



# **Universidad Nacional Autónoma de México**

---

---

**Facultad de Odontología**

**Práctica de la Operatoria Dental  
en Odontología**

**T E S I S**

**Que presenta**

**María del Rosario Jaen Castillo**

**Para obtener el título de**

**Cirujano Dentista**

**México, D. F.**

**1985**



## **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.

**PRACTICA DE LA OPERATORIA DENTAL EN  
ODONTOLOGIA**

## INDICE

INTRODUCCION .....	1
BREVE HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL .....	4
HISTOLOGIA DENTAL EN RELACION CON LA O.D. ....	7
MICROORGANISMOS DE LA CAVIDAD ORAL.....	36
TEORIA DE LA ETIOLOGIA DE LA CARIES .....	42
ASEPSIA Y ANTISEPSIA .....	56
PREPARACION DE CAVIDADES EN LOS DIENTES .....	59
MATERIALES DE OBTURACION .....	99
CONCLUSIONES .....	130

**INTRODUCCION**

## DEFINICION DE OPERATORIA DENTAL

Dentro de la odontología, la operatoria dental es una disciplina dedicada a la restauración de las lesiones que sufre una pieza dental.

La operatoria dental ideal es preventiva, que consiste en evitar a tiempo la iniciación de diversas lesiones que puedan destruir al tejido dentario.

A pesar de los adelantos que se han realizado en la -- prevención, todavía es difícil evitar daños en los dientes. -- Por lo tanto el 90% de la operatoria es restauradora.

La operatoria dental restauradora se realiza en el momento en que se opera sobre un diente afectado por procesos patológicos, traumáticos, defectos congénitos, alteraciones estéticas y deficiencias funcionales, devolviéndole al diente, anatomía, salud, fisiología y estética.

La operatoria dental constituye la estructura fundamental sobre la cual descansa la Odontología.

Considerando la finalidad, es devolver un buen funcionamiento al aparato masticatorio porque es donde se inicia la -

digestión de los alimentos, de tal manera que una boca que funcione correctamente nos evitará problemas de tipo digestivo, endocarditis, además de una serie de problemas en el parodonto como gingivitis, parodontitis, bromatostasis halitosis etc.

Para su estudio de la operatoria dental se realiza en dientes inerte con el objeto de adquirir práctica en el manejo de diversos instrumentos y materiales que posteriormente se emplean en clínica.

En la clínica de operatoria dental se aplican los conocimientos adquiridos en técnica, directamente en el paciente para conservar y reparar las piezas dentales para su buen funcionamiento.

**BREVE HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL**



## BREVE HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL

La operatoria dental se desarrollo empíricamente en el pasado. Se observó como acontecimiento fortuito como la "guerra de las amalgamas", produjeron un impacto tal en la profesión que determinaron un cambio.

Del mismo modo pensadores e investigadores provocaron grandes avances en la profesión. Citaremos algunos: Tenemos en el siglo XVIII a Fauchard, y en el siglo XIX a Chapin Harris, quien fundó la primera escuela dental en Baltimore y a principios del siglo XX la presencia invaluable de Black que aportó obras editadas, trabajos publicados y labor docente que se han proyectado hasta el momento actual especialmente en el campo de la operatoria dental.

A partir de Black se entra en una era de la operatoria dental que se puede denominar científicamente. Las pruebas de laboratorio se fueron volviendo cada vez más rigurosa con el objeto de demostrar las posibilidades de los materiales y las técnicas adecuadas para el uso de restauraciones dentales. Entre 1920 y 1950 los investigadores se preocuparon más por las experiencias de laboratorio que por los resultados clínicos aplicados directamente en la boca.

En 1950 se produce un cambio porque hay investigación-clínica. Comienza a gravitar entonces las instituciones como: - la Federación Dental Internacional y las asociaciones odontológicas de muchos países, como la asociación Dental Norteamericana, la asociación Dental Australiana y otras que a través de -- sus investigaciones de materiales que se aplicarán clínicamente, formulándose específicamente, dando consejos o técnicas referentes al uso clínico de estos materiales dentales. En la actualidad se ha llegado a un buen equilibrio sobre las informaciones de pruebas de laboratorio y evaluaciones clínicas bien controladas.

Cuando la información procede de la investigación clínica demuestra lo observado en el Laboratorio, por lo tanto se asemeja a lo que ocurre en la boca; pero cuando sucede lo contrario, el material vuelve a ser probado bajo condiciones diferentes para establecer las causas del fracaso.

Las reuniones que se efectúan anualmente durante los - Congresos permiten el intercambio directo de información entre los distintos integrantes de las comisiones.

**HISTOLOGIA DENTAL EN RELACION CON LA OPERATORIA  
DENTAL**

## HISTOLOGIA DENTAL EN RELACION CON LA OPERATORIA DENTAL

La embriología e Histología Oral se ocupan del estudio de los tejidos que constituyen a los dientes, alveolos dentarios, parodonto, mucosa oral incluyendo a la encía, lengua y -- glándulas salivales. También comprende el estudio de la erupción dentaria y caída de los dientes temporales.

El diente para su estudio se divide anatómicamente en dos partes: la corona y la raíz.

La corona anatómica de un diente: es aquella porción de este órgano cubierta por esmalte y la raíz anatómica es la cubierta por el cemento.

La corona clínica: es aquella porción del diente expuesta directamente hacia la cavidad oral y puede ser de mayor o menor tamaño que la corona anatómica.

La región cervical o cuello de cualquier diente es -- aquella que se localiza al nivel de la unión cemento esmalte.

Los tejidos duros del diente son: El esmalte, dentina, y cemento.

Los tejidos blandos: la pulpa dentaria y la membrana--

parodontal.

El esmalte cubre a la dentina que constituye la corona anatomica de un diente. La dentina forma el macizo dentario; se encuentra subyacente al esmalte de la corona y cemento de la raíz.

El cemento cubre la dentina radicular del diente.

La pulpa dentaria ocupa la cámara pulpar al nivel de la corona y se aproxima a través de los conductos radiculares hasta el foramen apical, de los cuales se continúa con la membrana parodontal.

La membrana parodontal rodea a la raíz del diente, uniéndose íntimamente al hueso alveolar con el cemento.

A la línea de unión entre el esmalte y la dentina se le conoce como la Unión Amelo Dentinaria o dentino esmalte.

Al límite de separación entre la dentina y el cemento se denomina Unión Cemento Dentinaria. La línea entre esmalte y cemento, es la Unión Amelo Cementaria o cemento esmalte.

## ESMALTE

1.- Localización: Se encuentra cubriendo la dentina -

de la corona del diente.

2.- Características Fisicoquímicas: El esmalte Humano forma una cubierta protectora de grosor variable según el área, al nivel de las cúspides de los premolares y molares de la segunda dentición, su espesor es aproximadamente de 3 mm. haciéndose más angosto a medida que se acerca al cuello del diente.

El color normal del esmalte varía de blanco amarillento a blanco grisáceo. En dientes amarillentos el esmalte es de poco espesor y translúcido; en realidad lo que se observa es la reflexión del color característico de la dentina. En dientes grisáceos el esmalte es bastante grueso y opaco con frecuencia estos dientes presentan un ligero color amarillento al nivel del área cervical, lo cual se debe a la reflexión de la luz desde la dentina amarillenta subyacente. El esmalte es un tejido quebradizo que recibe estabilidad de la dentina subyacente.

Cuando una lesión cariosa afecta al esmalte y dentina el esmalte fácilmente se astilla bajo la tensión masticatoria, y puede desconcharse sin dificultad.

El esmalte es el tejido más duro del organismo humano esto se debe a que químicamente está constituido por un 96% de

material inorgánico que se encuentra principalmente bajo la forma de cristales de hidroxiapatita ( $\text{Ca}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ). Por los cristales de la superficie del esmalte poseen más flúor, hierro estaño, cinc y otros elementos.

Estructuras Histológicas del esmalte que se observan bajo el microscopio.

- 1.- Prismas
- 2.- Vaina de los prismas
- 3.- Substancia Interprismática
- 4.- Bandas de Hunter Schrenger
- 5.- Líneas incrementales o estrias de Retzius
- 6.- Cutículas.
- 7.- Lamelas.
- 8.- Penachos.
- 9.- Husos y agujas.

1.- Prismas del esmalte fueron descritas por Retzius en 1835, son columnas prismáticas que atraviezan al esmalte en todo su espesor. En cuanto a su forma, los prismas son hexagonales en su mayoría y algunos pentagonales, por lo tanto presentan las mismas formas que los originan o sea los ameloblastos. Los incisivos laterales inferiores tienen alrededor de cinco millones de prismas y en los primeros molares superiores de doce millones. El diámetro medio de los prismas es de cuatro micras

aunque en realidad dicho número aumenta desde la unión amelo -- dentinaria hacia la superficie del esmalte en un radio del 1.2

Los prismas del esmalte se extienden desde la unión - amelo dentinaria hacia afuera hasta la superficie externa del esmalte. Su dirección general es radiada y perpendicular a la línea amelo dentinaria. En los tercios cervicales y oclusales o incisal de la corona de los dientes primarios siguen una trayectoria casi horizontal cerca del borde incisal o de la cima de las cúspides, cambian gradualmente de dirección haciéndose más oblicuos, hasta llegar a ser casi verticales en el borde - incisal. La disposición de los prismas en los dientes permanentes es semejante a la que se observa en los temporales, excepto que en el tercio cervical de la corona de los permanentes, los prismas se desvian cambiando de dirección horizontal a oblicua apical.

En su trayectoria los prismas se incurvan en varias - direcciones entrelazándose entre sí; apreciándose más en los - límites de la dentina con el esmalte; conforme se van acercando a la superficie los prismas adquieren un curso regular rectilíneo.

Se aprecia más el entrecruzamiento a nivel de las --- áreas masticatorias de la corona; a este fenómeno se le llama - esmalte nodoso, esmalte esclerótico, esmalte malacoso.



En un corte transversal de esmalte visto al microscopio mediante el objetivo de mayor aumento los prismas no se observan completamente redondeados sino que aparecen con un lado irregular y difuso; de tal manera que en conjunto se asemeja a las escamas de un pescado. Probablemente esta forma se deba a que en el esmalte humano, la calcificación de los prismas no ocurre al mismo tiempo en toda la periferia, por lo consiguiente un lado de cada prisma se endurece más pronto que lo opuesto y durante el proceso de calcificación que aparece se acompaña de un aumento en la presión, el lado más duro comprime al lado más blando de los prismas adyacentes dejando así una impresión permanente.

En un corte longitudinal de esmalte visto a mayor aumento se observan estrias transversales en toda su longitud de cada prisma. Estas estrias son más marcadas en el esmalte menos calcificado.

2.- Vaina de los prismas: Cada prisma presenta una capa delgada periférica que se colorea obscuramente y que hasta cierto grado es ácido resistente: A esta capa se le conoce con el nombre de Vaina de los Prismas. Cada vaina es una línea -- más definida que rodea la cabeza de cada prisma de 0.1 y 0.5 micras según el microscopio óptico o electrónico. En la vaina de los prismas los cristales de apatita están orientados en -- otra dirección y poseen un tamaño diferente a los prismas.

3.- Substancia interprismática.- Los prismas del esmalte no se encuentran en contacto directo unos con otros, sino separados por una substancia intersticial cementosa llamada interprismática, que se caracteriza por tener un índice de refracción ligeramente mayor y de escaso contenido en sales minerales que los cuerpos prismáticos.

4.- Bandas de Hunter Schereger.- Son discos claros y oscuros de anchura variable que alternan entre sí. Se observan en cortes longitudinales y por desgaste de esmalte, siempre y cuando se emplee la luz reflejada. Son visibles en las cúspides de los premolares y molares, desapareciendo casi por completo en el tercio externo del espesor del esmalte. Su presencia se debe al cambio de dirección brusco de los prismas.

5.- Estrias de Retzius. Se observan en secciones por desgaste de esmalte, aparecen como líneas de color café que se extienden desde la unión amelodentinaria hacia afuera, oclusal o insisal. Son originados debido al proceso rítmico en la formación de matriz del esmalte durante el desarrollo de la corona del diente. Representan el período de posición sucesiva de distintas capas de la matriz del esmalte, durante la formación de la corona. En los tercios cervicales y medio de la corona del diente, terminan directamente en la superficie externa del esmalte; tienen una dirección oblicua. En el tercio oclusal, las estrias no llegan a la superficie externa del esmalte sino for-

mando semicírculos ocurre también al nivel del tercio incisal u oclusal de la corona.

6.- Cutículas del esmalte.- Están cubriendo por completo a la corona anatómica de un diente recién erupcionado y adherida firme a la superficie externa del esmalte, se encuentra una cubierta queratinizada, producto de elaboración del epitelio reducido del esmalte y a la que se le da el nombre de cutícula secundaria o membrana de Nasmyth. A medida que se avanza en edad, desaparece de los sitios donde se ejerce presión durante la masticación. En otras porciones del diente, el tercio cervical, la cutícula queratinizada puede permanecer intacta durante un tiempo prolongado o desaparecer por completo. También existe en el esmalte otra cubierta subyacente a la cutícula secundaria, a la que se le llama cutícula primaria o calcificada del esmalte, producto de la elaboración de los adamantoblastos.

7.- Lamelas.- Se extiende desde la superficie externa del esmalte hacia adentro, recorriendo distancias diferentes, pueden ocupar el tercio externo del espesor del esmalte o bien pueden atravesar todo el tejido, cruzar la línea amelodentinaria y penetrar en la dentina. Algunos histólogos dicen que esta constituida por diferentes capas de material inorgánico y se forman como resultado de irregularidades que ocurren durante el desarrollo de la corona. Otros piensan que se tra-

ta de sustancias orgánicas contenida en cuarteaduras o grietas del esmalte. De cualquier manera estas estructuras no calcificadas favorecen la propagación de la caries. Estas lamelas se forman siguiendo diferentes planos de tensión. En los sitios - donde los prismas cruzan dichos planos, pequeñas porciones quedan sin calcificarse. Si el trastorno es más serio, da lugar a la formación de cuarteaduras que se llenan de células circunvecinas tratándose de un diente que no ha hecho erupción intrabucal, o de sustancia orgánica de la cavidad oral de un diente ya - - erupcionado.

8.- Penachos.- Se asemejan a un manojo de plumas que emergen desde la unión amelodentinaria. Ocupan una cuarta parte de la distancia entre el límite amelodentinario y la superficie externa del esmalte. Estan formados por prismas y sustancias interprismática no calcificada. La presencia y desarrollo de los penachos se debe a un proceso de adaptación de condiciones especiales del esmalte.

9.- Husos y agujas.- Representan las terminaciones de las fibras de Tomes o prolongaciones citoplasmáticas de los - - odontoblastos, que penetran hacia el esmalte a travez de la - - unión dentino-esmalte, recorriéndolo en distancias cortas.

Son también estructuras no calcificadas.

Funciones y cambios que ocurren con la edad en el esmalte. El esmalte humano constituye una cubierta protectora y resistente de los dientes, adaptándolos mejor a su función masticatoria.

El esmalte no contiene células, es más bien producto de elaboración de células especiales llamadas Ameloblastos. El tejido que nos ocupa carece de circulación sanguínea y linfática, pero es permeable a sustancias radioactivas, cuando éstas son aplicadas dentro de la pulpa y dentina o sobre la superficie del esmalte. También es permeable a colorantes introducidos dentro de la cámara pulpar.

El esmalte que ha sufrido un traumatismo o una lesión cariosa no es capaz de regenerarse ni estructural ni fisiológicamente.

Las células que originan al esmalte (los ameloblastos) desaparecen una vez que el diente ha hecho erupción; de ahí la imposibilidad de regeneración de este tejido.

El resultado de los cambios que ocurren con la edad en la porción orgánica de los dientes, éstos se vuelven más oscuros y menos resistentes a los agentes externos. Se ha sugerido que la permeabilidad a los fluidos no se encuentra considerablemente disminuida en diente seniles. El cambio más no

table que ocurre en el esmalte con la edad es la atricción o -- desgaste de las superficies oclusales e insisales y puntos de -- contacto proximales como resultado de la masticación.

## DENTINA

Localización.- 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 los agentes externos. La dentina coronaria está cubierta por el esmalte, en tanto la dentina radicular lo está por el cemento.

