

24 375



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM**

OPERATORIA DENTAL

*B<sup>o</sup> U<sup>o</sup>.*  
*[Handwritten signature]*

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

**MARIA DE LA PAZ GARCIA HURTADO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

I N D I C E

PAGS.

INTRODUCCION.....	1
I HISTOLOGIA Y ANATOMIA DE LA DENTICION PERMANENTE.....	3
II CARIES DENTAL.....	52
A) ETIOLOGIA.....	53
B) ZONAS QUE FAVORECEN A LA PENETRACION DE LA - CARIES.....	56
III PRINCIPIOS PARA OPERATORIA DENTAL.....	57
IV PREPARACION DE CAVIDADES.....	62
A) CLASE I.....	62
B) CLASE II.....	65
C) CLASE III.....	67
D) CLASE IV.....	69
E) CLASE V.....	73
V TECNICAS DE BLOQUEO.....	74
VI AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.....	82

VII BARNICES Y BASES CAVITARIAS.....	95
A) OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.....	96
B) HIDROXIDO DE CALCIO.....	98
C) CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.....	99
D) CEMENTO DE CARBOXILATO.....	103
VIII AMALGAMA DE PLATA.....	105
A) HISTORIA.....	105
B) CLASIFICACION.....	107
C) PROPIEDADES.....	107
D) INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	109
E) MANIPULACION DE LA AMALGAMA.....	111
IX GENERALIDADES SOBRE RESINAS.....	116
RESINAS COMPUESTAS.....	116
A) COMPOSICION.....	116
B) PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.....	116
C) INDICACIONES.....	117

COMPARACION DE RESINAS ACRILICAS CON OTROS MATERIALES..... 118

A) RESINAS ACRILICAS..... 118

B) CEMENTO DE SILICATO..... 119

X INCRUSTACIONES..... 124

CONCLUSIONES..... 124

BIBLIOGRAFIA..... 125

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

La Operatoria Dental es la base principal -  
de la Odontología en todos sus aspectos a mi manera de -  
pensar.

Para algunos podría resultar un campo árido,  
pero ya adentrándonos en él se convierte en un tema in -  
terésante, sobre todo por los conceptos que debe tener -  
presente el operador.

De suma importancia es el conocimiento abso-  
luto de la Histología y de la Anatomía Dental de las pie-  
zas dentarias permanentes, para ello contamos hoy con los  
estudios más adelantados en cuanto a Histología, sin em-  
bargo vemos que la Anatomía Dental no ha tenido grandes -  
variantes.

En relación a la preparación de cavidades -  
contamos con el equipo más adecuado y que utiliza veloci-  
dades tan altas que son favorables para el menor perjui-  
cio a la pulpa dentaria, en éste aspecto aclararemos que-  
desde que el Dr. Black enunció sus principios para la pre-  
paración de cavidades están vigentes hasta la fecha y si-  
guen dando tan buenos resultados como a principios de si-  
glo.

En relación a los materiales dentales habla-  
remos de los que hasta la fecha han sido estudiados y han  
dado mejores resultados como son: amalgama de plata, resi-  
nas compuestas, incrustaciones.

Una vez asimilado lo anterior, el operador - estará preparado para efectuar cualquier tipo de cavidad - que se requiera en el diente lesionado, ya sea por caries o traumatismo, con el criterio suficiente para discernir - sobre la obturación más conveniente a esa pieza.

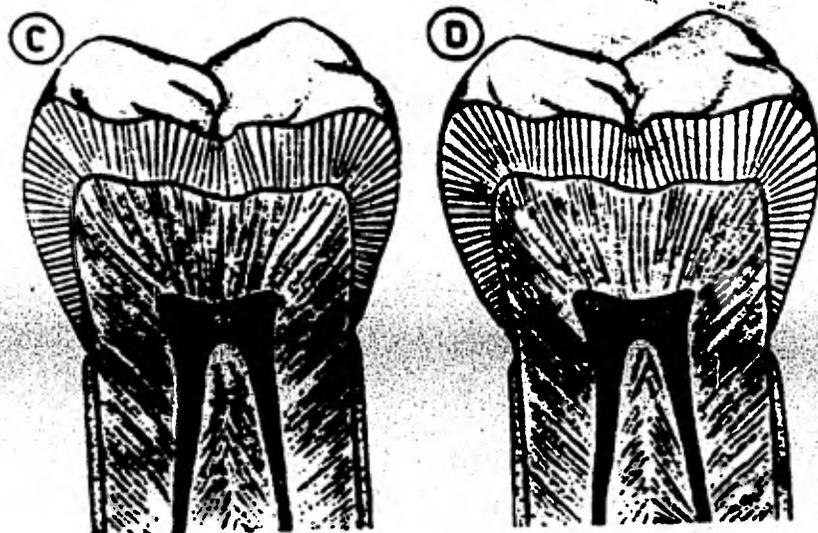


FIG. 4-13. — Unión amelo-cementaria: Casos de Choquet. A) El cemento cubre al esmalte - B) El esmalte cubre al cemento — C) Cemento y esmalte terminan contactando entre sí — D) El cemento y el esmalte dejan una zona de dentina al descubierto.

**C A P I T U L O I.**  
**HISTOLOGIA Y ANATOMIA DE LA DENTACION PER**  
**MANENTE.**

**ESMALTE.**

Es un tejido duro y a la vez frágil, es el único tejido calcificado de origen ectoblástico.

A manera de casquete cubre la corona en toda su extensión, hasta el cuello, en donde se relaciona con el cemento que cubre a la raíz.

El esmalte se relaciona también por su parte externa con la mucosa gingival, por su parte interna se relaciona en toda su extensión con la dentina.

Es de superficie brillante, su color varía desde el blanco azulado hasta el amarillo oscuro, sin embargo, el color se lo da otro tejido llamado dentina, que es el elemento que lo sostiene, pues el esmalte en sí es transparente.

Las sales minerales entran en su composición en una gran proporción, algunos autores consideran de 92% a 98% y de 2% a 8% de materia orgánica.

Los elementos estructurales que se encuentran en el esmalte son:

### 1.- CUTICULA DE NASHMYT.

Cubre el esmalte en toda su superficie y lo protege de la penetración de la caries; no tiene estructura histológica, sino que es una formación cuticular formada por la queratinización externa e interna del órgano del esmalte.

La importancia de esta cutícula es que mientras esté completa, la caries no penetra.

### 2.- PRISMAS DEL ESMALTE.

Pueden ser rectos o angulados formando lo que se conoce como esmalte nudoso. Los prismas rectos facilitan la penetración de la caries y están colocados radialmente en todo el espesor del esmalte, en las superficies planas, los prismas están colocados perpendicularmente al límite amelo-dentinario, en las superficies cóncavas (fosetas y fisuras) convergen a partir de este límite.

En las superficies convexas (cúspides) divergen hacia el exterior.

### 3.- SUBSTANCIA INTERPRISMATICA.

Se encuentra uniendo todos los prismas, tiene la propiedad de ser fácilmente soluble, y esto explica la penetración de la caries.

#### 4.- LAMELAS Y PENACHOS.

También favorecen la formación del proceso - cariioso por ser estructuras hipocalcificadas.

#### 5.- HUSOS Y AGUJAS.

Son estructuras hipocalcificadas, altamente-sensibles a diversos estímulos, pues se cree que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, que sufren cambios de tensión superficial y reciben descargas - eléctricas que transmiten al odontoblasto.

#### 6.- ESTRIAS DE RETZIUS.

Son unas líneas que siguen más o menos una - dirección paralela a la forma de la corona.

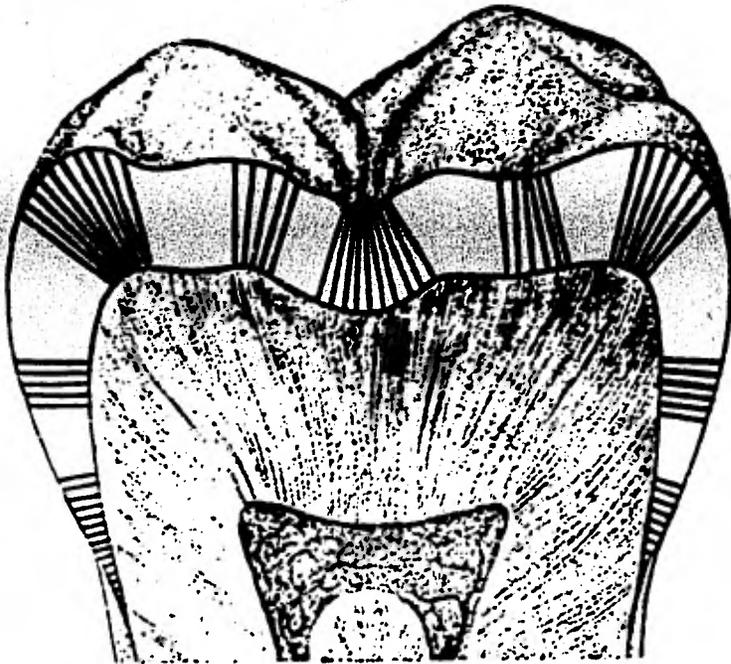
Son prolongaciones relacionadas con las lí - neas de incremento en el crecimiento de la corona, provocadas por sales orgánicas depositadas durante el proceso - de calcificación; son zonas de descanso de la mineraliza - ción y por lo tanto hipocalcificadas.

En su unión amelo-dentinaria, encontramos la zona granulosa de Thomes, formada por la anastomosis de - las fibras de Thomes, que parten de los odontoblastos, - cruzan toda la dentina dentro de los túbulos dentinarios - y terminan en dicha zona, dando a ésta sensibilidad.

El Esmalte no es un tejido vital, es decir, - no tiene cambios metabólicos, no hay construcción; pero -

en cambio presenta el fenómeno de Difusión que es físico- y el químico de Reacción.

El esmalte de por sí, no es capaz de resistir los ataques de la caries, no se defiende, pero si puede cambiar algunos iones determinados, por otros; a éste fenómeno se le llama Diadoquismo.



## DENTINA.

Es el segundo tejido que se encuentra del exterior al interior del diente, por debajo del esmalte en la porción coronaria, y en su parte interna está limitada por la cámara pulpar y los conductos pulpares, se le considera a la dentina como el elemento básico del diente, pues constituye su armazón, al contrario de la composición del esmalte, en que la mayoría de su constitución química es materia inorgánica, en la dentina encontramos una considerable baja de materia inorgánica, pues más o menos se encuentra en un 69 a 72% de sales minerales y de materia orgánica del 31 al 28%.

El papel que se le puede atribuir a la dentina es el defensivo, pues como se encuentra cubriendo a la cámara pulpar, que es la parte vital del diente, la está protegiendo de innumerables ataques del exterior.

Su dureza es menor que la del esmalte, pues contiene 72% de sales calcáreas y el resto de substancia orgánica. Es muy sensible.

No tiene fragilidad pues la substancia orgánica le da cierta elasticidad frente a las acciones mecánicas, no tiene clivaje pues es tejido amorfo. La dentina consta de los siguientes elementos:

### MATRIZ DE LA DENTINA.

Es la substancia fundamental o intersticial-

calcificada que constituye la masa principal de la dentina.

### TUBULOS DENTINARIOS O CANALICULOS.

Haciendo un corte transversal de la corona aparece la dentina con gran número de orificios. Estos son los túbulos dentinarios cortados transversalmente. La luz de ellos es de 2 micras de diámetro aproximadamente. Entre uno y otro se encuentra la substancia fundamental o matriz de la dentina.

En un corte longitudinal, se ven los mismos túbulos, pero en posición radial a la pulpa en la unión amelo dentinaria, se anastomosan y cruzan entre sí; formando la zona granulosa de Thomes. La separación entre los túbulos es de 2, 4 ó 6 micras.

Los túbulos a su vez están ocupados por los siguientes elementos: Vaina de Newman, en cuya parte interna y tapizando toda la pared se encuentra una substancia llamada elastina.

En todo el espesor del túbulo encontramos linfa recorriéndolo, y en el centro las fibras de Thomes, que provienen del odontoblasto y que transmiten sensibilidad a la pulpa.

### LINEAS DE VON EBNER Y OWEN.

Estas se encuentran marcadas cuando la pulpa se ha retraído dejando una especie de cicatriz la cual

es fácil a la penetración de la caries. Se conoce también bajo el nombre de líneas de resección de la cámara pulpar.

#### ESPACIOS INTERGLOBULARES DE CZERMAC.

Son cavidades que se encuentran en cualquier parte de la dentina especialmente en la proximidad del esmalte.

En las piezas primarias hay en comparación con las piezas permanentes menos estructura dental para proteger la pulpa.

## PULPA.

Es el conjunto de elementos histológicos - dentro de la cámara pulpar. Constituye la parte vital de los dientes.

Está formado por tejido conjuntivo laxo especializado, de origen mesenquimatoso, se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el forámen o forámenes en la raíz, y tiene relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde proceden.

Se encuentra alojada en la cámara pulpar y conductos radiculares; es decir, que se encuentra enclaustrada, excepto a nivel del forámen apical, por paredes dentinarias inextensibles; esto hace de la pulpa una unidad biológica compleja con procesos patológicos muy especiales.

El tejido pulpar comprende:

- La pulpa dentaria.
- La capa odontoblástica.
- Predentina y dentinas.
- Pulpa radicular y periapical.

### PULPA DENTARIA.

La pulpa dentaria se origina, cuando una con-

densación del mesodermo en la zona del epitelio interno - del órgano del esmalte invaginado, forma la papila dentaria.

La papila dentaria está formada por tejido - mesenquimatoso altamente celular aunque poco vascularizado.

Luego durante la fase de campana, la papila dentaria, por la acción inductiva del epitelio interno del órgano del esmalte, transforma sus células superficiales en odontoblastos.

Los odontoblastos son células formadoras de dentina. La primera dentina la depositan en forma de manto (matriz dentaria).

Después de que los odontoblastos han depositado las primeras capas de dentina, las células del epitelio interno se transforman en ameloblastos, los cuales inician la producción de la matriz del esmalte. En este momento, al iniciarse la formación de tejidos duros, la papila dentaria, recibe el nombre de PULPA DENTARIA.

#### LA CAPA ODONTOBLASTICA.

Los Odontoblastos son células del tejido conjuntivo altamente diferenciadas.

Por ser una célula secretora de dentina, en 1865 Waldeyer propuso el nombre que hoy lleva; odontoblasto.

Los odontoblastos están situados en la parte más externa de la pulpa, junto a la dentina y se alinean en forma de hilera bastante irregular que lleva el nombre de capa (membrana de Eboris) por tener parecido a un epitelio pseudo estratificado.

El cuerpo del odontoblasto de cara a la superficie interna de la dentina posee un proceso citoplasmático que se extiende dentro del tubulillo dentinario. Se estima que dentro de estas prolongaciones se encuentran contenidas las tres cuartas partes del protoplasma odontoblástico.

Se ha calculado que la longitud de los tubulillos en conjunto, en un diente normal, es aproximadamente de seis a siete mil metros. Estas prolongaciones son largas, sinuosas y llegan hasta el límite esmelodentinario y en algunos lugares tiene una mayor confluencia como en los cuernos pulpares. Esto es de capital importancia en el estudio y comprensión de la patología pulpar.

La prolongación protoplasmática del odontoblasto dentro del túbulo dentinario, recibe el nombre de fibra de Thomes. Es frecuente la presencia de vacuolas en el interior de las fibras de Thomes.

#### ZONA DE WEIL.

De cara al otro lado ó polo del odontoblasto, se encuentra una zona libre de células; se denomina zona de Weil o sub-odontoblástica. Aquí se encuentran fibras nerviosas. Esto es importante por que sólo los dientes -

permanentes las poseen mientras que en los dientes temporales no se localiza.

#### ZONA CELULAR.

Por dentro de la zona de Weil, existe un área abundante en células mesenquimatosas indiferenciadas. Esta zona es un verdadero depósito de células que pasan a substituir a las que destruyen, entre ellas los odontoblastos.

