



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

OPERATORIA DENTAL

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA  
P r e s e n t a

FRANCISCA IRMA ROMERO ZUÑIGA

1984

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Francisca Irma Romero Zuñiga', is written over a large, stylized 'X' mark.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# I N D I C E .

	Página.
1.- INTRODUCCION.	7
2.- DEFINICION.	8
3.- HISTOLOGIA.	10
I.- ESMALTE.	10
II.- DENTINA.	16
III.- PULPA.	22
IV.- CEMENTO.	29
V.- CONSIDERACIONES HISTOLOGICAS.	34
4.- CARIES.	35
I.- DEFINICION.	35
II.- CLASIFICACION.	35
III.- CLASIFICACION POR SU LOCALIZACION.	36
IV.- ETIOLOGIA.	38
5.- HISTORIA CLINICA.	40
I.- INSPECCION BUCAL.	44
II.- DIAGNOSTICO.	47
III.- RADIOGRAFIA.	48
6.- ASEPTIA Y ANTIASEPTIA.	50
7.- CEMENTOS MEDICADOS.	52
I.- FOSFATO DE ZINC.	56
II.- FOSFATO DE ZINC CON SALES DE COBRE Y PLATA.	56
III.- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.	57
IV.- HIDROXIDO DE CALCIO.	57
V.- SILICATOS.	58
VI.- SILICO FOSFATO.	58
VII.- BARNICES Y FORROS CAVITARIOS.	59
8.- MATERIAL DE OBTURACION.	60
I.- AMALGAMAS.	60
II.- RESINAS COMPUESTAS.	63
III.- SILICATOS.	65
IV.- RESTAURACIONES DE ORO VACIADO	67

	Página.
9.- INSTRUMENTOS E INSTRUMENTACION.	70
I.- INSTRUMENTOS ELEMENTALES EN OPERATORIA DENTAL.	70
II.- CONDICIONES DEL INSTRUMENTAL PARA EL USO ADECUADO EN OPERATORIA DENTAL.	72
III.- LA ELECCION PRECISA DEL MATERIAL DE INSTRUMENTACION.	73
10.- PREPARACION DE CAVIDADES.	75
I.- POSTULADOS DEL DR. BLACK.	75
II.- PASOS A SEGUIR EN LA PREPARACION DE CAVIDADES.	75
11.- OBTURACIONES TEMPORALES Y PERMANENTES.	83
12.- CONCLUSIONES.	84
13.- BIBLIOGRAFIA.	85

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

El propósito de esta tesis es comprender los aspectos más elementales de la Operatoria Dental. Tomando en cuenta que el ejercicio diario de la misma en el consultorio dental es amplio y que esto implica mostrar nuestro profesionalismo en el manejo de todos los aspectos clínicos y teóricos y estar actualizados en nuestros conocimientos y también en la relación con los fabricantes de materiales de obturación y de nuevas técnicas y métodos en la práctica diaria de nuestra carrera profesional. -

## OPERATORIA DENTAL.

**DEFINICION.**- Es la rama de la Odontología que se encarga de mantener en buen estado a las piezas dentarias, así como a los tejidos de sostén, o bien las devuelve la salud, funcionamiento y buen aspecto cuando están enfermos o no cumplen correctamente con su función. La Operatoria Dental tiene como base: -

I.- Prevenir.- Hacer del conocimiento del paciente la importancia que tiene el correcto cepillado en su boca y educarlo en cuanto a las visitas que debe hacer al dentista para la oportuna intervención de las piezas que necesiten tratamiento.

Una de las técnicas de cepillado más aceptada es la de Stillman. El paciente se coloca frente al espejo y sus dientes en posición de borde con borde, el cepillo con las cerdas descansando parte en la encía y parte en la porción cervical, se presiona en el margen gingival posteriormente se dirige el cepillo hacia incisal u oclusal, todo esto en ambas arcadas con la diferencia de que en la arcada superior es de arriba hacia abajo y en la arcada inferior de abajo hacia arriba. Las caras masticatorias se cepillan en forma circular, las caras iguales se cepillan barriendo los dientes siempre de incisal a oclusal.

II.- CURAR O RESTAURAR.- Debemos de conocer a fondo el problema por solucionar ser apto en el conocimiento de materiales para restaurar y material de instrumental así como la elección de material conveniente para el mejor funcionamiento de la pieza en cuestión, así como hacer un balance de salud de su cavidad bucal y hacerle ver la importancia de un tratamiento oportuno.

La Operatoria Dental es considerada la estructura de la Odontología ya que es la práctica diaria en el consultorio dental por lo tanto es conveniente tener destreza y ser apto en el manejo de los aparatos e instrumentos al elegir, dar seguridad

al paciente educarlo en cuanto al aseo de su boca darle una correcta técnica de cepillado y la seguridad de que estamos eligiendo el mejor material para su trabajo según las condi ciones y estado de la pieza por restaurar o curar de igual manera debemos tener amplio conocimiento de otras ramas de la Odontología como la fisiología que estudia los movimien- tos y funciones de las piezas dentarias, la parodencia que estudia los tejidos parodontales etc.

## HISTOLOGIA DEL DIENTE.

### ESMALTE.

I.- Localización.- Se encuentra cubriendo la dentina de la corona de un diente.

II.- Caracteres Físicos-Químicos.- El esmalte es el tejido más duro del diente y del organismo en general, su color depende de acuerdo con la dentina, en cuanto a su grosor varía según el área donde se estudie. Al nivel de las cúspides de los premolares permanentes su grosor es aproximadamente - de 2 a 3 mms., haciéndose más angosto a medida que se acerca al cuello o cervix del diente.

El esmalte es un tejido quebradizo, ya que cuando hay una lesión cariosa que invade esmalte y dentina, el esmalte se astilla cuando se encuentra bajo tensión masticatoria.

El esmalte está constituido por un 96 % de material inorgánico que se encuentra bajo la forma de cristales de HIDROXI APATITA, presenta existencia de queratina, así como pequeñas cantidades de colesterol y fosfolípidos.

III.- Estructura Histológica.- Bajo el microscopio el esmalte observa los siguientes componentes:

- 1.- Prismas.
- 2.- Vainas de los prismas.
- 3.- Substancia interprismática.
- 4.- Bandas de Hunter-Schreger.
- 5.- Líneas incrementales o estrías de Retzius.
- 6.- Cutículas.
- 7.- Lamelas.
- 8.- Penachos.
- 9.- Husos y agujas.

I.- Prismas del esmalte.- Fueron descritos por primera vez por Retzius en 1835.

Son columnas altas, prismáticas, que atraviezan al esmalte en todo su espesor.

En cuanto a su forma los prismas son exagonales en su mayoría y algunos pentagonales. Por lo tanto presentan la misma morfología general de las células que los originan o sea de los ameloblastos.

Se ha estimado que el número de prismas en los incisivos laterales inferiores es de alrededor de cinco millones y en los primeros molares superiores de doce millones. La mayoría de los autores admiten que el diámetro medio de los prismas es de cuatro micras, aunque en realidad dicho número aumenta desde la unión amelodentinaria hasta la superficie del esmalte en un radio de 1.2.

Los prismas del esmalte se extienden desde la unión -- amelodentinaria hacia afuera, hasta la superficie externa -- del esmalte. Su dirección general es radiada y perpendicular a la línea amelodentinaria. En el tercio cervical de la corona de dientes primarios, siguen una trayectoria casi horizontal, en seguida cambian gradualmente haciéndose cada vez más oblicuos, hasta llegar a ser casi verticales en la región -- del borde incisal o en la cima de las cúspides. La disposi -- ción de los prismas en los dientes permanentes es semejante a la que se observa en los temporales excepto que en el tercio cervical de la corona de los permanentes, los prismas se desvían de su dirección horizontal a oblicua apical.

La mayoría de los prismas no son completamente rectos -- en toda su extensión sino que siguen un curso ondulado desde la unión amelo-dentinaria hasta la superficie externa del esmalte.

En su trayectoria se incurvan en varias direcciones, entrelazándose entre sí; esto se aprecia más claramente en los límites de la dentina con el esmalte; conforme se van acercando a la superficie los prismas adquieren un curso regular -- rectilíneo. El entrecruzamiento de los prismas es más apreciable a nivel de las zonas masticatorias de la corona; el fenómeno en sí constituye el llamado " esmalte nodoso ", difícil de desconchar con cincel. Algunos autores llaman también "esmalte esclerótico" al nodoso, debido a su dureza. En cambio -- el "esmalte malacoso" es aquel en donde los prismas presentan una dirección mas regular y rectilínea, porque aseguran que el tejido que nos ocupa, a ese nivel, es semejante a la malaquita.