Caracteres fisico-químico.- En preparaciones frescas de dientes de individuos jóvenes, la dentina tiene un color amarillo pálido y es opaco. En preparaciones fijadas toma un aspecto sedoso que se debe a que el aire penetra a los túbulos -- dentinarios. La dentina está formada en un 70% de material -- inorgánico y en un 30% de substancia orgánica y agua. La substancia orgánica consiste fundamentalmente de colágeno que se -- dispone bajo la forma de fibras, así como mucopolisacáridos distribuidos entre la substancia amorfa fundamental dura cementosa. El componente inorgánico lo forma principalmente el mineral apatita, al igual que ocurre con el hueso esmalte y cemento.

Estructura Histológica.- Se considera como una variedad especial de tejido conjuntivo. Siendo un tejido de soporte,

presenta algunas características semejantes a los tejidos conjuntivos cartilaginosos, óseo y cemento.

La dentina esta formada por los siguientes elementos.

1.- Matriz calcificada de la dentina o substancia intercelular amorfa dura o cementosa.

2.- Túbulos dentinarios

3.- Fibras de Tomes o Dentinarias

4.- Líneas incrementales de Von Ebner y Owen.

5.- Dentina interglobular.

6.- Dentina Secundaria, adventicia o irregular.

7.- Dentina Esclerótica o transparente.

1).- Matriz Calcificada de la Dentina.- Las substancias intercelulares de la matriz dentinaria comprenden las fibras colágenas, y la substancia fundamental amorfa dura o cemento calcificado, ésta última contiene una cantidad variable de agua. El proceso de calcificación se encuentra restringido a los mucopolisacáridos de la substancia amorfa calcificada se encuentra surcada en todo su espesor por los túbulos dentinarios- en ellos se alojan las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos o fibras de Tomes.

Las sustancias intercelulares fibrosas consiste en fibras colágenas muy finas, aproximadamente de 0.3 micras de diámetro, que descansan entre las sustancias amorfa cementosa calcificada. Las fibras colágenas se caracterizan por ramificarse y se anastomosan entre sí, además están dispuestas en ángulos rectos en relación con los túbulos dentarios.

2) Túbulos dentarios.- Son conductillos de la renti--na que se extienden desde la pared pulpar hasta la Unión amelo-dentinaria de la corona del diente hasta la Unión cemento-dentinaria de la raíz del mismo. Estos Túbulos no son del mismo calibre en toda su extensión; a la altura pulpar tienen un diámetro aproximado de 3 a 4 micras, y en la periferia de una micra. Cerca de la superficie pulpar el número de túbulos por cada milímetro cuadrado varía, según la mayoría de los investigadores-entre 30,000 y 75,000. Los túbulos dentinarios al nivel de las cúspides, bordes incisales y tercio medio y apical, son rectilfneos; casi perpendiculares a las líneas de unión amelo-cemento-dentinarias. En las áreas restantes de la corona y el tercio cervical de la raíz, describen trayectoria en forma de S.

Las primeras trayectorias en S se encuentran orienta--das hacia el ápice radicular. Los túbulos dentinarios están ramificados en la periferia ramificándose y anastomasándose entre sí.



Viendo en un corte transversal estos túbulos aparecen como conductos irregulares sin límites bien definidos. La periferia de los túbulos no demuestran condensación bien definida, es decir la vaina de Newman, en su lugar, la pared del túbulo consiste de la matriz dentinaria que ha envuelto a las ex tensiones citoplasmáticas de los odontoblastos durante el proceso de dentinogénesis.

La vaina de Newman se ha observado con el microscópio compuesto en secciones transversales teñidas con Hematoxilina-Eosina.

3). Fibras dentinarias o de Tomes.- Son prolongaciones citoplasmáticas de células diferenciadas llamados odontoblastos. Estas fibras son más gruesas cerca del cuerpo celular se van haciendo más angostas, ramificándose y anastomasándose entre sí a medida que se aproximan a los límites amelo-ce mento dentinaria y penetran al esmalte ocupando una cuarta par te de su espesor y constituyendo los usos y agujas de este tejido.

No se ha demostrado la presencia de vasos sanguíneos-ó linfáticos ni de nervios en el espacio potencial que existe entre la fibra de Tomes y la pared del túbulo dentinario, por el mismo circula el fluido tisular.

4). Líneas incrementales o Imbricadas de Von Ebner y Owen.

La formación y calcificación de la dentina principia a nivel de la cima de las cúspides continúa hacia dentro mediante la posición de sus capas cónicas. El crecimiento rítmico de la dentina se manifiesta en la estructura ya desarrollada por medio de líneas muy finas. Estas líneas corresponden a periodos de reposo que ocurren durante la actividad celular, conociéndose con el nombre de líneas incrementales de Ebner y Owen. Se caracterizan por su orientación es en ángulos rectos en relación con los túbulos dentinarios.

5). Dentina interglobular.- El proceso de calcificación de la substancia intercelular amorfa dentinaria, ocurre en pequeñas zonas globulares que se fusionan para formar una substancia homogénea. Si la calcificación permanece incompleta, la substancia fundamental amorfa hipocalcificada y limitada por los glóbulos, constituye la dentina interglobular que se localiza en la corona y raíz del diente.

La dentina interglobular radicular se observa como una delgada capa de aspecto granuloso; se encuentra cerca de la zona cemento-dentinaria. Se le dió el nombre de capa granular de Tomes.

Mediante el microscopio de luz se observó que no es granuloso sino esta formado por espacios muy pequeños hipocalcificados, atravezados por los túbulos dentinarios y las fibras de Tomes, que pasan sin interrupción de un lado a otro.

6). Dentina Secundaria, Adventicia o irregular.- La formación de dentina puede ocurrir durante toda la vida, siempre y cuando la pulpa se encuentre intacta. La dentina Neofor<sup>u</sup>mada se le conoce con este nombre, y se le caracteriza por que sus túbulos se presenta un cambio en su dirección, son menos regulares y hay menor número que en la dentina primaria. La dentina secundaria puede ser originada por las siguientes causas: Atricción, erosión cervical, caries, hiatrogenia sobre la dentina, fractura de la corona sin exposición de la pulpa y secnetud.

La dentina secundaria o irregular se deposita a nivel de la pared pulpar. Contiene menor cantidad de substancia orgánica y es menos permeable que la dentina primaria es por eso que protege a la pulpa contra la irritación y traumatismos. Se llaman tractos necroasados de la dentina (Dentina opaca), a zonas de este tejido que se caracterizan por presentar degeneración de sus prolongaciones odontoblásticas.

7). Dentina Esclerótica o transparente.- Los estímulos de diferente naturaleza no inducen unicamente a la forma--

ción adicional de dentina secundaria sino que dá lugar a cambios histológicos en el tejido mismo. Las sales de calcio pueden obliterar los túbulos dentinarios. Esta dentina también se le llama transparente porque aparece clara con la luz transmitida, ya que la luz pasa sin interrupción a través de este tipo de dentina, pero es reflejada en la dentina normal. La esclerosis de la dentina se considera como un mecanismo de defensa por ser impermeable y aumenta la resistencia del diente a la caries y a otros agentes externos. La esclerosis dentinaria tiene gran importancia práctica. Contribuye a la disminución de la sensibilidad y permeabilidad a medida que se avanza de edad.

Junto con la formación de la dentina secundaria actúa contra la acción abrasiva, erosiva de la caries previniendo -- así la irritación e infección pulpar.

Inervación.- La mayoría de las fibras nerviosas amielínicas de la pulpa se ponen en contacto con el cuerpo celular de los odontoblastos. Parte de una fibra nerviosa parece alcanzar a la predentina, doblándose hacia atrás hasta la capa odontoblástica terminando en la dentina. Aún no se han descubierto fibras nerviosas intratubulares.

Las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos se consideran como partes integrantes de la dentina, este-

tejido dura del diente, es un tejido provisto de vitalidad tisular, capacidad de los tejidos para reaccionar ante los estímulos fisiológicos y patológicos. Las sustancias intercelulares de la dentina son permeabilizadas por el fluido tisular este fluido da su turgencia a la dentina que juega un papel importante por la unión entre la dentina y esmalte. La dentina es sensible al tacto, presión profunda, frío, calor y algunos alimentos ácidos y dulces, se piensa que las fibras de Tomes transmiten los estímulos sensoriales hacia la pulpa, la cual es bastante rica en fibras nerviosas.

#### PULPA DENTINARIA

Localización; Ocupa la cavidad pulpar, consiste de cámara pulpar y conductos radiculares. Astas radiculares son las extensiones de la cámara pulpar que van hacia las cúspides del diente, continuándose hacia periapical a través del foramen apical, los conductos radiculares no siempre son rectos y se pueden encontrar incurvados y poseen conductillos accesorios originados por un defecto en la vaina radicular de Hertwing, que durante el desarrollo del diente que se localiza a nivel de un gran vaso sanguínea aberrante.

Composición Química.- Esta constituida fundamentalmente por material orgánico.

Estructura Histológica.- La pulpa dentinaria es una variedad de tejido conjuntivo bastante diferenciado, que se deriva de la papila dentinaria del diente en desarrollo. Esta formada por substancias intercelulares y por células, la substancia intercelular esta constituida por una substancia fundamental amorfa blanda, que se caracteriza por ser abundante gelatinosa, basófila, semejante a la base del tejido conjuntivo-mucoide, y de elementos fibrosos tales como fibras colágenas, reticulares o argirófilas, y de Korff, se ha comprobado la existencia de fibras elásticas, entre los elementos fibrosos de la pulpa.

Las fibras de Korff son de forma de tirabuzón, que se encuentran localizadas entre los odontoblastos, se originan -- por la condensación de la substancia fibrilar colágena pulpar, por debajo de la capa de odontoblastos. Las fibras de Korff juegan un papel importante en la formación de la matriz de la dentina al penetrar en la zona de la predentina, se extienden en forma de abanico, dando origen a las fibras colágenas de la matriz dentinaria. En la porción periférica de la pulpa se localiza una capa libre de células dentro y lateralmente de la capa de odontoblastos, a esta capa se le da el nombre de zona de Weil o capa subodontoblastica constituida por fibras nerviosas, rara vez se observan en dientes de individuos jóvenes.

Vasos sanguíneos.- Son abundantes en la pulpa denta-

ria joven.

Ramas anteriores de las arterias alveolares superior e inferior, penetran a la pulpa a través del forámen apical; pasan por los conductos radicales a la cámara pulpar, allí, se dividen y subdividen, formando una red capilar muy extensa en la periferia. La sangre cargada de carboxihemoglobina es recogida por las venas que salen fuera de la pulpa por el foramen apical, los capilares sanguíneos forman asas cercanas a los odontoblastos, pueden alcanzar la capa odontoblástica y situarse próximos a la superficie pulpar.

Vasos Linfáticos.- Se demuestra su presencia mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa, estos colorantes son conducidos por los vasos linfáticos regionales.

Nervios.- Ramas de la 2a. y 3a. división del V par craneal (nervio trigémino), penetran a la pulpa a través del forámen apical, la mayor parte de los haces nerviosos que penetran a la pulpa son mielínicos sensitivos; algunas fibras nerviosas amielínicas que pertenecen al sistema nervioso autónomo, inervan elementos a los vasos sanguíneos regulando sus contracciones y dilataciones, los haces de fibras nerviosas mielínicas siguen a las arterias, dividiéndose en la periferia pulpar en ramas cada vez más pequeñas. Fibras individuales forman una capa subyacente a la zona subodontoblástica de Weil; atraviezan -

dicha capa, ramificándose y perdiendo su vaina mieléfica, sus terminaciones se localizan sobre los cuerpos de los odontoblastos.

La pulpa a veces puede contener nódulos, piedras o -- agujas calcificadas como resultado de la actividad dentino genética de odontoblastos desprendidos de células madre del tejido pulpar. Estos nódulos o agujas pueden estar libres, en centro de la pulpa o adheridos a la dentina.

Funciones de la pulpa.- Son variadas pero las principales son:

- 1) Formativa
- 2) Sensitiva
- 3) Nutritiva.
- 4) Defensa.

Función Formativa.- La pulpa forma dentina durante el desarrollo del diente, las fibras de Korff dan origen a las fibras y fibrillas colágenas de la sustancia fibrosa de la -- dentina.

Función Sensitiva.- Es llevada a cabo por los nervios de la pulpa dental, bastante abundante y sensible a los -- agentes externos, por las terminaciones nerviosas libres, cual



quier estímulo aplicado a la pulpa expuesta dará como respuesta una sensación dolorosa, la persona no podrá diferenciar entre calor o frío, presión o irritación química, la única respuesta a estos estímulos aplicados sobre la pulpa es la sensación de dolor, continuo, pulsátil, punzante agudo e intenso durante la noche.

**Función Nutritiva.**- Los elementos nutritivos circulan por la sangre, los vasos sanguíneos se encargan de su distribución entre los diferentes elementos celulares e intercelulares de la pulpa.

**Función de Defensa.**- Ante un proceso inflamatorio, se movilizan las células del sistema del retículo endotelial encontradas en reposo en el tejido conjuntivo, transformándose en macrófagos errantes, esto ocurre con los histiocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas. Si la inflamación se vuelve crónica se escapa de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos, que se convierten en células linfoides errantes, y estas a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica. En tanto las células de defensa controlan el proceso inflamatorio.

Al irritarse la pulpa produce esclerosis dentinaria, dentina secundaria a lo largo de la pared pulpar, esto ocurre con frecuencia por debajo de lesiones cariosas.

Cambios cronológicos de la Pulpa.- A medida que avanza en edad ocurren cambios que se consideran normales, la cámara pulpar se va haciendo cada vez más pequeña a medida que el diente envejece; es debido a la formación de dentina secundaria.

En algunos dientes seniles la cámara pulpar se encuentra completamente obliterada por el depósito de dentina secundaria.

La dentina secundaria protege a la pulpa de ser expuesta al medio externo en caso de atricción excesiva y algunas veces en presencia de caries. Las células de la pulpa disminuyen en número con la edad, en tanto que los elementos fibrosos aumentan de tal manera que un diente senil su tejido pulpar es casi todo fibrosos, la corriente sanguínea también disminuye con la edad del diente, los cálculos pulpares y las calcificaciones difusas son de mayor tamaño y más numerosas en dientes seniles, estos cambios cronológicos de la pulpa no alteran la función del diente.

Visto lo anterior se puede decir que el tejido pulpar de dientes jóvenes pertenece al tejido conjuntivo Laxo, y el tejido pulpar de dientes seniles pertenece al tejido conjuntivo denso, como también cabe señalar que el esmalte pertenece al tejido epitelial para su estudio.

## CEMENTO.

1.- Localización.- Cubre la dentina de la raíz del diente.

A nivel de la región cervical, el cemento puede presentar las siguientes modalidades en relación con el esmalte.

1.- El cemento puede encontrarse exactamente con el esmalte; esto ocurre en un 30% de los casos.

2.- Puede no unirse correctamente con el esmalte, dejando una pequeña porción de dentina al descubierto; se ha observado en un 10% en los pacientes.

3.- Puede cubrir ligeramente al esmalte, esta es mas frecuente ya que se presenta en un 60%.

Características Fisico Químicas.- Es de color amarillo pálido más palido que la dentina de aspecto pétreo y superficie rugosa. Su grosor es mayor a nivel del ápice radicular, de ahí va disminuyendo hasta la región cervical, en donde se forma una capa finísima del espesor de un cabello.

El cemento bien desarrollado es más duro que la dentina, porque esta constituido en un 45% de material inorgánico -

consistente fundamentalmente de sales de calcio bajo la forma de cristales de apatita.

Químicamente esta constituido por material orgánico, el colágeno y los mucopolisacaridos.

Mediante experimentos físico químico y el empleo de colorantes vitales se ha demostrado que el cemento celular es un tejido permeable.

Estructura histológica.- Desde el punto de vista morfológico el cemento se puede dividir en dos tipos diferentes:

a) Acelular

b) Celular

a) Cemento acelular.- Se le llama así por no contener células, forma parte de los tercios cervical y medio de la raíz del diente.

b) Cemento Celular.- Se caracteriza por su mayor o menor abundancia de cementocitos. Ocupa el tercio apical de la raíz del diente. En el cemento celular cada cementocito ocupa un espacio llamado laguna cementaria, el cementocito llena por completo la laguna; de esta salen unos conductillos llamados canaliculos que se encuentran ocupados por las prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos, se dirigen hacia la membrana

parodontal, en donde se encuentran los elementos nutritivos -- indispensables para el funcionamiento normal del tejido.