#### ZONA CENTRAL.

Tiene las características de un tejido conjuntivo embrionario y por lo tanto presenta: células, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Además elementos fibrosos y sustancia fundamental.

#### CELULAS DE LA PULPA.

Las células de la pulpa aparte de los odontoblastos son: los fibroblastos, histiocitos y algún linfocito.

#### FIBROBLASTOS.

Los fibroblastos o células estrelladas de la pulpa, presentan largas prolongaciones protoplasmáticas con las que se unen a otras células formando una red.

### HISTIOCITOS.

Los histiocitos son células de defensa pulpar. Presentan un citoplasma de apariencia ramificada. Durante los procesos inflamatorios de la pulpa; se convierten en macrófagos; los macrófagos refuerzan a los polimorfonucleares en el ataque a las bacterias y remueven los productos de descombro en un área atacada.

### LINFOCITOS.

Los linfocitos provienen del torrente circulatorio y en los procesos inflamatorios pulpares, sobre todo en los que destruyen entre ellas los odontoblastos, en procesos crónicos, éstas células migran al sitio de defensa y se transforman en macrófagos. También pueden convertirse en células plasmáticas cuya función es la dilución de las toxinas según se cree.

### IRRIGACION.

La irrigación sanguínea de la pulpa dentaria, es abundante, los vasos penetran a la pulpa a través de los forámenes apicales y conductos accesorios.

### ARTERIAS.

Las arterias son los vasos más grandes que irrigan la pulpa y poseen cubierta muscular típica aún en sus ramas más finas; las arteriolas, terminan encima, debajo y entre los odontoblastos. Las arteriolas están situadas más hacia la periferia de la pulpa.

### VENAS.

Las venúlas son más numerosas que las arteriolas y su recorrido es semejante pero en sentido inverso. Las vénulas están situadas más hacia el centro de la pulpa.

### VASOS LINFATICOS.

Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colectora profusa que drena por vasos aferentes a través del forámen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.

### NERVIOS.

Los nervios de la pulpa dentaria penetran también por el forámen apical y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos. Son del tipo mielinizado y no mielinizado.

Los haces mielinizados siguen el curso de las arterias para luego dividirse, en sentido coronal, en haces más pequeños. Estos pequeños haces penetran en la zona de Weil donde forman un plexo que también recibe el nombre de plexo de Weil y es muy abundante.

Los haces no mielinizados son los que regulan la dilatación y la contracción vascular pulpar.

El hecho de que en la zona periférica de la pulpa hasta la predentina, los nervios carezcan de cubier

ta melínica es de gran importancia, pues por falta de discernimiento sobre la calidad de los estímulos, la respuesta siempre será con dolor; es decir, que ante el calor, frío, corriente eléctrica, presión, agentes químicos, la pulpa siempre responderá con dolor.

### PULPA RADICULAR Y PERIAPICAL.

La pulpa radicular es una continuación de la pulpa coronaria; pero por razones de la anatomía de los tejidos que atraviesa, tiene características muy particulares. Está contenida en el conducto radicular, el cual se estrecha progresivamente hasta el forámen apical.

Por el forámen apical y conductos accesorios pasan a la pulpa los vasos y nervios. Los vasos que irrigan el periápice y penetran por los forámenes del diente, se originan de los vasos sanguíneos de los espacios medulares del hueso.

### FUNCIONES DE LA PULPA.

#### VITAL.

Formación incesante de dentina, primeramente por las células de Korff durante la formación del diente, y posteriormente por los odontoblastos, que forman la dentina secundaria.

Mientras que un diente conserve su pulpa viva, seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la substancia fundamental, dando como resultado que a-

medida que pasa el tiempo, la dentina se calcifica y mineraliza, aumentando su espesor y al mismo tiempo se disminuye el tamaño de la cámara pulpar y de la pulpa.

### SENSORIAL.

Como todo tejido nervioso transmite sensibilidad ante cualquier estímulo, ya sea físico o químico.

Muerta la pulpa, mueren los odontoblastos, - las fibras de Thomes se retraen dejando vacíos los túbu - los, los cuales pueden ser ocupados por sustancias ex - trañas, terminando así la función vital, es decir, cesa - toda calcificación suspendiendo al mismo tiempo el desa - rrollo del diente.

Un ejemplo, lo tenemos en una raíz que no ha terminado su crecimiento, queda el ápex abierto; al mismo tiempo que su función sensorial desaparece por completo.

### DEFENSA.

La defensa de la pulpa está a cargo de los - histiocitos, linfocitos y fibroblastos que ya fueron ex - plicados anteriormente cada uno de ellos respecto a su - función.

CEMENTO.

Es un tejido duro calcificado que recubre a la dentina en su porción radicular; es menos duro que el esmalte, pero más duro que el hueso. Recubre íntegramente la raíz del diente, desde el cuello donde se une al esmalte, hasta el ápex, donde presenta un orificio que es el forámen apical al cual atraviesa el paquete vasculo nervioso que irriga e inerva a la pulpa dentaria.

El espesor del cemento varía desde el cuello en donde es mínimo hasta el ápice en donde adquiere el máximo.

Su color es amarillento y su superficie rugosa.

Su composición es de 68 a 70% de sales minerales y de 30 a 32% de substancia orgánica. Cuando el hombre envejece van apareciendo los canales de Havers.

En el cemento se insertan los ligamentos que unen a la raíz con las paredes alveolares. Normalmente el cemento está protegido por la encía, pero cuando ésta se retrae, queda al descubierto, pudiendo descalcificarse.

FUNCIONES.

Tiene dos funciones: proteger la dentina de la raíz y dar fijación al diente en su sitio por la inserción que en toda su superficie da a la membrana parodontal.

El cemento se forma durante todo el tiempo - que permanece el diente en su alvéolo, aún cuando esté - desvitalizado.

El estímulo que ocasiona la formación de cemento es la presión. A medida que pasa el tiempo, el ápice de la raíz se va achatando y redondeando por efecto - de las fuerzas de masticación.

Si el cemento no está en contacto perfecto - con el esmalte, en la región del cuello, la retracción - de la encía dejará expuesta a la dentina, la cual posee - mayor sensibilidad en ésta zona, produciendo dolor.

El cemento es más blando que los demás tejidos del diente.

#### FUNCIONES DEL CEMENTO.

- Proteger a la dentina de la raíz.
- Dar fijación al diente en su sitio por la inserción que da a la membrana periodontal.

#### MEMBRANA PERIODONTAL.

Es uno de los tejidos adyacentes de los dientes.

La membrana periodontal se desarrolla a partir del folículo de tejido conjuntivo, después de que se ha formado la corona del diente y cuando la raíz se halla

en proceso de formación.

Al principio, cuando se forma la raíz, el tejido conjuntivo se encuentra afuera de la vaina epitelial. Pero en cuanto la vaina epitelial ha cumplido su función de activar las células mesenquimatosas subyacentes para la formación de odontoblastos y dentina, el tejido conjuntivo invade las células de la vaina en degeneración.

Por último la vaina tiene que apartarse de la dentina en formación, y el tejido conjuntivo queda — cerca de la dentina.

Después aparece una capa de cemento-blastos, los cuales inician la formación de un incremento de ce — mento contra la superficie de la dentina.

En el lado externo, la membrana periodontal se inserta en la capa compacta del hueso alveolar. Cuando hay aposición, habrá una capa de osteoblastos en éste lado de la membrana, pero cuando hay reabsorción se en — cuentra una capa de osteoclastos en esa posición.

En la membrana periodontal abundan las fi — bras, y pueden dividirse en tres zonas: las que se encuentran hacia el cemento y hacia el hueso alveolar contienen fibras colágenas, en tanto que las fibras de la zona me — dia zon pre-colágenas con lo que las zonas laterales re — cibien nuevas fibras colágenas, que son fibras blancas de — tejido conjuntivo y carecen de elasticidad.

La membrana periodontal rodea íntimamente —

las raíces de los dientes y está situada, entre la apófisis alveolar y el cemento radicular, después de pasar la cresta de la apófisis alveolar se extiende hasta la unión del cemento y el esmalte del diente, donde se adhiere a la encía.

Está adherida por un lado al cemento y por el otro a la capa compacta de hueso alveolar, por medio de fibras que se conocen con el nombre de "fibras de Sharpey".

La membrana periodontal sirve no sólo de cojinete para amortiguar las fuerzas que reciben los dientes durante la masticación, sino que también desempeña la función de nutrir a los tejidos dentales.

Es por medio de la membrana periodontal por lo que un diente despulpado (desvitalizado) puede continuar nutriéndose hasta cierto punto.

## ANATOMIA DE LA DENTICIÓN PERMANENTE.

Es muy importante conocer la anatomía de las piezas permanentes para poder hacer la reconstrucción de las mismas, y poder valorar la pérdida de tejido sano por la acción destructiva de la caries o por traumatismo.

Agrosomodo describiremos cada una de las piezas permanentes:

### DIENTES SUPERIORES.

#### INCISIVO CENTRAL.

Es el primer diente a partir de la línea media, la morfología externa de su corona revela la presencia de líneas segmentales que parecen dividir su superficie en cuatro segmentos llamados lóbulos, los cuales se denominan; Mesio labial, Centro labial, Disto labial y lingual.

El lóbulo Lingual ocupa aproximadamente el tercio cervical del diámetro cervico-incisal de la cara lingual.

El lóbulo centro labial ocupa una cuarta parte del diámetro es el más angosto.

Los lóbulos Meso labial y Disto labial dividen en partes iguales el resto del diámetro, Mesio labial.

La corona del Incisivo Central superior, es un pentágono cuyos lados o caras se denominan: Labial, Mesial, Distal, Lingual e Incisal.

La cara labial, es de una convexidad uniforme en dirección cervico-incisal; es generalmente lisa, pero suelen hallarse en ella pequeñas irregularidades en forma de ondas.

La cara Mesial está limitada por el margen labial convexo y por el margen lingual, que es cóncavo en los tercios incisal y medio, y convexo en el tercio cervical.

La cara lingual es generalmente cóncava en sus tercios incisal y medio, y convexa en el tercio cervical. Está limitada mesialmente por una banda de esmalte, fuerte y bien redondeada, que se llama prominencia marginal mesial, y distalmente por otra banda de esmalte similarmente formada que se llama prominencia marginal distal.

Ambas prominencias marginales corren desde los ángulos triedros mesio-linguo-incisal y disto-linguo-incisal, respectivamente, recorren las líneas limítrofes mesial y distal de la cara lingual y se fusionan para formar el borde cervico-lingual convexo, llamado también cingulo.

La corona del incisivo central, es, por lo regular, más larga que cualquiera otra de la arcada superior y un tanto más larga que la corona del canino, o tan larga como ella.

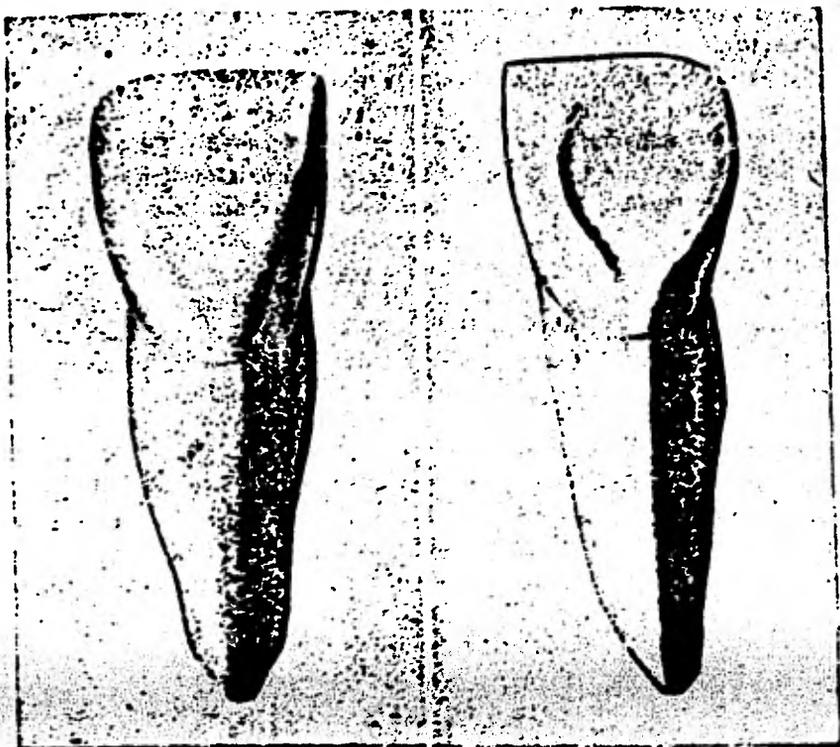
La raíz del incisivo central es, por lo general, de forma cónica, y se inclina un tanto hacia la porción distal del eje longitudinal del diente; por lo común, es una y media a dos veces más larga que la longitud de su corona.

La raíz es un poco más estrecha en su circunferencia al nivel de la línea cervical, en el punto de unión con la corona, donde forma un borde pequeño, y continúa estrecha en el cuello, ensanchándose ligeramente en el cuerpo de la misma.

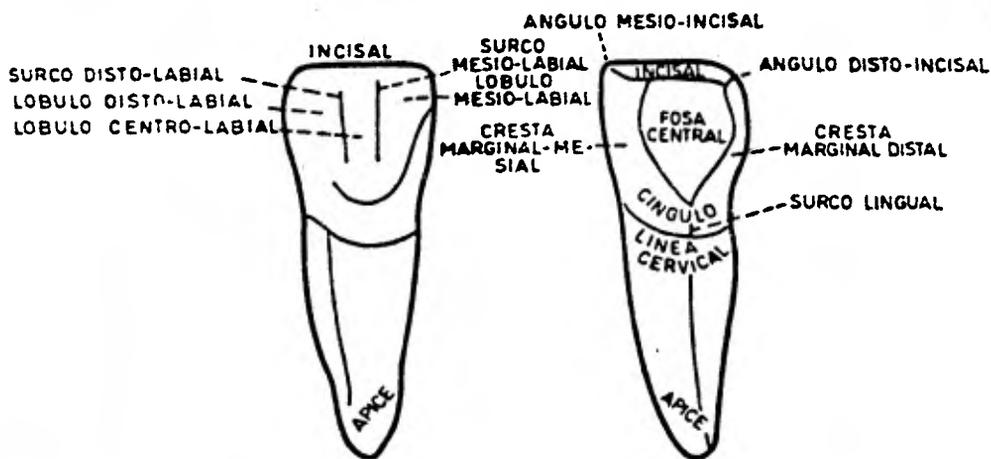
En su porción apical, se disminuye repentinamente hasta llegar a formar un ápice bastante obtuso. En el extremo apical hay un pequeño agujero apical, por el que los vasos sanguíneos y linfáticos y los nervios comunican con sus respectivos aparatos circulatorios y nervioso.

Principio de la formación de la dentina y el esmalte 3 a 4 meses.

Calcificación completa del esmalte	4 a 5 años.
Principio de la erupción.	7 a 8 años.
Formación completa de la raíz.	A los 10 años.



A



B

FIG. 37. A. Caras labial y lingual de un incisivo central superior; B. Diagrama de las caras labial y lingual de un incisivo central superior.

### INCISIVO LATERAL.

Es el segundo diente a partir de la línea me-  
dia.

En su porción coronaria lo encontramos pro-  
porcionalmente igual al incisivo central superior, la di-  
ferencia más notable está en el tamaño; la corona es poco  
más o menos tres décimos más pequeña en todas direcciones  
que la corona del central.

Fuera de un leve aumento en la convexidad -  
mesio-distal de la cara labial, no hay ninguna diferencia.

La falta congénita de los incisivos latera-  
les superiores permanentes puede ser unilateral o bilate-  
ral, es una variación hereditaria.

La raíz tiene características semejantes a -  
la del incisivo central superior, desde luego, proporcio-  
nalmente más pequeña.

Principio de formación de dentina y esmalte.	1 año.
Calcificación completa del esmalte.	4 a 5 años.
Principio de la erupción.	8 a 9 años.
Formación completa de la raíz.	11 años.