La longitud de gran parte de los prismas es mayor que el grosor del esmalte, debido a la dirección oblicua y al curso -- ondulado de los mismos. Los prismas localizados en las cúspides, son naturalmente de mayor longitud que aquellos que se -- encuentran en los tercios cervicales de la corona de los dientes.

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

En un corte longitudinal de esmalte visto a mayor aumento

no observan estriaciones transversales en toda la longitud de cada prisma. Las estriaciones son mas marcadas en el esmalte insuficientemente calcificado. Los prismas se encuentran segmentados debido a que la matriz del esmalte se forma de una manera rítmica.

2.- Vainas de los prismas.- Cada prisma presenta una capa delgada periférica que se colorea obscuramente y que es hasta cierto grado ácido resistente. A esta capa se le conoce con el nombre de "vainas prismáticas". Se caracteriza por estar hipocalcificada y contener mayor cantidad de material orgánico que el cuerpo prismático mismo.

3.- Sustancia interprismática.- Los prismas del esmalte no se encuentran en contacto directo unos con otros, sino separados por una sustancia intersticial cementosa llamada interprismática, la cual se caracteriza por tener un índice de refracción ligeramente mayor y escasos contenidos en sales minerales, en comparación con los cuerpos prismáticos.

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

5.- Líneas incrementales ó estriaciones de Retzius.- Son fáciles de observar en secciones por desgaste de esmalte. Aparecen como bandas o líneas de color café que se extienden desde la unión esmalto-dentinaria hacia afuera y oclusal o incisalmente. Son originadas debido al proceso rítmico de formación de la matriz del esmalte, durante el desarrollo de la corona del

diente. Representan el período de aposición sucesiva de las distintas capas de la matriz del esmalte, durante la formación de la corona. En los tercios cervical y medio de la corona del diente, terminan directamente en la superficie externa del esmalte; tienen una dirección mas o menos oblicua. En el tercio oclusal, las estrías no llegan a la superficie externa del esmalte, sino que lo circunscriben formando semi círculos; ésto ocurre tambien al nivel del tercio incisal de los dientes anteriores.

6.- Cutículas del esmalte.- Cubriendo por completo a la corona del diente de reciente erupción, adheriéndose firmemente a la superficie externa del esmalte, se encuentra una cubierta queratinizada, producto de la elaboración del epitelio reducido del esmalte y a la que se le dá el nombre de -- cutícula secundaria o membrana de Nagayth. A medida que se avanza en edad, desaparece de los sitios donde se ejerce presión durante la masticación. En otras porciones del diente, -- el tercio cervical por ejemplo, la cutícula queratinizada -- puede permanecer intacta durante un tiempo prolongado o bien desaparecer por completo. Tambien existe en el esmalte otra cubierta, subyacente a la cutícula secundaria a la que se designa cutícula primaria o calcificada del esmalte, producto de la elaboración de los ameloblastos.

7.- Lamelas.- Se extienden desde la superficie externa del esmalte hacia adentro, recorriendo distancias diferentes. Pueden ocupar únicamente el tercio externo del espesor del esmalte o bien es posible que atraviesen todo el tejido, -- crucen la línea amelo-dentinaria y penetren en la dentina. Según la mayoría de los histólogos están constituidas por -- diferentes capas de material orgánico que se forma como resultado de irregularidades que ocurren durante el desarrollo de la corona. De cualquier manera son estructuras no --

calcificadas que favorecen la propagación de caries.

Las lamelas se forman siguiendo diferentes planos de tensión. En sitios donde los prismas cruzan dichos planos, pequeñas porciones de los mismos permanecen sin calcificarse. Si el trastorno es mas serio se da lugar a la formación de una cuarteadura que se llena ya sea de células circunvecinas, tratándose de un diente que no ha hecho erupción intraoral o bien de substancia orgánica que proviene de la cavidad oral si se trata de un diente ya erupcionado.

8.- Penachos.- Se asemejan a un manojo de plumas o de hierbas que emergen desde la unión amelodentinaria. Ocupan una cuarta parte de la distancia que existe entre el límite amelodentinario y la superficie externa del esmalte. Están formados por prismas y substancia interprismática no calcificados o pobremente calcificados.

La presencia y desarrollo de los penachos se debe a un proceso de adaptación a las condiciones especiales del esmalte.

9.- Husos y agujas.- Representan las terminaciones de las fibras de Tomes o prolongaciones citoplásmicas de los odontoblastos que penetran hacia el esmalte a través de la unión amelodentinaria, recorriéndolo en cortas distancias. Son también estructuras no calcificadas.

IV.- Funciones y cambios que ocurren con la edad en el Esmalte.

El esmalte humano constituye una cubierta protectora y resistente de los dientes, adaptándolos mejor a su función masticatoria. El esmalte no contiene células, es mas bién el producto de elaboración de unas células especiales llamadas ameloblastos.

El tejido que nos ocupa carece de circulación sanguínea y linfática, aunque es permeable a substancias radioactivas cuando estas son aplicadas dentro de la pulpa y dentina o so-

bre la superficie del esmalte. También es permeable a los colorantes introducidos dentro de la cámara pulpar.

El esmalte que ha sufrido un traumatismo ó una lesión cariosa no es capaz de regenerarse ni estructural ni fisiológicamente. Las células que lo originan, es decir los ameloblastos desaparecen una vez que el diente ha hecho erupción ; de allí la imposibilidad de regeneración.

Como resultado de los cambios que ocurren con la edad en la porción orgánica de los dientes, éstos se vuelven más obscuros y menos resistentes a los agentes externos. Se ha sugerido que la permeabilidad a los fluidos se encuentra considerablemente disminuida en dientes seniles. El cambio más notable que ocurre con la edad en el esmalte, es el de la atricción o desgaste de las superficies masticatorias y áreas de contacto proximales, como resultado de la masticación.

## D E N T I N A .

I.- Localización.- Se localiza en la corona como en la raíz del diente, forma el caparazón que protege a la pulpa contra la acción de los agentes externos.

II.- Caracteres Físicos-Químicos.- Está formada en un 70% de material inorgánico y en un 30% de substancia orgánica y agua. La substancia orgánica consiste fundamentalmente de colágeno que se dispone bajo la forma de fibras, así como de mucopolisacáridos distribuidos entre la substancia amorfa fundamental dura o cementosa. El componente inorgánico lo forma principalmente el mineral apatita, al igual que ocurre en el hueso, esmalte y cemento.

III.- Estructura Histológica.- Se considera como una variedad de tejido conjuntivo. Siendo un tejido de soporte ó sostén presenta algunos caracteres semejantes a los tejidos conjuntivos cartilaginoso, óseo y cemento.

La dentina está formada por las siguientes estructuras:

- 1.- Matriz calcificada de la dentina o substancia intercelular amorfa dura o cementosa.
- 2.- Túbulos dentinarios.
- 3.- Fibras de Tomes o dentinarias.
- 4.- Líneas incrementales de Von Ebner y Owen.
- 5.- Dentina interglobular.
- 6.- Dentina Secundaria, adventicia o irregular.
- 7.- Dentina esclerótica o transparente.

1.- Matriz calcificada de la dentina.- Las substancias-intercelulares de la matriz dentinaria comprenden: fibras colágenas y la substancia amorfa fundamental dura o cemento -- calcificado, esta última contiene una cantidad variable de agua.

El proceso de calcificación se encuentra restringido a los mucopolisacáridos de la substancia amorfa fundamental cementosa.

La substancia intercelular amorfa calcificada se encuentra surcada en todo su espesor por unos conductillos llamados túbulos dentinarios; en éstos se alojan las prolongaciones citoplásmicas de los odontoblastos o fibras de Tomes.

La substancia intercelular fibrosa consiste de fibras colágenas muy finas, aproximadamente de 0.3 micras de diámetro que descansan entre la substancia amorfa cementosa calcificada. Las fibras colágenas se caracterizan porque se ramifican y anastomosan entre sí y además están dispuestas en ángulos rectos en relación con los túbulos dentinarios.