Tanto el cemento acelular como el celular estan constituidos por capas verticales separadas por líneas incrementales que manifiestan su formación periódica.

Las fibras principales de la membrana parodontal se unen con el cementoide de la raiz del diente, así como el hueso alveolar. Esta unión ocurre durante el proceso de formación del cemento.

Los otros extremos de esas fibras fibrosas son unidos de manera semejante en la lámina o hueso alveolar. Estos extremos unidos de fibras forman las fibras de Sharpey.

La última capa de cemento, próxima a la membrana parodontal no se calcifica o permanece menos calcificada que el resto de tejido cementoso llamandole cementoide.

El cementoide es más resistente a la destrucción cementoclástica mientras que el cemento, hueso dentina, puede -- reabsorberse sin dificultad.

El cemento es un tejido de elaboración de la membrana parodontal y la mayor parte se forma durante la erupción intra

osea del diente. Una vez rota la continuidad de la vaina epitelial radicular de Hertwig, varias células del tejido conjuntivo de la membrana parodontal se ponen en contacto con la superficie externa de la dentina radicular y se transforman en células cuboidales a las que se les dá el nombre de cementoblastos.

El cemento elaborado en dos fases consecutivas, en la 1a. fase es depositado el tejido cementoide, el cual no está calcificado en la 2a. fase el tejido cementoide, se transforma en tejido calcificado.

Durante la elaboración del tejido cementoide los mucopolisacáridos del tejido conjuntivo, sufren un cambio químico y se polimerizan entre la substancia fundamental amorfa. La segunda fase se caracteriza por el cambio de la estructura molecular de la substancia intercelular fundamental amorfa, en el sentido que ocurre la despolimerización de los mucopolisacáridos y la combinación con los fosfatos cálcicos. En esta última fase cada cementoblasto queda unido en la matriz del cemento, transformandose en otra célula diferenciada llamada cementocito, ocurriendo esto en el tercio apical del diente.

FORMACION EXCESIVA DEL CEMENTO.- Hiper cementosis es un proceso de elaboración excesiva del cemento.- Se puede presentar en todos los dientes o en algunos, así también puede aparecer en toda la raíz del diente o en áreas localizadas del diente.

La etiología de la hipercementosis, aún se desconoce - aunque es indudable que exista una tendencia familiar congénita.

Entre los factores etiológicos de la cementosis es: --

1.- Inflamación periapical crónica lenta y progresiva, frecuentemente en dientes desvitalizados.

En estas condiciones la hipercementosis forma parte de un mecanismo de defensa que impide la propagación del proceso inflamatorio hacia los tejidos circunvecinos y resto del organismo.

2.- La lesión traumática localizada en diferentes - - áreas del cemento hacen que se produzca cementosis.

3.- La tensión Oclusal excesiva.

Cementículas.- Son pequeños cuerpos calcificados algunas veces encontrados en la membrana parodontal, rara vez miden de 0.1 a 0.2 mm., en ocasiones son numerosas y en otras no existen.

FUNCIONES DEL CEMENTO.- Mantener al diente implantado en su alveolo, permitiendo la continua acomodación de las fibras parodontales, compensa en parte la pérdida del esmalte -- ocasionada por el desgaste incisal u oclusal, cubre la dentina radicular, repara la raíz dentinaria, una vez lesionada.

**MICROORGANISMOS DE LA CAVIDAD ORAL**



## MIGROORGANISMOS DE LA CAVIDAD ORAL

Desde el nacimiento, la cavidad bucal está expuesta a distintos microorganismos que se encuentran en el ambiente local y geográfico. Dichos microorganismos llegan hacer resistentes en la cavidad oral, siendo favorecidos por condiciones fisiológicas y nutricionales.

En la cavidad oral, se encuentran áreas con diferentes ambientes físico químicos nutricionales, como la mucosa del carrillo, lengua, surcos gingivales y la superficie de los dientes favoreciendo la adherencia y al crecimiento de tipos selectos de microorganismos. La mucosa del carrillo facilita el establecimiento de microorganismos facultativos sobre todo el estreptococo Viridans, en las hendiduras gingivales donde se encuentra flujo exudados líquidos, creando un ambiente favorable de microorganismos anaerobios y anaerobios facultativos, y en la superficie del diente hay un ambiente que permite la instalación de microflora, anaerobias facultativas y aerobias. Estos microorganismos en conjunto se les llama flora residente o flora natural y constituyen el ecosistema de la cavidad oral.

Las fuentes intrínsecas de nutrientes de los microorganismos de la cavidad oral, son materiales que estan alrededor del diente, los exudados celulares epiteliales degradadas y los componentes de la saliva. La saliva completa tiene 18 ami-

noácidos: ácido glutámico, treonina, serina, glicina, alamina - fenilamina, leucina, isoleusina, prolina, cistina, valina, metionina, tirosina, triptofano, histidina, lisina y arginina, -- otros nutrientes intrínsecos son el ácido hialurónico y sulfato de controitina, principal carbohidrato de la dentina. Además - los alimentos ingeridos, mientras permanecen en la boca sirven como nutrientes extrínsecos para la microflora, estas dos -- fuentes nutricionales son necesarias para la síntesis de protoplasma y para la multiplicación celular de la microflora bucal. La microflora consiste en bacterias, levaduras; algunos hongos, micoplasma, protozoarios y virus. La mayor parte de los microorganismos que hay en la boca no son necesariamente aerobios ni estrictamente anaerobios crecen en presencia o ausencia de oxígeno denominándolos como anaerobios facultativos, favorecidos - por un ambiente con tensión de oxígeno reducido o tensión de -- dióxido de carbono aumentado.

La boca se considera como una incubadora bacteriológica ideal teniendo una temperatura entre 35° y 36° con abundante humedad, variabilidad de alimentos y variadas tensiones de oxígeno, son condiciones que favorecen al crecimiento de bacterias facultativas y anaerobias, estas bacterias difieren según la -- anatomía bucal, las bacterias de la saliva están formadas por -- las que se han desprendido de la boca por efecto del arrastre - salival.

Al nacimiento, la boca del niño puede estar estéril o estar contaminada por estreptococos, estafilococos basilos coliformes y bacilos gran positivos, la fuente de estas bacterias es por el primer contacto con la vagina de la madre y después con el ambiente local externo, la flora oral se inicia después del nacimiento formado por *Streptococo salivarius* transferido por la madre, el *Streptococo sanguis* se encuentra en los niños después de la erupción dental, *Streptococo Mutans* se encuentra en la primera dentición y el tiempo de aparición de los molares. Los bacilos fusiformes se incrementan entre el cuarto y octavo mes y los estreptococos anaerobios hacen su aparición en niños mayores de cinco meses, los niños recién nacidos y de un año de edad.

Los estreptococos son bacterias que se cultivan en grandes cantidades representando un 98% declinando a un 70% al final del primer año de vida, otros microorganismos como el estafilococos *veillonella*, *misseria*, *actinomyces*, lactobacilos, *nocardia* y bacilos fusiformes, estos microorganismos se encuentran en mayor cantidad en los niños y en menor cantidad bacteroides *coryn bacterium* *cándida*, *leptotrichia* y tipos coliformes. En los recién nacidos el microorganismo más frecuente es el *S. salivarius* y *cándida*. Las relaciones cualitativas y cuantitativas de los microorganismos bucales cambian a la aparición dental, pérdida dental, dentadura postiza, el tipo de die-

ta, hábitos de higiene bucal y estado de salud o enfermedad.

En la erupción de los dientes aumentan microorganismos anaerobios Leptotrichis, espiroquetas, bacilos fusiformes, forma espirales y vibrio, con la pérdida parcial de los dientes -- estos microorganismos persisten en las piezas que han quedado -- en su lugar, la presencia de bacilos fusiformes y espiroquetas-- tienen relación con la dentadura normal. La pérdida total de -- los dientes determinan una reversión de las bacterias para ser-- aerobias facultativas, las bacterias anaerobias aparecen con el uso de dentadura artificial, en la boca dentada desaparecen las-- bacterias S. Sanguis y S. mutans, volviendo con el uso de dentadura postiza, en la boca descuidada o enferma el tipo de bacterias predominantes son anaerobias y proteolíticas, en la boca -- bien cuidada la flora predominante es aerobia y facultativa de-- tipo acidógeno. Las condiciones de acidez creada por los -- estreptococos favorece la presencia de los lactobacilos. Los es-- treptococos de tipo cariogénico tienen un metabolismo que ayuda a la producción de ácido arriba de un Ph 5.5 generándose en un-- período mas corto que los lactobacilos, la acumulación de ácido láctico, y el Ph se hace más ácidos haciendo el tiempo de gene-- ración mas largo de los estreptococos e igualando al de los lactobacilos. Cuando se llega a lo anterior, los lactobacilos se-- reproducen con más rapidez que los estreptococos, la acidez se-- acentúa y se inhibe el crecimiento de los estreptococos. Los --

estreptococos cariogénicos y lactobacilos con la coexistencia de lesiones en los dientes, se encuentran en fisuras, surcos, áreas interproximales, surcos gingivales, y en dientes aseados y sanos se observa el *S. salivarius* y *S. sanguis*.

Los lactobacilos se encuentran con mayor frecuencia en la placa que cubre al diente con una lesión incipiente de caries, estos microorganismos no se encuentran en la placa gingival, porque la lesión en el diente es producto del ácido láctico que desmineraliza el esmalte produciendo caries.

Los sitios donde se acumula la placa bacteriana es en el margen gingival que en un momento dado puede producir gingivitis. En la placa se encontraron los siguientes microorganismos, estreptococos, neisseria, nocardia, actinomyces, veillone-lla, crynebacterium y fusobacterium y los lactobacilos que se encuentran en menor cantidad en la placa gingival y mayor cantidad en la placa adherente al diente.

Otro microorganismo patógeno es el *S. mutans* que puede actuar en la enfermedad de fiebre reumática en un huesped subceptible.

Como se puede observar el Lactobacilo es el principal microorganismo productor de la caries, asociado con los demás microorganismos.

**TEORIA DE LA ETIOLOGIA DE LA CARIES**

## TEORIA DE LA ETIOLOGIA DE LA CARIES

Los dientes sufren anomalías químico microbianos mediante mecanismos de placa dentobacteriana afectando los tejidos duros y blandos del diente, en tejido duro (esmalte) caries, fractura, fisuras causadas por traumatismos u otras causas, erosión, su causa es químico mecánica y atricción por desgaste masticatorio o malos hábitos.

En tejidos blandos de soporte se afecta la encía causando gingivitis, por acumulación de alimentos, sarro y que posteriormente se transformará en parodontitis que afectará el ligamento parodontal fibras del tejido conectivo. También puede haber dientes con mal formaciones congénitas. La anodoncia total y parcial, macrodoncia, microdoncia, dientes predeciduos, taurodontismo, fusión geminación, concrecencia, dientes supernumerarios, dilaceración, densinvaginatus, estas malformaciones congénitas se forman durante el desarrollo del germen dentario en ocasiones pueden sufrir modificaciones en la forma de la corona o raíz, a causa de presiones instantáneas o repetidas sobre el germen dentario producto de accidentes, hiatrogénicos, traumatismos o malos hábitos al comer, dormir etc.

La alteración que más se relaciona con la operatoria dental es la caries que a continuación trataremos.

Se define a la caries dental como un movimiento progresivo destructivo de la estructura dentaria provocada por actividad microbiana en la superficie dentaria afectando esmalte, dentina y pulpa.

La lesión cariosa inicial es patológicamente específica. Se han hecho muchas investigaciones acerca de las causas que originan la caries, y aún no se conoce con exactitud las causas que originan la caries dental. En la antigüedad se creía que era un mal que provenía de la sangre; esta teoría la afirmaba el Sr. Galeno, pero el Dr. Hunter entre otros, a principios del siglo XIX se observaron los factores locales e iniciación de la caries.

En 1835 Dr. Roberts dió su teoría sobre la fermentación y putrefacción de restos alimenticios retenidos sobre los dientes. En esa época se creía en la fermentación, siendo un proceso químico que de ahí se originó la teoría quimicoparasitaria. En 1890 Koch formula una teoría basada en la de Roberts en donde hay presencia de microorganismos como primer productor de la caries, refiriéndose a la teoría de W.D. Miller, teoría que ha trascendido hasta nuestros días, la teoría quimicoparasitaria que dice que la caries se desarrolla en un proceso de dos fases.

1. Descalcificación y reblandecimiento del tejido, -



por acción de bacterias acidógenas.

2. Disolución del tejido reblandecido por acción de organismos Proteolíticos, teoría aceptada por sus conceptos fundamentales.

Más tarde Williams y G.U. Black demuestran una placa gelatinosa en la iniciación de la caries. En este mismo siglo se formularon otras teorías basadas en conceptos diferentes.

a). La Proteolisis ocurre antes que la calcificación-ácida, teoría proteolítica sostenida por Gottlieb, Frisbie y Pincus.

b). La calcificación no se produce en un medio ácido-sino neutro y alcalino denominándose quelación, teoría de la Proteolisis quelación de Schaz y Col.

c). La caries es una alteración bioquímica originada en la pulpa, manifestándose en la dentina y esmalte, Teoría Endógena o del metabolismo sostenida por Cseryei y Eggers-Lura.

d). La caries es una enfermedad, del órgano dentario- y no hay destrucción localizada en la superficie, la saliva tiene un factor de maduración manteniendo un equilibrio entre el diente y el medio, teoría organotropica o de Leimgruber.

e). La masticación induce la esclerosis por cargas - sobre el diente aumentando la resistencia del esmalte ante los agentes destructivos del medio bucal, Teoría Biofísica o de - - Neumann y Di Salvo, ninguna de estas teorías explica por si sola la aparición y desarrollo de la enfermedad cariosa, no ofrece pruebas concluyentes de lo que afirman sus defensores. Las teorías a y b son aceptadas por algunos investigadores ofreciendo campo para profundizar sus estudios.

La teoría c, d, ya tiene poca aceptación por su escaso campo para su estudio científico.

#### CONCEPTO DE MICHIGAN.

El resultado del simposium de 1947 en la universidad - de Michigan donde participaron investigadores, docentes y clínicos, uniformaron los conceptos referentes a la etiología tratamiento y prevención de la caries según los conocimientos de la época.

a. Definición de la caries es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente provocado por ácidos, resultado de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono.

b. Mecanismo por descalcificación de la sustancia -- inorgánica seguida por desintegración de sustancia orgánica.

c. Localización. Se refiere a ciertas zonas dependiendo su tipo de caracteres morfológicas del tejido.

d. Otros factores. Grupo enzimático, azúcares, Lactobacilos placa adherente y solubilidad del esmalte.

#### TEORIA DE SOGNAES.

En 1963 ninguna teoría puede explicar las causas de la caries dental perfectamente.

El concepto de Miller 1980 aceptado como el más adecuado hasta mediados de este siglo, en la actualidad este concepto parece inadecuado e insuficiente, pero el progreso de las investigaciones permiten sugerir que la etiología se enfoque a cuatro distintos puntos de vista.

1). Teórico 2). Medio ambiental 3). Desarrollo 4). Bioquímico.

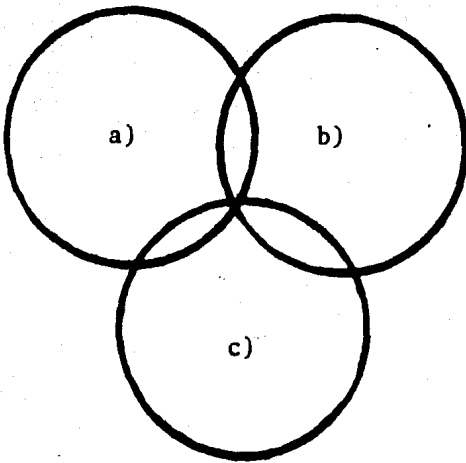
#### TEORIA DE KEYES Y COL.

En los últimos años es de importancia la explicación que da Keyes Gordon y Fitzgerald, quienes afirman que la caries es multifactorial. La ilustraron gráficamente mediante tres círculos interceptándose mutuamente, en el área común a los

círculos de la Caries:

a). Huesped (diente) b). Flora microbiana c). Sustrato-dieta, estos investigadores han demostrado en animales raras que la afección es transmitible.

Los círculos gráficamente.



#### CONCEPTO ACTUAL

Se afirma que la caries es causada por gérmenes como lo dice Miller en 1890 se dice que todos los gérmenes producen fermentación.