### ESQUEMA DE INCISIVO LATERAL SUPERIOR.

## CANINO SUPERIOR.

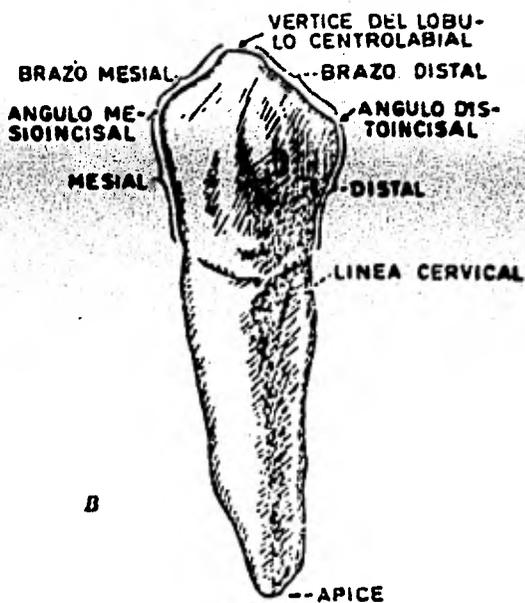
Es el tercer diente a partir de la línea media, es el más voluminoso, en su porción coronaria, visto por su cara labial, esquemáticamente tiene la forma de un pentágono irregular, su borde cortante o incisal está dividido en dos planos inclinados, siendo el del lado mesial más corto que el del lado distal, observamos que en sus caras laterales, tienen diferente tamaño la cara mesial más grande que la distal, detalle que sirve para ver el lado a que pertenece.

La raíz del canino es más larga de todos los dientes de la arcada. En su contorno es muy parecida a la del incisivo central pero más grande. Sus caras mesial y distal convergen hacia la lingual, que es más angosta, y ambas superficies están estriadas en su longitud y son convexas en dirección mesio-distal.

Por lo tanto, la cara labial tiene un diámetro mesio-distal mayor que la lingual y describe un arco mayor. El diámetro de la raíz es menor en el cuello, se aumenta en el cuerpo y se disminuye rápidamente hasta formar un largo ápice, el cual es irregular y, en casos extremos, llega a estar en ángulo recto con el eje longitudinal de la raíz.

Estas irregularidades del extremo de la raíz se deben a falta de espacio, dentro de los huesos maxilares, para desarrollarse normalmente, por lo tanto, el desarrollo de las raíces sigue la línea de menor resistencia.

Principio de formación de dentina y esmalte.	4 a 5 meses.
Calcificación completa del esmalte.	6 a 7 años.
Formación completa de la raíz.	13 a 15 años.
Principio de la erupción.	11 a 12 años.

ESQUEMA DEL CANINO SUPERIOR.

### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

Está colocado en cuarto lugar a partir de la línea media.

En su porción coronaria adopta la forma de un cubo, visto por su cara oclusal, se le observan dos túberculos, uno vestibular y el otro palatino, por lo que su cara vestibular se ve más amplia que la palatina, además, presenta borde mesial y distal, que dan resistencia a las piezas, el borde distal es más grueso.

El primer premolar tiene dos raíces delgadas bastante redondas, una bucal y otra lingual, que se unen para formar un cuello común al unirse con la corona.

La raíz bucal es, por lo general, ligeramente más grande que la lingual en todas sus direcciones.

#### Variaciones.

Con frecuencia se encuentran las raíces fusionadas en una porción de su cuerpo en distintos tamaños, llegando en casos extremos hasta el grado de que los tercios apicales son la única evidencia de que había dos raíces separadas, y en otros casos, más raros todavía, las raíces están completamente fusionadas, dando la apariencia de una sola raíz.

El primer premolar superior puede tener también una sola raíz o a veces tres, dos bucales y una lingual.

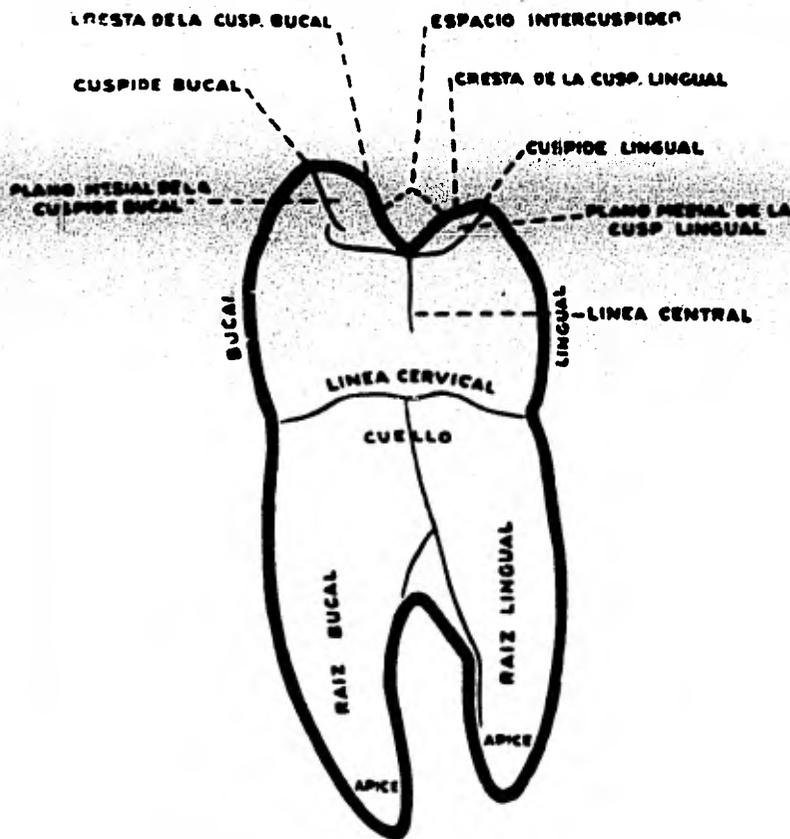
Principio de formación de dentina y esmalte. 1-1. 5a a 1-  
3/4.

Calcificación completa del esmalte. 5 a 6 años.

Principios de la erupción. 10 a 11 años.

Formación completa de la raíz.

ESQUEMA DEL PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.



## SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.

Está colocado en quinto lugar a partir de la línea media.

En su porción coronaria es casi igual que el primer premolar, su diferencia estriba en el tamaño, pues es un poco más chica, sus cúspides o tubérculos son casi iguales, se identifican de que lado son estas piezas, porque están ligeramente incluídas hacia el lado mesial.

Tiene una sola raíz, que es algo más larga que las del primero. Esto altera las proporciones entre la longitud de la corona y la longitud de las raíces del segundo, en comparación con la corona y la de la raíz del primer premolar.

### Variaciones.

Este diente puede tener dos raíces o una raíz y dos canales radiculares.

Principio de formación de dentina y esmalte.	2 a 2.5 años.
Calcificación completa del esmalte.	6 a 7 años.
Principio de la erupción.	10 a 12 años.
Formación completa de la raíz.	12 a 14 años.

### ESQUEMA DEL SEGUNDO PREMOLAR.

### PRIMER MOLAR SUPERIOR.

Está colocado en sexto lugar a partir de la línea media.

En su porción coronaria, ésta pieza tiene la forma de un cubo, su cara oclusal presenta cuatro tubérculos, diferenciándose por su tamaño, dos de los cuales son bucales y dos linguales.

Los dos lóbulos bucales se denominan mesio-bucal y disto-bucal, los dos linguales se denominan mesio-lingual y disto-lingual.

La primer molar superior tiene tres raíces: dos bucales (una mesio-bucal y otra disto-bucal) y una lingual.

El ángulo de unión de los planos mesial y distal de cada cúspide bucal reciben el nombre de prominencia de la cúspide, y se extiende desde la cima de su cúspide hasta la base.

Las tres raíces se unen en un cuello común antes de unirse con la corona al nivel de la línea cervical.

La raíz lingual es la mayor; tiene forma cónica y su ápice es redondeado. Sus caras lingual y bucal son ligeramente aplanadas, y la lingual presenta con frecuencia una depresión en dirección cervico-apical.

Las dos raíces bucales son, por lo común más pequeñas y un tanto más cortas que la lingual. De las dos la mesio-bucal es mayor, casi plana en su dirección mesio-distal y algo más ancha en su dirección buco-lingual; se adelgaza súbitamente para formar un ápice delgado.

La raíz disto-bucal, es la más pequeña, generalmente cónica y delgada, cada raíz tiene su propio agujero apical, por el que la pulpa comunica con el aparato circulatorio en general.

#### Variaciones.

El contorno periférico del primer molar superior en su corona, puede ser rectangular o cuadrado en lugar de romboidal. Su diámetro buco-lingual puede ser mayor que el mesio-distal, o los dos pueden ser iguales, o el mesio-distal mayor que el buco-lingual.

Las raíces varían de tamaño y de grado de separación. Pueden extenderse unas veces más y otras menos. En ocasiones pueden fusionarse las dos bucales, o la disto-bucal y la lingual, o la mesio-bucal y la lingual. En raros casos hay raíces linguales bifurcadas.

Principio de formación de dentina y esmalte.

Al nacer.

Calcificación completa del esmalte.

2.5 a 3 años.

Principio de la erupción.

6 a 7 años.

Formación completa de la raíz.

9 a 13 años.

ESQUEMA DE PRIMER MOLAR SUPERIOR.

## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Se encuentra en séptimo lugar a partir de la línea media.

Esta pieza es tan parecida a la primer molar superior, diferenciándose en que uno tiene tubérculo palatino, que a veces aparece en la primera molar.

La corona, en general, es más pequeña en todas direcciones. La altura de la cúspide conserva su proporción de un cuarto de la longitud de su corona. Una notable diferencia es la mayor reducción de tamaño de la cúspide disto-lingual que de las otras cúspides.

### Raíces.

El número y la colocación de las raíces son semejantes. Sin embargo divergentes en menor proporción que las del primer molar.

Las dos raíces bucales están muy juntas. También es más frecuente la fusión entre cualquiera de las dos raíces, o las tres. Las raíces son un poco más largas en relación con la longitud de la corona.

Principio de la formación de dentina y esmalte.	2.5 a 3 años.
Calcificación completa del esmalte.	7 a 8 años.
Principio de la erupción.	12 a 14 "

Formación completa de la raíz.

14 a 14 años.

ESQUEMA DEL SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

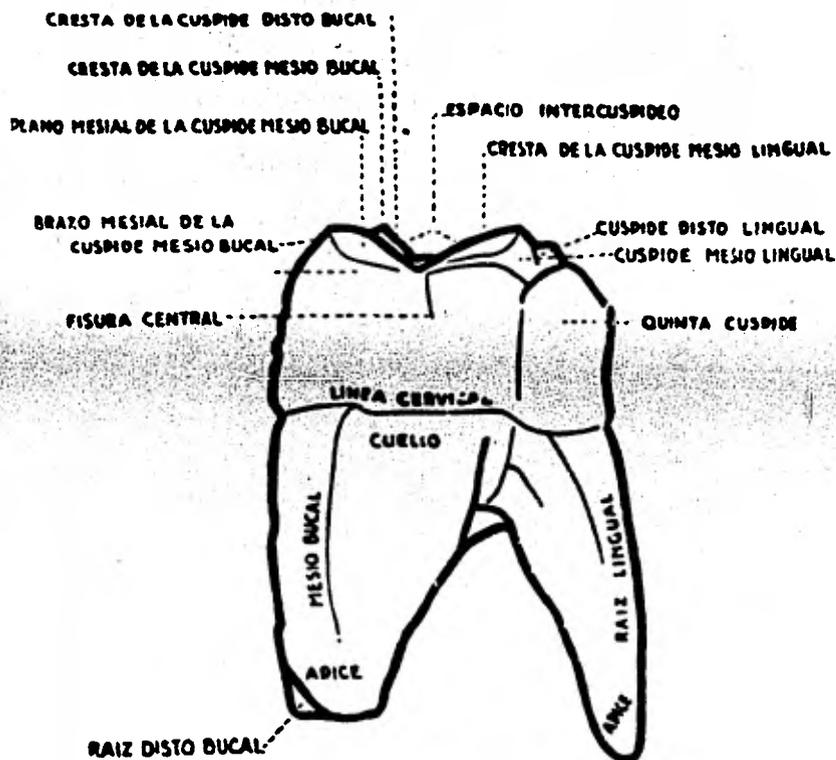


FIG. 45 B. Diagrama de la cara mesial de un primer molar izquierdo superior.

### TERCER MOLAR SUPERIOR.

Se encuentra en el octavo lugar a partir de la línea media.

El tercer molar superior es, proporcionalmente más pequeño que el segundo molar superior. También en éste diente, hay una diferencia notable que es la mayor reducción del tamaño de la cúspide disto-lingual, comparada con las otras cúspides.

Casi la mitad de los molares superiores no tienen más que tres cúspides en lugar de cuatro: dos bucales y una lingual, y en ese caso se le llama tercer molar superior de tres tubérculos. La carencia de dicha cúspide altera totalmente la configuración de la cara oclusal.

Esta pieza es semejante al premolar superior.

#### Raíces.

El número, la colocación y nombre de las raíces son semejantes a las de los otros molares. Generalmente están más juntas que las del segundo molar. La fusión de dos de las raíces, en diversas combinaciones, es más común, y en algunos casos, se halla la fusión de las tres raíces, formándose así una muela unirradicular.

También se le conoce como muela del juicio.

Principio de formación de dentina-

y esmalte.	7 a 9 años.
Calcificación completa del esmalte.	12 a 16 años.
Principio de la erupción.	17 a 30 años.
Formación completa de la raíz.	18 a 25 años.

ESQUEMA DEL TERCER MOLAR SUPERIOR.



A

B

FIG. 46. Caras oclusales de segundo (A) y de tercer (B) molares derechos superiores.

# TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

39

## DIENTES INFERIORES.

### INCISIVO CENTRAL INFERIOR.

Es el primer diente a partir de la línea media.

La corona del incisivo central inferior es considerablemente más pequeña que la del superior.

En las primeras fases de la erupción clínica, los mamelones son visibles en los bordes terminales de los tres lóbulos labiales; pero se van gastando con la fuerza de la masticación poco después de que se establece el contacto oclusal con los incisivos superiores, dejando un margen incisal afilado y uniforme.

La raíz única del central inferior es muy delgada en dirección mesio-distal y es más delgada lingual que labialmente, debido a que sus caras proximales, siguiendo la forma de las superficies proximales de la corona, convergen una hacia la otra al correr de la cara labial a la lingual. El extremo apical es redondeado y está perforado por el agujero apical.

### Variaciones.

La raíz puede tener dos canales pulpares, y puede bifurcarse parcial o totalmente.

Principio de formación de dentina y esmalte.

3 a 4 meses.

# TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

40

Calcificación completa del esmalte. 4 a 5 años.

Principio de la erupción. 6 a 7 años.

Formación completa de la raíz. 9 años.

ESQUEMA.

**INCISIVO LATERAL SUPERIOR.**

Es el segundo diente a partir de la línea media.

La corona del incisivo lateral inferior es un poco más grande en todas sus direcciones que la del central inferior, es más ancha en dirección mesio-distal, más gruesa en dirección labio lingual y más larga en dirección cervico-incisal.

La raíz es igualmente parecida en su aspecto a la del central, pero proporcionalmente mayor.

**Principio de formación de dentina y esmalte.**

3 a 4 meses.

**Calcificación completa del esmalte.**

4 a 5 años.

**Principio de la erupción.**

7 a 8 años.

**Formación completa de la raíz.**

10 años.

**ESQUEMA DEL INCISIVO LATERAL.**

## CANINO INFERIOR.

Está colocado en tercer lugar a partir de la línea media.

Al igual que el canino superior es el más voluminoso de los dientes anteriores, su cara distal es mayor que la mesial, se le reconoce si es del lado derecho o izquierdo por la ligera inclinación que presenta hacia distal haciendo un punto de contacto con la cara mesial del primer premolar.

