 % de todas las restauraciones, y es la aleación de uno o más metales con mercurio, que endurece constituyendo una estructura cristalina con formación de soluciones sólidas.

Aleación.- Desde el punto de vista odontológico, es el compuesto de metales que el comercio presenta en forma de granulos, batida o foleada, con partículas de distinto tamaño.

Mercurio.- Es el metal líquido a temperatura ambiente, que disuelve la aleación, y se denomina amalgama a la masa resultante de la mezcla de la aleación con mercurio. La aleación y el mercurio se obtiene en el comercio la amalgama la hace el dentista.

Clasificación; De acuerdo a la cantidad de metales que contengan la aleaciones, las amalgamas se clasifican en 4 grupos;

Binarias.- Compuestas por mercurio y un metal, amalgama de cobre,

Ternarias.- Compuestas por mercurio y dos metales, amalgama de mercurio plata y estaño,

Cuaternarias.- Contienen mercurio y otros tres metales llamados

amalgama de Black, mercurio, plata, estaño y cobre.

Quinarias.- Contienen mercurio y otros cuatro metales, plata, estaño, cobre y zinc.

La aleación comunmente aceptada que cumple los requisitos necesarios para obtener una buena amalgama es la que tiene como componentes principales; plata, estaño, cobre y zinc cuyas propiedades - tienden a compensarse mediante su porcentaje.

Plata	65 a 70 %
Cobre	6 %
Estaño	25 %
Zinc	2 %

Cada compuesto de la aleación cumple una función determinada.-

Plata.- Peso atómico es de 107.8 y su punto de fusión de  $961^{\circ}$  más blanco de los metales y toma un pulido brillante, siendo su maleabilidad y ductibilidad solamente inferiores al oro, su tenacidad es superior a la del oro.

No se oxida en el aire, siendo solamente atacada por los sulfuros o cualquier hidrógeno sulfuroso, formando una capa negra de sulfuroso, de plata.

Es el principal componente de la aleación, aumenta la resistencia de la restauración final, disminuye la deformación a la presión final, resiste la oxidación y acelera el tiempo de endurecimiento, aumenta la expansión de la amalgama y comunica un color claro.

Estaño.- Su peso atómico es de 118.7 punto de fusión  $232^{\circ}$ , se contrae, otorga plasticidad a la masa, retarda el endurecimiento y se amalgama con gran facilidad con el mercurio, Ayuda a mantener el color, pues es muy resistente a la corrosión,

Cobre.- En combinación con la plata aumenta la expansión de la

amalgama. Su incorporación aumenta la resistencia y la dureza y reduce el escurrimiento.

Zinc.- Es raro que intervenga en una proporción mayor al 2 % - por lo que es probable que esta pequeña cantidad solo ejerza una ligera influencia en la resistencia y el escurrimiento.

El primer objetivo de incluir el zinc, fué de lograr un lingote limpio luego de la fusión original de los componentes de la aleación. Este material actúa como barredor. Ya que durante la fusión se une al oxígeno y a otras impurezas y evita de esta manera, la oxidación de los metales en particular de la del estaño.

La primera condición de todos los metales descritos es que están en completo estado de pureza.

Hace muchos años se descubrió que limaduras recién cortadas se amalgamaban mucho más rápido y requerían más mercurio que otras que habían envejecido por simple almacenamiento o ablandadas, técnicamente se expandían muy poco o bien, se contraían.

Las aleaciones envejecidas producen amalgamas más resistentes y con menos escurrimientos.

Se pueden considerar los siguientes:

1.- Con limaduras sin envejecer la amalgama presenta menor tendencia a expansiones excesivas. Por lo contrario, si se utilizan limaduras envejecidas la amalgama tiene mayor tendencia a contraerse.

2.- Para la trituration, las limaduras envejecidas requieren menos mercurio.

3.- Después de la condensación, las amalgamas preparadas con aleaciones envejecidas retienen una cantidad de mercurio ligeramente menor.

4.- Durante la condensación, las aleaciones provenientes de alea

ciones envejecidas presentan mayor cohesión.