Se demuestra que la placa dentobacteriana participa -

en la iniciación de la lesión cariosa, aún todavía no se han -  
identificado todos los microorganismos responsables de la ca-  
ries. El ataque sobre el diente es localizado, no tiene ori-  
gen sistémico, existiendo factores predisponentes y atenuantes.

#### FACTORES PREDISPONENTES Y ATENUANTES

Según Bashkar existen predisponentes y atenuantes co-  
mo lo son:

1. Raza, hay mayor predisposición a la caries en algu-  
nos grupos humanos y en otros grupos de razas halla mineraliza-  
ción morfológica del diente.

2. Herencia hay grupos inmunes y otros susceptibles-  
y transmisible.

3. Dieta. El régimen alimentario y la forma adhesi-  
va de los alimentos influyen a la aparición de la caries y su-  
avance.

Composición química. Pequeñas cantidades de elementos  
como fluor estronio boro litio molibdeno titanio y vanadio - --  
hacen más resistente al esmalte de la caries, la ausencia de --  
estos componentes en el agua bebida puede hacerlo susceptible a  
la caries.

4. **Morfología Dentaria.** La anatomía dental como f--  
sas, fisuras favorecen la iniciación de la caries, también la -  
mal posición dental apilamiento y otros factores favorecen la-  
caries.

La actividad muscular de los labios, lengua, carri- -  
llos pueden limpiar a los dientes limitando el avance carioso.

5. **Higiene Bucal.** El uso del cepillo dental, hilo -  
dental irrigación acuosa y visitar periódicamente al dentista-  
se reduce la lesión cariosa.

6. **Sistema Inmunitario.** Interviene en la saliva la-  
inmunoglobulina A (Iga) protege al organismo de ciertos ata- -  
ques. La placa dentobacteriana al cubrir al diente, facilita-  
la fagocitosis por los neutrófilos de la cavidad oral.

7. **Flujo Salival.** La cantidad, consistencia y compo-  
sición tiene que ver la velocidad de ataque y defensa del orga-  
nismo ante la caries.

8. **Glandulas de secreción Interna.** Trabajan en el -  
metabolismo del calcio, crecimiento conformación dentaria, me-  
dio interno y otros aspectos.

9) Enfermedades Sistemáticas y Estados Carenciales.- Favorecen la iniciación de la caries al disminuir las defensas orgánicas alterando el funcionamiento glandular o modificando el medio interno.

#### INVESTIGACIONES SOBRE LA CARIES

Un análisis histoquímico ha demostrado un complejo de carbohidrato proteínico en el esmalte permitiendo una posible influencia a la acción proteolítica en el curso de la caries, a este proceso se le esta tratando de buscar enzimas capaces de destruir la substancia básica polisacárida del esmalte y -- explorar una posible participación de organismos queratinóli--cos en el proceso carioso.

2. Investigaciones con microscopio electrónico se ha demostrado la presencia de estructura submicroscópica fibri--lar orgánica en el esmalte volviéndolo permeable, su estructu--ra a través de los prismas estando esta estructura entrelazada constituyendo una barrera a las bacterias cuyo tamaño es más -- grande que los espacios submicroscópicos.

3. Se dice que los ácidos orgánicos liberados por -- proceso carioso contribuye en la desmineralización.

4. El uso de isotopos radioactivos revelan que el es

malte hay una permeabilidad en ambos sentidos y un equilibrio iónico entra la interfase, sólido líquido del esmalte, y en la saliva esto tiene importancia en la maduración del esmalte.

5. También es posible que el esmalte dentina pueden ser atacados sin intervenir un medio ácido este mecanismo de quelación se debe al Ph de la saliva ya que puede o no ser favorable al diente.

6. Las lesiones de caries experimental hechas en animales pueden ser modificadas por una variedad de factores internos y externo.

Hay tres soluciones prácticas para prevenir la caries.

1. Eliminación de la flora microbiana bucal.
2. Eliminación de restos alimenticios de hidratos fermentables.
3. Inhibición de las enzimas o neutralización de los ácidos formados.
4. Menos consumo de hidratos de carbono refinados, se nota la disminución de la caries, se hizo una experimentación con grupos bien controlados donde se suprimió dulces como miel, mermelada, frutas enlatadas, goma de mascar caramelos etc.



Se comprobó que no hay un contenido exacto de carbohidratos de los alimentos y su producción ácida o su retención en la boca; algunos alimentos con porcentaje similares en hidratos de carbono solubles revelaron 5 veces con respecto a su capacidad de retención en la boca, algunas verduras mostraron un gran índice de producción ácida desmineralizante superior a la de postres muy azucarados además ciertos tipos de caramelos manifestaron menor al de muchos alimentos que se habían considerado inocuos para los dientes.

También se comprobó que los ácidos producidos, la dificultad de eliminarlos por el cepillado, la textura del diente, el contenido en sales y en grasas de los alimentos influyen más en la desmineralización del diente que los hidratos de carbono.

Otro factor importante es la limpieza producida por acción de la lengua, saliva, carrillo labios, se ha observado que hay pacientes que tienen una capacidad variable para eliminar restos alimenticios retenidos en los dientes. Algunos pacientes aún sin enjuagarse la boca eliminan rápidamente los restos alimenticios y otros no, esto puede consistir en la fluidez de la saliva, posición dentaria y movilidad de los músculos bucales.

La capacidad de la alimentación en los niños es de mucha importancia sobre la susceptibilidad cariosa, niños que se han alimentado con una dieta balanceada en su desarrollo dentario podrán tener dientes sanos en la etapa adulta.

La ingesta de flururo durante el desarrollo el esmalte presentará una barrera protectora que debilitará el proceso carioso, teniendo en cuenta que no se debe abusar de los fluoruros por que el esmalte pierde su composición química de Hidróxiapatita pasando a la de fluorosis tornando a los dientes en un color café obscuro.

#### ETAPAS DE LA CARIES

La iniciación y desarrollo de la lesión cariosa se presenta de la siguiente manera:

1. Se forma placa dentobacteriana por la acumulación de alimentos y microorganismos retenidos en la cavidad oral.

2. Los ácidos son producto de la maduración de la placa dentobacteriana.

Estos ácidos atacan al esmalte desmineralizándolo provocando una cavidad en los dientes.

4. Se crea una combinación entre ácidos y enzimas para destruir el diente en general.

## FACTORES DE ATAQUE Y DEFENSA DEL DIENTE

### PRINCIPALES FACTORES

ATACANTE	DEFENSA
1.- Ácidos	Mineralización dentaria
2.- Saliva ácida	Saliva neutra
3.- Flora inmunológica	Sistema Inmunológico.

### FACTORES SECUNDARIOS

1.- Raza (predisponente)	Raza (atenuante)
2.- Alimentos Blandos	Alimentos fibrosos
3.- Ricos en carbohidratos	Pobres en Carbohidratos
4.- Adhesivos	No adhesivos
5.- Músculos bucales débiles	Músculos bucales fuertes

### OTROS FACTORES

Comer entre horas	Horarios fijos de comida
Morfología dentaria y áreas retentivas	Atricción Diastemas
Maloclusión	Normoclusión
Falta de Higiene	Buena Higiene.

**ASEPSIA Y ANTISEPSIA**

## ASEPSIA Y ANTISEPSIA

ASEPSIA.- Significa, procedimiento para preservar de microorganismos patógenos el instrumental quirúrgico.

ANTISEPSIA.- Es el conjunto de métodos terapéuticos que destruyen microorganismos patógenos.

### ASEPSIA Y ANTISEPSIA EN EL CONSULTORIO DENTAL

- 1.- Limpieza del equipo dental y de los aparatos.
- 2.- Limpieza del operador y de sus manos.
- 3.- Antiseptia del campo operatorio.
- 4.- Esterilización del instrumental que se opere en la boca.

No es posible la esterilización de todo el equipo dental por lo que es indispensable hacer una meticulosa limpieza.

### TECNICAS DE ESTERILIZACION.

- 1.- Ebullición.- Es el agua hirviendo es un medio de -

esterilización más común se usa en lugares apartados; por lo general la ebullición mata a los microorganismos patógenos.

Los instrumentos cortantes pierden su filo con ebulliciones frecuentes. Todo instrumental debe hervir por lo menos 15 min.

2.- Autoclave.- Los consultorios modernos y hospitales tienen autoclave para esterilizar rapidamente los instrumentos por medio de vapor de agua temperaturas superiores a los  $100^{\circ}\text{C}$  o un esterilizador de vapor seco el cual se pone a temperaturas de  $200^{\circ}\text{C}$  durante 30 min. Antes de colocarlos en el esterilizador es necesario lavarlos perfectamente, este metodo de esterilización ofrece mayores ventajas por que no maltrata el instrumental y ademas los microorganismos mas resistentes mueren.

3.- Esterilización química.- Se realiza por medio de la inmersión de instrumentos en una solución antiseptica como el formol al 5% el fenol al 1% hidronatol al 3% etc. durante una hora.

**PREPARACION DE CAVIDADES EN LOS DIENTES**

## PREPARACION DE CAVIDADES EN LOS DIENTES

Las cavidades terapéuticas se clasifican tomando en cuenta su situación, extensión y etiología (Zabotinsky)

a) Según su situación puede ser proximales y expuestas.

Las proximales que también se les llama intersticiales, son las cavidades mesiales, distales o mesio-ocluso-distales (M.O.D.) Las expuestas son las cavidades oclusales, bucales o linguales.

b) Según su extensión: simples, compuestas y complejas.

Las simples incluyen una superficie del diente; las compuestas, dos superficies, y las complejas más de dos.

c) Según su etiología (Clasificación de Black).

1. Cavidades de puntos y fisuras y 2. Cavidades de superficies lisas.



NOMENCLATURA DE CAVIDADES.

A) PAREDES:

1. Bucal, 2. Lingual, 3. Mesial, 4. Distal, 5. Pulpar.

Cuando la pared pulpar se pierde a consecuencia de un tratamiento de conductos se pasa a pared subpulpar.

B) ANGULOS DIEDROS

6. Mesio-bucal, 7. Mesio-lingual, 8. Disto-bucal, - -  
9. Disto-lingual, 10. Busco-pulpar, 11. Linguo-pulpar, 12. Disto-pulpar, 13. Mesio-pulpar.

C) ANGULOS TRIEDROS

14. Mesio-bucopulpar, 15. Disto-buco-pulpar, 16. Mesio-linguo-pulpar, 17. Disto-linguo-pulpar.

D) ANGULOS CAVO-SUPERFICIALES

Cavo-superficial-mesial, Cavosuperficial-distal, Cavo-superficial lingual, Cavo-superficial-bucal.

(Cavo proviene de cavidad e indica el ángulo que forman las paredes de la cavidad al salir a la superficie del diente).

Además de las mencionadas hay las siguientes:

1. Pared Axial, 2. Pared gingival, 3. Angulo-axio-pulpar, 4. Angulo-axio-gingival, 5. Angulo axio-lingual, 6. Angulo axio-bucal, 7. Angulo gingivo-lingual, 8. Angulo gingivo-bucal, 9. Angulo cavo-superficial gingival.

Caja bucal: Cavidad compuesta de clase I.

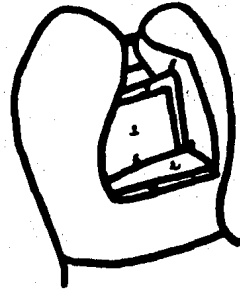
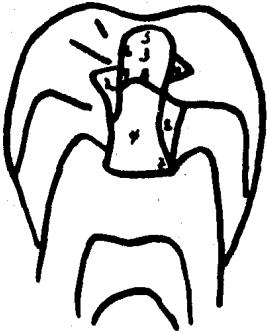
1. Pared axial, 2. Pared gingival, 3. Pared mesial, 4. Pared distal, 5. Angulo axio-gingival, 6. Angulo axio-mesial, 7. Angulo axio-distal, 8. Angulo axio-pulpar.

#### FACTORES CAVITARIOS.

En las preparaciones cavitarias es necesario atender los siguientes factores.

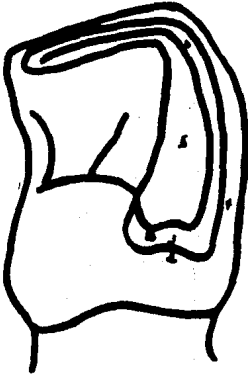
a) Espesor del esmalte, b) Zona amelodentinaria, c) Espesor de la dentina, d) Profundidad total, e) Angulación del ángulo cavosuperficial, f) Angulación de la pared con el piso o pared pulpar, g) Angulación total de la pared con respecto

NOMENCLATURA DE CAVIDADES

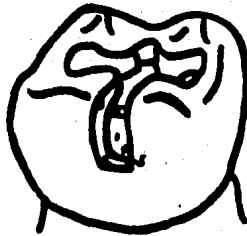


1. Pared Bucal, 2. Pared Lingual
3. Pared Mesial 4. Pared Pulpar-  
o piso. 5. Angulo Mesio-Bucal, -
6. Angulo-MESIO CAVITARIO LINGUAL
7. Angulo Buco-Pulpar 8. Angulo -  
Mesio-Pulpar, 9. Angulo cavo su-  
perficial lingual 10. Angulo cavo  
superficial bucal.

1. Pared Axial, 2. Pared Gin-  
gival, 3. Angulo axio-pulpar,
4. Angulo axio-gingival, --
5. Angulo Axio Lingual, - -
6. Angulo cavo Superficial -  
Gingival Biselado, 7. Angulo  
Gingivo Lingual



1. Angulo Axio-Gingival, 2. Angulo  
Cavo Gingival, 3. Pared Gingival-
4. Pared Labial, 5. Pared Axial -
5. Angulo Axio-Labial, 6. Escalon  
Incisal.



1. Pared Axial, 2. Pared --  
Gingival, 3. Pared Mesial, --
4. Angulo Cavo Disto-Lingual
5. Angulo Axio-Linguogingi-  
val, 6. Angulo Axio-Pulpar.

a la superficie libre del diente; h) Si los ángulos son agudos-redondeados o biselados, i) Zona o línea amelocementaria, j) So cavados o puntos retentivos, k) Biseles, l) Cajas de cavidades-compuestas (proximal, bucal, lingual, etc.) regularidad u homogeneidad de una pared.

**TIEMPOS OPERATORIOS SON:**

1. Apertura
2. Conformación
  - a) Contorno
  - b) Resistencia
  - c) Profundidad
  - d) Conveniencia
  - e) Extensión final
3. Extirpación de tejidos cariados o debilitados
4. Protección dentinopulpar
5. Retención o anclaje
6. Terminación de paredes
7. Limpieza
8. Maniobras finales

El orden de los tiempos operatorios se puede modificar si el operador lo considera conveniente o la lesión lo exige.

Una vez cumplidos los pasos anteriores de los tiempos-operatorios es necesario analizar y evaluar la ubicación de los bordes cavitarios para decidir si pueden quedar allí o extenderse a otras zonas del diente que sean más accesibles a la limpieza, menos predispuesta a la caries, más seguras para la integridad del diente, más resistente o mejores por motivos estéticos o de conveniencia. Si una o más paredes han quedado debilitadas es necesario extender el perímetro cavitario y construir las con el material de restauración adecuado.

En esta extensión final se incluye el concepto de Extensión por prevención de BLACK que en la actualidad este concepto es aceptado.

En toda preparación cavitaria es obligatorio conservar tejido dentario sano.

Este criterio se contradice con el concepto de Black - es decir, llevar los límites cavitarios indefectiblemente a las zonas de inmunidad relativa.

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EXTENSION

1. Extensión por cierre marginal: el contorno cavitario debe terminar en esmalte liso y sano.

2. Extensión por instrumentación: el contorno cavitario debe terminar en zonas accesibles a la instrumentación, inserción del material y su terminación.

3. Extensión por higiene: el contorno cavitario debe terminar en zonas que sean fáciles de limpiar.

4. Extensión por prevención: el contorno cavitario debe extenderse por prevención en pacientes con elevada susceptibilidad a la caries.

5. Extensión por resistencia: El contorno cavitario debe extenderse hasta encontrarse con paredes fuertes y resistentes.

Extensión por estética: El contorno cavitario debe terminar en esmalte sano y liso.

Para que halla un cierre hermetico entre cavidad y material es necesario que el perímetro de la cavidad termine en esmalte sano y liso. Por este motivo es necesario incluir dentro del diseño de la cavidad los puntos, surcos, fisuras, hoyos y defectos de la superficie del esmalte.