La línea cervical en las caras labial y lingual, es convexa, y se levanta incisalmente en las superficies proximales.

La raíz es larga, por lo demás muy semejante a la de los incisivos inferiores.

### Variaciones.

A veces la raíz se bifurca para formar dos raíces, una labial y otra lingual.

La raíz puede contener dos canales pulpares, aunque no esté bifurcada.

Principio de formación de dentina y esmalte. 4 a 5 meses.

Calcificación completa del esmalte. 6 a 7 años.

Principio de la erupción. 10 a 11 años.

Formación completa de la raíz. 12 a 14 años.

## PREMOLARES INFERIORES.

Los premolares o bicúspides inferiores llegan a tener su forma general mediante una transformación semejante a la de los premolares superiores, debido al aumento de longitud del cingulo.

### PRIMER PREMOLAR INFERIOR.

Ocupa el cuarto lugar a partir de la línea - media.

Tiene características similares al premolar superior, pues en su cara oclusal presenta dos tubérculos, el vestibular bastante desarrollado, el lingual menos desarrollado y colocado hacia el lado mesial, dato que nos sirve para conocer el lado a que pertenece, el primer premolar substituye al primer molar infantil.

La cara bucal está limitada oclusalmente por los brazos mesial y distal de la cúspide bucal, que corren desde el punto terminal oclusal del lóbulo centro-bucal sus respectivos ángulos triedros buco-oclusales.

La cara lingual es bastante recta en los tercios cervical y medio de su diámetro cervico-oclusal. En el tercio oclusal se inclina cervicalmente y hacia la cara bucal. Mesio-distalmente, la cara lingual es convexa - y más angosta que la cara bucal en la misma dirección.

La raíz tiene la forma característica de - los dientes inferiores, salvo por su tamaño, es semejan - te a la raíz del canino inferior.

**Variaciones.**

La raíz puede bifurcarse en extensión variable, desde el ápice hasta el cuello, las dos raíces parciales o completas son la bucal y la lingual.

En muy raras ocasiones, el primer premolar inferior tiene tres raíces; dos bucales y una lingual.

Principio de formación de dentina y esmalte.	1 - 1 3/4 2 años.
Calcificación completa del esmalte.	5 a 6 años.
Principio de la erupción.	10 a 12 años.
Formación completa de la raíz.	12 a 13 años.

**ESQUEMA DEL PRIMER PREMOLAR INFERIOR.**

SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR.

Ocupa el quinto lugar a partir de la línea - media.

La forma de su corona es considerablemente - distinta de la de su vecino mesial, debido a que existe - una tercera cúspide, la cual se halla en el lado lingual, y por lo tanto, la corona tiene una cúspide bucal y dos - linguales, que son la mesio-lingual y la disto-lingual.

La raíz puede bifurcarse en extensión varia- ble desde su región apical hasta el cuello, y puede tener dos canales radiculares en lugar de uno, aunque no esté-- bifurcada.

Principio de formación de dentina y esmal-  
te. 2 1/4 a 2 1/2.

Calcificación completa del esmalte. 6 a 7 años.

Principio de la erupción. 11 a 12 años.

Formación completa de la raíz. 13 a 14 años.

ESQUEMA DE SEGUNDO PREMOLAR INF.

## MOLARES INFERIORES.

Los molares inferiores, como los superiores, son seis, tres en cada lado de la mandíbula, y se conocen con el nombre de primero, segundo y tercer molar.

### PRIMER MOLAR INFERIOR.

Ocupa el sexto lugar a partir de la línea -  
media.

La corona del primer molar inferior tiene -  
tres lóbulos bucales y dos linguales, cada uno de los cua  
les está coronado por una cúspide.

La cara bucal es aproximadamente una cuarta-  
parte más ancha en dirección mesio-distal que en sentido-  
cervico-oclusal. Se inclina considerablemente hacia la -  
lingual en su tercio cervical y corre de la mesial a la -  
distal, lo que adelgaza el diámetro buco-lingual en la ca  
ra distal.

El tercio oclusal de la cara bucal del pri -  
mer molar inferior tiene parte activa en la masticación,-  
y forma junto con la cara oclusal el área oclusal.

La cara mesial es bastante lisa, termina -  
oclusalmente en la prominencia marginal mesial y cervical  
mente en la línea cervical. Se inclina distalmente al co-  
rrer desde la región cercana a los tercios oclusal y me -  
dio de la línea cervical.

La cara distal no es tan ancha en dirección buco-lingual como la mesial, a causa de la inclinación lingual de la cara bucal al correr desde la superficie mesial a la distal. En dirección cervico-oclusal, la cara distal es más corta que la mesial, y está delimitada oclusalmente por la prominencia marginal distal.

La cara lingual es casi recta en los tercios cervical y medio, pero se inclina considerablemente hacia la lingual en su tercio oclusal. Es muy lisa; en dirección mesio-distal es más angosta que la bucal, debido a la convergencia de las caras mesial y distal hacia la lingual.

La línea cervical es bastante recta en la cara lingual.

### Raíces.

Tiene dos raíces, situadas transversalmente en relación con la mandíbula, que reciben el nombre de raíces mesial y distal y se unen en un cuello común antes de fusionarse con la corona.

La raíz mesial es más ancha bucolingualmente que la distal, pero es más delgada y aplanada mesio-distalmente.

La raíz distal es más fuerte, más cónica, y termina también en un ápice redondeado. Es algo más corta que la mesial; su raíz mesial es, por lo común, recta, mientras que la distal se inclina un poco hacia la cara

distal. La separación entre las dos raíces es considerable.

### Variaciones.

La corona puede tener cuatro lóbulos y elevaciones en lugar de cinco, puede faltar el lóbulo disto-bu-  
cal y su elevación, lo que cambia la forma de la cara  
oclusal y de su contorno periférico, y la corona se aseme-  
ja a un típico segundo molar permanente inferior.

Los ápices de las raíces pueden inclinarse -  
uno hacia otro, mesial y distalmente. La raíz mesial pue-  
de estar bifurcada y, con menor frecuencia, puede estarlo  
la raíz distal, lo que da cuatro raíces al diente.

Principio de formación de dentina y  
esmalte.

Al nacer.

Calcificación completa del esmalte.

2.5 a 3 años.

Principio de erupción.

6 a 7 años.

Formación completa de la raíz.

9 a 10 años.

## SEGUNDO MOLAR INFERIOR.

Es el séptimo diente a partir de la línea me dia.

La principal diferencia entre el primer molar con el segundo consiste en la falta del lóbulo distobucal con su cúspide, por lo cual el segundo molar inferior permanente no tiene más que cuatro lóbulos y cuatro cúspides.

### Raíces.

Las raíces son igual en número a las del primer molar inferior, también en nombre y situación, pero suelen estar más unidas.

### Variaciones.

La corona del segundo molar inferior puede tener también cinco cúspides y la misma forma general que el primer molar inferior permanente.

Principio de formación de dentina y esmalte.	2.5 a 3 años.
Calcificación completa del esmalte.	7 a 8 años.
Principio de la erupción.	12 a 13 años.
Formación completa de la raíz.	14 a 15 años.

### ESQUEMA.

### TERCER MOLAR INFERIOR.

Está colocado en octavo lugar a partir de la línea media.

El tercer molar inferior es una muela de cinco o de cuatro cúspides y, por lo tanto, no necesita descripción pormenorizada.

Las raíces del tercer molar son iguales en número, nombre y posición que las del segundo molar, pero pueden ser proporcionalmente menores y estar colocadas mucho más juntas y con frecuencia fusionadas.

En ellas se ven irregularidades frecuentes, especialmente en su tercio apical, que se tuerce distalmente en diversos ángulos con el eje longitudinal del diente; esto se debe a menudo al apíñamiento de los dientes en la mandíbula y a la falta de espacio suficiente para su desarrollo completo. Por esta misma razón, el tercer molar inferior está a menudo incluido en el hueso. Algunas veces esta inclusión es parcial y otras total, según el grado de obstrucción.

La inclinación del tercer molar es relativamente frecuente, y en tales casos la muela se coloca en la posición que ofrece menor resistencia para su desarrollo.

Principio de formación de dentina y esmalte.

8 a 10 años.

Calcificación completa del esmalte. 12 a 16 años.

Principio de la erupción. 17 a 30 años.

Formación completa de la raíz. 18 a 25 años.

ESQUEMA.

## CAPITULO II.

### CARIES DENTAL.

Es un proceso químico-biológico caracterizado por la destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos del diente.

Químico.- Por la intervención de los ácidos.

Biológico.- Por la intervención de microorganismos.

La caries dental es una de las enfermedades más persistentes con las que se enfrenta la Odontología moderna, ya que afecta principalmente a los niños, y a los adolescentes, y es la causa principal de pérdida de dientes.

Black clasificó la caries en cuatro grados, utilizando números latinos:

#### CARIES 1o. GRADO.-

Abarca el esmalte, no hay dolor, se localiza al hacer la inspección y exploración.

#### CARIES 2o. GRADO.-

Abarca esmalte y dentina.

El síntoma patognomónico de la caries de - segundo grado, es el dolor provocado, por algún agente - externo, como bebidas frías o calientes, ingestión de azu - cares o frutas que liberan ácido o algún agente mecánico.

El dolor cesa en cuanto cesa el agente ex - citante.

### CARIES 3o. GRADO.-

Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero ésta - conserva su vitalidad.

El síntoma patognomónico es en éste grado - de caries, es el dolor provocado y espontáneo, no cesa al retirar el estímulo.

### CARIES 4o. GRADO.-

Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero ésta - ya ha sido destruida.

## A) ETIOLOGIA DE LA CARIES.

Dos factores intervienen en la producción de la caries:

- 1.- El coeficiente de resistencia del diente.
- 2.- La fuerza de los agentes químico-biológi - cos de ataque.

El coeficiente de resistencia del diente, está en razón directa de la riqueza de sales calcáreas que lo componen.

Una alimentación defectuosa o deficiente puede ser una causa de caries, también una dieta mal balanceada, enfermedades infecciosas etc..

El oficio u ocupación, es otro factor que debe de tomarse en cuenta, pues la caries es más frecuente en los impresores o zapateros, que en los mecánicos y albañiles, mucho más notable en los panaderos y dulceros.

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE LA CARIES.

- 1.- Debe existir susceptibilidad a la caries.
- 2.- Los tejidos duros del diente deben ser solubles en los ácidos orgánicos débiles.
- 3.- Presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas y de enzimas proteolíticas.
- 4.- El medio en que se desarrollan estas bacterias, debe de estar presente en la boca con cierta frecuencia, es decir, el individuo debe ingerir hidratos de carbono, especialmente azúcares refinados.
- 5.- Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizante de la saliva, de manera tal, que puedan efectuarse las reacciones descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.

6.- La placa bacteriana de León Williams, debe de estar presente, pues es esencial en todo proceso carioso.

La caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie dentaria, pero existen varios factores que propician su presencia, de los cuales tenemos los siguientes:

- a).- La configuración anatómica, la presencia de surcos y fisuras en las coronas, que favorecen la acumulación de restos alimenticios y placa bacteriana.
- b).- Posición en el arco, (relación con las aberturas de los conductos salivales).
- c).- Hábitos de masticación (el lado que no mastica acumula rápidamente placa bacteriana).
- d).- Mal posición dentarias o puntos incorrectos de contacto que causan zonas de empaquetamiento de alimentos.
- e).- Presencia de bandas o prótesis en la boca (que dificultan una buena higiene por parte del paciente).

## B) ZONAS QUE FAVORECEN A LA INICIACION DE LA CARIES.

La caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie dentaria, pero existen algunas zonas donde su presencia es más frecuente.

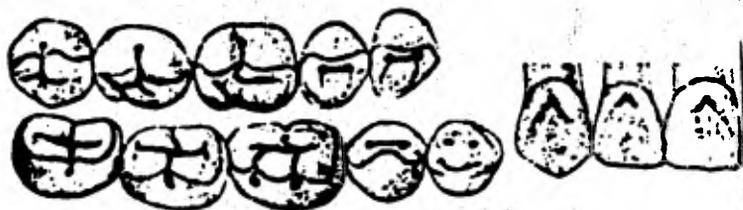
Los lóbulos de formación del esmalte se fusionan normalmente, formando las fosas y surcos que caracterizan la morfología dentaria. Por deficiencias de la unión de dichos lóbulos adamantinos, suelen quedar verdaderas soluciones de continuidad que transforman a las fosas y surcos, en reales puntos y fisuras. Estas zonas son justamente las de mayor susceptibilidad a la caries.

Existen también otras zonas en donde la caries puede injertarse con relativa facilidad, sin que la dentina carezca de protección.

Son las caries en superficies lisas que se deben a la ausencia de barrido mecánico o autoclisis o autolimpieza, realizado por los alimentos durante la masticación y por los tejidos blandos de la boca en su constante juego fisiológico.

Estas caries en superficies lisas, asentadas por lo tanto en esmalte sano, se producen en las zonas proximales y gingivales de los dientes por mal posiciones de las piezas dentarias, o incorrectos puntos de contacto.

CLASE  
I



CLASE  
II



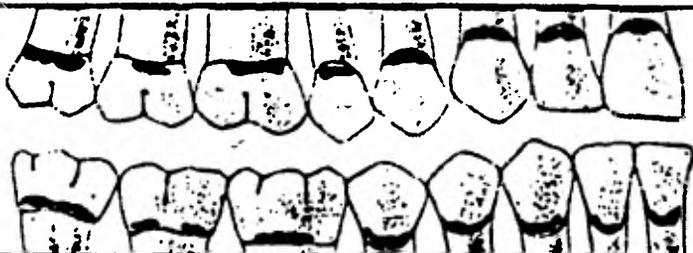
CLASE  
III



CLASE  
IV



CLASE  
V



### C A P I T U L O   I I I .

#### PRINCIPIOS PARA OPERATORIA DENTAL.

##### POSTULADOS DE BLACK.

Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que debemos seguir.

1.- Forma de la cavidad.

Forma de caja con paredes paralelas, pisos planos y ángulos de 90°.

2.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad.

Paredes de esmalte soportados por dentina sana.

3.- Extensión por prevención.

El primero relativo a la forma de la cavidad, ésta debe de ser de caja, para que la obturación o restauración, resista el conjunto de fuerzas que van a obrar sobre ella y que no se desaloje o fracture, es decir, va a tener estabilidad.

El segundo, paredes de esmalte soportadas por dentina sana evita específicamente que el esmalte se fracture (friabilidad).

El tercero, extensión por prevención, significa que los cortes deben llevarse hasta áreas inmunes al ataque de la caries, para evitar su recidiva, y en donde se propicie la autoclisis.

## PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES.

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

### DISEÑO DE LA CAVIDAD.

Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. Debe de llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries, (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte soportadas por dentina).

En cavidades en donde se presentan fisuras, la extensión debe de ser tal que alcance a todos los surcos y fisuras.

Dos cavidades proximas una a otra en una misma pieza dentaria deben de unirse para no dejar un puente

débil. En cambio si existe un puente amplio y sólido de -  
berán prepararse dos cavidades y respetar el puente.

En cavidades simples el contorno típico se -  
rige por regla general, por la forma anatómica de la cara  
en cuestión.

El diseño debe llevarse hasta áreas no suscep-  
tibles a la caries y que reciban los beneficios de la au-  
tooclísis.

#### FORMA DE RESISTENCIA.

Es la configuración que se dá a las paredes-  
de la cavidad para que pueda resistir las presiones que -  
se ejerzan.

#### FORMA DE RETENCION.

Es la forma adecuada que se da a una cavi -  
dad para que la obturación o restauración no se desaloje-  
ni se mueva, debido a las fuerzas de basculación o de -  
palanca. Al preparar la forma de resistencia, se obtiene-  
en cierto grado.

Formas de retención:

- 1.- La cola de Milano.
- 2.- El escalón auxiliar de la forma de caja.
- 3.- Los pivotes.

### FORMA DE CONVENIENCIA.

Es la configuración que damos a la cavidad - para facilitar nuestra visión.