5.- La dureza de las amalgamas efectuadas con aleaciones envejecidas es menos sensible a las variaciones de la técnica.

6.- La amalgama obtenida con aleaciones envejecidas presenta menos escurrimiento y número de dureza Brinell ligeramente más bajo.

Como se puede apreciar, con la posible excepción de la primera, la mayoría de las diferentes diferencias mencionadas indican que si el empleo de aleaciones envejecidas mejora las propiedades de las restauraciones de amalgama.

Cambio dimensional.- En el momento actual se admite que los cambios dimensionales durante las primeras 24 horas no deberían ser menores 0, ni mayores de 24 micrones por c. lineal (0.20 %).

Hay dos factores que ejercen un pronunciado efecto sobre dichos cambios que están involucrados en la trituración, en el efecto de la presión del pistilo, en la rotura de las partículas de la aleación, y cuando más prolongado, la contracción inicial puede ser tan grande como para que la expansión subsiguiente no sea capaz de restaurar las dimensiones originales.

Las amalgamas de plata teniendo los cambios más importantes en las primeras 24 horas, pero después de meses o años puede haber expansiones y contracciones.

La contaminación de la amalgama se puede producir en cualquier momento de su manipulación o de su inserción a la cavidad. Si durante la trituración o condensación, una amalgama que contenga zinc se toca con las manos, es muy probable que se contamine con secreciones de la piel. Si el campo operatorio no se mantiene seco, la saliva se puede condensar dentro y conjuntamente con la amalgama en la cavidad. En conclusión toda contaminación de la amalgama con humedad, cualquier

ra que sea la fuente, antes de insertarla en la cavidad causará una expansión retardada, si el zinc, esta presente.

**Resistencia.**- En comparación a una mezcla normal una disminución en el tiempo de trituración produce una amalgama debilitada mientras que un aumento en el mismo, puede ocasionar una amalgama con resistencia ligeramente mayor.

Un factor importante en la resistencia es el contenido de mercurio, aunque para cubrir cada una de las partículas de aleación y -- efectuar una amalgamación completa se debe hacer utilizando una cantidad de mercurio suficiente, en exceso puede provocar una marcada - reducción de la resistencia.

Dentro de los límites aproximados de 45 a 58 %, el efecto del - contenido de mercurio sobre la resistencia de la amalgama no parece tener importancia.

De 6 a 8 horas después de su inserción. La amalgama alcanza del 70 al 90 % de su resistencia.

**Escurrimiento.**- El porcentaje de la disminución en longitud que se produce durante las 24 horas siguientes se denomina escurrimiento. El escurrimiento de una amalgama a la temperatura del cuerpo humano en un período de 24 horas es aproximadamente del doble que la temperatura ambiente en el mismo tiempo,

Aunque la remoción de mercurio disminuye considerablemente el - escurrimiento, es evidente que una de las fases de la amalgama a las temperaturas normales no se endurece por deformaciones en frío y que el material bajo una carga constante, continúa su escurrimiento o - "arastre",

**B).- RESINAS.**- Son materiales polímeros que se usan para;

1.- Restauración de dientes cariados,

2.- El recubrimiento de áreas erosionadas de dentina o cemento-expuesto.

3.- Para comentar carillas de plástico en vaciados de oro.

4.- Como selladores para depresiones y fisuras.

Al igual que los demás materiales las propiedades y el comportamiento de las resinas son sensibles a las variaciones de la manipulación. Por la facilidad para su preparación y colocación se cree que las resinas son los materiales dentales mas seguros, pero no así por el contrario, esta restauración es exigente y sólo por el enfoque inteligente y paciente se logran resultados satisfactorios.

Las resinas sintéticas son las más usadas por el odontólogo, tanto para las restauraciones parciales o totales de las estructuras dentales de uno o más dientes.

Las propiedades estéticas de las resinas son tales que bien puede pasar inadvertida la restauración.

Clasificación de las resinas.