G. V. Black y su hijo Arthur describen una cavidad para amalgama cuya características son las siguientes:

1. Contorno: El contorno depende de la extensión de la caries y otros factores. Siempre se extiende por todos los surcos de la cara oclusal, hasta encontrar esmalte sano.

2. Resistencia: La forma de resistencia se logra con el piso plano horizontal y paredes paralelas entre sí y perpendiculares al piso, con ángulos diedros bien definidos.

3. Retención la forma de retención se obtiene haciendo un surco en dentina o tallando zonas socavadas.

4. Remoción de dentina cariada: con excavadores. No se recomienda fresa.

5. Las cavidades para amalgamas no llevan bisel.

WARD.

Según Ward las paredes laterales deben prepararse divergentes hacia oclusal por razones histológicas y para facilitar el tallado. El piso pulpar debe ser plano y formar con las paredes de contorno ángulos bien definidos.

Analizando los conceptos de diferentes autores y sobre la base de nuestra experiencia personal, podemos considerar los anteriores aspectos en cavidades para amalgamas.

## INCRUSTACIONES.

Las cavidades para incrustaciones metálicas requiere - de paredes ligeramente expulsivas hacia la superficie del diente. El anclaje se logra mediante superficies planas que resistan a las fuerzas masticatorias.

El ángulo cavo superficial debe ser de  $135^\circ$  siendo correcto para las incrustaciones. El biselado en los ángulos es necesario.

En cavidades compuestas, las cajas proximales o bucales (o linguales) deben tener una misma dirección (eje de inserción) para que la incrustación pueda entrar en la cavidad.

El anclaje se logra mediante superficies planas que resistan las fuerzas masticatorias. La retención se obtiene por medio de fricción entre las paredes de la incrustación y las cavidades. El cemento sirve como traba mecánica.

Las incrustaciones pueden clasificarse en terapéuticas y protéticas. En cavidades grandes están indicadas las incrustaciones, en dientes con tejido debilitado.

En cavidades que tienen cola de milano por la cara lingual, ésta deberá estar lo más cerca del borde incisal, para que



su efecto de palanca sea más eficaz. La resistencia al desplazamiento lateral de una restauración de clase IV y el efecto de las distintas formas y tamaños de una cola de milano es para contrarrestar el desplazamiento.

El ángulo axiogingival deberá ser lo más agudo posible. El borde cavo de la pared gingival (piso) deberá estar más cerca de incisal que el ángulo axio-gingival, esto evita el desplazamiento, proximal de la restauración.

El anclaje incisal (caja o ranura) es más efectivo que el anclaje proximal o la cola de milano y debe hacerse siempre que la anatomía dentaria lo permita.

El brazo de la palanca incisal constituye un anclaje efectivo que se opone al desplazamiento proximal.

El anclaje incisal se realiza en dientes anchos y voluminosos, dientes con atricción.

Puede aumentarse la resistencia al desplazamiento del anclaje incisal, se hace un hoyo para pins.

Los ángulos triédros axiales de la caja proximal, (buco-axio-gingival y linguo-axio-gingival) deberán en distinta altura y profundidad. Esto se hace principalmente en restauracio

nes con orificaci3n y tambi3n tiende a oponerse al desplazamiento proximal.

La cola de milano debe tener un contorno suave, y el istmo ligeramente m3s estrecho, que el contorno. No ocupar m3s de una tercera parte del diente en sentido mesiodistal y estando lo m3s proxima al tercio incisal del diente.

El 3ngulo diedro axio-cervical agudo ayuda a la retenci3n.

Características de cavidades para resinas y cementos.

1. Sin bisel definido
2. M3xima conservaci3n de tejido dentario
3. M3nima extensi3n preventiva
4. Se puede dejar, en algunos casos, una l3mina de esmalte sin soporte dentario por motivos esteticos, por labial.
5. El contorno est3 formado por l3neas curvas que se unen formando 3ngulos redondeados.
6. Poseen m3nima profundidad en su pared axial.
7. La retenci3n se realiza generalmente en los 3ngulos opuestos.

Cuando un diente sufre la p3rdida de destrucci3n en --

los tejidos duros es necesario restaurarlo, con materiales y -- técnicas adecuadas. La restauración se hace por la incapacidad que tiene el diente de neoforma sus tejidos duros destruidos, - la pulpa puede formar nueva dentina pero no esmalte.

El tejido cariado o debilitado es necesario eliminarlo para evitar la repetición del proceso carioso y para esto se ha ce una preparación de cavidad, la cavidad es la forma artifi- - cial que se le dá a un diente para eliminar todo el proceso ca- rioso y que se restaura posteriormente con un medicamento para- la sedación de la pulpa (hidroxido de calcio) y por último el - material adecuado para la restauración definitiva (resinas, -- amalgama, incrustación), y para que este material se mantenga - firme en el diente es necesario darle retención y anclaje a la- preparación de la cavidad, para hacer una preparación de cavi- - dad es necesario los siguientes pasos:

1. Apertura de la cavidad en los tejidos duros para - tener acceso a la lesión cariosa.
2. Extensión de la apertura hasta obtener paredes sa- nas y fuertes sin debilitar el esmalte dentario.
3. Proporcionar soporte, retención y anclaje para la- restauración adecuada.

4. Eliminación del tejido cariado, descalcificado, --  
fracturado, etc.

5. Extensión del perímetro de la cavidad para evitar-  
reincidencia de caries.

6. No dañar tejidos blandos intra o peridentales.

7. Protección de la función pulpar.

8. La obturación se hace temporalmente o permanente -  
según el caso lo requiera.

La obturación temporal es el empaquetamiento de medicamentos odontológicos (hidróxido de calcio, óxido de zinc y eugemol barniz de copal) que se colocan dentro de la cavidad dental para sedación pulpar y para aislar el material de restauración- (resinas, amalgamas, incrustaciones) del tejido duro del diente.

La restauración definitiva devuelve al diente su función y su objetivo es terapéutico, estética, protética, preventiva o mixta.

Terapéutica. Cuando se devuelve al diente su función-perdida, por un proceso patológico o traumático y por defector-  
congénitos.

**Estética.** Para mejorar o modificar condiciones estéticas del diente.

**Protética.** Sirve de sostén a otro diente para ferulizar, modificando la forma, para cerrar diastemas o como punto de apoyo para reposición protética.

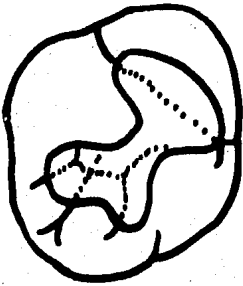
**Preventivo.** Una posible lesión.

**Mixta.** Cuando se combinan varios factores.

La restauración cubre dos o más caras del diente con finalidades anteriormente mencionadas.

Los puntos y las fisuras son sitios ideales para iniciación de la caries, por ser diferente a la estructura del diente y para que la caries sea retirada del diente es necesario una cavidad específica y para ello se ha creado una nomenclatura y tipo de cavidad dental, siguiendo a Black se clasifican de la manera siguiente las cavidades y lesiones dentarias que las originan.

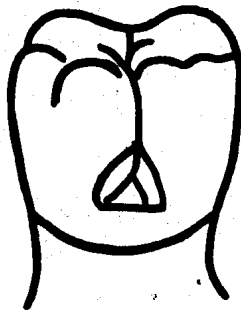
**CLASE I.** Son las que comienzan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria: 1) fosas, puntos, surcos o fisuras oclusales de premolares y molares, cara lingual o palatina de incisivos sup. e inf. fosas y surcos bucales o linguales de molares (fuera del tercio gingival).



Clase I en Oclusal de Molares  
Y Premolares



Clase I en Cara Palatina o  
Lingual de Incisivos.



Clase I en Cara Bucal de  
Molares.

## TRATAMIENTO DE CLASE I

Las lesiones cariosas que afectan al diente por las fallas estructurales del esmalte pueden ser tratadas por los siguientes procedimientos:

1. Ameloplastía
2. Remineralización
3. Restauración sin preparación cavitaria
4. Restauración con preparación cavitaria

1. Ameloplastía. El odontólogo, de acuerdo con su criterio clínico y observando que la caries no penetre completamente el esmalte se puede intentar la ameloplastía o extirpación mecánica de la lesión. Se realiza la apertura de la fosa, el surco o la fisura utilizando fresas de diamante sin penetrar la totalidad del esmalte. Es necesario que en el fondo de la cavidad quede esmalte. Entonces la lesión se transforma en una superficie curva lisa bien pulida que permita una buena limpieza, evitando que se extienda la caries, este procedimiento es muy antiguo recomendada por Bodecker, Hyatt y otros.

2. Remineralización. Cuando las lesiones son incipientes que consisten en un cambio de coloración del esmalte se intenta la remineralización del esmalte mediante la aplicación de soluciones fluoradas (floruro de estaño, floruro de sodio) -

La remineralización puede combinarse con la ameloplastía para detener la lesión de clase 1, que se inicia, si las condiciones higienicas del paciente y la ubicación de la lesión son favorable a los dos procedimientos.

Restauraciones sin preparación. Se realiza este tipo de restauraciones con fines preventivos, sobre todo en niños y adolescentes, las superficies oclusales, labiales y linguales de los dientes que aun no tienen caries detectable clinicamente, puede ser obturada temporalmente con materiales adecuados, utilizando selladores de fosas y fisuras, consiste en resinas o cementos muy fluidos capaces de penetrar en el esmalte. Se ha comprobado que aun si hubiese quedado una lesión de caries por debajo del sellado, esta no progresa o lo hace muy lentamente. Los dientes asi restaurados, deben ser revisados periodicamente para controlar la permanencia del material de protección y reponerlo cuando este sea necesario.

Restauración con cavidad. Según G. V. Black describe una cavidad para amalgama cuyas características son las siguientes:

1. Contorno: El contorno depende de la extensión de la caries. Generalmente se extiende por los surcos del diente hasta encontrar esmalte sano.



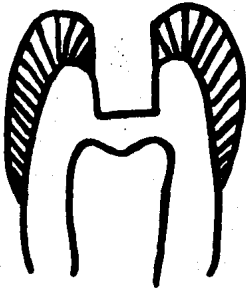
2. Resistencia. La resistencia que se le dá a la cavidad se logra con el piso plano, horizontal y paredes paralelas entre si y perpendiculares al piso, con ángulos diedros bien definidos.

3. Retención. Se le da retención a una cavidad haciendo un surco o socavados en dentina.

4. Remoción de dentina cariada. Se recomienda la remoción de la dentina cariada con cucharillas de tamaño adecuado, no es recomendable usar fresa porque puede haber comunicación pulpar.

5. Terminación de paredes y bisel. Cuando se utiliza amalgama como material de restauración, las paredes deben ser ligeramente convergentes hacia oclusal para determinar una angulación cercana a los  $90^\circ$  en el ángulo cavo, de este modo se protegen los prismas del esmalte y el material de restauración, en cavidades pequeñas esta recomendada la amalgama en molares y resina en dientes anteriores. Estas cavidades para amalgamas no llevan bisel. Las paredes en preparaciones de cavidades para incrustaciones llevan bisel en un espesor de  $1/4$  del esmalte y una inclinación entre  $22^\circ$  y  $36^\circ$ .

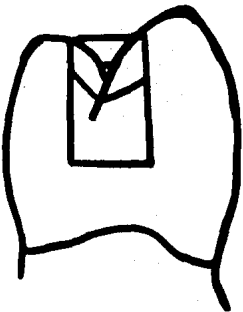
PREPARACION DE CAVIDAD PARA AMALGAMA



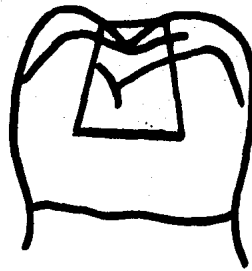
Sin bisel

Angulación de 90°

CLASE II. Las lesiones de clase II se originan en caras proximales de premolares y molares, para detectar a tiempo esta lesión es necesario tomar una radiografía interproximal o de aleta mordible.



Clase II Cara Proximal  
de Premolares



Clase II Cara Proximal  
de Molares

Las características principales de estas preparaciones de clase II según Black:

1. Caja oclusal, sus paredes deben ser paralelas entre si y perpendiculares al piso siendo de gran tamaño ya que abarca más de  $1/3$  de la distancia que existe entre las cúspides del diente.

2. El piso plano con ángulos bien definidos en la unión con las paredes laterales.

3. La cavidad oclusal se une con la cavidad proximal siendo esta amplia.

4. Cavidad proximal las paredes deben ser paralelas entre si y formar ángulos rectos con la pared axial y con la pared gingival..

5. Los ángulos y paredes forman planos rectos y ángulos diedros y triedros bien definidos.

6. Retención se obtiene mediante socavados en la unión del ángulo diedro pulpar con las paredes de la caja oclusal.

7. En la cavidad proximal (diedros buco y lingio-axial) se preparan retenciones adicionales para que halla un anclaje para el material de restauración en sentido M.O.D.

8. El piso o pared gingival se ubica por debajo de la encía en individuos jóvenes con papila gingival intacta. El ángulo cavo-cervical lleva bisel oblicuo hacia gingival.

La restauración de estas cavidades se pueden realizar mediante.

1. Amalgamas
2. Incrustaciones metálicas
3. Incrustación combinada
4. Resinas
5. Incrustación de oro
6. Incrustación metal porcelana
7. Incrustación de porcelana por cocción

1. Amalgama. Este material es el mas utilizado para este tipo de cavidades pequeñas y medianas. Para cavidades grandes, cuando el diente queda con paredes débiles la amalgama es recomendable a mediano plazo siendo preferible una incrustación metálica o corona.

2. Incrustación metálica. Esta indicada en cavidades grandes.

En dientes con tratamiento endodóntico para evitar una fractura futura.

3. Incrustación combinada. Consiste en una incrustación metálica combinada con un material estético (Resinas) Tiene su indicación en premolares y molares superiores.

4. Resinas. Las resinas reforzadas tienen una indicación muy limitada en dientes posteriores. Su duración es muy corta en el diente, se deben cambiar con frecuencia. No obstante cabe destacar los progresos experimentados en el campo de -- las resinas en los últimos años. La utilización de resinas reforzadas y resinas con micropartículas activadas por vía física (luz ultravioleta o luz visible) o por vía química, combinada con el grabado ácido del esmalte, en cavidades conservadoras en donde la carga masticatoria no es muy intensa.

5. Incrustación de oro. En la actualidad no se indica con frecuencia, excepto en cavidades muy pequeñas (por su -- costo).

6. Incrustación Metal-porcelana. Se indica en cavidades grandes en donde el factor estético es fundamental para el paciente. La técnica es laboriosa y la adaptación marginal más deficiente que las incrustaciones metálicas puras.

7. Incrustación de Porcelana por cocción. No se recomiendan por su deficiente cierre marginal.

Cuando la restauración de clase II se hace con incrustación metálica es necesario hacer un biselado en ángulo cavo superficial para proteger los prismas del esmalte y lograr un sellado hermético. Este bisel abarca  $1/4$  del espesor del esmalte con ángulación de  $22^\circ$  a  $36^\circ$ .

Las cavidades de clase II para incrustaciones metálicas pueden ser: 1) Intracoronales, 2) Extracoronales y 3) Mixtas.

1. Las Intracoronales, el metal está dentro de la cavidad del diente, tienen menor visibilidad del metal, basan su anclaje en la preparación del diente, aumentan la corona clínica con peligro de fractura dentaria, se acercan a la pulpa por lo tanto están contraindicadas en dientes jóvenes, se requieren dientes fuertes, no afectan el borde libre de la encía ni el contorno coronario, poseen márgenes extensos sujetos a desgastes y más, pueden transmitir estímulos térmicos o eléctricos a la pulpa.

Ejemplo de incrustaciones M.O., M.O.D, M.O.D.L.