### REMOSION DE LA DENTINA CARIOSA.

Los restos de la dentina cariosa, una vez - efectuada la apertura de la cavidad, se remueven con fre- sas de bola y después en cavidades profundas con escava - dores en forma de cucharillas para evitar el hacer una - comunicación pulpar.

### TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS.

La inclinación de las paredes del esmalte se regula principalmente por la situación de la cavidad, la - dirección de los prismas del esmalte, la friabilidad del - mismo, las fuerzas de mórdida, la resistencia de borde - del material obturante etc.

Interviene también el material obturante, ya sea restauración u obturación.

Cuando se bisela el ángulo cavo-superficial - el gingivo axial y se obtura con materiales que no tie - nen resistencia de borde, es seguro que el margen se frac - turará. Es necesario en éstos casos emplear materiales - con resistencia de borde.

El contorno de la cavidad debe estar formado por curvas regulares y líneas rectas, por razones de esté -

tica. El bisel en los casos indicados deberá ser siempre plano, bien trazado y bien alisado.

### LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.

Cuando se utiliza dique, se elimina con chorro de aire tibio los restos de tejido dentario o de polvo de cemento que puedan haberse depositado en la cavidad.

Si no se ha empleado el aislamiento absoluto del campo operatorio, es muy útil para este paso el uso del atomizador de los equipos dentales.

La cavidad se desinfecta con bolitas de algodón embebidas en alcohol timolado.

Nuevos chorros de aire tibio producen su desecamiento y la cavidad queda preparada para que en ella puedan continuarse los pasos necesarios para confeccionar una incrustación o una restauración con sustancias plásticas.

## C A P I T U L O I V .

### PREPARACION DE CAVIDADES.

#### CAVIDADES DE CLASE I.

Las cavidades de clase I son las localizadas en los puntos surcos y fisuras de todas las piezas dentarias.

#### Apertura de la cavidad.

Se realiza con piedra de diamante redonda - pequeña hasta eliminar la totalidad del esmalte socavado, lo que se consigue cuando se aprecia visualmente la base completa del cono de carie en el límite esmalto-dentinario.

En éste paso podemos cambiar a piedras cilíndricas o tronco-cónicas de pequeño diámetro de diamante. Se quitará todo el esmalte sin soporte dentinario hasta tener visión completa de la cavidad, pero no más de lo necesario que nos haga destruir tejido sano.

#### Remoción de la dentina cariada.

Se realiza con fresa redonda de corte liso, del mayor tamaño que permita desplazarla fácilmente por la cavidad de la caries.

La fresa se coloca en el centro de la cavi -

dad de la caries ejerciendo poca presión para no provocar una comunicación pulpar.

Con movimientos hacia los límites cavitarios se va eliminando, con suavidad, la dentina reblandecida, por pequeñas capas hasta llegar al tejido sano, lo que se advierte por su característica dureza, que es percibida por la sensibilidad táctil del operador experimentado. Es ta sensación se pierde cuando se utilizan tornos de alta-velocidad o las modernas turbinas.

#### Diseño de la cavidad.

Para el diseño de la cavidad que se realiza en muchos casos simultáneamente con el tallado de la cavidad, se utilizan piedra de diamante cilíndrica o tronco cónica y también dentadas, aunque estas no son tan útiles porque se opera sobre tejido adamantino.

#### Extensión preventiva.

Aunque la caries sea pequeña, se cumple con la extensión preventiva prolongando la cavidad a la totalidad de las fosas y surcos triturantes, con dos únicas excepciones, el primer premolar inferior y el primer molar superior, los cuales tienen un puente adamantino que separa ambas fosas oclusales.

#### Extensión por resistencia.

Cuando el puente adamantino antes mencionado

ha sido debilitado por caries, es indispensable eliminarlo. Si no se procediera así, el desmoronamiento del puente de esmalte ante la acción de las fuerzas masticatorias traería aparejado el fracaso de la restauración.

### Extensión por estética.

Al extendernos por fosas y surcos debemos diseñar la cavidad mediante líneas curvas, que se unan armoniosamente y guarden relación con la anatomía dentaria.

### Tallado de la cavidad.

El tallado de la cavidad para amalgama debe realizarse con fresas tronco-cónicas. Obtenemos una ligera divergencia de las paredes laterales hacia oclusal, - esta inclinación hace las veces de un bisel extendido a - toda la extensión de la pared, bisel que protege en parte los prismas adamantinos en el borde cavo-superficial.

### Limpieza de la cavidad.

Si se emplea aislamiento absoluto del campo operatorio, se eliminan con aire tibio los restos de tejido dentario que se hayan depositado en la cavidad. Si no se ha colocado dique se emplea el atomizador.

La antisepsia se realiza con alcohol timolado al 50%. Se seca con aire tibio y la cavidad queda lista para recibir la restauración definitiva.

## CAVIDADES DE CLASE II.

Las caries proximales en premolares y molares se presentan con gran frecuencia en la práctica diaria. Se producen generalmente debajo de la relación de contacto, y por ser caries en superficies lisas, más que a deficiencias estructurales del esmalte se deben a negligencia del paciente en su higiene bucal o a malas posiciones dentarias.

Cuando la relación de contacto no es fisiológicamente correcta se transforma en un sitio de retención de alimentos y, por consiguiente, puede allí con facilidad engendrarse una caries por no ser zona de autolimpieza.

### Apertura de la cavidad.

La apertura se realiza con piedra de diamante redonda pequeña, por vestibular o palatino. Este paso operatorio es muy fácil por la forma del cono de caries - cuya base es externa.

Después con fresa tronco-cónica se procede a ampliar la cavidad llegando a abrir la pared proximal lesionada y dar la forma paralela a las paredes.

### Remoción de la dentina cariada.

La remoción de tejido cariado en todos los casos se hace con fresas de bola lisas de tamaño grande, pero que jueguen libremente en la concavidad de la caries.

### Diseño de la cavidad.

Dependerá si la lesión abarca la cara oclusal y proximal o sólo la cara proximal.

### Tallado de la cavidad.

Para la caja oclusal se continua con fresa tronco-cónica dentada, ubicada paralelamente al eje coronario del diente.

Se forman así ángulos ligeramente obtusos entre las paredes laterales y la pared pulpar o piso, el cual debe ser plano y paralelo a la superficie oclusal del diente. La divergencia de las paredes de la caja oclusal debe continuar en la porción de la caja proximal que se encuentra oclusalmente ubicada con respecto al piso de la caja oclusal.

La forma de retención de la caja oclusal se realiza preferentemente en la zona de los surcos con fresa de cono invertido.

Con el empleo de la fresa cilíndrica se tallan las paredes laterales paralelas entre sí, desde las vecindades del piso de la caja oclusal hasta la pared gingival. Esta última pared formará un ángulo diedro recto con la pared axial, la cual será confeccionada también plana y perpendicular a la pared pulpar de la caja oclusal.

### Limpieza de la cavidad.

Se efectúa igual que en la cavidad de clase-

I.

### CAVIDADES DE CLASE III.

Las mayores dificultades que se presentan al operador al realizar cavidades de clase III son:

1.- La pequeña dimensión del campo operativo (caras proximales de los dientes anteriores).

2.- La vecindad de la pulpa. En los dientes anteriores son muy frecuentes las líneas recesionales y; tal como sabemos el espesor del esmalte y de la dentina en esta zona es muy reducido.

3.- La necesidad de realizar obturaciones es téticas.

4.- La exigencia de una absoluta precisión en nuestras intervenciones, debido a que un corte imprevisto de la fresa, puede provocar una comunicación con la pulpa.

5.- La anormal posición de estas piezas dentarias anteriores es frecuente y ello puede ocasionar dificultades para la confección correcta de una cavidad de este tipo.

6.- La necesidad de prevenir la fractura del ángulo incisal plantea también un gran problema al operador.

La preparación de estas cavidades es la siguiente:

En primer lugar se introduce una pequeña fresa redonda lisa cuidando de no lesionar el diente vecino. Con este instrumento rotatorio realizamos la apertura de la cavidad y la remoción de la dentina cariada.

Luego, con una pequeña fresa de cono invertido, nos extendemos hacia vestibular y realizamos la pared vestibular de la cavidad, siguiendo el contorno del límite de la cara proximal o ángulo próximo-vestibular del diente.

Con las mismas fresas podemos tallar las paredes laterales y alisar la pared axial, la cual, cuando es posible, debe realizarse ligeramente convexa, siguiendo la forma proximal de incisivos y caninos.

La retención para la substancia de restauración es preferible tallarla exclusivamente en toda la extensión del ángulo axio gingival, con una fresa de cono invertido pequeña.

El aislado del borde cavo-superficial debe realizarse con instrumentos de mano.

**CAVIDAD DE CLASE IV.**

Se presenta caries en piezas anteriores en -  
caras proximales abarcando el ángulo, o fractura a éste -  
nivel.

En las piezas superiores la incrustación o -  
restauración se prepara con cola de milano.

En piezas inferiores la retención se hará de  
pivote. El corte paralelo al eje longitudinal del diente,  
1 mm. por debajo del borde libre de la encía para zona de  
inmunidad.

**Puntos a tomar en cuenta:**

- 1.- Longitud de nuestro corte proximal.
- 2.- Proximidad con el cingulo (pulpa más proxima).
- 3.- Ancho de caja proximal en sentido M-D.

Se tienen 10 mm. G- 1 debe ser en proximal-  
mínimo 6 mm.

Ancho de 3 mm cola de milano 3mm para com —  
pensar.

**Proximidad con el cingulo:**

El brazo gingival de la cola de milano debe-  
abarcarse el cingulo a 1 mm o 1/2 de ahí. El piso debe se -  
guir la forma de la pieza para la forma de conveniencia.

- 1.- Corte con disco para cortar pared proximal.
- 2.- Caja proximal preparada con fresa cilíndrica, permi -  
te marcar un eje y cortes en sentido palatino (talla-  
do de caja proximal).
- 3.- Caja palatina o cola de milano con fresa cilíndrica.

Paredes.

- 4.- Fresa de cono invertido para el piso de cola de mila-  
no.

5.- Biselado del escalón en caja proximal y cola de milano.

6.- Biselado del ángulo cabo superficial palatino.

Piezas inferiores:

1.- Corte de disco paralelo al eje longitudinal de la pieza a 1 mm. por debajo de la papila interdientaria.

2.- Tallado de la caja proximal.

Se marca el piso gingival paralelo al cuello de la pieza y después una inclinación para evitar el desplazamiento, forma de resistencia.

La forma de retención de pivote se talla por la cara I.

- 1.- Cortar el borde Incisal desde la pared dañada hasta la opuesta, respetando dos tercios del borde 1.5 ó 1 mm.

El borde hacia la pared lingual. El pivote irá paralelo a la caja en el espesor de nuestra pieza, en la unión de las paredes los mismos pasos que en el superior.

Tallar el pivote con fresa cilíndrica pequeña o delgada.

Siempre tener una Rx para el pivote procurando que quede de 1.5 mm. por arriba de la pulpa.

## CAVIDADES DE CLASE V.

Se presentan en las caras V-L o P de todas las piezas a la altura del tercio gingival.

Se toma en cuenta el material que se va a utilizar para la forma de cavidad.

- 1.- Diseño de la cavidad.
- 2.- Remoción de tejido con fresa de bola.
- 3.- Forma de conveniencia:

En el caso que debido al material deba ser divergentes las paredes, se usará fresa troncocónica.

- 4.- Resistencia se da forma de una caja.
- 5.- Retención Paredes paralelas entre sí y ángulo de 90°- al piso, es convexo el piso.

Cuando se obtura con materiales plásticos no se bisela el ángulo cavo superficial si es una incrustación si se bisela a 45°.

Cuando el tejido se encuentra cerca de una zona de deslizamiento es una zona de prevención porque ahí el alimento resbala.

La cavidad se hace por debajo del borde libre de la encía para que no la irrite. La cavidad es en forma de riñón.

## C A P I T U L O V.

### TECNICAS DE BLOQUEO.

La técnica clásica:

SUPRAPERIOSTICA, también llamada Paraperiós tica o submucosa o infiltrativa. Introducción.- La inyección supraperióstica o infiltración, es el procedimiento anestésico empleado en la mayoría de los casos para los dientes del maxilar.

En esta técnica debe dejarse el líquido anestésico lo más cerca posible del periostio, a la altura del ápice correspondiente, para facilitar su difusión a través del periostio y lámina ósea porosa, hasta el nervio a anestesiar.

Esta técnica produce anestesia de la pulpa y de los tejidos blandos del lado labial, en el lugar de la inyección, y puede utilizarse en cualquier diente del maxilar, desde la línea media hasta el último molar.

El lugar de la punción de esta técnica es en el pliegue mucogingival o mucolabial.

Observaciones.- Esta anestesia es de corta duración, a causa de la riqueza vascular del área y el pequeño volumen de solución inyectado. En todos los casos la inyección se aplicará LENTAMENTE.

#### SUPERIOSTICA.-

Consiste en depositar el líquido anestésico-

por debajo del periostio, a nivel de los ápices dentarios, desde donde se difunda hasta los filetes terminales.

Con respecto a la aplicación de esta técnica y a las controversias que su uso suscita, enumeraremos - principios que determinarán su rechazo o su aplicación. - Es indudable que si la aguja está en contacto directo con el hueso hay mayor posibilidad de que el anestésico penetre, logrando así una anestesia más profunda.

#### DIPLOICA O INTRAOSEA.-

Es aquella mediante la cual se deposita la - anestesia en el seno del hueso esponjoso, lo más cerca - posible de los filetes nerviosos.

Es actualmente muy poco usada.

#### INTRASEPTAL (ANESTESIA DISTAL, ENDOSTAL O - INTERALVEOLAR).-

Atravesamos la lengüeta gingival, para anestesiar el filete dental a través de las foraminas del septum óseo interdentario.

Así se logra anestesiar también el periodon- to y cemento del diente en los casos en que sea necesario.

#### PERIDENTAL O INTRALIGAMENTOSA.-

Se inyecta directamente en la membrana perio- dontal, por debajo del borde libre de la encía no es muy- conveniente.

**REGIONAL.-**

Se anestesia un tronco nervioso principal, - bloqueando con una sola inyección, cierto grupo de piezas dentarias o zonas amplias de los maxilares.

Anestesia regional del dentario inferior, - del suborbitario etc..)

**TOPICO O DE SUPERFICIE.-**

Insensibilizan la mucosa en el lugar elegido para la punción.

El comercio las expende en distintas presentaciones:

- A).- En soluciones líquidas.
- B).- En forma de jaleas.
- C).- En pomadas.
- D).- En unguentos.
- E).- En soluciones viscosas.
- F).- En frascos atomizadores.

En soluciones líquidas, la xilocaina al 5% - y la pantocaina al 1 ó 2 % son las más usadas.

CIGOMÁTICA.-

Nervio anestesiado: Nervio alveolar supero - posterior.

Indicaciones: Operatoria dental sobre el segundo y tercer molares. Cuando se realicen extracciones - de cualquiera de los molares, complétese con una inyección palatina posterior.

El lugar de la punción es el punto más elevado del pliegue de la mucosa a nivel de la raíz distobuccal del segundo molar.

Se penetra unos 20 mm. manteniendo la aguja - cerca del periostio, para evitar la punción del plexo venoso pterigoideo.

Se deposita la solución lentamente, gota a - gota.

INFRAORBITARIA.-

Nervios anestesiados, Nervios alveolares superiores medio y anterior. Ramas terminales del nervio - infraorbitario.

Este método se emplea cuando la inflamación - o la infección impiden practicar la inyección supraperiós tica, para abrir el seno maxilar, o cuando se van a extra - er varios dientes.

Indicaciones: Anestesia de la raíz mesiobu -

cal del primer molar, primero y segundo premolares, canino e incisivos centrales y laterales.

El lugar de la punción es el pliegue mucolabial a nivel del segundo premolar, o entre los incisivos central y lateral.

Para extracciones y cirugía, complementése con una inyección palatina.