2.- Túbulos dentinarios.- Son conductillos de la dentina que se extienden desde la pared pulpar hasta la unión amelodentaria de la corona del diente y hasta la unión amelodentaria de la corona del diente y hasta la unión cemento-dentaria de la raíz del mismo. Muchos túbulos no son del -

mismo calibre en toda su extensión, a la altura de la pulpa, tienen un diámetro aproximado de 3 a 4 micras y en la periferia de una micra.

Cerca de la superficie pulpar el número de túbulos varía, según la mayoría de los investigadores, entre 30,000 y 75,000.

Los túbulos dentinarios al nivel de las cúspides, bordes incisales y tercios medios y apical radiculares, con rectilíneos; casi perpendiculares a las líneas de unión amelo y cementodentinarias. En las áreas restantes de la corona y el tercio cervical de la raíz, describen trayectorias en "S"; la primera convexidad de esta trayectoria en "S" se orienta hacia el ápice radicular.

Los túbulos dentinarios están ramificados en la periferia y sus ramificaciones se anastomosan ampliamente entre sí.

Los túbulos dentinarios vistos en un corte transversal mediante el microscopio electrónico, aparecen como conductos irregulares sin límites bien definidos. La periferia de los túbulos no muestran ninguna condensación bien definida, es decir la vaina de Neuman observaba con el microscopio óptico compuesto en preparaciones teñidas con HK. En su lugar la pared del túbulo consiste de la matriz dentinaria que ha envuelto a las extensiones citoplasmáticas de los odontoblastos, durante el proceso de dentinogénesis.

3.- Fibras Dentinarias de Tomes.- No son sino las prolongaciones citoplásmicas de células pulpares altamente diferenciadas designadas como odontoblastos.

Las fibras de Tomes son más gruesas cerca del cuerpo pulpar, pero se van haciendo más angostas, ramificándose y anastomosándose entre sí a medida que se aproximan a los límites amelo y cemento dentinarios. A veces traspasan la zona amelodentinaria y penetran al esmalte, ocupando una cuarta parte de su espesor y constituyendo los husos y agujas de este tejido.

No se ha demostrado la presencia de vasos sanguíneos o linfáticos ni de nervios en el espacio potencial que existe entre la fibra de Tomes y la pared del túbulo dentina - rio aunque es indudable que por el mismo circula fluido ti - gular.

4.- Líneas incrementales de Von Ebner y Owen.- La for - mación y calcificación de la dentina principal al nivel - de la cima de las cúspides, continúa hacia adentro median - te un proceso rítmico de la dentina se manifiesta en la es - tructura ya bien desarrollada, por medio de líneas muy fi - nas. Estas líneas parece que se corresponden con los perio - dos de reposo que ocurren durante la actividad celular y - se conocen con el nombre de Líneas Incrementales ó Imbrica - das de Von Ebner y Owen. Se caracterizan porque se orien - tan en ángulos rectos en relación con los túbulos dentina - rios.

5.- Dentina interglobular.- El proceso de calcifica - ción de la substancia intercelular amorfa dentinaria, ocu - rre en pequeñas zonas globulares que habitualmente se fu - nionan para formar una substancia homogénea. Si la calcifi - cación permanece incompleta, la substancia amorfa fundamen - tal no calcificada o hipocalcificada y limitada por los - glóbulos, constituyen la dentina interglobular, la cual - puede localizarse tanto en la corona como en la raíz del - diente.

La dentina interglobular coronaria se encuentra situa - da cerca de la unión amelodentinaria bajo la forma de pe - queños espacios que no se encuentran vacíos sino que los - atraviezan sin interrupción túbulos y fibras de Tomes. Al - gunos autores llaman a estas lagunas espacios interglobula - res de Czarnak.

La dentina interglobular radicular se observa como -- una delgada capa de aspecto granuloso que se localiza cer -

cana a la zona cementodentinaria. Se le ha dado el nombre de capa granular de Tomes por ser este investigador quién la -- describió por primera vez. Para Tomes esta capa tenía aspecto granular cuando la observó bajo el microscopio aún no perfeccionado. Actualmente y gracias a la ayuda del microscopio electrónico, se ha comprobado que la estructura mencionada -- no es granulosa, sino que está formada por espacios muy pequeños no calcificados o hipocalcificados, atravesados por -- los túbulos dentinarios y fibras de Tomes, que pasan sin interrupción de un lado a otro.

6.- Dentina Secundaria.- La formación de dentina puede ocurrir durante toda la vida, siempre y cuando la pulpa se -- encuentre intacta. A la dentina neoformada se le conoce con el nombre de dentina secundaria, adventicia o irregular y se caracteriza porque sus túbulos dentinarios presentan un cambio abrupto en su dirección, son menos regulares y se encuentran en menor número que la dentina primaria.

La dentina secundaria puede ser originada por las siguientes causas: a) atricción, b) abrasión, c) erosión cervical, d) caries, e) operaciones practicadas sobre la dentina, f) fracturas de la corona sin exposición de la pulpa y g) se -- nestud.

La dentina secundaria o irregular habitualmente se deposita al nivel de la pared pulpar. Contiene menor cantidad de sustancia orgánica y es menos permeable que la dentina primaria, de allí que proteja a la pulpa contra la irritación y traumatismos.

7.- Dentina esclerótica o transparente.- Los estímulos de diferente naturaleza no únicamente induce a la formación adicional de dentina secundaria, sino que pueden dar lugar a cambios histológicos en el tejido dentinario mismo. Las sales de calcio pueden ser depositadas sobre las prolongaciones odontoblásticas en vías de desintegración y obliterar --

los túbulos dentinarios.

La dentina esclerótica se llama también transparente - porque aparece clara con la luz transmitida, ya que la luz pasa sin interrupción a través de este tipo de dentina, pero se refleja a nivel de la dentina normal.

La esclerosis de la dentina se considera como un mecanismo de defensa, ya que este tipo de dentina es impermeable y aumenta la resistencia del diente a la caries y a otros agentes externos.

La esclerosis dentinaria tiene gran importancia práctica. Constituye un mecanismo que contribuye a la disminución de la sensibilidad y permeabilidad de los dientes humanos a medida que se avanza en edad junto con la formación de dentina secundaria, la esclerosis ayuda a la protección de la dentina primaria contra acción abrasiva, erosiva y de la caries, previniendo así la irritación e infección pulpar.

IV.- Inervación.- A pesar de la observación clínica de que la dentina es bastante sensible a diversos estímulos, - las bases anatómicas para explicar esta sensibilidad aún -- constituye un tema de controversia. Las dificultades en la técnica histológica son la causa fundamental de la falta de una información definitiva.

Aparentemente la mayoría de las fibras amielóticas de la pulpa terminan poniéndose en contacto con el cuerpo celular de los odontoblastos. Ocasionalmente parte de la fibra nerviosa parece alcanzar a la predentina, doblándose -- hacia atrás hasta la capa odontoblástica o más raramente -- terminado en la dentina. Aún no se han descubierto fibras - nerviosas intratubulares.

La sensibilidad de la dentina puede explicarse debido a los cambios de tensión superficial y de cargas eléctricas - también superficiales, que como respuesta suministran el estímulo necesario para la excitación de las terminaciones ner

viosas amielínicas pulpares.

V.- **Funciones.**- Puesto que las prolongaciones citoplásmicas de los odontoblastos deben considerarse como partes integrantes de la dentina sin duda alguna este tejido duro del diente, es un tejido provisto de vitalidad, entendiéndose por vitalidad tisular a la capacidad de los tejidos para reaccionar ante los estímulos fisiológicos y patológicos.

Las substancias intercelulares de la dentina son permeabilizadas como cualquier otro tejido por el fluido tisular - mal llamado linfa-dentinaria. La dentina debe a este fluido su turgencia, la cual juega un papel importante al asegurar la unión entre la dentina y el esmalte.

La dentina es sensible al tacto, presión profunda, frío calor y a algunos alimentos dulces y ácidos. Algunos autores piensan que las fibras de Tomes transmiten los estímulos sensoriales hacia la pulpa la cual es bastante rica en fibras nerviosas.

#### PULPA DENTINARIA.

I.- **Localización.**- Ocupa la cavidad pulpar, la cual consiste de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. -- Las extensiones de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. Las extensiones de la cámara pulpar hacia las cúspides del diente reciben el nombre de astas pulpares.