2. Las extracoronales tienen las siguientes características. El metal está fuera del diente, el metal es muy visible, su anclaje se basa en superficies que friccionan paredes externas del diente, no aumenta la corona clínica y refuerzan -

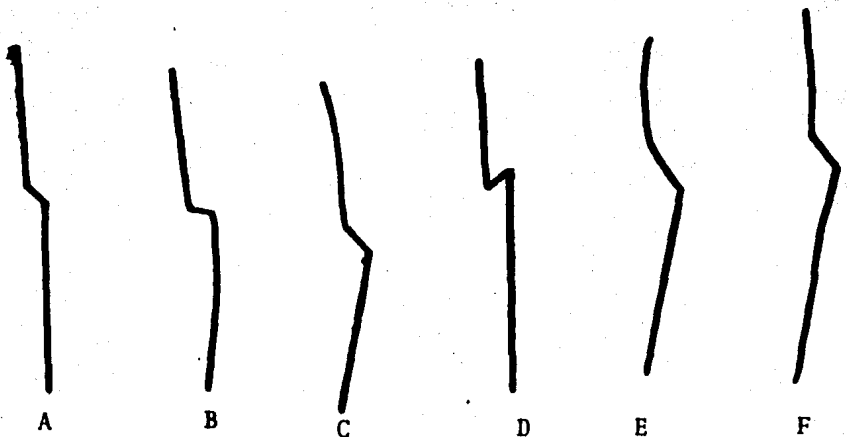
al diente, se mantiene lejos de la pulpa, excepto en rieleras u hoyos, puede usarse en diente debilitados, llegan al borde de la encía y pueden afectarla modifican la forma y el contorno coronarios, sus márgenes están ubicados en zonas susceptibles a la caries y menos al desgaste por fuerzas oclusales, no transmiten estímulos termicos o electricos por estar lejos de la pulpa, permiten la modificación del ancho oclusal. Ejemplo incrustaciones tres cuartos, cuatro quintos etc.

3. Incrustaciones Mixtas. Las mixtas combinan características de ambas incrustaciones ya mencionadas, siendo que poseen una parte dentro del diente y otra por fuera, cubriendo las caras externas del diente con biseles. Por ejemplo, la M.O.D., con protección de cúspides. Dadas las características de los tres tipos de incrustaciones para preparaciones cavitarias, cabe al odontologo elegir el que más convenga de acuerdo al caso.

Terminación gingival. En la preparación de la cavidad para incrustaciones metalicas tiene un límite gingival, ya sea por la extensión de la caries o por higiene del paciente.

Forma de terminación gingival. La línea de terminación gingival pueden ser de la siguientes formas:

- a. En ángulo recto con respecto a la superficie del diente.
- b. Angulo recto, biselado en su extremo externo
- c. Angulo obtuso, de  $135^\circ$  con respecto al diente
- d. Angulo agudo en  $60^\circ$
- e. Angulo obtuso en  $135^\circ$  pero con ángulo interno redondeado.
- f. Angulo obtuso mayor de  $135^\circ$  (bisel)



El hombro A es ángulo recto para incrustaciones metálicas debe ser muy delgado, apenas para el espesor del metal.

El hombro B se llama hombro biselado y permite una mejor terminación del metal a nivel gingival.

Los hombros C y E en ángulo obtuso son los más adecuados para las incrustaciones metálicas, permiten extender al me-



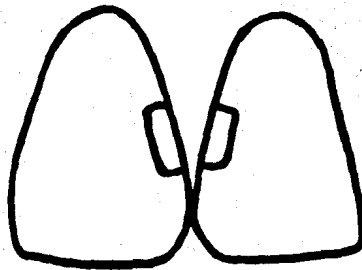
tal y facilitan un cierre hermético de los márgenes.

El hombro D es que aconseja Gabel para incrustaciones-  
M.O.D.

El hombro F su angulación con respecto a la superficie  
del diente, deja de ser hombro para transformarse en un simple-  
bisel.

Teniendo el inconveniente de ser demasiado delgado. -  
Permite una buena terminación gingival.

#### CAVIDADES DE III CLASE



Clase III Cara Proximal Labial-  
o Palatina del Tercio  
Medio

Se pueden clasificar las cavidades de clase III de la-  
siguiente forma:

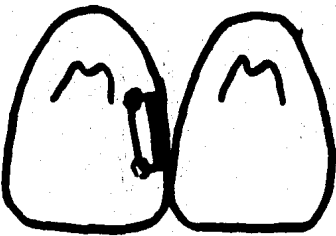
a) Según su forma: 1) Cuidad proximo lingial, 2) Cuidad con cola de milano, 3) Cuidad en proximal, 4) Cuidad proximo-labial, 5) Cuidad proximal reducida, 6) Cuidad lingio-proximo-labial.

b) Según el material de restauración: 1) Cuidad para resinas y cementos, 2) Cuidades para metal, 3) Cuidades para amalgamas.

#### CAVIDADES PARA RESINAS Y CEMENTOS.

1. Sin bisel definido
2. Máxima conservación de tejidos
3. Mínima extensión preventiva
4. Líneas curvas
5. Mínima profundidad.

#### CAVIDAD PROXIMO LINGUAL



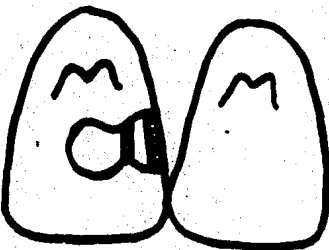
Vista desde lingual o palatina es una pequeña caja cuya pared axial se prolonga hacia lingual sin formar escalon. La pared gingival es plana o ligeramente convexa. Por la pared labial se ve su esmalte y su apoyo dentario. Las retenciones se hacen con fresas redondas muy pequeñas en los ángulos triédricos. (Cuidad para resinas o cementos de policarboxilato).

Se observa la pared labial con sus prismas de esmalte y las líneas curvas.

Cavidad con cola de milano. Se uso mucho durante las décadas de los treinta al cincuenta en la actualidad no se aconsejan porque presenta algunos inconvenientes 1) destrucción innecesaria de tejido sano con el objeto de lograr mayor retención al material y no esta justificado. 2) Al hacer una caja por lingual o palatino se aproxima a la camara pulpar produciendo daños irreversibles. 3) Los cementos o resinas son más debiles que el esmalte del diente. Con el tiempo y por efectos de la masticación o atricción natural, el material se desgasta y permite la extrucción del diente entagonista. La cavidad con cola de milano puede estar indicada para incrustaciones metalicas o amalgamas si las condiciones clínicas del caso lo requiere.

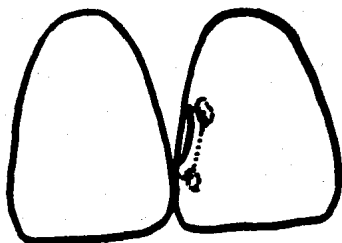
#### CAVIDAD PROXIMO-LINGUAL

#### CON LA DE MIALNO



Cavidad próximo-lingual con cola de milano vista desde lingual o palatino, viendose la cavidad -- proximal y la cavidad lingual -- con el escalon.  
(Preparación de cavidad para metal, amalgama o resinas).

### CAVIDAD

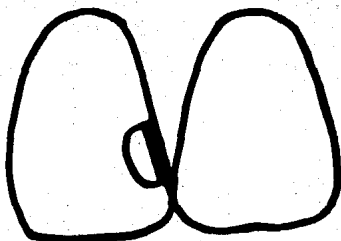


La cavidad proximal se utilizan separadores para no producir lesión. Esta cavidad con diseño triangular que abarca el área de contacto. La retención se logra mediante los ángulos triédros con fresas redondas pequeñas. Indica-- da en dientes triangulares o en dien-- tes con fácil acceso. (Cavidad para -- resinas).

### CAVIDAD PROXIMAL

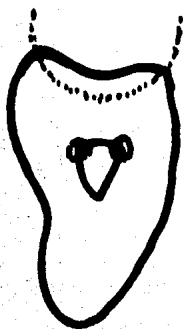
Lo punteado es la re-- tención.

### CAVIDAD PROXIMO LABIAL



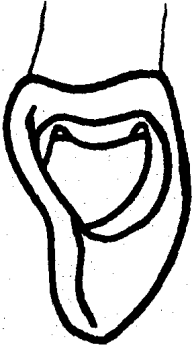
Cavidad proximo-labial. La apertura -- se hace por labial a) Cuando la caries comienza por labial b) Cuando la posi-- ción del diente impide el acceso por -- palatino (cavidad para resinas y cemen-- tos).

### CAVIDAD PROXIMAL REDUCIDA



Esta cavidad se prepara cuando existe-- diastema o ausencia del diente conti-- guo, con forma triangular y retención-- en los ángulos triédros, se remueve -- poco tejido dentario para extirpar la caries. (Cavidad para resinas y cemen-- tos).

CAVIDAD LINGUO-PROXIMO-LABIAL.

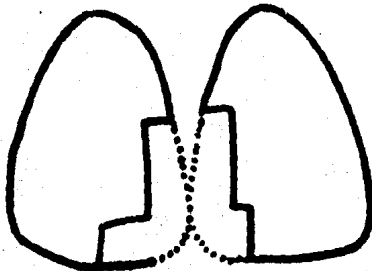


Estas cavidades son difíciles de preparar porque debilitan al diente. Las retenciones se hacen a nivel de la pared gingival y lo menos en la pared incisal. Cuando se restauran con resinas y cementos se requieren anclajes metálicos adicionales o un bisel que se extiende por las caras libres, con o sin hombro. (Cavidad para metal, amalgama o resina).

Por lo tanto la retención de estas preparaciones se logra mediante socavados en dentina a nivel de los ángulos axiobucal y axiolingual, no más de 0.5 mm del límite amelodentinario.

Resistencia la cola de milano debera tener la menor extensión posible para no debilitar la estructura dentaria.

CLASE IV: La caries en caras proximales abarcando el ángulo incisal de dientes anteriores.



Las cavidades de clase IV son preparaciones para restaurar lesiones que abarcan el ángulo incisal, el problema de estas restauraciones, radica en la falta de un material de obtu

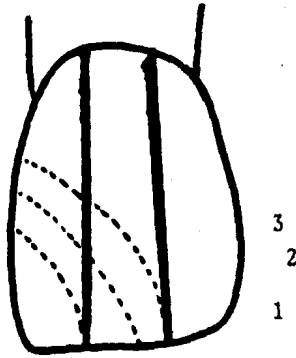
ración que ofresca resistencia y estética, el material más resistente es el oro o incrustaciones de otro metal pero estas no ofrecen aspecto estético.

Los cementos de silicato estan contraindicados para estas restauraciones por su falta de resistencia. Las resinas -- acrilicas reforzadas o con micropartículas pueden indicarse en restauraciones de clase IV especialmente si se aprovechan las - ventajas que ofrece la técnica de grabado ácido para mejorar la unión de la resina con los prismas del esmalte. Es conveniente usar elementos adicionales para que halla mejor anclaje, como - pins que se introducen en conductos previamente preparados en - la unión amelo dentinaria.

#### CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS ANGULARES CLASE IV

Existen tres tipos de fracturas.

1. Las fracturas que alcanzan menos del tercio mesial, del borde incisal del diente.
2. Las fracturas que pasan del tercio mesial, por el borde incisal.
3. Son las fracturas que tienen destrucción más de la mitad del tercio medio por el bode incisal.



Para el diseño de una cavidad es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

a) Biológicos, b) Estéticos, c) Mecánicos.

**Biológicos.** Estado de la pulpa dentaria; tamaño, forma, esto se logra mediante observación de una radiografía previamente tomada. Extensión de la fractura del proceso carioso que dá la resistencia al tejido remanente.

**Estético.** Observar que el diente a restaurar armonice con los demas dientes.

**Mecánicos.** El diseño de la cavidad varía según el espesor del diente y según la abrasión, Fuerzas de masticación.

Estos factores hacen variar el tamaño de las preparaciones de clase IV. Se clasifican en:

a) Pequeñas o simples, b) Grandes o compuestas (Proximo-lingual, proximo-labial o proximo-incisales).

Las cavidades pequeñas o simples se preparan igual que las de clase III, pero la parte incisal de la cavidad debe prepararse como una simple continuación de la caja proximal, teniendo cuenta el máximo ahorro de tejido dentario para no debilitar el diente y mayor soporte al material de restauración.

La caja proximal se prepara igual que la preparación de clase 3, al acercarse al borde incisal se deberá eliminar todo esmalte sin soporte dentinario. El contorno deberá extenderse ligeramente por labial, eliminando el esmalte debil hasta lograr una línea ondulada armonica, por motivos estéticos.

Resistencia: La forma de resistencia esta dada por paredes sostenida por dentina cuya angulación es de 90° del ángulo cavo superficial por todo el contorno cavitario.

Retención o Anclaje: Las retenciones se realizan a nivel de los ángulos triedros axio-lingio-gingival y axio-labio-gingival como socavados o en forma de un surco que una estos dos ángulos. Esto se consigue con una fresa redonda. En el ángulo incisal no se debe hacer retención porque se corre el riesgo a debilitarlo.



Cuando se utilizan resinas se puede obter por biselar-  
ampliamente el ángulo cavo superficial periferico para aumentar  
la retención que brinda el grabado ácido.

La combinación de instrumental manual y rotatorio per-  
mitira obtener una pared de esmalte fuerte, lisa para el mate-  
rial de obturación.

Cavidades grandes. Se realiza cuando la caries es muy  
extensa, atricción incisal, se debera recurrir a la cavidad - -  
grande o compuesta proximo-lingual, proximo-labial o proximo-in-  
cisal, con cola de milano.

La caja proximal es similar a la cavidad simple. La -  
cola de milano cerca del cingulo y hasta la unión del tercio --  
medio con el tercio incisal. El istmo de unión es más angosto-  
que el diámetro mayor de la caja lingual. El escalón formado -  
por las paredes axial es redondeado. La pared incisal de la co-  
la de milano se acerca lo más posible al borde incisal, sin de-  
bilitarlo, para que la acción de palanca resulte favorable a la  
retención del material de obturación.

La pared pulpar de la cola de milano debe ser plana, -  
las paredes laterales perpendiculares al piso, ángulos diedros,  
bien definidos. Restauraciones metalicas para preparaciones --

clase IV. Desde el punto de vista estetico y solo deben realizarse cuando el caso lo requiera ejem. pacientes con bruxismo, atricción intensa, masticación fuerte etc.

Existen dos tipos de incurstaciones para solucionar en parte este problema.

a) Incurstaciones metalicas que poseen una pequeña caja abierta hacia bucal donde se coloca una restauración estetice (resinas o cementos) llamandose estas incurstaciones combinadas.

b) Incurstaciones ceramo metalicas, que consisten en una estructura metalica colada en aleaciones especiales y sobre el cual se funde posteriormente porcelana por cocción que se une totalmente al metal.

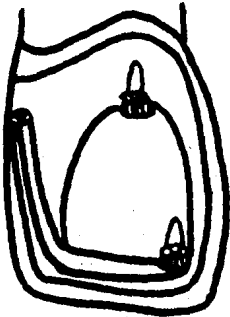
Las preparaciones cavitarias pueden ser de dos tipos:

a) Intracoronaes, b) Extracoronaes.

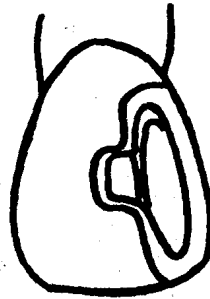
Las intracoronaes obtienen su anclaje por la fricción entre paredes, cajas o conductos tallados dentro del diente. Estan preescritas para lesiones pequeñas.

Las extracoronaes obtienen su anclaje sobre las super

ficies externas del diente y se usan para restaurar lesiones -- grandes.



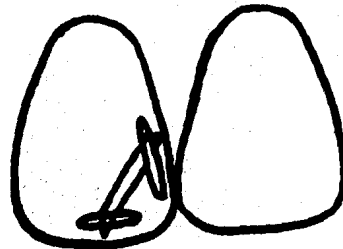
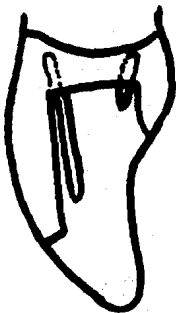
Preparación extracoronal - para incrustación metálica

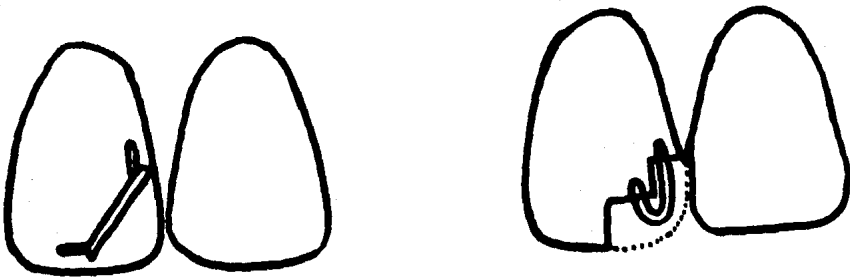


Preparación intracoronal con cola de milano

Retención o anclaje. En la caja proximal se tallan -- las zonas retentivas en la pared gingival, con fresas redondas - (N° 1/2). En la cola de milano con fresa de cono invertido - - (N° 33 1/2) en ángulo diedro de la pared pulpar (pared curva).