La clasificación de las resinas se hace en base al proceso que se sigue para manejarlas así tenemos que:

1.- Son termoplásticas sin el proceso de moldeo no hay cambio químico y se ablandan por calor y presión enfriandolas luego; son fusibles y generalmente solubles en los solventes orgánicos.

2.- Son termocurables o termocombinadas, cuando durante el proceso de moldeo hay reacción química de modo que el producto final es diferente químicamente a la substancia original; son insolubles e infusibles en los solventes orgánicos.

Requisitos de la resina ideal,

1.- Tener transparencia suficiente para permitir reemplazar estrictamente a los tejidos bucales y ser fácil de teñir para igualar-

los.

- 2.- No sufrir cambios de color ni dentro ni fuera de la boca.
- 3.- Tener estabilidad dimensional en cualquier circunstancia.
- 4.- Ofrecer resistencia a la abrasión.
- 5.- Ser impermeable a los fluidos bucales de modo que no resulte antihigiénica ni de gusto u olor desagradable.
- 6.- Ofrecer escasa adhesión a los alimentos u otras sustancias, para que la restauración se puede limpiar igual que los tejidos bucales.
- 7.- Ser indípida, inodora, atóxica y no irritante para los tejidos bucodentales.
- 8.- Ser insoluble en los fluidos bucales u otras sustancias ocasionales, sin presentar signos de corrosión.
- 9.- Tener poco peso específico y conductibilidad térmica relativamente alta.
- 10.- Poscer una temperatura de ablandamiento superior a la de cualquier alimento o líquido caliente que se lleve a la boca. En caso de restauraciones removibles, la resina deberá resistir la temperatura de ebullición del agua con el fin de estabilizarla, sin sufrir distorsión ni modificación alguna.
- 11.- Ser fácilmente reparable en caso de fractura.
- 12.- No requerir de técnicas ni equipos complicados para su manipulación.

Hasta el momento no hay resina que cumpla con todos éstos requisitos.

La irritación pulpar que pueda provocar la resina se debe a la percolación por la deficiente adaptación marginal para lo que se recomienda el uso de una base.

Si la filtración es severa y penetran agentes malignos, la reacción pulpar es inevitable, pues las resinas carecen de acción bactericida, por ello debe insistirse sobre la importancia de asegurar una adaptación correcta de las resinas.

Se considera que la reacción de polimerización, desde el inicio de la mezcla se completa a las 24 horas por lo que su terminación debe realizarse hasta transcurrido este tiempo.

Existen diferentes tipos de resinas, las más importantes son las resinas acrílicas derivadas del etileno y que contienen un grupo vinílico.

Son compuestos químicos pertenecientes al grupo metil-metacrilato; se presentan en polvo y líquido; Polímero y monómero respectivamente, éstos se unen mediante una reacción química y un retardador.

Para el uso satisfactorio de las resinas es necesario conocer perfectamente las propiedades físicas y químicas.

Propiedades químicas.- Estas propiedades nos darán como consecuencia que la polimerización se lleve a cabo en el menor tiempo posible ya que las resinas se manipularan dentro de la boca.

Para la polimerización sea lo más rápido posible se hace uso de catalizadores y activadores químicos.

Propiedades Físicas.- Solubilidad.- Es baja a los fluidos bucales lo cual ya es una ventaja, siempre y cuando el operador la manipule correctamente, ya que si no va bien adaptada se traducirá en un serio problema pues permitirá el desarrollo de la caries, por lo mismo no debe emplearse en personas con gran índice de caries, con poca higiene,

Conductibilidad térmica, También es muy baja y que es una ventaja, ya que se adapta con facilidad a los tejidos bucales.

to aislante de la pulpa siempre que se emplee una base pues ya se sabe que es irritante.

Expansión.- Esta si constituye una desventaja, por cada grado de resina se contrae o se dilata 8 veces mas; así, cuando baja la temperatura se contrae y permite la entrada de fluidos bucales entre ella y la pared cavitaria y cuando sube la temperatura, se dilata.