La inyección infraorbitaria también anestesia las ramas terminales del nervio infraorbitario que inerva la piel del párpado inferior, el ala de la nariz y el labio superior.

#### MANDIBULAR.—

**Nervio anestesiado: Alveolar inferior.**

**Indicaciones:** produce anestesia de todos los dientes del lado inyectado, con excepción de los incisivos centrales y laterales, ya que estos reciben también inervación de las fibras del lado opuesto.

El lugar de la punción es en el vértice del triángulo pterigomandibular.

La anestesia no es completa en la porción bucal de la región molar por estar inervada por el buccinador. En casos de extracción, la anestesia se completa, con una inyección bucal.

### MENTONIANA.-

Nervios antestasiados: Inciviso y mentoniano.

Indicaciones: Operaciones de los premolares, caninos e incisivos de un lado. Se emplea cuando el bloqueo completo resulta innecesario o está contraindicado.

El lugar de la punción: se separa la mejilla, y se punciona entre ambos premolares en un punto situado 10 mm. por fuera del plano bucal de la mandíbula.

Esta inyección permite procedimientos de operatoria dental en los premolares y caninos. En extracciones, complementese con una inyección lingual.

### BUCAL.-

Nervio anestesiado: Buccinador. (bucal).

Indicaciones: Para complementar la anestesia en las extracciones de molares, o la preparación de sus cavidades, cuando éstas se extiendan por debajo del margen gingival.

El lugar de la punción es en el pliegue mucobucal, inmediatamente por detrás del molar que se desea anestésiar.

### LINGUAL.-

Nervio anestesiado. Lingual.

**Indicaciones:** Como anestesia complementaria en la extracción de los premolares, caninos e incisivos del maxilar inferior.

El lugar de la punción es en el mucoperiostio a nivel del tercio medio de la raíz del diente que se desea anestesiar.

La anestesia se produce rápidamente.

#### NASOPALATINA.-

Nervio anestesiado.- Nasopalatino.

**Indicaciones.-** Anestesia del mucoperiostio anterior, de canino a canino. Generalmente se emplea en extracciones o intervenciones quirúrgicas, y a veces como anestesia complementaria para operatoria dental cuando la inyección supraperióstica o la infraorbitaria han resultado insuficientes.

El lugar de la punción es un poco por fuera de la papila incisiva.

#### PALATINA POSTERIOR.-

Nervio anestesiado.- Palatino anterior.

**Indicaciones.-** Anestesia de los dos tercios posteriores de la mucosa palatina del lado inyectado, desde la tuberosidad hasta la región canina, y desde la línea media hasta el borde gingival del lado inyectado.

El lugar de la punción, se realiza en el punto medio de una línea imaginaria trazada desde el borde gingival del tercer molar superior, hasta la línea media, insertando la aguja desde el lado opuesto de la boca.

Si la aguja penetra en el agujero palatino mayor, o si se deposita excesiva cantidad de anestésico a nivel del mismo, la solución pasa al nervio palatino medio y anestesia el paladar blando.

#### PALATINA PARCIAL.-

Nervio anestesiado.- Palatino anterior.

Indicaciones.- Para extracciones o procedimientos quirúrgicos.

En operatoria dental de los premolares o molares superiores, a veces persiste alguna sensación dolorosa cuando se utiliza la inyección supraperióstica o la cigomática. En estos casos se depositan algunas gotas de la solución sobre el nervio palatino anterior, a la altura del diente en cuestión.

## C A P I T U L O VI

### AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.

La boca es el receptáculo común de las secreciones de las glándulas salivales, la saliva facilita la disgregación de los alimentos por el aparato masticatorio y al mismo tiempo realiza la primera fase de la digestión de los hidratos de carbono.

Las glándulas parótidas vierten su secreción en la cavidad oral a través del conducto de Stenon que tiene su orificio de salida a la altura del cuello de los primeros o segundos molares superiores, las glándulas submaxilares lo hacen a ambos lados del frenillo, en el piso de la boca, por medio de los conductos de Wharton, las sublinguales en las vecindades de estos últimos, por los conductos de Bartholin o Rivinus. Además existen glándulas salivales accesorias en los labios, en el paladar y en los carrillos, que depositan saliva en sus respectivas zonas por medios de conductos muy pequeños, cuando el paciente se encuentra con la boca abierta y tiene imposibilidad de deglutir, todas estas secreciones van acumulándose en el piso de la boca, dificultando la labor operatoria y provocando molestias al paciente, nuestros propios instrumentos y la habitual tensión nerviosa del paciente actúan de estímulo para aumentar la secreción. Además como bien sabemos, en la cavidad oral encuentran ambiente adecuado infinidad de microorganismos: saprófitos en su inmensa mayoría y patógenos algunos, no debemos olvidar que se aloja comunmente el lactobacilo, considerado como-

causante de la descalcificación adamantina, que inicia - el proceso carioso, conviene por lo tanto, operar en condiciones asépticas para evitar recidivas de caries.

Con el descubrimiento que representa para la delicada integridad pulpar, el calor del fresado, fueron- empleándose diversos sistemas de refrigeración de los ins- trumentos rotatorios que obligan al odontólogo a operar - en campo húmedo durante la preparación de cavidades. No - obstante es bien sabido que la presencia de saliva en el momento de la obturación de las cavidades impide la desin- fección de la dentina y también de una manera u otra per- judica a todas las sustancias plásticas de obturación - utilizadas hasta el presente, como así también al cemen- tado de los bloques obturadores.

Por estos motivos es indispensable el aisla- miento del campo operatorio en la fase final de obtura- ción de las cavidades. Los perjuicios que ocasiona la pre- sencia de humedad a las sustancias de obturación son las siguientes:

- a).- Dificulta la colocación de la gutaper - cha, porque impide la pequeña adhesión- inicial que facilita el condensado.
- b).- El cemento de fosfato de Zinc, el am - biente húmedo durante el fraguado le - produce grandes perturbaciones, disminu - ye el tiempo de fraguado, pues hay ma - yor hidrólisis del ácido fosfórico, y - por lo tanto mayor cantidad de iones de

lo cual resulta una reacción química - que no se dá en las etapas normales. Re - sulta un producto mecánicamente defi - ciente desde el punto de vista de su du - reza y resistencia a la compresión y - biológicamente inferior por su bajo pH - y porque la humedad rellena los conduc - tillos impidiendo la traba mecánica al - no permitir la penetración del cemento - en las irregularidades de los tejidos - dentarios.

- c).- En los acrílicos, altera las concentra - ciones de los iniciadores y activadores de la reacción (Peróxido de benzoilo) y por lo tanto perturba la polimeración, - resulta un material con mayor cantidad - de burbujas, más poroso y con menores - propiedades físico-mecánicas, como re - sultado de una polimerización con cade - na más corta.
- d).- Antes de la gelificación de los cemen - tos de silicatos, la humedad produce, - por un proceso de imbibición y sinéresis - alteraciones estructurales del gel, al - perturbar la polimerización del ácido - silícico.
- e).- Los silico-fosfatos padecen, en la pre - sencia de humedad, las mismas perturba - ciones que sus componentes (cemento de - fosfato de zinc y cemento de silicato).

f).- La amalgama sufre también inconvenientes, si durante su manipulación se permite que a la masa plástica se incorpore agua o cloruro de sodio la amalgama resultante evidenciará, después de varios días una expansión, que por no producirse de inmediato se denomina expansión retardada, pues como gas que es, - al tratar de escapar de la masa ejerce una presión de aproximadamente  $150 \text{ kg/cm}^2$ . Si esta presión se ejerce en sentido pulpar, el resultado se traducirá por dolor. Si en cambio ella se ejerce hacia la superficie de la amalgama, aparecen sobre dicha superficie verdaderas ampollas que facilitarán su ulterior corrosión.

Estas reacciones se desarrollan por la presencia de zinc en la aleación de plata y de cloruro de sodio en la saliva. Resultan obturaciones de amalgama con mala adaptación en el borde cavo-superficial de las cavidades y con malas cualidades físico-mecánicas.

g).- En las orificaciones el menor rastro de humedad transforma el oro cohesivo en no cohesivo, y las obturaciones no pueden realizarse por falta de cohesión de los cilindros, debe ser más riguroso - aún el aislamiento del campo operatorio, tanto para la preservación de la integridad pulpar como para todo tratamiento endodóntico.

### AISLAMIENTO RELATIVO Y ABSOLUTO.

El aislamiento del campo operatorio puede ser relativo o absoluto.

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

Para un aislamiento relativo se aíslan los dientes de la saliva, pero quedan en contacto con el medio bucal. Esto se consigue con elementos absorbentes, Algodón en forma de rollo y también cápsulas aislantes de goma.

Los rollos de algodón pueden ser usados solos, pero se conocen también diversos dispositivos para mantenerlos en su sitio, entre estos dispositivos tenemos los siguientes:

A).- Dispositivos de alambre para insertar el rollo.

B).- Clamps especiales con aletas para ubicar el rollo de algodón.

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

- C).- Clamps con aletas y un alambre para fijar el algodón.
- D).- Para la mandíbula, tenemos en cuenta la acumulación de saliva y la movilidad in voluntaria de la lengua y del piso de la boca, se han ideado diversos aparatos, que fijados en el mentón, con sus aletas bucales sostienen los rollos de algodón y con las linguales inmovilizan la lengua. El más ingenioso es el AUTOMATON DE EGGLEER.
- E).- Ivory ideó un ingenioso dispositivo que si bien es parecido al Automaton, se di ferencia porque no tiene piezas inter - cambiables, se fabrica uno para el lado derecho y otro para el lado izquierdo.

#### AISLANTES DE GOMA.-

Elementos útiles para el aislamiento relativo del campo operatorio, son las cápsulas de Denham, las cuales tienen forma de semiesfera o taza.

Los aisladores de Craigo tienen forma triangular. Son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente con un clamps que los sostendrá en posición. Rollos de algodón y eyectores de saliva complementan el aislamiento.

### ASPIRADORES DE SALIVA.-

Son elementos indispensables en todo tipo de aislamiento y se emplean colocándolos en el eyector de saliva.

Tienen la finalidad de evacuar la saliva para impedir su acumulación.

Los hay de diversos materiales:

- 1.- Metálicos.
- 2.- De vidrio.
- 3.- De papel.
- 4.- Aspirador de Miller.

### AISLAMIENTO ABSOLUTO.

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

Para el logro del aislamiento absoluto son indispensables una serie de elementos e instrumentos:

1.- GOMA DIQUE.- Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto.

Fué ideado por S. Barnum, en 1864.

- a).- La goma color negro destaca el blanco de los dientes, pero absorbe luz.
- b).- La goma amarilla es más luminosa.
- c).- La goma gris es también aceptable.

La goma dique delgada tiene la ventaja de que con ella se pueden franquear fácilmente las relaciones de contacto ajustadas. Pero por su escaso espesor se desgarrará con frecuencia y no se ajusta bien a los cuellos dentarios.

La goma dique gruesa es más resistente a la rotura y aprisiona mejor el cuello de los dientes, pero tiene la desventaja de la dificultad para pasarla entre las relaciones de contacto estrechas.

La goma dique de espesor medio es sin duda la más útil. Ella tiene las ventajas de las dos anteriores.

PORTADIQUE.- Es el elemento que utilizamos para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral. En la actualidad se emplea con éxito el arco o bastidor de YOUNG.

Existen también portadiques de plástico que facilitan la toma de radiografías.

PORTACLAMPS O PORTAGRAPAS.— Es la pinza destinada al transporte de los elementos llamados Clamps (grapas), para su ubicación o retiro del cuello de los dientes, tiene sus extremos en bayoneta o ligeramente curvados, las que permiten llegar comodamente al cuello de los dientes sin restar visibilidad.

La pinza portaclamps sirve también para tomar el clamps por el arco.

La más utilizada es la de Brewer.

CLAMPS O GRAPAS.— Son pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que ajustan al cuello de los dientes y sirven para mantener la goma dique en posición.

#### CLAMPS CERVICALES.—

Son útiles para el aislamiento de los dientes anteriores. Existen dos variedades:

1.— Sirven solamente para sostener la goma dique en dientes de poco diámetro, cuando el clamps común escapa por ser el cuello poco retentivo. Se caracterizan por tener un doble arco de acero con mucho ajuste. Ejemplo: el clamps cervical de Ivory (210 y 211 de SSW).

2.- El otro tipo de clamps cervical tiene la particularidad de que al ajustar un tornillo la encía es rechazada hacia apical, y permite la visibilidad y acceso a la cavidad gingival. Hay varios tipos:

a).- Clamps cervical de Hatch.

b).- Clamps cervicales de Ivory o tornillo.

#### HILO DE SEDA DENTAL.-

Es muy utilizado durante el aislamiento.

a).- Sirve para constatar la existencia de mayor o menor espacio, pasándolo antes de colocar la goma dique.

b).- Elimina restos alimenticios.

c).- Delata los bordes cortantes de cavidades de caries, que puedan romper la goma.

d).- Ayuda a pasar la goma dique por las relaciones de contacto estrechas, presionando sobre ella.

e).- Se emplea para ligaduras sobre los dientes que tienen por objeto mantener en posición la goma di que.

#### LUBRICANTE PARA GOMA DIQUE.-

Sirve para untar la goma junto a las perforaciones, para que se deslice más fácilmente sobre la corona dentaria. Actualmente se usa la vaselina sólida.

### SERVILLETAS ABSORBENTES.-

Se colocan por debajo de la goma dique, para evitar que la saliva refluya hacia las comisuras labiales y la cara.

### PERFORADOR DE LA GOMA.-

La goma dique debe ser perforada para permitir el pasaje de los dientes. Esta operación se realiza con el perforador de Ainsworth, instrumento muy práctico y útil.

Consiste en una pinza que tiene en una de sus ramas una platina giratoria de acero con orificios de distintos diámetros, y en la otra rama un vástago agudo de acero duro, que actúa como un sacabocados cuando penetra en las perforaciones de la platina.

### TECNICA OPERATORIA.

#### TAMAÑO DE LAS PERFORACIONES.-

El tamaño de las perforaciones tiene mucha importancia porque si ellas son muy grandes para los dientes que se desean aislar no ajustan perfectamente en el cuello y permiten el reflujo de la saliva. Por el contrario si la perforación es muy pequeña la goma puede desgarrarse o no ajustar debidamente por el exagerado estiramiento.

Para los molares se emplea la mayor medida -

que tiene el perforador de Ainsworth.

Los orificios más pequeños son para los incisivos inferiores y los intermedios para incisivos superiores, caninos y premolares de ambas arcadas.

#### UBICACION DE LAS PERFORACIONES.-

Las perforaciones deben estar a una distancia del borde de la goma que permita a ésta cubrir sin molestias las comisuras labiales y parte de la mejilla.

#### PASOS PREVIOS Y POSTERIORES AL AISLAMIENTO.-

- 1.- Extirpar todo el sarro depositado en el cuello de los dientes.
- 2.- Pasar un hilo de seda dental para:
  - a).- Tener una idea del espacio existente y saber si la goma pasará cómodamente.
  - b).- Limpiar los restos saburrales o alimenticios.
  - c).- Comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries, para aislarlos con una piedra de diamante.
- 3.- En pacientes muy sensibles, emplear pasta o "spray" anestésico.

4.- Lavar y atomizar las encías.

5.- Probar en el diente el clamps que a -  
nuestro criterio será el adecuado y -  
no continuar con el aislamiento hasta no  
hallarlo.

6.- Perforar la goma dique.

Posteriormente al aislamiento es necesario:

1.- Observar los tejidos gingivales para eliminar los -  
trozos de goma dique, hilo u otro elemento extraño -  
que pueda haber quedado alojado.

2.- Lavar y atomizar perfectamente.

3.- Pincelar con un antiséptico si la encía ha sido trau-  
matizada.

## C A P I T U L O V I I

### BARNICES Y BASES CAVITARIAS.

Son compuestos diluidos en un medio líquido de rápida evaporación, que permite la formación de una película delgada que se aplica sobre toda la dentina de la cavidad; su acción es la de impedir la penetración ácida de los materiales.