Anclaje adicional: Si es necesario se efectuan ancla-- jes adicionales con alambres o alfileres.





CLASE V. Las lesiones de clase V son aquellas que se inician en el tercio gingival de todos los dientes.

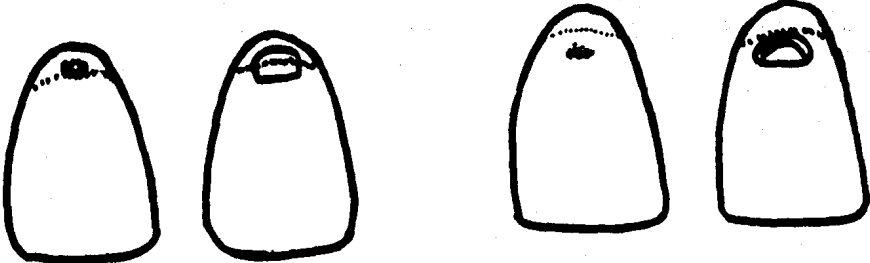


Esta lesión se presenta con mayor frecuencia en bocas de pacientes que consumen linón masticandolo.

Las características principales de este tipo de preparaciones cavitarias son: No llevan bisel a nivel del borde cavo-superficial, sus paredes laterales son ligeramente expulsivas hacia la cara externa del diente, para seguir la dirección de los prismas del esmalte y determinar un ángulo cavo de  $90^\circ$  que es favorable para los materiales a utilizar, la retención -

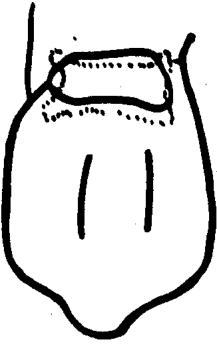
se hace mediante socavados en la paredes gingivales e incisales (oclusal), la pared axial debe seguir la curvatura de la cara externa del diente, la extensión por prevención está supeditada a las características individuales en cada paciente, relacionado con su mayor o menor susceptibilidad a la caries y su habilidad para limpiar el área gingival.

Black expresa que: La pared gingival debe extenderse por debajo del borde libre de la encía, hasta encontrar dentina sana. Las paredes mesial y distal hasta los ángulos correspondientes sin invadirlos. La pared oclusal (incisal) hasta el sitio de unión del tercio gingival con el tercio medio en sentido horizontal.

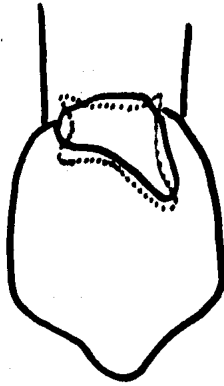


Contorno de una cavidad -  
clase 5 cerca de la encía  
(Black)

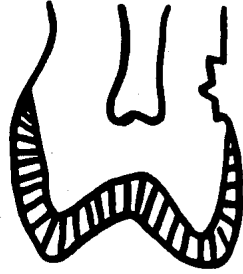
Contorno de una cavidad clase-  
5, lejos de la encía.



Retenciones para una  
cavidad clase 5 se-  
gún Gilmore.



Contorno sin sen-  
tido de cavidad -  
según Gilmore.



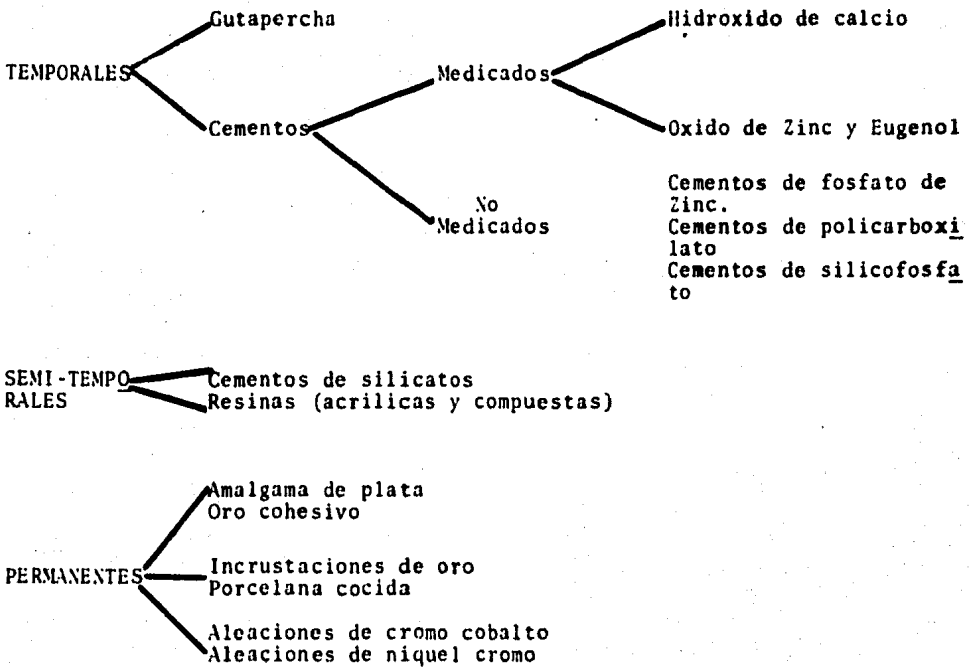
Corte esquemático-  
de cavidad de cla-  
se 5 por desgaste-  
según Robinson.

**MATERIALES DE OBTURACION**

### MATERIALES DE OBTURACION

Los materiales de obturación se clasifican de acuerdo al estado físico, que presentan al insertarse en la cavidad y de acuerdo con la duración que presentan.

#### DURACION





## GUTAPERCHA

La gutapercha es semejante al hule que se extrae del árbol llamado Isonandra gutta (de donde se obtiene su nombre) - sus hojas se dejan secar y posteriormente se muelen y se disuelven con tolueno. (Se usa ante materias para obturaciones temporales).

## PROPIEDADES

- 1.- Es impermeable al agua.
- 2.- Mal conductor de la electricidad y del calor.
- 3.- Es flexible con el calor.
- 4.- Al enfriarse conserva su forma dada.
- 5.- Es Inodoro.
- 6.- Insoluble en soluciones de gran alcalinidad.
- 7.- Soluble en aceites esenciales (cloroformo, eter -  
etc.
- 8.- Al enfriarse conserva la forma que se le dio con-  
el modelado.

## DESVENTAJAS

- 1.- Ligeramente poroso.
- 2.- Poco irritante a los tejidos blandos.
- 3.- Produce dolor pulpar.

4.- Al no sellar bien los márgenes, permite la entrada de fluidos.

5.- Muy blando.

6.- Se escurre facilmente.

La gutapercha dental por sus propiedades en estado puro debe combinarse con algunos elementos como óxido de zinc, talco y cera, para modificar sus características haciendola mas consistenete, plastica y resistente, también se le pueden agregar colorantes para darles distinas tonalidades de acuerdo a su empleo.

Una presentación de la gutapercha que combina:

Feldepasto	1 parte
Cuarzo	1 parte
Ca (OH) 2	3 partes
Gutapercha	La necesaria para hacer una pasta

Tipos de Gutapercha:

La gutapercha se ha subdibidido de acuerdo con su temperatura de reblandecimiento.

ALTA.- Que reblandece a una temperatura aproximada de 100°C debido a que está sobresaturada de óxido de zinc.

MEDIA.- Tiene una relación de óxido de zinc gutapercha de 7 a 1 reblandece alrededor de los 95°C.

BAJA.- Se reblandece aproximadamente a los 90°C y su proporción es de 4 partes de óxido de zinc por una de gutapercha.

USOS.- Se ha estado empleando como material de obturación temporal con la desventaja que al colocarse produce dolor, por lo que es recomendable colocar previamente Eugenol que disolverá superficialmente la gutapercha aumentando su adherencia y disminuyendo el dolor.

También por ser poroso, al poco tiempo endurecerá excesivamente perdiendo sus dimensiones por contracción y permitiendo la filtración de fluidos, por lo que se recomienda retirar esta obturación de gutapercha en un tiempo máximo de una semana.

Debido a lo anterior la gutapercha ha caído en desuso y solo en algunos casos se usará como material de obturación de cavidades.

## OTROS USOS DE LA GUTAPERCHA

Se emplea para obturar los conductos radiculares (después de trabajo biomecánico) mezclándolo con cloroformo obteniendo la cloropercha; con eucalipto, la eucapercha, también se usa como separador lento de los dientes cuando se requiere mayor espacio para la obturación definitiva de cavidades interproximales.

## CEMENTOS DENTALES

El término Cementación se refiere a la unión química entre dos superficies. Los materiales (medicamentos) usados como cementos en Odontología no tienen esa propiedad, puesto que retienen una restauración en posición debido a las rugosidades que presentan las paredes de la restauración como las paredes de la cavidad (retención de las paredes) siendo así por trabamecánica y no por cementación. Por otra parte, el espacio que hay entre la restauración y los tejidos dentarios es sellado por los cementos evitando la filtración.

Los cementos se usan para:

- 1.- Protección pulpar.
- 2.- Formación de dentina secundaria.
- 3.- Inhibición en el avance del proceso carioso.

4.- Bacteriostatico.

5.- Bactericida

Los cementos sellan las cavidades por lo menos temporalmente para evitar la filtración de los fluidos, restos alimenticios y microorganismos patógenos, así también para aislar la cavidad evitando la conducción térmica o eléctrica de los metales.

Los cementos dentales se clasifican en:

Medicados y No medicados.

#### CEMENTOS MEDICADOS

1.- Hidróxido de calcio.

2.- Óxido de zinc y eugenol

3.- Barniz de copal (no es un cemento medicado sino un sellador de tubos dentinarios).

#### HIDRÓXIDO DE CALCIO

El hidróxido de calcio se usa para recubrir la pulpa expuesta durante la preparación de una cavidad, porque es sumamente alcalino (12.6) tiende a acelerar la formación de dentina

secundaria, por que irrita a los odontoblastos formandose primero una escara sobre la pulpa y después protaminato de calcio. También se usa en cavidades profundas, aún sin exposición pulpar.

#### PRESENTACION

La composición de los productos comerciales es variable, porque algunas veces sólo suspensiones de hidroxido de calcio en agua destilada y en otros casos contienen hidroxido de calcio en un 6% y óxido de zinc en la misma proporción suspendidos en una solución de cloroformo.

Con frecuencia se usa Metil-celulosa como solvente del hidroxido de calcio.

Algunos fabricantes presentan al hidroxido de calcio en dos pastas, una como base y otra como catalizador (que deben mezclarse a partes iguales), contienen 6 ó 7 ingredientes aparte del hidroxido de calcio.

#### OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Este cemento medicado se usa con mayor frecuencia en odontología porque se usa como base previa a la obturación definitiva, como obturación temporal y también para aislar al dien-

te de cambios termicos que hay en la boca y para el sellado de conductos radiculares.

#### PRESENTACION

El oxido de zinc y eugenol viene en forma de polvo y líquido que deben mezclarse en una loseta hasta obtener consistencia variable según las necesidades de cada caso.

Existen en el mercado distintas marcas, cada uno con pequeñas modificaciones en la fórmula básica.

#### COMPOSICION POLVO

Oxido de zinc.	70%
Resina	28%
Estearato de zinc.	1.0%
Acetato de zinc.	.5%

#### COMPOSICION LIQUIDA

Eugenol	85%
Aceite de semilla de algodón	15%

El acetato de zinc acelera la reacción.

Tiempo de Fraguado.- Depende de la composición total del cemento, siendo aproximadamente de 3.1 min. pero puede disminuir el tiempo de fraguado con la adición de un acelerador al polvo o al líquido o ambos por medio de humedad.

Resistencia.- Se controla por la proporción que se emplea de polvo y líquido durante la preparación de la pasta de tal manera que si empleamos demasiado eugenol, disminuirá su resistencia, también el tamaño de las partículas del polvo tienen que ver con la resistencia del cemento. Las sustancias químicas como el ácido etoxibenzoico, aumenta su resistencia.

## USOS

El oxido de zinc. y eugenol se emplea como:

- 1.- Obturación temporal.
- 2.- Como aislante térmico y eléctrico.
- 3.- Obturación definitiva de conductos radiculares.

También el eugenol tiene efectos sedantes en la pulpa.

## PREPARACION

Se coloca sobre una loseta una o dos gotas de líquido y una porción de polvo que deberá incorporarse lentamente con --



una espátula hasta obtener una consistencia cremosa o fibrosa.

## BARNICES

El barniz es una goma natural como el copal, o resina-sintética disuelta en un solvente orgánico, cloroformo, acetona o éter. Estas resinas son muy fluidas para facilitar su aplicación en la superficie de la cavidad dental. El solvente se evapora dejando una película que protege al tejido dentario.

El barniz ayuda a reducir la sensibilidad del diente - porque evita la difusión de ácidos de los cementos no medicados, es recomendable usarlo en restauraciones con amalgama.

## CEMENTOS NO MEDICADOS

- 1.- Cemento de fosfato de zinc.
- 2.- Cemento de silicato.
- 3.- Cemento de policarboxilato.

### 1. CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Composición.- Este cemento se presenta en forma de polvo y líquido que deben mezclarse.

El polvo de oxido de zinc y el líquido contiene de 60- a 65% de ácido fosforico y el resto de agua. También contiene pequeñas cantidades de aluminio que actua como amortiguador del ácido fosfórico.

Para mezclarse se utiliza una loseta de cristal poniendo primero el polvo, este se divide en cuatro pequeñas porciones, colocando después el líquido (cuidando de no exponerlo al aire porque pierde agua o si el clima es húmedo absorberá la humedad alterando sus propiedades).

Una vez colocado el líquido se lleva hacia una pequeña porción del polvo y así sucesivamente hasta terminar las cuatro porciones de polvo con movimientos circulares, el tiempo de espatulación no debe durar menos de uno y medio min.

Este cemento no medicado contiene acidez que se puede disminuir en parte en el momento del espatulado, empleando el mayor tiempo posible; con esto se redujera al mínimo su grado de acidez del cemento al llevarlo a la cavidad dental.

También se puede controlar su acidez incorporando mayor cantidad de polvo al líquido dentro de la consistencia permitida.

El tiempo de endurecimiento de este cemento es aproximadamente de 3 min., pero que también puede influir el medio

ambiente para el endurecimiento, en ambiente seco aumenta el tiempo de endurecimiento y en clima húmedo disminuye el tiempo de fraguado.

## CEMENTOS DE SILICATO

Composición del Cemento de silicato.- Se presenta en forma de polvo y líquido. El polvo es dióxido de Silice, alúmina, creolita y el líquido es ácido fosfórico, agua y amortiguador.

Mezclado.- Se usa una loseta de cristal y espátula de plástico, no debe de usarse de acero inoxidable por que modifica el color de este cemento. Para mezclarlo se coloca primero el polvo en la loseta, se divide en cuatro partes iguales y a continuación el líquido, se hace la mezcla procurando no pasarse del tiempo de espatulado que aproximadamente es de un minuto.

La consistencia adecuada de la mezcla es cuando esta no se adhiere a la espátula o cuando al presionar la mezcla esta expulse líquido.

Endurecimiento.- Este cemento endurece por gelificación en un tiempo aproximado de tres minutos.

Este cemento de silicato se coloca en cavidades de III y V clases, no se debe exponer este material a las fuerzas de masticación.

También debe de procurarse colocar este cemento en el menor número de intentos, para no romper la estructura del gel. Una vez colocado este cemento en la cavidad se presiona con una cinta de celuloide, para una correcta condensación y después de 5 min. se remueve el excedente. Para proteger esta obturación se utiliza grasa neutra o barniz para evitar pérdida o aumento de líquidos, de preferencia no se pule este cemento porque se rompe la estructura superficial. A las 24 hrs. se pule este cemento para obtener una superficie tersa y estética.

Fracasos del Cemento de Silicato por:

- 1.- Una mezcla defectuosa.
- 2.- Alteración de polvo-líquido.
- 3.- Que el líquido se contamine con la humedad del ambiente o que se deshidrate.