Módulo de elasticidad.- Es bastante bajo, comparado con el del oro nos da 50 veces menos; tomando en cuenta ésto, pondremos especial atención en la preparación de la cavidad, y aplicarla en sitios apropiados ( que no tengan mucha presión masticatoria).

#### Indicaciones.

Se emplea en dientes anteriores ya que su estética se considera de lo mejor.

Para arreglar protesis, ya sea dentro o fuera de la boca.

En personas que respiran por la boca, ya que la humedad no le afecta.

Cuando hay que reparar el plano oclusal en dientes de acrílico.

#### Contra indicaciones.

Cuando hay alto índice de caries y la persona tiene poca higiene bucal.

En dientes en los cuales sea posible una obturación que dure más tiempo.

En lugares donde hay mucha presión masticatoria, incluyendo en ésta el tipo de cavidades.

Cuando no se tenga el completo conocimiento de su manipulación y aplicación.

Terminación.- El terminado de la obturación recién debe realizarse después de 24 hrs. de su inserción en la boca, lapso en que se

completa la reacción de la polimerización. Los excesos del material eliminarlos desgastando en dirección del centro a la periferia, si se hace al contrario hay peligro de desprendimiento del material y dejar aperturas aptas para la filtración.

El desgaste se realiza con una hoja cortante delgada, con un instrumento filoso, con discos de papel de lija o con una fresa ligeramente apoyada contra la resina.

La superficie se aliza con fresa de pulir, discos humedecidos y tiras de papel de lija. El pulido final se obtiene con tiza humedecida sobre una rueda de gamuza o con harina de pómez humedecida en una tacita de goma.

La temperatura alcanzada en el interior de la resina durante el curado depende:

- 1.- Del estado térmico del medio ambiente en el cual polimeriza el acrílico.
- 2.- Del régimen de polimerización.
- 3.- Del volúmen de la restauración.

Para determinar el tiempo que tarda la temperatura en alcanzar un valor máximo es sostenido un pequeño trozo de material entre los dedos durante su polimerización y se aprecian las sensaciones térmicas que produce. Esto se usa cuando se emplea la técnica comprensiva.

La incorporación de agua en la resina antes o después de su polimerización, aumenta la elevación máxima de temperatura y reduce el período de iniciación. Hay que evitar su presencia y muy especialmente en las que contengan ácido p-toluidil sulfónico que es inestable en agua.

Todas las resinas se contraen, es posible que las diferencias en el grado de polimerización alcanzado por las distintas resinas -

está relacionado con la contracción y elevación de la temperatura.

C) ORO.- Las incrustaciones hechas con oro, son uno de los mejores para preservar y restaurar las piezas dentarias. Se adaptan a toda clase de cavidades y cuando más grandes sean las áreas por restaurar, y más frágiles sus paredes, más útiles son las incrustaciones.

Una incrustación anatómicamente bien elaborada, reconstruye las superficies perdidas del diente, y restaura por tanto sus funciones dentro del aparato masticatorio, protegiendo el contorno de las partes delimitadas de su estructura, puntos de contacto, cúspides de la superficie oclusal y planos inclinados.

Incrustación metálica se llama a la obturación elaborada con oro u otro metal que se introduce en la cavidad de un diente, diseñada convenientemente para sustituir el tejido dental perdido. Esta obturación metálica es elaborada por medios de laboratorio, basándose en el modelo de la cavidad que se obtiene del paciente en el consultorio. Interiormente, tendrá la forma de la cavidad y exteriormente de la superficie anatómica-funcional del diente.

Recomendamos para incrustaciones de primera clase, usar oro amarillo de 22 kilates, también para restauraciones de 5a. clase en molares en mola y premolares. Cuando se hacen incrustaciones prolongaciones diversas, es mejor usar oro combinado para obtener mayor dureza y resistencia. Estos tipos de oro, fácilmente los conseguimos en el mercado.

El oro es un metal muy blando y débil y por eso se usan las aleaciones de oro,

El oro para vaciados puede ser clasificado como;

oros muy blandos, blandos, medianos y duros y oro para denta--

duras.