La sustancia que se emplea en estos momentos es la resina copal fósil, disuelta en diferentes solventes como acetona, cloroformo, éter.

Se ha comprobado que son buenos aisladores térmicos, pero escasamente aisladores eléctricos. Su solubilidad es baja.

#### FORMULA.-

Resina copal finamente pulverizada. .... 2 gramos.  
 Acetona. ....10 c.c.

La solución se obtiene dejando actuar a la acetona durante 24 horas sobre la resina copal de malla 200. Luego se filtra con gasa y queda un sedimento no soluble, de sustancias extrañas, por lo que podríamos decir que en base a la cantidad de resinas inicial la solución es a saturación.

OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

Según cita Black la pasta de Oxido de zinc y eugenol, como elemento de obturación y temporario fue utilizado en 1899 por primera vez por Luckie. Está esencialmente constituido por polvo de óxido de zinc y un líquido, el eugenol.

El óxido de zinc obtenido por descomposición del hidróxido de zinc, carbonato de zinc o sales similares, a temperaturas de 570°F, parece ser que reacciona más activamente con el eugenol.

COMPOSICION DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

Componentes.	%
Resina hidrogenada. ....	29.4
Oxido de zinc.....	70.2
Acetato de zinc.....	0.4
Líquido:	
Eugenol.....	85.0
Aceite de oliva.....	15.0

La mayoría de las sales aceleran el fraguado pero el acetato de zinc, lo hace de una manera más efectiva.

### USOS.-

1.- Como protector pulpar: En cavidades profundas de molares y premolares el eugenolato espeso se aplica directamente sobre la dentina. Como tiene resistencia escasa se debe cubrir con fosfato de zinc. En dientes anteriores no conviene obturar con eugenolato altera las propiedades de aquel, por eso su uso se limita a los dientes posteriores. El eugenol tiene un efecto paliativo sobre la pulpa.

2.- Como material de obturación temporario: en cavidades preparadas para incrustaciones metálicas.

3.- En reemplazo de la gutapercha: Cuando se quiere mantener una cavidad entre una sección y otra, se puede mezclar con fibras de algodón.

4.- Para cementar puentes provisionales a fin de estudiar las reacciones del paradencio.

### TECNICA DE MEZCLADO.

La proporción es de diez partes de polvo para una de líquido, ambas se colocan sobre un cristal y se va incorporando el polvo al líquido en pequeñas proporciones hasta obtener la consistencia deseada. Varía según el caso.

- a).- Espesa: para obturaciones temporarias.
- b).- Fluida: cementación provisoria.
- c).- Masilla: protección pulpar.

### HIDROXIDO DE CALCIO.-

Los compuestos de hidróxido de calcio pueden ser utilizados de dos maneras: Como película protectora y como base sólida. Es el material adecuado para cubrir la pulpa cuando se le expone accidentalmente. Zander aconseja una mezcla de hidróxido de calcio y óxido de zinc en suspensión en cloroformo con el agregado de poliestireno.

### FORMULA.-

Hidróxido de calcio.....	5
Oxido de zinc.....	5
Poliestireno.....	2
Cloroformo.....	c.s.100

Se aplica directamente sobre la dentina con una ansa-pequeña o una torunda de algodón. Este autor asegura sobre pruebas realizadas en pulpa humana, que la película protege la pulpa de la acción ácida del cemento de silicato y de fosfato. Aparte tiende a acelerar la formación de

dentina secundaria sobre la pulpa expuesta y la dentina - es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones. Los productos comerciales a base hidróxido de calcio - - (Dycal, Hydrex), poseen un catalizador que endurece a la masa en pocos segundos, pueden emplearse como base para - restauraciones de clase III y V con cemento de silicato o acrílico de autopolimerización. Están contraindicados bajo obturaciones de amalgama por su escasa resistencia a - la comprensión.

También puede prepararse el hidróxido de calcio con agua destilada o solución fisiológica, cubriéndola luego con una capa de eugenolato, barniz y cemento de fosfato de zinc.

### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

A estos cementos se les conoce indebidamente como cementos de oxifosfato de zinc, pero se debe aclarar que desde el punto de vista químico no hay ninguna - reacción entre el polvo y el líquido (ácido fosfórico), - que responda a la nomenclatura anterior, debiéndose llamar por lo tanto, cementos de fosfato de zinc.

El refinamiento en la fórmula y composición de los cementos de fosfato de zinc, unidos a la estandarización obtenida por la especificación de la asociación dental americana en 1953, ha dado como resultado un material valiosísimo y muy usado en Odontología.

En el comercio se presenta este material en frascos que contienen polvo y líquido por separado.

COMPOSICION DEL POLVO Y LIQUIDO DE FOSFATO DE  
ZINC.

COMPOSICION DEL POLVO.- El principal elemento del polvo de fosfato de zinc es el óxido de zinc. En algunos productos se adiciona el óxido de magnesio, el bióxido de silicio, el trióxido de bismuto y otros componentes menores, que tienen por objeto favorecer las características del fraguado y las propiedades fundamentales del polvo.

POLVO.	%	Típica.
ZnO.....	75 - 100	90 - 3
MgO.....	0 - 13	8 - 2
SiO <sub>2</sub> .....	0 - 5	1 - 4
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0 - 5	0 - 1
Var. BaO, Ba <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> ,		
CaO .....	0 - 3	0 - 1
LIQUIDO		
	%	Típica.
H <sub>2</sub> P <sub>4</sub> <sup>O</sup> (ácido libre)....	38 - 59	38 - 2
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (combinación con alu minio y Zinc)....	10 - 12	16 - 2
Al .....	2 - 3	2 - 5
Zn. ....	0 - 10	7 - 1
H <sub>2</sub> O .....	28 - 38	36 - 0

### PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.

El color lo da el modificador del polvo y - así tenemos diferentes colores como son: amarillo claro,- amarillo oscuro, gris claro, gris obscuro y blanco.

La unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato.

Las indicaciones del fosfato de zinc son las siguientes:

1.- Reemplazo de la pérdida por extensa ca - ries dental.

2.- a.- Base de aislamiento térmico bajo restauraciones metálicas.

b.- Barrera química bajo el silicato o - el acrílico.

2.- Eliminación de socavones en la prepara - ción de cavidades para restauraciones - rígidas de oro porcelana. .

3.- Como obturación temporaria de cemento - cuando no basta con el óxido de zinc y - eugenol.

a.- Para cementar incrustaciones, coro - nas, bandas de ortodoncia.

b.- Como base de cemento duro sobre ce - mento medicado, para proteger cavi - dades profundas.

### VENTAJAS.-

Poca conductibilidad térmica, ausencia de -  
conductibilidad eléctrica armonía de color hasta cierto -  
punto, facilidad de manipulación.

### DESVENTAJAS.-

Tenemos falta de adherencia o muy poca a -  
las paredes de la cavidad, poca resistencia de borde, po-  
ca resistencia a la comprensión, solubilidad a los flui -  
dos bucales, no se puede pulir bien, producción de calor -  
durante el fraguado, que pueden producir inclusive la -  
muerte pulpar en cavidades profundas sobre todo cuando no  
se ha colocado primero un cemento medicado.

### MANIPULACION.-

Una loseta de cristal o un azulejo.

Una espátula de acero inoxidable.

Se coloca en un extremo de la loseta, el lí-  
quido requerido y en el otro lado el polvo. Incorporamos -  
a continuación una porción de polvo hacia el líquido y -  
comenzamos a batirlo con la espátula, espatulándolo am -  
pliamente; después agregamos una nueva porción de polvo, -  
espatulándolo igualmente y si es necesario agregamos más -  
polvo hasta lograr la consistencia deseada, de acuerdo -  
para la finalidad que sea preparado.

Nunca debemos agregar más líquido a la mezcla, esto es muy importante, pues se alteraría el fraguado del cemento y habría cambios moleculares. Es muy importante mantener seca el área donde vamos a colocar el cemento hasta que frague.

### CEMENTO DE CARBOXILATO.

Los cementos de carboxilato constituyen un material dental totalmente nuevo. Al igual que el fosfato de zinc, el producto viene en polvo y líquido, que se mezclan antes de usarse. El polvo es un óxido de zinc modificado, similar al de otros cementos dentales. El componente líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico.- El ácido poliacrílico es un polímero de la molécula ácida acrílica de tres carbonos ( $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$ ). Tiene grupos de ácido carboxílico libres, en carbonos alternados disponibles para unión. Cuando se mezclan polvo y líquido, los grupos de carboxilato del ácido poliacrílico se unen al zinc del polvo y forman una red de carboxilato de zinc.

El cemento de fosfato de zinc y el cemento de carboxilato parecen tener propiedades similares respecto a la solubilidad en agua y en ácido acético, fuerza de tensión, tiempo de fijación, espesor de la capa y pH.- Mientras que el cemento de fosfato de zinc tiene mayor fuerza de comprensión, el cemento de carboxilato muestra una adhesión superior al esmalte y también a la dentina.- Aunque ambos cementos muestran valores de pH comparables, los cementos de carboxilato no producen la irritante respuesta de los tejidos asociada con los cementos de fosfa-

to de zinc, y son biológicamente más aceptables.

Por la evidente superioridad biológica del cemento de carboxilato y su superior potencial de unión, está reemplazado al cemento de fosfato de zinc, especialmente como agente recubridor.

#### USOS.-

En la odontopediatría, se utiliza al cementar coronas de acero inoxidable y bandas de ortodoncia.

Se han efectuado pruebas de laboratorio usando este material para recubrir soportes de ortodoncia directamente a las piezas, sin bandas intermedias.

Es posible cementar directamente siempre que no se apliquen fuerzas de rotación al soporte. Actualmente, se están realizando pruebas clínicas en las que se unen soportes en forma de parche, diseñados especialmente, a piezas de pacientes sometidos a tratamientos de ortodoncia, con técnicas de alambres ligeros.

## C A P I T U L O V I I I

### AMALGAMA DE PLATA.

#### A).- HISTORIA.

La palabra amalgama viene del Arabe "Aldja - ma" que significa: Conjunto, Reunión.

M. Regnard fue probablemente el primero que inició el empleo de la amalgama al proponer en el año - 1820 que se agregara mercurio al metal de D'ARRET para - bajar el punto de fusión de este.

En 1826 B. TRAVEU de París recomendó el uso de lo que él llamó "Pasta de Plata" que era una mezcla de plata y mercurio destinada a hacer obturaciones permanentes. Se cree que quienes la introdujeron a los Estados - Unidos de Norte América fueron los hermanos Crowder. - Quienes llegaron a Nueva Yorck en 1833, pero a consecuencia del descrédito de estos charlatanes este material permaneció en desuso durante mucho tiempo.

En 1855 el doctor Elishe Townsed propuso una aleación compuesta de cuatro partes de plata y cinco de - estaño que se fundían en conjunto y se reducían luego a - limaduras, cuando iban a usarse como obturación se agregaba el mercurio, el que al unirse formaba una masa plástica, la que antes de llevarse a la cavidad se exprimía - el mercurio y se lavaba la masa resultante con alcohol, - esta amalgama fue popular hasta 1863.

Sólo después de 1861 como resultado de experimentos verdaderamente científicos realizados por JOHN TOMES, CHARLES F. TOMES, THOMAS FLETCHER, A. KIRBY de Inglaterra y Estados Unidos Bogna, J. Foster Flagga, y otros de los Estados Unidos volvió a adquirir este material que había de consolidar más tarde.

En 1895 el Doctor G.U. Black publicó el resultado de sus trabajos sobre "Características Físicas de los dientes humanos en relación con sus enfermedades y con las características Físicas de los Materiales Obturantes".

En estos estudios el Doctor Black estableció el modo de equilibrar los elementos metálicos de la aleación que con el mercurio debía dar lugar a la amalgama. Este equilibrio lo buscó Black al neutralizar la dilatación de uno de los componentes con la contracción del otro.

Después de más de 40 años dedicados a estos estudios Black llegó a establecer que las obturaciones hechas correctamente con las amalgamas modernas son casi iguales a las orificaciones en cuanto a su durabilidad y a su protección contra la recidiva de la caries.

La fórmula equilibrada para conseguir una amalgama que se acerque a la perfección, está constituida por: Plata, Cobre, Estaño y Zinc en proporciones perfectamente establecidas.

La Plata es el principal ingrediente de todas las aleaciones de buena calidad pero a consecuencia de su poder de dilatación es necesario agregar otros metales para contrarrestarla. El estaño se agrega para disminuir la dilatación y para retardar el endurecimiento. Si hay exceso de este metal, disminuye la resistencia y aumenta la excesiva extensión.

El Cobre se usa para reducir la cantidad de estaño requerido para obtener la dilatación necesaria y el tiempo de endurecimiento. El Zinc dá a la Amalgama tenacidad y le mantiene el color evitando que se ennegresca.

#### Clasificación de las Aleaciones.-

Las aleaciones se pueden clasificar de acuerdo con el número de metales que intervienen. Así, por ejemplo, si son sólo dos, la aleación se denomina Binaria, si son tres los metales constituyentes, la aleación se llama Ternaria, y así sucesivamente. A medida que el número de elementos aumenta, la estructura se hace más compleja. En consecuencia, sólo estudiaremos con detalle las aleaciones Binarias.

#### PROPIEDADES DE LA AMALGAMA DE PLATA.

La amalgama no es una mezcla mecánica, sino una combinación que manifiesta propiedades físicas diferentes a las de los metales que la componen.

Las aleaciones deben de ser de buena calidad, uniformes y libres de substancias extrañas.

La amalgamación debe hacerse en 3 minutos, y susceptible al tallado después de los 15 minutos debe pulirse después de las 24 horas.

LAS PROPIEDADES FISICAS MAS IMPORTANTES SON:

- A).- Resistencia a la comprensión.
- B).- Deformación a la presión.
- C).- Cambios dimensionales (contracción, expansión y escurrimiento) (8%-4%).
- D).- Conductibilidad térmica y eléctrica.
- E).- Expansión térmica.
- F).- Color y brillantez.
- G).- No la atacan los fluidos de laboca.
- H).- Se adapta fácilmente a las paredes de la cavidad.
- I).- No tiene resistencia de borde.

La aleación comunmente aceptada y que cumple con los requisitos necesarios para obtener una buena amalgama es la que tiene la siguiente fórmula:

PLATA .....	65 - 70%	Mínimo.
COBRE.....	6%	Máximo.
ESTAÑO.....	25%	Máximo.
ZINC.....	2%	Máximo.

### PROPIEDADES DE LOS COMPONENTES DE LA ALEACION.

Plata.- Le dá dureza, por eso tiene mayor -  
porcentaje en su composición.

Cobre.- Evita que la amalgama se separe de -  
los bordes de la cavidad.

Estaño.-Aumenta la plasticidad y acelera el-  
endurecimiento.

Zinc .- Evita que la amalgama se ennegrezca.

### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

#### INDICACIONES:

- 1.- En dientes temporales.
- 2.- En cavidades poco visibles, en cavidades compuestas de molares y disto oclusales- de premolares.

- 3.- Para colocarla es necesaria una base.
- 4.- Su fácil manipulación.
- 5.- Debe usarse en piezas con la preparación correcta para recibirla.
- 6.- Se elimina el exceso de mercurio.
- 7.- Se utiliza el instrumental adecuado para su empaquetamiento.
- 8.- Se elimina exceso de amalgama en la cavidad.
- 9.- No se debe pulir sino después de 24 horas de colocada.

#### CONTRAINDICACIONES:

- 1.- Debido a su color no debe usarse en piezas anteriores por ser antiestética.
- 2.- No debe tocarse con las manos, para amasarla usamos un pedazo de dique goma o bien un pedazo de tela limpia.
- 3.- No debe usarse en caras vestibulares de premolares o piezas anteriores.
- 4.- No se debe lavar con ningún líquido (alcohol, cloroformo etc.).

- 5.- En cavidades proximales de poca anchura y profundidad.
- 6.- Cavidades proximo-oclusales con gran destrucción proximal.
- 7.- Contacto con obturaciones o ganchos de oro.
- 8.- En dientes anteriores y bicúspides (se usa sólo en casos especiales).