La pulpa se continúa con los tejidos periapicales a través del forámen apical. Los conductos radiculares no siempre son rectos y únicos sino que se pueden encontrar encurvados y presentar conductillos accesorios, originados por un defecto en la vaina radicular de Hertwig durante el desarrollo -- del diente y que se localiza a nivel de un gran vaso sanguíneo aberrante.

II.- **Composición química.**- Está constituido fundamentalmente por material orgánico.

III.- Estructura Histológica.- La pulpa dentaria es una variedad de tejido conjuntivo bastante diferenciado, que deriva de la papila dentinaria del diente en desarrollo. La pulpa está formada por substancia intercelular y por células.

Substancias Intercelulares.- Están constituidas por una substancia amorfa fundamental blanda, que se caracteriza por ser abundante, basófila, semejante a la base del tejido conjuntivo mucoso y por consiguiente tiene aspecto -- gelatinoso. También presenta elementos fibrosos tales como: fibras colágenas, reticulares y fibras de Korff. No se ha comprobado la existencia de fibras elásticas libres entre los elementos fibrosos de la pulpa.

Las fibras de Korff se han conservado con facilidad en secciones de dientes tratados con los métodos de impregnación. Son estructuras onduladas, en forma de tirabuzón, que se encuentran localizadas entre los odontoblastos. Son originados por una condensación de la substancia fibrilar --- colágena pulpar, inmediatamente por debajo de la capa de los odontoblastos.

Las fibras de Korff juegan un papel importante en la formación de la matriz de la dentina. Al penetrar a la zona de la predentina, se extienden en forma de abanico, dando así origen a las fibras colágenas de la matriz dentinaria.

Las células de la pulpa se encuentran distribuidas entre las substancias intercelulares. Comprenden células propias del tejido conjuntivo laxo en general y son: fibroblastos, histiocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y células linfoides errantes, así como células pulpares especiales que se conocen con el nombre genérico de odontoblastos.

Los fibroblastos son más abundantes en dientes jóvenes y tienen como función formar elementos fibrosos intercelu-

lares (fibras colágenas).

Los histiocitos durante procesos inflamatorios de la pulpa se movilizan transformándose en macrófagos errantes los cuales tienen gran actividad fagocítica ante los agentes extraños que penetran al tejido pulpar.

Las células mesenquimatosas indiferenciadas, se encuentran localizadas sobre las paredes de los capilares sanguíneos.

Las células linfoides errantes son con toda probabilidad linfocitos que se han escapado de la corriente sanguínea. En las reacciones inflamatorias crónicas emigran hacia la región lesionada y de acuerdo con Maximou, se transforman en macrófagos. Las células plasmáticas también se observan en los procesos inflamatorios crónicos.

Los odontoblastos se encuentran localizados en la periferia de la pulpa, sobre la pared pulpar y cerca de la predentina. Son células dispuestas en empalizada, en una sola hilera ocupada por dos o tres células. Por su disposición recuerdan a la de un epitelio.

Tienen forma cilíndrica prismática, con diámetro mayor longitudinal que a veces alcanzan 20 micras; tienen una amplitud de 4 a 5 micras al nivel de la región cervical del diente.

Presentan un núcleo voluminoso, elipsoide, de límites bien definidos, citoplasma abundante, situado en el extremo pulpar de la célula y provisto de un nucleolo.

Su citoplasma contiene mitocondrias y gotitas lipídicas, así como una red de Golgi.

En células jóvenes la membrana celular es poco pronunciada, siendo más imprecisos sus límites al nivel de la extremidad pulpar o proximal, donde se esfuma para dar origen a varias prolongaciones citoplásmicas irregulares. La extre-

midad distal de los odontoblastos está constituida por una prolongación de su citoplasma, que a veces se bifurca antes de penetrar al túbulo dentinario correspondiente; a esta -- prolongación del odontoblasto se le designa como fibra dentinaria de Tomes.

Mientras los odontoblastos en pulpas jóvenes tienen el aspecto de una célula epiteloide, columnar, bipolar y nu -- cleada, en pulpas adultas con más o menos periformes. En -- dientes seniles pueden estar reducidos a un fino haz fibro -- so.

Aunque no se ha comprobado que los odontoblastos sean células neuroepiteliales con funciones receptoras semejan -- tes a las yemas gustativas y células de cono y bastones de la retina. Se piensa que son células epiteliales porque la clínica ha demostrado hipersensibilidad en zonas que corres -- ponden al esmalte y a la dentina por donde se sabe atravie -- zan las fibras de Tomes. Además no se ha comprobado histólo -- gicamente hasta la fecha la presencia de nervios de la den -- tina.

El nombre de odontoblastos con el que se designa a es -- tas células, resulta un tanto inadecuado, ya que no se trata de células embionarias en vías de desarrollo, sino de célu -- las adultas completamente diferentes.

En la porción periférica de la pulpa es posible locali -- zar una capa libre de células, precisamente dentro y lateral -- mente a la capa de odontoblastos. A esta capa se le da el -- nombre de zona de Weil o capa sub-odontoblástica y está cong -- tituida por fibras nerviosas. Rara vez se observa con pleni -- tud la zona de Weil en dientes jóvenes.

En la pulpa dentinaria joven es abundante la red capi -- lar, las ramas anteriores de las arterias alveolares supe -- rior e inferior penetran a la pulpa a través del forámen --- apical, allí se dividen y subdividen formando una red capi --

lar bastante extensa en la periferia. La sangre cargada de carbodioxí-hemoglobina es recogida por las venas que salen fuera de la pulpa por el forámen apical. Los capilares sanguíneos forman asas cercanas a los odontoblastos; más aún, pueden alcanzar la capa odontoblástica y situarse próximos a la superficie pulpar. Se ha demostrado la presencia de vasos linfáticos mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa. Dichos colorantes son conducidos por vasos linfáticos hacia los ganglios linfáticos regionales y allí es donde se recuperan.

Ramas de la 2a. y 3a. división del V par craneal (nervio trigémino), penetran a la pulpa a través del forámen apical.

La mayor parte de los haces nerviosos que penetran a la pulpa son mielínicos sensoriales; solamente algunas fibras nerviosas son amielínicas y pertenecen al sistema nervioso autónomo e inervan entre otros elementos a los vasos sanguíneos, regulando sus contracciones y dilataciones.

Los haces de fibras nerviosas mielínicas siguen de cerca a las arterias, dividiéndose en la periferia pulpar en ramas cada vez más pequeñas. Fibras individuales forman una capa subyacente a la zona sub-odontoblástica de Weil; atraviezan dicha capa ramificándose y perdiendo su baina de mielina; las arborizaciones terminales se localizan sobre los cuerpos de los odontoblastos.

**Cálculos pulpares.**— Se conocen también con el nombre de nódulos pulpares o denticulas. Se han encontrados en dientes completamente normales y aún en dientes incluidos. Los cálculos pulpares se clasifican según y de acuerdo con su estructura en: a) verdaderos, b) falsos y c) calcificaciones difusas.

a) **Nódulos Pulpares Verdaderos.**— Son bastantes raros, cuando se observan se notan cercanos al forámen apical. —

Están formados por dentina provista de fragmentos de odontoblastos y túbulos dentinarios. Se piensa que sean originados por restos de la vaina epitelial de Hertwig englobados en tejido pulpar, a causa de un trastorno localizado que ocurre durante el desarrollo del diente.

b) Nódulos pulpares falsos.- Consisten en capas concéntricas en tejido calcificado. En la porción central casi siempre aparecen restos de células necrosadas y calcificadas.

La calcificación de un trombo o coágulo (flebolito), puede constituir el punto de partida para la formación de una falsa dentícula. El tamaño de este tipo de nódulos pulpares aumenta constantemente debido al depósito continuo de nuevas capas de tejido calcificado.

Algunas veces las falsas dentículas llenan por completo la cámara pulpar. Aumentan en número y tamaño a medida que se avanza en edad.

Las dosis excesivas de vitamina "D" favorecen la formación de gran cantidad de este tipo de cálculos.

c) Calcificaciones difusas.- Son depósitos cálcicos irregulares que con frecuencia se observan siguiendo la trayectoria de los haces fibrosos y de los vasos sanguíneos. Algunas veces se transforman en cuerpos grandes, otras persisten como pequeñas espículas. Por lo común se asocian a la degeneración hialina del tejido pulpar.