Las aleaciones de oro blando tienen oro, plata y cobre.

Las aleaciones de oro duro además de éstos tienen platino, paladio zinc a altas temperaturas de fundido, éstos metales al combinarse, forman soluciones sólidas cuando son aleaciones binarias.

Las aleaciones se hacen con el objeto de reducir la finura del oro y aumentar su resistencia.

La plata aumenta la plasticidad y tiende a blanquear la aleación y acentuar el color amarillo neutralizando así el rojizo que se infiere por el cobre.

El cobre aumenta la resistencia y dureza, debe estar en proporciones de 8 % al 17 % porque el cobre disminuye la resistencia de la aleación a la corrosión y a la pigmentación, por éstas razones, sus proporciones deben estar limitadas.

El paladio es más económico que el platino, por lo que se le agrega con más frecuencia a las aleaciones, con las mismas propiedades del platino de blanquearnos en un 5 % a 6 % así que éste es un principal componente de losoros blancos en odontología.

El platino aumenta la resistencia a las aleaciones aun más que el cobre y por lo consiguiente se le agrega con éste propósito, también aumenta la resistencia de la aleación a la pigmentación y corrosión, solamente que éste aumenta el punto de fusión, por lo cual su uso para colados está limitado,

El zinc se agrega en muy pequeñas cantidades y solamente como un elemento limpiador.

El oro debe estar en la aleación por lo menor en un 75 % en peso, está expresado por el kilataje que determina las partes de oro puro que hay sobre 24 partes en que puede dividirse la aleación, --

ejemplo oro de 24 kilates significa que todas las partes son de oro-- puro, aleación de 22 kilates, es decir que la aleación está compuesta de 22 partes de oro y 2 de otros metales.

Como se mencionó anteriormente las aleaciones de oro se clasifican de la siguiente manera:

A) Aleaciones de oro muy blandas.- En éstas su dureza es inferior a 40 de la escala de Brinelly están contraindicadas para ser usadas para aleaciones para incrustaciones.

Son débiles y no elásticas, se usan por su facilidad para resistir considerable pulido, pero esto es necesario.

Estas incrustaciones se adaptan fácilmente a los bordes de la cavidad habiendo un lecho delgado de metal que sufre una fuerza y que se fractura fácilmente.

Tipo A Incrustaciones de aleaciones de oro blando.

Son las aleaciones de 20 a 22 kilates No. de Brinell de 40 a 75.

La dureza y tensión son muy amplias, pueden ser bruñidas fácilmente.

Se usan en cavidades de primera, tercera y quinta clase de Black. Puede tener pequeñas cantidades de platino o de paladio siendo el oro la plata y el cobre los principales elementos, no son susceptibles de tratamiento térmico.

Tipo B aleaciones de oro mediano, No. de Brinell de 70 a 100. Su fuerza de tensión es más alta que las aleaciones de tipo A, son difíciles de bruñir los vaciados son más exactos, obteniéndose una incrustación de margenes perfectamente sellados.

Se puede usar para todo tipo de incrustaciones, las más duras -- para coronas de tres cuartos. Estas aleaciones son tratadas térmicamente.

Tipo C aleaciones de oro duro. Dureza de 90 a 140 Brinell.

Hay mayor fuerza de tensión y el menor valor de elongación: -  
Endureciendo por enfriamiento disminuye su ductibilidad.

Estas no pueden pulirse en la boca. Se emplean en coronas tres cuartos con paredes delgadas, en incrustaciones mesio-oclusales, en las bocas de pacientes que ejercen fuerzas anormales de masticación y en dentaduras parciales.

Aleaciones de oro para dentaduras vaciadas.

Estas tienen un alto módulo de resiliencia y mayor fuerza de -- tensión para poder resistir las fuerzas de impacto a las que están sujetas, como en el caso de grandes puentes removibles y placas bases totales.

Su punto de fusión no debe de ser muy alto, para que cuando se haga el vaciado no se oxide rápidamente. Estas aleaciones carecen - de ductibilidad por su poca cantidad de oro No. de Brinell mayor de 130 a 200.