#### MANIPULACION DE LA AMALGAMA DE PLATA.

La manipulación, trituración o amalgamación junto con la condensación la parte más importante a cargo del Cirujano Dentista, para lograr buenas obturaciones. Varios autores señalan (Tringley) que es más importante una buena técnica que la clase de aleación que se use. Por otra parte se ha demostrado que en una misma aleación pueden registrarse expansión o contracción de la amalgama. La técnica correcta de la amalgamación exige ciertos requisitos que es necesario cuidar al detalle, particularmente, lo que respecta a la aleación mercurio, presión de trituración y tiempo y velocidad de la misma.

Varios autores y Cirujanos Dentistas en general prefieren la amalgamación mecánica, en tanto que otros, utilizan lo normal. Para los primeros con el uso del amalgamador mecánico y el condensador neumático las obturaciones aumentan la resistencia a la tracción en un 44% y la resistencia a la comprensión en un 43% mientras-

reduce la deformación a la presión en un 50% permaneciendo normal la expansión.

Philips llega a la conclusión de que las amalgamas trituradas con el amalgamador mecánico desarrollan menor expansión, a veces ligera contracción; a la deformación a la presión se encuentra aumentada, pero la resistencia es mayor. Además la amalgamación mecánica produce en todos los casos mezclas uniformes ya que se elimina el factor humano variable.

Insiste además en la necesidad de usar siempre la bala de acero con el amalgamador mecánico para obtener mayor resistencia y menor deformación de la obturación como así mismo guiarse para determinar el tiempo de amalgamación, no en el dispositivo automático de regulación sino en el ruido que hace la bala de acero al chocar con la cápsula del mismo metal, cuando se deja oír los golpes secos de dicho choque, se debe suspender la trituración.

En cuanto a la amalgamación manual ejecutada, augura resultados altamente satisfactorios siendo para algunos superior a la mecánica debido a que ésta produce contracción a la masa.

Colocados en el mortero la aleación y el mercurio en la proporción correcta se procede a la amalgamación o trituración.

Para que la presión sea siempre uniforme, el mortero debe colocarse sobre una mesa; la variación de

los componentes será variable según el tipo de aleación, dando los fabricantes las siguientes relaciones en peso de aleación mercurio: 5: 5,6; 5: 7, 5: 6: 8; 11, etc.

El pistilo debe ser tomado como un lápiz y no empuñada a mano para evitar el exceso de presión que origina calor, el cual produce contracción de la obturación. Esta presión suave, que debe ser un poco superior al peso de la mano, deberá mantenerse durante los primeros 30 y 60 segundos, con una velocidad de 100 revoluciones por minuto, y cuando dejan de verse las partículas de aleación o los pequeños glóbulos de mercurio libre se prosigue durante otro lapso igual con presión y velocidad aumentadas, completando la amalgamación, si se desea con el amasado digital con dedales o guantes de goma.

En ningún caso el tiempo total de amalgamación deberá exceder de 3 minutos y la presión se mantendrá lo más regular posible. Deberá recordarse así como el exceso de trituración produce contracción, su defecto conduce a la expansión y a menor resistencia a la compresión.

El movimiento indicado para efectuar la amalgamación es circular, pero haciendo actuar el pistilo no solamente sobre el fondo del mortero sino también sobre sus lados para obligar a la masa a unirse al resto y hacerse homogénea.

Para Black, la amalgama está lista para usarse cuando permite darle la forma de un cilindro delgado sin dificultad, debiendo tener suficiente firmeza para no cambiar de forma si se hace una bola y se coloca sobre la mesa.

Si la masa tiene mucho mercurio resultará muy blanda y no podrá formarse un cilindro delgado sin romperse y si se forma una bola se aplastará sobre la mesa; y si tiene poco mercurio la masa no tendrá cohesión y se romperá fácilmente. La adhesión de elementos químicos para acelerar la amalgamación, la humedad, los restos de amalgama seca de operaciones anteriores, y el agregado de mercurio o aleación cuando la mezcla está realizada, disminuyen la resistencia de la obturación y causan cambios de volumen desfavorables.

Lo que no se aconseja es el lavado de la amalgama por ser innecesario y perjudicial. Innecesario porque si usa material de buena calidad y guantes o dedos de goma para el amasado digital, no existirá decoloración ni contaminación de la amalgama; perjudicial porque si el lavado con agua jabonosa, alcohol o cloroformo no deja humedad, o elementos extraños, por lo menos hace perder tiempo dando lugar a la iniciación de la cristalización antes de terminar la condensación.

En sí el propósito de la trituration es doble:

- a).- Reducir el tamaño de los granos de la aleación.
- b).- Remover por abrasión la capa superficial de óxido de cada partícula.

Si es escasa habrá fracturas y separaciones de los márgenes y la pigmentación será más abundante, si aumenta la resistencia aumentará a un máximo la amalgama y será suave.

Variables como: Velocidad de trituración, tamaño del mezclador y condiciones del mortero de la cápsula influirán en el tiempo requerido para alcanzar esta consistencia.

Cuanto más se prolonga el tiempo de mezcla menor será la expansión. La llamada obturación con zanjas se atribuye a la contracción.

Esta falla es más probablemente debida a :

1.- Bordes delgados de amalgama que se dejan después esculpidos y posteriormente se quiebra.

2.- A la presencia de esmalte sin suficiente soporte.

3.- Una condensación inadecuada deja las áreas periféricas más ricas de mercurio.

4.- Una expansión.

El amasado manual no es perjudicial siempre que se haga con un trozo de goma para prevenir cualquier posible contaminación de humedad.

Contaminación de humedad.- Produce una expansión retardada. El zinc reacciona con el agua y libera hidrógeno (gas que dentro de la obturación produce presiones internas que provocan la protusión de la cavidad, posibles dolores, eventuales ampollas en la superficie y marcada reducción de la resistencia).

## C A P I T U L O IX

### GENERALIDADES SOBRE RESINAS.

#### RESINAS COMPUESTAS.

##### COMPOSICION:

En forma de dos pastas, una pasta contiene - la base y la otra el catalizador.

##### PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.

- 1.- Mayor fuerza de comprensión y de tensión.
- 2.- Dureza y resistencia superiores a la -  
abrasión.
- 3.- Menor contracción de polimerización.
- 4.- Menor coeficiente de expansión térmica.

##### PROPIEDADES QUIMICAS.

Se prepara por la reacción de bisfenol -A, - una resina epoxi con ácido metacrílico y se diluye con - metilmetacrilato u otro agente similar. Se realiza la polimerización con el sistema de amino-peróxido de bensoílo.

El término compuesta indica que la resina - contiene un elemento de relleno inorgánico. Sin embargo - este elemento en las resinas compuestas difiere del mate-

rial de relleno inerte que se emplea en algunos de los -  
materiales de restauración acrílicos.

Las resinas compuestas pueden contener has -  
ta 75 a 80% de relleno inorgánico en forma de perlas o -  
varillas de cristal, silicato de aluminio y litio, cuarzo  
o fosfato tricálcico.

### INDICACIONES.

A).- En la polimerización se contraen menos -  
que las acrílicas.

B).- La incapacidad de obtener pulido ideal -  
puede hacer que la restauración de resina compuesta sea -  
más susceptible a pigmentarse en la boca.

C).- Son estéticas.

### DESVENTAJAS.

1.- Posibles cambios de color.

2.- Mayor rugosidad de superficie.

3.- Dificultad de dar pulido liso a la super -  
ficie de la restauración de resina compuesta.

## COMPARACION DE RESINAS COMPUESTAS CON OTROS MATERIALES.

Como las resinas compuestas vienen en forma de pasta, son más fáciles de mezclar que los cementos de silicatos o las resinas acrílicas. En la polimerización se contraen menos que los acrílicos, y por lo tanto, pueden insertarse en la cavidad en volumen utilizando técnicas de presión.

### RESINAS ACRILICAS.

Se llaman polímeros acrílicos los productos resinosos obtenidos por polimerización de los derivados del ácido acrílico.

El más importante es el metacrilato de metilo:  $\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{OH}$ .

Las cualidades estéticas de los materiales de resina son la principal indicación para su uso en restauraciones de cavidades en el segmento anterior de la boca.

### COMPOSICION DE LAS RESINAS ACRILICAS.

Los materiales restaurativos de resina acrílica constan de polvo y líquido.

El polvo es un polímero, polimetilmetacrilato, al cual se le incorpora un catalizador tal como peróxido de benzoflona o ácido sulfámico p-tolueno.

El líquido o monómero, son principalmente, - sencillas cadenas de metilmetacrilato, las cuales no pueden formar cadenas más grandes ni solidificarse por medio de un inhibidor tal como la hidroquinona. El líquido también contiene un acelerador tal como N-N-dimetil-p-toluidina.

#### VENTAJAS.

- 1.- Excelente efecto estético.
- 2.- Insolubilidad en líquidos bucales.
- 3.- Resistencia a la pigmentación de la superficie.
- 4.- Baja conductividad térmica.

#### DESVENTAJAS.

- 1.- Poca dureza a la fuerza de compresión.
- 2.- Alto coeficiente de expansión térmica, y con
- 3.- Contracción durante la polimerización.

#### CEMENTO DE SILICATO.

A través de los años fué necesaria la búsqueda de un material de fácil manipulación, capaz de soportar las condiciones ambientales de la boca y que tuviera la apariencia del natural. Las incrustaciones de -

porcelana, en los últimos años han sido de un valor estético excelente pero de técnica laboriosa.

### PROPIEDADES CARACTERISTICAS DEL CEMENTO DE SILICATO.

Las propiedades óptimas de los cementos de silicato, translúidez y color, hacen posible igualarlos con los dientes naturales. También el índice de refracción, tanto del polvo como del líquido son semejantes al del diente.

El tono de una obturación de silicato puede oscurecerse en las primeras 24 horas: éste cambio de color es debido a una translúidez a medida que se realiza la reacción de fraguado. La obturación se vuelve más opaca si ha habido alteración de la matriz del gel por deshidratación o contacto prematuro con la humedad.

La cantidad excesiva de polvo en la masa, altera su translúidez debido a la discontinuidad en la matriz del gel. El cemento de silicato tiene aproximadamente la misma conductividad térmica que los tejidos dentales. El coeficiente térmico de algunos silicatos es también similar a la del diente; la expansión y contracción del silicato como en la cavidad que lo rodea se produce proporcionalmente.

La solubilidad y la desintegración en los líquidos de la boca son propiedades desfavorables de los cementos de silicato y debido a esto muchos los han llamado provisionales. Todas estas propiedades resultan alteradas por una mala manipulación y también por la higiene del paciente; la mala higiene del paciente hace que el silicato en esa zona se desintegre con mayor rapidez.

El cemento de silicato es irritante para la parte gingival o sea, en áreas del tercio cervical, cuando la caries es sub-gingival.

Debido a su fragilidad hace que el cemento de silicato no sea buen material de obturación para una reconstrucción de ángulo sujeto a fuerzas que existen para mantener limpios éstos sectores, limitan su uso. Debemos recordar que un dato importante de los cementos de silicato es su aspecto radiolúcido en las radiografías.

#### COMPOSICION DEL CEMENTO DE SILICATO.

El polvo está formado por:

Sílice..... 38%

Alúmina..... 30%

Fluoruro de Ca ó de Na..... 24% este se utiliza como fundente.

Fosfato de calcio..... 8%.

El líquido está formado por:

Acido fosfórico..... 42%.

Agua..... 40%.

Aluminio y Fosfato de Zinc.... 18% que actúa como amortiguadores.

El cemento de silicato es francamente áci - do después de mezclado. Su pH inicial es de aproximadamen - te 3, éste se eleva lentamente hasta alcanzar cifra entre 5 y 6 en las primeras 24 horas. De ésto deducimos que se necesita algún protector pulpar por debajo del cemento - de silicato.

### INDICACIONES EN OPERATORIA DENTAL DE LOS CEMEN - TOS DE SILICATO.

1.- En cavidades proximales en dientes ante - riores, desde la porción mesial de un canino hasta la por - ción mesial del otro canino.

2.- En cavidades labiales de dientes ante - riores, y en cavidades vestibulares de premolares, si el - margen cavo-superficial-cervical, no se extiende hasta el tejido gingival o por debajo de este.

3.- En combinación con una restauración de - oro, si el efecto estético es necesario y además requiere propiedades físicas del oro.

4.- Como corona funda provisional.

Hay ciertas indicaciones específicas que con - traíndican su uso, estas mismas son las siguientes:

1.- Cuando se necesita mantener un área de - contacto que recibe fuerzas muy grandes como el contacto - entre canino y premolar.

2.- Cuando las fuerzas de masticación son muy poderosas como por ejemplo en dientes posteriores.

3.- Cuando hay que reemplazar el ángulo de dientes anteriores.

4.- Cuando el paciente es respirador bucal, debido a que se produce la deshidratación de la restauración de silicato.

5.- Cuando se trata de caries sub-gingivales.

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

- 1.- El conocimiento de la Anatomía e Histología Dental - es básica para la preparación de cavidades.
- 2.- El uso del instrumental adecuado es esencial en operatoria dental.
- 3.- La asepsia y antisepsia tanto en el instrumental como en el operador no deben faltar nunca.
- 4.- Se debe tener siempre en mente las indicaciones para todos los tipos de preparaciones para el éxito de una obturación o restauración.
- 5.- Los postulados de Black son la base de Operatoria Dental y nunca hay que olvidarlos.
- 6.- Siempre debemos tomar en cuenta el material de obturación a utilizar y en base a ello la cavidad a preparar.
- 7.- No olvidar nunca que el fin de la Operatoria dental - es preservar las piezas dentales el mayor tiempo posible dentro de las mejores condiciones.

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

- 1.- CLINICA DE OPERATORIA DENTAL.  
NICOLAS PARULA  
EDITORIAL ODA.
- 2.- ODONTOLOGIA OPERATORIA.  
LOUIS C. SCHULTZ, GERALD T. CHARBENEAU, ROBERT E. -  
DOERR, FRANK W. COMSTOCK, FRED W. KAHLER. ROSS D. MAR  
GESON, DONALD L. HELLMAN, DANIEL T. SNYDER.  
EDITORIAL INTERAMERICANA S.A.
- 3.- ANATOMIA DENTAL.  
RAFAEL ESPONDA VILA  
4a. EDICION 1977.
- 4.- DIAGNOSTICO DIFERENCIAL ENTRE CARIES DE 1o, 2o, 3o y  
4o. GRADO REVISTA ADM XXV: 3 MAYO-JUNIO 1968.
- 5.- FACTORES QUE ORIGINAN LAS CARIES DENTALES.  
ROBERTO ALCANTARA  
REVISTA FACULTAD DE ODONTOLOGIA III:16 SEPT-OCTUBRE -  
1976.
- 6.- LA HISTORIA DE LA CARIES DENTAL.  
BUNTING RUSSEL W.  
EDITORIAL MUNDI 1954.
- 7.- MATERIALES DE OBTURACION EN LA OPERATORIA DENTAL.  
CARBAJAL DUARTE JOSE DE JESUS.  
TESIS 1976 UNAM.

- 8.- ANATOMIA DENTAL  
DIAMOND MOISES  
UTEHA 1962.
- 9.- CEMENTOS DE CARBOXILATO DE ZINC Y POLICARBOXILATO.  
EGUIA PASTELIN GUILLERMO.  
ODONTOLOGO MODERNO 4:2 OCT. 1975.
- 10.- IGNORADAS VENTAJAS DEL DIQUE DE HULE.  
GARCIA HOLDER ROBERTO  
ODONTOLOGO MODERNO DIC. 1974.
- 11.- OPERATORIA DENTAL.  
PARULA NICOLAS; MOREYRA BERNAU, LUIS E Y CORRER ALDO-  
O.
- 12.- INSTRUMENTOS PARA OPERATORIA DENTAL.  
BIBLIOTECA FACULTAD DE ODONTOLOGIA 1962.