Por lo general las calcificaciones difusas se localizan al nivel de los conductos radiculares y raras veces en la cámara pulpar. La senectud favorece su desarrollo.

Los cálculos pulpares se clasifican también tomando en cuenta sus relaciones con la pared pulpar y la dentina y de allí que se dividan en: libres, adheridos e incluidos. Las dentículas libres se encuentran completamente rodeadas de tejido pulpar, las adheridas están fusionadas parcialmente con la dentina y las incluidas se hallan rodeadas totalmente de-

dentina.

IV.- Funciones de la Pulpa.- Son varias, pero las principales pueden clasificarse en las siguientes:

1.- Función formativa.- La pulpa forma dentina. Durante el desarrollo del diente, las fibras de Korff dan origen a las fibras y fibrillas colágenas de la substancia intercelular fibrosa de la dentina.

2.- Función Sensorial.- Es llevada a cabo por las fibras nerviosas bastante abundantes y sensibles a la acción de los agentes externos. Como las terminaciones nerviosas son libres, cualquier estímulo aplicado sobre la pulpa expuesta, siempre dará como resultado una sensación dolorosa. El individuo en este caso, no es capaz de diferenciar entre calor, frío, presión e irritación química. La única respuesta a estos estímulos aplicados sobre la pulpa, será la sensación de dolor.

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

4.- Función de defensa.- Ante un proceso inflamatorio, se movilizan las células del Sistema Reticulo Endotelial, los cuales se encuentran en reposo en el tejido conjuntivo pulpar y de esta manera se transforman en macrófagos errantes.

Si la inflamación se vuelve crónica, se escapan de la sangre una gran cantidad de linfocitos que se convierten en células linfoides errantes y éstas a su vez en macrófagos errantes de gran actividad fagocítica.

En tanto que las células de defensa controlan el proceso inflamatorio, otras formaciones de la pulpa producen esclerosis dentinaria o nadamás de dentina secundaria, a lo

largo de la pared pulpar. Esto ocurre con frecuencia por debajo de lesiones cariosas.

V.- Cambios cronológicos de la pulpa dentaria.- A medida que se avanza en edad ocurren en la pulpa cambios que se consideran universales y completamente normales. La cámara pulpar se va haciendo cada vez más reducida a medida que el diente envejece, esto es debido a la formación de dentina secundaria. En algunos dientes seniles la cámara pulpar se encuentra totalmente obliterada por el depósito de dentina secundaria, la cual protege a la pulpa de ser expuesta hacia el medio externo en casos de atrición excesiva y algunas veces en presencia de caries.

Las células de la pulpa dentaria disminuyen en número con la edad en tanto que los elementos fibrosos aumentan, de tal manera que en una pieza dentaria senil el tejido pulpar es casi todo fibroso.

La corriente sanguínea también disminuye con la edad en el diente. Los cálculos pulpares y las calcificaciones difusas son de mayor tamaño y más numerosas en dientes seniles. Estos cambios cronológicos de la pulpa no alteran la función de los dientes.

#### C E M E N T O .

1.- Localización.- Cubre a la dentina de la raíz del diente. Al nivel de la región cervical, el cemento puede presentar las siguientes modalidades en relación con el esmalte.

1a. El cemento puede encontrarse en contacto exactamente con el esmalte, lo cual puede ocurrir en un 30% de los casos.

2a. Puede no ponerse en contacto directo con el esmalte, dejando entonces una pequeña porción de dentina al descubierto. Se ha observado en el 10% de los individuos.

3a. Puede cubrir ligeramente el esmalte. Esta última disposición es la más frecuente, ya que se presenta en un 60%.

II.- Caracteres Físicos Químicos.- Es de un color amarillo pálido mas pálido que la dentina, de aspecto pétreo y su perficie rugosa. Su grosor es mayor a nivel del ápice radicular, de allí va disminuyendo hasta la región cervical, en donde forma una capa finísima del espesor de un cabello.

El cemento bien desarrollado es menos duro que la dentina. Consiste en un 45 a 50 % de material inorgánico y de un 50 a 55 % de substancia orgánica y agua. El material inorgánico consiste fundamentalmente de sales de calcio bajo la forma de crisales de hidroxapatita. Los constituyentes químicos principales del material inorgánico son el colágeno y los mucopolisacáridos.

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

III.- Estructura Histológica.- Es una variedad de tejido conjuntivo que histológicamente puede dividirse en dos porciones: a) cemento acelular y b) cemento celular.

a) Cemento acelular.- Se llama así por no contener células. Forma parte de los tercios cervicales y medio de la raíz del diente.

b) Cemento celular.- Se caracteriza por su mayor o menor abundancia en cementocitos. Ocupa el tercio apical de la raíz dentaria. En el cemento celular cada cementocito ocupa un espacio llamado laguna cementaria. El cementocito llena por completo la laguna, de la cual salen unos conductillos llamados canalículos, que se encuentran ocupados por las prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos.

En el cemento celular la mayoría de los canalículos, así como las prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos, se dirigen hacia la membrana parodontal en donde se encuentran los elementos nutritivos indispensables para el fun

cionamiento normal del tejido.

Tanto el cemento acelular como el celular se encuentran constituidos por capas verticales separadas por líneas incrementales, las que ponen de manifiesto su formación periódica.

La última capa de cemento próximo a la membrana parodontal, no se calcifica no bien permanece menos calcificada que el resto del tejido cementoso y se le conoce con el nombre de cementoide.

El cementoide es bastante resistente a la destrucción cementoclástica (resorción), mientras que el cemento, hueso y dentina, pueden reabsorberse sin dificultad.

Las fibras principales de la membrana peridentaria se unen intimamente al cementoide de la raíz del diente, así como el hueso alveolar. Esta unión ocurre durante el proceso de formación del cemento. Los extremos terminales de los haces de fibras colágenas de la membrana parodontal son encarcerados en las capas superficiales del cementoide, dando así lugar a la unión firme entre el cemento, membrana parodontal y hueso alveolar. Los otros extremos de los haces fibrosos son encarcerados de una manera semejante a nivel de la lámina o hueso alveolar. A dichos extremos encarcerados de fibras colágenas, se les conoce con el nombre de fibras de Sharpey.

El cemento es un tejido de elaboración de la membrana parodontal y en su mayor parte se forma durante la erupción intrabucal del diente. Una vez rota la continuidad de la vaina epitelial radicular de Hertwig, varias células del tejido conjuntivo de la membrana parodontal se ponen en contacto con la superficie externa de dentina radicular y se transforman en unas células cuboides características a las que se da el nombre de cementoblastos.

El cemento es elaborado durante dos fases consecutivas:

en la 1ra. fase es depositado el tejido cementoide, de cuál no está calcificado, en la 2da., fase el tejido cementoide se transforma en tejido calcificado o cemento propiamente dicho.

Durante la elaboración del tejido cementoide los mucopolisacáridos del tejido conjuntivo sufren un cambio químico y se polimerizan entre la substancia intercelular amorfa fundamental. La segunda fase se caracteriza por el cambio de la estructura molecular de la substancia intercelular amorfa fundamental, en el sentido de que ocurre una despolimerización de los mucopolisacáridos y su combinación con fosfato cálcico. En esta última fase cada cementoblasto queda encarcerado en la matriz del cemento propiamente dicho, transformándose en otra célula más diferenciada llamada cementocito; lo anterior se presenta en el tercio apical radicular del diente.

#### IV.- Formación excesiva de cemento:

a) Hipercementosis.- También recibe el nombre de hiperplasia del cemento, excementosis o únicamente cementosis. Se caracteriza por constituir un proceso de elaboración excesiva de cemento puede presentarse en todas las piezas dentarias o tan solo en algunas, así también es posible que se observe en toda la raíz de un diente o bien solo en áreas localizadas de la misma. No es rara su presencia en dientes incluidos.

La etiología o causas de la hipercementosis generalizada aún se desconoce, aunque es indudable que existe una tendencia familiar congénita.

Entre los factores etiológicos de la hipercementosis localizada se han citado los siguientes:

1.- Inflamación periapical, lenta y progresiva, frecuente en dientes desvitalizados. En estas condiciones la hipercementosis forma parte de un mecanismo de defensa que impide la propagación del proceso inflamatorio hacia los tejidos circun-

vecinos y hacia el resto del organismo.