Hay que cuidar que no halla humedad en el diente por lo que se deberá usar dique de hule, también causa de fracaso de este material es colocarlo en respiradores bucales, debido a la deshidratación.

## CEMENTOS DE POLICARBOXILATO

Este cemento de policarboxilato se usa como cementante de incrustaciones, coronas, prótesis, mantenedores de espacio, bandas de ortodoncia y brackets, etc.

Composición.- Se presenta en polvo y líquido.

El polvo es.- Óxido de zinc con modificadores.

Líquido es.- Solución en agua de ácido poliacrílico.

Mezclado.- Se mezcla el polvo y el líquido en una loseta de cristal, espatulando con espátula de acero inoxidable.

Agregando el polvo al líquido se notará que el material presenta tres fases durante el mezclado.

1.- Fase adhesiva, se emplea para fijar restauraciones o prótesis.

2.- Fase viscosa, se emplea como base térmica y eléctrica en cavidades dentarias.

3.- Fase final, comienza a polimerizar y se dificulta su uso.

Este cemento tiene la propiedad de aumentar su viscosidad a medida que se le aplican cargas (espatulado) dicha propiedad se le llama tixotrópica y es el único cemento sellador que la presenta. Existe en el mercado distintas marcas comerciales.

## RESINAS PARA RESTAURACIONES DENTALES ESTETICAS

Las Resinas son superiores a los cementos de silicato, sin embargo tienen algunos inconvenientes, por lo que estan indicadas en determinados casos. Mediante el conocimiento de sus propiedades físicas y químicas se podrá valorar su indicación.

Presentación.- Polvo y líquido.

Polvo (Polímero)

- 1.- Poli-metacrilato de metilo.
- 2.- Peróxido de benzoilo.
- 3.- Agente iniciador de la polimerización.

Líquido (Monómero)

- 1.- Metacrilato de metilo.
- 2.- Hidroquinona (Inhibidor).
- 3.- Acido metacrílico (Reduce cambios de color)
- 4.- Dimetil-p-toluidina (Activador del peróxido o el ácido p-toluil sulfínico pero es poco estable.

El polvo viene en varios colores, se debe escoger el más similar ó sea al color del diente por restaurar, para lo que contamos con un colorímetro que consta de una serie de muestras

distintas tonalidades numeradas que se debe probar hasta encontrar el color deseado.

En un godete se coloca primero el polvo y enseguida el líquido y con una espátula de plástico se espátula, algunos autores sugieren no espátular para no incorporar aire a la mezcla luego se lleva a la cavidad dental y se sobreobtura, y enseguida se presiona con una matriz.

**Tiempo de Polimerización.**- Varía de una resina a otra dependiendo de la temperatura de la boca, sin embargo se calcula en 10 min.

**Contracción.**- Es de 5 a 8% aproximadamente lo que representa una gran desventaja de la resina, pero afortunadamente esta contracción es lineal y si la matriz se deja el tiempo necesario la contracción dejará un espacio en el piso de la cavidad lo que hace que se utilicen estas resinas.

**Resistencia.**- Las resinas son débiles y blandas, es el más débil de los materiales de obturación, por eso su uso está limitado en las restauraciones. Es ideal usarlas en cavidades de III - V clase y con pivotes en IV clases (por su estética están indicadas en esta clase).



La alteración pulpar causada por las resinas son irreversibles por lo que se antepone una capa de cementos medicados.

## RESINAS COMPUESTAS

A la Resina se le ha agregado un relleno inorgánico a base de un material inerte como el Cuarzo, Fibras de Vidrio y polvos cerámicos finamente pulverizados que entran en un 70 a 80% de peso y en un 50% del volumen, por eso se les llama Resinas compuestas.

La fase orgánica que es la resina es el Poli-metacrilato de metilo, o también puede ser Poli-metacrilato de glicidilo.

Para lograr una buena unión de las partes orgánicas e inorgánicas, se recubre al material de relleno con vinil silano que actúa como agente de enlace entre ambas.

También contiene ácido metacrilato para estabilizar el color.

Presentación.- Generalmente se presenta en dos pastas de distintos colores, y una de ellas contiene la llamada Universal que es el poli metacrilato de metilo y la otra pasta es el activador es el dimetil-p-toluidina. Ambas pastas contienen el

material de relleno y los otros elementos que ya se mencionaron en las resinas simples. También se supone que reflejan el color del tejido dental adyacente por lo que vienen en un solo tono.

**Manipulación.**- Se mezclan por medio de una espátula de plástico haciendo un aplanado, ya efectuada la mezcla cuando adquiere un color homogéneo se inserta en la cavidad con un instrumento de plástico y se comprime con una tira de celuloide -- igual como se hizo con las resinas convencionales.

Se retira la matriz a los cinco minutos y se puede recortar los excedentes y pulir la superficie con fresa de diamante usadas a discos espeicales de lija.

**Ventajas.**- Las ventajas de estas resinas compuestas son:

- 1.- Menor contracción de polimerización.
- 2.- Menor expansión térmica.
- 3.- Mayor resistencia a la compresión y a la tracción.
- 4.- Mayor resistencia a la abrasión.
- 5.- Menor filtración.

## DESVENTAJAS

- 1.- Poca firmeza en el color.
- 2.- Son mas frágiles.
- 3.- La superficie es mas rugosa.
- 4.- El pH puede afectar a la pulpa.

Nunca deben colocarse estas resinas directamente sobre la superficie del diente por que provocan irritación pulpar que la mayoría delas veces es irreversible.

## AMALGAMA DE PLATA

La amalgama de plata, se ha usado durante muchos años, porque es uno de los materiales más usados en la operatoria dental, habiéndose obtenido resultados satisfactorios.

La ~~amalgama~~ y el mercurio se mezclan a esto se le llama trituración. Una vez triturada la amalgama es una masa plástica, que por medio de un porta amalgama se lleva a la cavidad dental y ahí se presiona a este paso se le conoce como condensación.

Ya condesada la amalgama se le dá la anatomía, con el wesco, revisando la oclusión y a los 5 min. comienza a endurecerse a este hecho se le llama cristalización o fraguado, después a las 24 hrs. se bruñe y se pule dando por terminado la restauración. Aspectos básicos referentes a su estructura:

- 1.- Una aleación es una combinación de dos o más metales.
- 2.- Una amalgama es una aleación en la que uno de los metales es el mercurio.
- 3.- La amalgama dental de plata, es el resultado de la

mezcla entre una aleación de plata con pequeñas cantidades de -  
otros metales y mercurio.

Ventajas de la amalgama.

- 1.- Resistencia.
- 2.- Estabilidad dimensional.
- 3.- Expansión.
- 4.- Escurrimiento.

La resistencia se refiere a que la amalgama puede so--  
portar las tensiones masticatorias que son compresivas y trac--  
cionales.

La resistencia a la comprensión es de 3,200 kg. por m<sup>2</sup>  
pero la resistencia a la tracción es de 500 kg. por cm<sup>2</sup>.

La estabilidad dimensional es que una vez cristalizada  
la amalgama, no sufre expansión ni contracción. Durante la - -  
cristalización se hace una expansión para que selle bien todos -  
los márgenes de la cavidad.

El escurrimiento lo presenta en pequeño porcentaje del  
4%, a medida que se eleva la temperatura se incrementa este fe  
nómeno.

## COMPOSICION QUIMICA DE LA AMALGAMA

La composición química de esta aleación depende de los fabricantes, pero en promedio se tienen los siguientes componentes:

1.- Plata	65%	Mínimo
2.- Estaño	28%	Máximo
3.- Cobre	6%	Máximo
4.- Zinc	2%	Máximo

A esta fórmula se le llama aleación cuaternaria porque esta formada por 4 metales; también existe la aleación terciaria en la cual se ha quitado el zinc.

Promedio de los demás componentes:

Plata	66 a 74%
Estaño	25 a 28%
Cobre	1 a 6%

La amalgama al unirse con el mercurio se le llama quaternaria cuando lleva zinc. y cuaternaria cuando no lleva zinc.

La relación limadura-mercurio debe ser de 5 a 5, pero con fines prácticos se coloca 5 de limadura y 8 de mercurio y -

una vez triturada se exprime en un paño con el objeto de eliminar el excedente (3 partes de mercurio).

Existen tres tipo de Limadura:

- 1.- De grano fino, de una superficie tersa.
- 2.- De grano grueso, dá una superficie áspera, pero requiere de menos cantidad de mercurio que la anterior.
- 3.- Esférica, da una superficie tersa y requiere menos mercurio.

La elección de cada una de ellas es según el criterio del odontologo aunque hay una tendencia por el uso de la limadura esférica, porque se condensa mejor y se obtiene una buena resistencia.

Efectos de cada uno de los componentes en la limadura de plata.

PLATA.- Ayuda a disminuir el escurrimiento, aumenta la resistencia, aumenta la expansión siempre y cuando no se exceda porque se podría fracturar la pieza dentaria o causar molestias aumenta la resistencia a la pigmentación y corrosión.

**COBRE.-** Se añade en pequeñas cantidades substituyendo a la plata, en combinación con la palta, aumenta la expansión, - aumenta la resistencia y dureza de las amalgamas, también dismiyute el escurrimiento.

**ESTAÑO.-** Reduce la expansión de la amalgama o aumenta su contracción, disminuye su resistencia y dureza, facilita la-amalgamación de la aleación, por tener gran afinidad con el mercurio.

**ZINC.-** Ayuda a facilitar el trabajo y la limpieza de- la amalgama durante la trituración y la condensación, produce - una gran expansión en presencia de humedad, se debe a que el -- zinc se oxida y libera hidrógeno, formando burbujas en la amal- gama, las amalgamas sin zinc. se utilizan en niños o <sup>en</sup> en casos - donde no se puede mantener seca la cavidad.

**MERCURIO.-** Debe ser químicamente puro, de no ser puro contiene arsénico y puede lesionar gravemente a la pulpa, sirve como medio de unión entre las partículas de la aleación.

**MANIPULACION.-** Trituración manual se utiliza un mortero y un pistilo. La duración de la trituración en el mortero - debe ser de aproximadamente 35 seg. dando una velocidad de rota- ción al pistilo de 150 velocidades por minuto. El pistolo debe tomarse con la palma de la mano y ejercer una presión sobre la-



limadura y el mercurio de 2 kg. aproximadamente. Al principio de la trituración, el mercurio se divide en gotas pero con --forme se va triturando la masa comienza a tomar color obscuro-ligeramente brillante. No se debe tocar con las manos la limadura ni el mercurio, para evitar su contaminación y expansión.

**Trituración mecánica.**- Dentro de una capsula y junto con el balón se coloca la limadura con el mercurio y se coloca en un soporte y se le aplica una fuerza centrifuga y centrífeta de manera que el balón prensa y golpea la mezcla contra las paredes durante 10 a 15 seg. aprox. Enseguida se coloca a la amalgama sobre un pequeño pedazo de manta y se exprime, para eliminar el mercurio excedente. Una vez lista la amalgama se lleva a la cavidad en un porta amalgama, condensando capa por capa con el objeto de obtener una masa compacta, con un mínimo de porosidades.

Una vez terminada la condensación se inicia la cristalización por lo que ya se puede recortar y darle una anatomía adecuada.

Al darle anatomía a la amalgama se debe cuidar de no dejar puntos altos y que la adaptación de los márgenes sea correcta.

Para darle un terminado a la restauración es necesario  
bruñir y pulir lo que se efectua a las 24 horas.

## MATERIAL PARA INCRUSTACIONES

El oro se ha aleado con otros metales nobles y no nobles para obtener, dureza ductibilidad y resistencia. El contenido del oro esta dado por quilates 24 partes.

El oro se clasifica según su dureza de la siguiente manera:

1. Oro blando o tipo I.
2. Oro mediano o tipo II.
3. Oro duro o tipo III.
4. Oro extraduro o tipo IV.

Composición de las aleaciones de oro.- La aleación básica es un compuesto ternario de oro, plata y cobre. El platino y el paladio en pequeñas cantidades aumenta la resistencia, dureza y también para eliminar el color amarillo de la aleación blanqueandola.

Existencia generales de los componentes:

1.- ORO.- Principal componente, aumenta la resistencia a la pigmentación y corrosión al combinarse con otros metales, dá ductibilidad a la aleación.

2.- COBRE.- Aumenta la resistencia y dá dureza, disminuye la pigmentación y corrosión, disminuye el punto de fusión de la aleación, confiere un tono rojizo a la aleación, disminuye el escurrimiento.

3.- PLATA.- Tiende a blanquear la aleación acentúa el color amarillo, neutralizando el color rojizo que le dió el cobre.

4.- PLATINO.- Endurece y aumenta la resistencia de las aleaciones de oro, más que el cobre. Aumenta la resistencia a la pigmentación y corrosión, eleva el punto de fusión de la aleación, blanquea la aleación, reacciona con el cobre y produce un endurecimiento térmico.

5.- PALADIO.- Puede reemplazar al platino que tiene un alto costo, tiene las mismas cualidades que el platino, también se usa con el platino para aumentar la resistencia y dureza, este metal es el que más blanquea a la aleación, pudiendo blanquearla por completo, es el principal constituyente de los oros blancos, contribuye al endurecimiento térmico.

6.- ZINC.- Se agrega en pequeñas cantidades como elemento limpiador, aumenta la fluidez del colado de la aleación, disminuye el punto de fusión.

## USOS DE LA ALEACION

Tipo I.- Se usa para incrustaciones que no están sometidas a grandes tensiones masticatorias, como en cavidades proximales en dientes anteriores o tercio gingival (III y V clase). Solo podrán usarse en cavidades de primera clase, premolares y molares Tipo II Se utilizan para cualquier tipo de incrustaciones, estas son más populares en la práctica odontológica, contienen aleación platino y paladio y contienen mayor proporción de -- cobre Tipo III Contienen mas cantidad de paladio y platino de color amarillo claro. Su uso esta limitado a incrustaciones, coronas y enclajes para protesis que están sometidos a grandes tensiones durante la masticación, Tipo IV Se utiliza en colados de grandes piezas, como sillas, protesis parciales de una sola pieza, abrazaderas y barras linguales.

**CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

Para el estudio de la operatoria dental es necesario tener como base los siguientes conocimientos: Anatomía, histología, patología, microbiología, por lo cual la operatoria dental es la estructura donde descansa la odontología porque esta relacionada con las demás especialidades de la odontología.

La operatoria dental debe cumplir 3 requisitos.

1. Análisis del problema
2. Restauración o curación
3. Preservación de lesiones futuras

Pero cuando no se domina las técnicas ni se posee los conocimientos suficientes se hace una hiatrogenia odontológica en el paciente por lo tanto se tendrá que recurrir a otras especialidades de la odontología curativa o protésica.

El dominio de las técnicas operatorias y el uso correcto de los materiales son útiles en cualquier otra especialidad odontológica con fines restaurativos temporales o permanentes, ejemplo: para mejorar la oclusión, cerrar diastemas, prevención en cirugía, fijación de fracturas, ferulizar etc.

También las aptitudes de cada odontólogo hacen a la --  
operatoria dental práctica e importante dentro de la odontolo--  
gía.



BIBLIOGRAFIA

1. OPERATORIA DENTAL  
Altas técnicas y clínica  
Dr. Julio Barrancos Mooney  
Editorial Panamericana
  
2. OPERATORIA DENTAL  
Modernas cavidades  
Dr. Araldo Angel Ritacco  
Cuarta Edición 1975  
Editorial Mundi, Buenos Aires
  
3. CLINICA DE OPERATORIA DENTAL  
Dr. Nicolás Parula  
Editorial O.D.A.
  
4. TRATADO DE MICROBIOLOGIA  
Williams Burrows  
México D.F.  
Editorial Interamericana
  
5. LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES  
Dr. Skinner Phillips  
México, D.F.  
Editorial Interamericana

6. ODONTOLOGIA CLINICA DE NORTEAMERICA  
Caries Dental  
Dr. Erling Johansen  
Buenos Aires Argentina  
Editorial Mundí, S.A.
  
7. TRATADO DE HISTOLOGIA  
Ham. Leeson  
México, D.F.  
Ed. Interamericana
  
8. HISTOLOGIA  
Orban Balin J.  
Histología y Embriología Bucales  
México La Prensa Médica Mexicana  
México 1976
  
9. MICROBIOLOGIA ODONTOLOGICA  
William A Nolte. Anthony  
Nociones Básicas de Microbiología inmunológica  
Editorial Interamericana  
1982.