Ventajas de la incrustación de oro;

- a) Ofrece resistencia a la fuerza de la masticación, por lo - que se usa en zonas que requieren una obturación de gran resisten-- cia.
- b) Es una restauración compacta, ofrece dureza y resistencia al impacto.
- c) Presenta inalterabilidad en el medio bucal, en su color a - través del tiempo y en su volúmen.
- d) Tiene resistencia a la acción de los fluidos bucales.
- e) Su superficie es lisa y brillante.
- f) No produce alteraciones a la dentina por su comportamiento - aséptico y acción neutra; la sensibilidad dentinaria no se modifica

sino por alteraciones cromáticas, siendo ajena a dicho material de obturación.

**Desventajas:**

- a) Debido a su color cae en desuso en piezas anteriores.
- b) Por su conductibilidad térmica, es común la sensación dolorosa sobre todo en el caso de dentina hipersensible, dificultad salvable con el uso de una capa aisladora como cemento de zinc, sucede en toda obturación metálica.
- c) Técnica laboriosa es relativamente conveniente, pues todo material de obturación y demás técnica operatoria exigen atención por parte del odontólogo.
- d) Su eliminación es dificultosa cuando así lo requiere el caso, al igual que cualquier otra obturación permanente.

**Indicaciones:**

En personas jóvenes de temperamento tolerable, ya que es una intervención laboriosa.

En las zonas del diente donde su acceso sea posible y cómodo. - Esta indicación se generaliza por razón técnica. Esto en cuanto a la ubicación, por ejemplo; las caries a nivel gingival que se insinúan por debajo de la ensia.

En dientes cuyas caries permita la preparación de una cavidad con paredes resistentes para soportar la presión masticatoria.

En la región posterior de la boca.

**Contraindicaciones:**

En niños, ancianos y toda persona afectada de lesiones generales,

En casos de enfermedades periodontal, pues la integridad funcional del periodonto variaría por la técnica operatoria.

En presencia de reabsorción ósea.

En dientes temporarios cualquiera que sea su grado de clasificación.

En molares caducos, aún cuando clínicamente y radiológicamente se compruebe la existencia de tejidos bien calcificados.

En la región anterior de la boca, por razones de estética sin embargo con la habilidad del operador puede ser posible.

### CONCLUSIONES

La operatoria dental en el consultorio ocupa un lugar primordial y por lo tanto debemos de poner todo nuestro conocimiento en cada uno de nuestros trabajos para así poder ganarnos la confianza de nuestros pacientes, y para tener una mayor seguridad debemos de hacer una selección correcta del instrumental utilizado en la preparación de cavidades esto nos facilitará su preparación y obtendremos mejor calidad de trabajo y sobre todo rapidez y una buena funcionalidad.

Además debemos de tener siempre presente la existencia de todos y cada uno de los materiales de obturación para así saber seleccionar con exactitud el material idóneo en cada uno de los trabajos a realizar.

Otra de las cosas esenciales es saber cuando se debe de colocar cada una de las bases que de ella depende en gran parte del éxito de nuestras obturaciones y restauraciones.

Por lo antes mencionado podemos ver que la odontología esta en constante evolución por eso es deber del Cirujano Dentista estudiar en forma constante y estar al día en la adquisición de conocimientos, que serán un factor determinante en el éxito de su profesión de la sociedad a la cual le está sirviendo.

## BIBLIOGRAFIA

TRATADO DE OPERATORIA DENTAL  
Nicolás Parula  
Luis E. Moreyra B.  
Aldo Oscar Carrer

OPERATORIA DENTAL MODERNAS CAVIDADES  
Araldo Angel Ritacco

MATERIALES DENTALES RESTAURADORES  
Peyton

TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL  
William G. Shafer  
Maynard K. Hine  
Barnet M. Levy

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES DE SKINNER  
Philip R. W.

APUNTES OPERATORIA DENTAL. 1  
Dr. Pedro Martínez Facundo