2.- Lesiones traumáticas localizadas en diferentes áreas del cemento.

3.- Tensión oclusal excesiva.

Tiene importancia para el exodoncista el saber que una giba de hiper cementosis puede incrustarse en una zona de re absorción del hueso alveolar, dificultando la extracción de la pieza dentaria, ya que la raíz se fractura al nivel de la lesión.

b) Cementículas.- Son pequeños cuerpos calcificados que a veces se localizan en la membrana parodontal. Rara vez mi den más de 0.1 a 0.2 mm. En ocasiones son numerosas, en otras no existen.

Las cementículas parece ser que se forman como consecuencia de un depósito anormal de cemento sobre las células epiteliales de los restos de Malassez de la membrana parodontal. Las células mencionadas con frecuencia se observan en vías de degeneración o completamente necrosadas. No es rara la presencia de cementículas cercanas a las llamadas "perlas del esmalte".

A veces las cementículas son muy numerosas y descansan sobre la superficie radicular, entonces fácilmente pueden adherirse dando un aspecto irregular a dicha superficie. Las cementículas carecen de importancia clínica.

V.- Funciones del cemento:

La primera función del cemento consiste en mantener al diente implantado en su alveólo, al favorecer la inserción de las fibras parodontales. Aún en ausencia de la pulpa dentaria, el cemento continúa cumpliendo su función de sostén y además es capaz de levantar una barrera protectora, impidiendo, por obliteración de los forámenes apicales, el paso de los agentes externos ofensivos hacia el resto del organismo.

La segunda función del cemento consiste en permitir la continua reacomodación de las fibras principales de la membrana parodontal. Esta función adquiere importancia primordial durante la erupción dentaria y también porque sigue -- los cambios de la presión oclusal en dientes seniles.

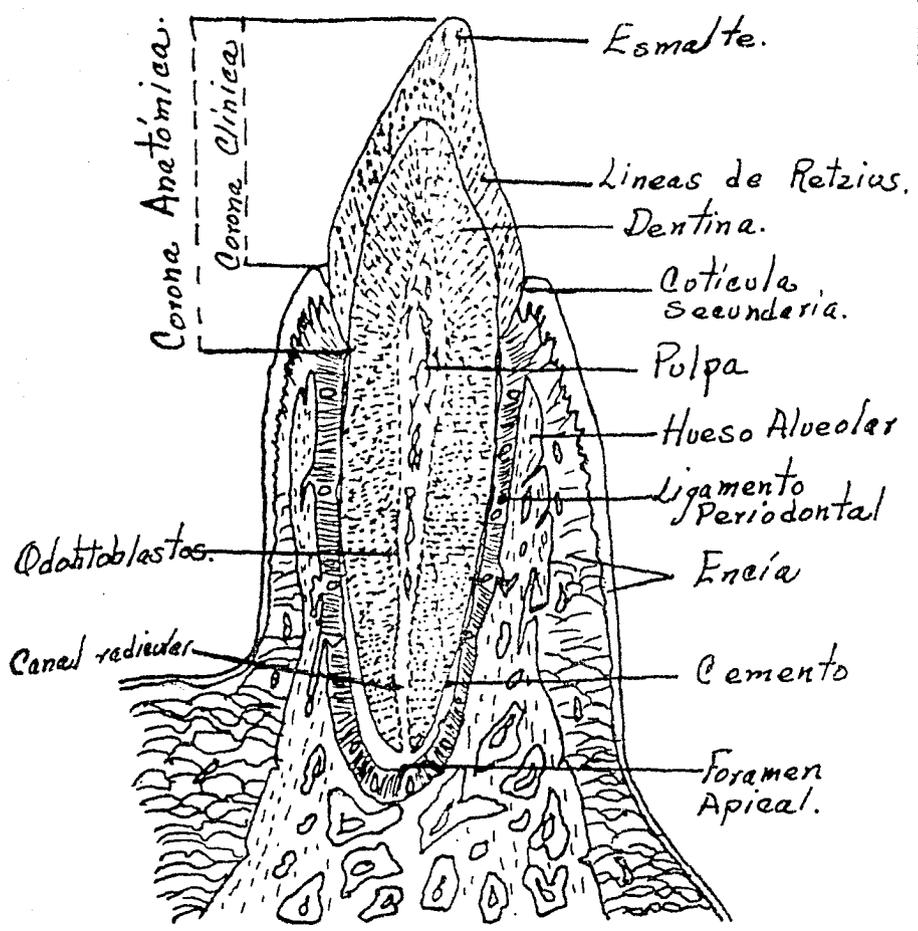
La tercera función consiste en compensar en parte la pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste oclusal e -- incisal. La adición continua de cemento al nivel de la porción apical de la raíz, da lugar a un movimiento oclusal -- continuo y lento durante toda la vida del diente. Esta erupción vertical, lenta y continua, parcialmente compensa la -- pérdida del espesor de la corona debido a la atrición.

La cuarta función del cemento consiste en la repara-- ción de la raíz dentaria una vez que esta ha sido lesionada.

Si la lesión no ha sido de consideración y se ha removido la causa de resorción radicular, se formará nuevo ce-- mento a nivel de la zona afectada, reemplazándose así tanto la pérdida de cemento a nivel de la zona afectada, reemplazándose así tanto la pérdida de cemento como la de dentina. A medida que se forma el cemento de reparación, se insertan sobre el mismo nuevas fibras de la membrana parodontal y la pieza dentaria se reimplanta con firmeza en la zona de repa-- ración.

#### V.- Consideraciones Histológicas.

Es de mucha importancia conocer la estructura del es-- malte y la dentina, límites y espesor de los diferentes tejidos que componen al diente ya que nuestros cortes en la -- preparación de cavidades son los debidos conocimientos, co-- locan en peligro la vitalidad de la pulpa, así mismo corre-- mos el riesgo de dejar paredes débiles que no resistan la -- fuerza de la masticación.



Dibujo esquemático de corte de diente incisivo.

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

I.- DEFINICION.- La caries es una enfermedad bacteriana de los tejidos dentales duros y ocurre en ciertas zonas de los dientes. Estas zonas son en orden de frecuencia las fosas y depresiones de dientes y fisuras, particularmente las de superficies adyacentes de contacto; y las superficies labiales, bucales y linguales de los dientes situadas en forma adyacentes a las encías. Estas zonas que no reciben la acción limpiadora de la saliva, la lengua y la musculatura bucal son los lugares en que se almacenan partículas de alimentos, bacterias, proteínas salivales. Estos depósitos de bacterias y proteínas que tienen propiedades adhesivas y que están situados en estas regiones que no se limpian por sí mismas, son llamada placa dental sin la cual no se puede producir la caries.

II.- CLASIFICACION DE LA CARIES.- Se clasifican en muchas maneras, las más comunes se basan en las formas de ataque.

a) Caries de fosetas y fisuras que se localizan en las caras oclusales de molares y premolares, surcos de molares superiores e inferiores.

b) Caries de superficies lisas que se localizan en la cara bucal, lingual y proximal. La caries la podemos clasificar según su grado de proceso.

1.- Caries Aguda o de avance rápida, sus características son: tiene una abertura pequeña en el esmalte, de rápida penetración a través del esmalte hay una extensa complicación dentinaria que se encuentra frecuentemente en las zonas de mayor retención alimenticia.

2.- Caries Crónica o Intermittente.- Es la lesión común de los períodos de actividad de caries moderada, La abertura externa suele ser más grande que el de tipo agudo, la velocidad de penetración a través del esmalte es más lento y la complicación de la dentina no es extensa, es más común

en las superficies lisas que en las coronas con defectos estructurales.

3.- Caries de Avance Lento.- Este tipo de caries se encuentran principalmente en las personas adultas de baja susceptibilidad, la caries puede quedar confinada en el esmalte durante varios años alcanzando eventualmente la unión amelodentinaria y progresar lentamente si no se trata.

4.- Caries Retenida.- Cuando la lesión cariosa dentro de un diente deja de avanzar, se considera retenida, se presenta tanto en esmalte como en dentina es más común en el esmalte de caras proximales. Cuando el diente adyacente ha sido extraído quedando con la caries proximal, a la autolimpieza ya la lesión deja de avanzar.

5.- Caries Rampante.- Es un tipo de caries de aparición repentina que produce una complicación con la pulpa, este tipo de caries debe diferenciarse de la común, que resulta del descuido puesto en bocas aseadas y puede distinguirse porque no se encuentra materia ni residuos alimenticios, su característica más significativa es el hecho de que aparece en sitios menos susceptibles e inmunes a las caries como son caras proximales de dientes anteriores e inferiores y zonas cervicales.

### III.- CLASIFICACION POR SU LOCALIZACION.

1.- Caries de 1er. Grado.- Abarca nadamás esmalte, no hay dolor. Se localiza al hacer la inspección y exploración; se ven manchas blanquecinas, otras veces surcos transversales y oblicuos blandos amarillentos o de color café.

2.- Caries de 2do. Grado.- Abarca esmalte y dentina. Hay dolor provocado por los alimentos calientes, bebidas frías, ingestión de azúcar o frutas que liberan ácidos. El dolor desaparece en cuanto cesa el irritante. En este tipo de caries encontramos tres zonas que son: a) Zona de resblan

decimimiento, b) Zona de invasión c) Zona de defensa.

a) Zona de Reblandecimiento.- Esta formado por residuos alimenticios y dentina reblandecida; se desprende fácilmente con el escabador.

b) Zona de invasión.- Tiene la resistencia de la dentina sana. La dentina conserva su forma, los túbulos están --- ligeramente ensanchados, llenos de microorganismos, su coloración es café más bajo.

c) Zona de Defensa.- La coloración desaparece. Las fibras de Tomes se retraen dentro de los túbulos, se forma la neodentina que obtura la luz de los túbulos impidiendo así - el avance carioso.

Tratamiento para Caries de 1er. y 2do. grados: Depen --- diendo de la clasificación de Black; en dientes posteriores amalgamas y en dientes anteriores resinas y silicatos en preparaciones de primera clase, en preparaciones de segunda clase incrustaciones en terceras clases obturaciones con silicatos y resinas, incrustaciones con retención de cola de milano o con retenciones de figura, en cuartas clases incrustaciones con cola de milano en superiores; o con retención de pivotes en inferiores en quintas clases incrustaciones o amalgamas - en posteriores y resinas o silicatos en anteriores.

3.- Caries de 3er. Grado.- Abarca esmalte dentina y pulpa se presenta inflamación e infección de la pulpa; conservando su vitalidad, también hay dolor espontáneo y provocado. El dolor espontáneo aumenta por las noches debido a la posición horizontal de la cabeza. Hay congestión de la pulpa causada por la mayor afluencia de sangre. El tratamiento para la caries de tercer grado empieza por remover en tejido carioso eliminandolo completamente, hacemos la limpieza de la cavidad y procedemos a colocar una base de hidróxido de calcio que favorece la formación de dentina secundaria, luego -

colocamos otra base de óxido de zinc y eugenol para proteger la vitalidad pulpar. En seguida una tercera base de oxifosfato de zinc, una protección de los cambios térmicos. Esperamos cuenado menos un mes y si el resultado es bueno procedemos a obturar la cavidad, de acuerdo a la clase que sea. Si el resultado ha sido negativo se hará endodencia.

4.- Caries de 4to. Grado.- Abarca esmalte, dentina y pulpa esta se encuentra totalmente destruída, no hay dolor ni provocado ni espontáneo, la corona se encuentra completamente destruída constituyendo lo que se llama un resto radicular. En este grado de caries se presentan complicaciones que al son dolorosas como la mono artritis apical, ostiomielitis, celulitis, miocitis, osteítis, periostitis. En la monoartritis apical hay dolor a la percusión, sensación de alargamiento y movilidad anormal de la pieza. Como tratamiento en caries de cuarta clase es recurrir a la exodoncia.

IV.- ETIOLOGIA DE LA CARIES.- La teoría de la formación de caries más aceptada son de origen microbiano pero a la vez se toma en cuenta que según sea la resistencia del diente o la fuerza de los agentes químicos, será la lesión cariosa.

1.- TEORIA ACIDOGENICA.- Según Miller la caries sería producida por la acción de gérmenes acidogénicos o sea productores de ácidos los cuales desintegrarían el esmalte dental subyacente, iniciando así la caries dental. Los principales gérmenes acidogénicos son los lacto bacilos que al actuar sobre los hidratos de carbono desdoblaría a estos produciendo ácido láctico el cual provoca la destrucción del esmalte; también un determinado tipo de estreptococos mutans es altamente acidogénico y puede ser también causante de ácidos que contribuyen a la destrucción del esmalte. Después de que se formuló la teoría de la descalsificación -

ácida se creía que el esmalte era completamente inorgánico - por lo tanto esta descalcificación solo se aplicaba al esmalte. Cuando se descubrió que histológicamente el esmalte contenía una pequeña parte de material orgánico una nueva teoría desafió a la bien establecida teoría de la descalcificación ácida o teoría acidogénica.

2.- TEORIA PROTEOLITICA.- Según Gotllet la destrucción de tejido dental por caries se debe principalmente a la presencia de gérmenes proteolíticos capaces de producir proteínas empezando así la destrucción de las substancias interprimáticas.

3.- TEORIA QUELANTE.- Según Schotz atribuye el origen de la caries a la pérdida de apatita por disolución debido a la acción de agentes de quelación orgánica algunas de las cuales se originan como productos de descomposición de la matriz.

4.- TEORIA ENDOGENA.- Se atribuye el proceso carioso como fallas metabólicas del interior del diente. La caries se producirá primero en la pulpa y después provoca la fractura de la superficie adamantina facilitando la penetración microbiana y posteriormente la destrucción de la pieza.

## HISTORIA CLINICA.

Su elaboración puede llevarse a cabo en quince o veinte minutos; el estudio debe ser ordenado y sistemático, siguiendo un orden casi rutinario, para que la repetición vaya suprimiendo las dificultades iniciales y creando un hábito que facilite la recolección de datos.

I.- Datos Generales.- Nombre, edad, ocupación, estado civil, origen y dirección. Dentro de este grupo el origen puede tener importancia para orientar el diagnóstico, o hace sospechar ciertas enfermedades más frecuentes en determinadas regiones del país. Así tenemos que en Sinaloa y Guanajuato son frecuentes los abscesos hepáticos, en lugares donde se estanca el agua ya sean rios o lagunas es frecuente el paludismo y en Aguascalientes la Fluorosis.

El estado civil es el origen en muchas ocasiones de conflictos emocionales graves. La ocupación es también muy importante ya que existen enfermedades ocupacionales como el Saturnismo, anemia aplásica etc.

II.- ANTECEDENTES.- Son una parte muy importante de la historia clínica. Frecuentemente proporciona una explicación más fiel del estado real del enfermo; que el mismo padecimiento actual, en efecto, los antecedentes tanto familiares como personales, son la mejor biografía patológica del individuo; facilitan el diagnóstico y permiten prever la evolución y la respuesta al tratamiento.

A.- Antecedentes Familiares Hereditarios.- Los padecimientos que más interesan son los que tienen un carácter hereditario bien demostrado o los que traducen una tendencia familiar definida a un cierto tipo de patología.

La diabetes Mellitus es una de las enfermedades hereditarias más importantes, primero por su frecuencia ( 2% de la

población general ) y segundo porque se acompaña siempre de lesiones bucales y dentarias que son muy precoces. Las enfermedades hemorrágicas, con sus características peculiares de transmisión ( hemofilia ), constituyen un grupo que tienen interés práctico especial por el riesgo de sangrado que tienen los pacientes. También es necesario investigar la obesidad y el grupo de padecimientos cardiovasculares en forma sistemática.

B.- Antecedentes Personales no Patológicos.- Entre estos destaca por su relación directa con la patología oral; los hábitos de nutrición ( ingesta suficiente o insuficiente tiene - dieta blanda o no ) y la historia obstétrica en caso de paciente femenino.

C.- Antecedentes Personales Patológicos.- Hay que obtener una enumeración rápida de las enfermedades padecidas durante toda la vida del paciente, de las operaciones a que se sometió y de su sensibilidad a alimentos o medicamentos como por ejemplo la penicilina.

III.- PADECIMIENTO ACTUAL.- En los casos que exista una enfermedad en evolución ( cardiopatías, diabetes, infección crónica etc., ) en el momento de la consulta de odontología es indispensable obtener un pequeño resumen que incluya en el tratamiento y los medicamentos que este tomando actualmente.

#### IV.- INTERROGACION POR APARATOS.-

A.- Aparato Digestivo.- Es la deglución satisfactoria - ( esófago ) existe dolor epigástrico, náuseas, vómito, sensación de distensión ( estómago ). Hay o ha habido ictericia -- crecimiento abdominal, sangrado anormal, anorexia, fatigabilidad, dolor o pesadez en el cuadrante superior derecho (hígado) Es normal el tránsito intestinal, existen diarreas o estreñimiento, con que frecuencia, moletias rectales, dolor abdominal bajo, sangrado en heces (intestino). En caso de obtener un dato anormal se interroga sus características, como cir --

cunstancias de aparición, duración fenómenos acompañantes y medidas que lo modifican.

B.- Aparato Cardiovascular.- Hay disnea, de decúbito o de esfuerzo, edema, dolor pectoral, aprección, palpitación, cianosis, existe cefalea, vértigo, con los cambios bruscos de posición epitaxis, hay dolor en las extremidades con el ejercicio, se enfrían, es delgada la piel.

C.- Aparato o Sistema Respiratorio.- Se pregunta si hay tos, con o sin expectoración, por tos con o sin dolor torácico, la espectoración es abundante o escasa, purulenta sanguinolenta, existe disnea de esfuerzo, cianosis. Se acompañan estos datos de síntomas generales, como fiebre, pérdida de peso. Casi todos los padecimientos pulmonares son graves.

D.- Aparato Génito Urinario.- Es normal la menstruación, su cantidad, su ritmo y duración. Hay flujo?, con que características, es satisfactoria la micción, que ritmo tiene la diuresis, son normales las características de la orina.

Con frecuencia hay trastornos frecuentes en los ciclos menstruales y los trastornos urinarios pueden ser manifestaciones de insuficiencia renal.

E.- Sistema Endócrino.- Hay datos de diabetes como poliuria, polidipsia, poligafia, datos de hipertiroidismo como dearrea, temblor digital, temperamento más exitado, intolerancia al calor y si hay hiperhidrosis (sudor de manos). Otros datos de hipotiroidismo son el edema sin godete, torpeza al hablar bradisiquia que es la intolerancia al frío y referente al hipoparatiroidismo, hacer referencia si hay contracciones espásmicas dolorosas por hiper-exitabilidad muscular. El primer grupo de padecimientos es importante para el odontólogo por su frecuencia y por la habilidad para las infecciones y el estress que origina el enfermo. En el

Sistema Endócrino lo importante es investigar a cerca de lo relacionado con la diabetes, explorar la glándula tiroides y ver si hay aumento de volumen en el cuello.

F.- Sistema Hematopoyético.- Se pregunta si padece anemia e infecciones frecuentes, si cuando llega ha tener heridas estas cicatrizan normal, si hay sangrado normal, o sangrado prolongado en las heridas, si padece gingivorragias.

Este grupo de preguntas permite identificar las anemias y las enfermedades hemorrágicas que son las que más interesan al odontólogo.

G.- Sistema Nervioso.- Explorar si hay buena motividad y sus reflejos son normales, si no se presenta alguna parálisis, si la persona es irritable, si duerme bien y lo hace en la noche o en el día, si oye, huele y ve bien, si existe disminución en la memoria inclusive hacerle recordar; preguntarle si se considera una persona nerviosa, una de las maneras de darnos cuenta es observar al paciente en cuestión al hacerle la pregunta y ver si sus músculos maseteros se ponen en tensión. Estas preguntas no constituyen un interrogatorio completo del sistema nervioso, pero abarcan los trastornos más característicos de las lesiones a nivel central o periférico y permite seleccionar al paciente para un estudio especializado.

H.- Estudio Psicológico.- Este inciso ofrece siempre muchas dificultades especialmente cuando el tiempo disponible es limitado. Por lo tanto es preferible preguntar directamente si existen conflictos familiares, matrimoniales, ocupacionales, económicos o ambientales y completar la impresión con una apreciación subjetiva de la conducta del enfermo durante la consulta. A pesar de su inconveniente, es indispensable recolectar estos datos ya que sirven para prever y prevenir las reacciones del paciente a las situa-

ciones de stress tan frecuentes en la practica de la odontología. En muchos casos, en el tratamiento tendrá que adaptarse al estado emocional del paciente.

1.- Exploraciones Físicas.- Por razones obvias la exploración física en el consultorio odontológico tiene que ser muy limitada en realidad, debe constar simplemente de la inspección general y del registro del pulso y presión arterial.

#### A.- INSPECCION BUCAL.

El odontólogo debe acostumbrarse a llevar a cabo el examen bucal completo y metódico. No debe solamente examinar si existe caries o no, sino que debe ver todos los tejidos bucales y juzgar cuidadosamente lo que ve, interpretando todos los datos correctamente y relacionando todos los signos y síntomas en función de todo el organismo.

#### EXAMEN BUCAL.-

1.- Con la boca cerrada, se examinan los labios en posición de descanso, se observa su color, textura, anomalidades.

2.- Con suavidad se toman los labios y se separan para examinar el color, textura y contornos de su superficie interna. Se ve el color textura de las encías y la posición del margen gingival en relación con los dientes, la profundidad del vestíbulo, las inserciones de los frenillos, la relación de las arcadas entre sí los dientes faltantes y la cara bucal de los que estan presentes.

3.- Se examina la mucosa de los carrillos.

4.- Ahora con la boca abierta al máximo, se podrán ver la úvula, el paladar duro, el paladar blando, el color y textura de la encía superior y la posición del margen gingival en relación con los dientes. De éstos se examinan la superficie masticatoria y la palatina.

5.- Después se levanta o se separa la lengua de cada lado de la arcada para examinar su superficie inferior, el piso de la boca, el color y textura de la encía y la posición del margen gingival en relación con los dientes. Inmediatamente después se ven las superficies masticatorias y la cara lingual de los dientes.

6.- Finalmente el paciente saca su lengua, estudiamos la punta y la superficie dorsal. Luego la tomamos con ayuda de una gasa y la manipulamos para examinar el resto de la superficie dorsal y sus bordes. Todo este examen es visual, si se cree necesario se pueden palpar los labios, la mucosa de los carrillos y la encía. Para palpar el piso de la boca se coloca el dedo índice de la otra mano por fuera. Así se podrán buscar los nódulos linfáticos sub-maxilares y sub-linguales. Esta palpación nos dá datos en lo que respecta al tamaño dureza y sensibilidad de estos nódulos, éstos se agrandan y se endurecen al existir alguna infección crónica en la boca. Algunas veces existe sensibilidad o dolor.

Se revisa el dorso de la lengua, lo normal es que las dos terceras partes anteriores tengan la superficie limpia brillante, de rosa pálido y aterciopelada con las papilas filiformes (más pequeñas) y las fungiformes distribuidas en forma de V.- La lengua presenta atrofia en las papilas, esta aparece enrojecida, lisa con sensación de quemadura. Esto puede deberse a agentes irritantes locales como el tabaco, alimentos muy calientes o colutorios fuertes. También puede deberse a enfermedades generales, hipersensibilidad a los condimentos, sensación de quemadura o dolor. Si encontramos la lengua pálida y lisa y brillante podemos sospechar de una anemia. La lengua escrotal es hereditaria y tiene muchas fisuras no es patológica pero ayuda a almacenar gran cantidad de bacterias y hongos.

7.- Pasemos ahora a examinar la oclusión, con los dientes de las dos arcadas en contacto vemos la relación de los -

cuatro primeros molares (lo normal es que la cúspide mesio-bucal del primer molar inferior ocluya en la foseta del primer molar superior.) Los incisivos inferiores deben de estar colocados en relación lingual a los superiores y sus márgenes incisales llegan al cingulo de los superiores deben sobresalir bucalmente de los inferiores, después hay que observar la relación de los anteriores, si están en relación normal, retrusiva o en protrusiva, puede existir la oclusión cruzada que como su nombre lo indica la relación-oclusión es correcta de un lado y la inversión de esta relación en el lado opuesto presentando la forma de cruz.

Puntos prematuros de contacto.- Para descubrirlos se usa cera calibrada o indicador oclusal, se coloca sobre los dientes, se hace que el paciente cierre la boca varias veces se perforará la cera en donde existan puntos de contacto prematuros se marcan con un lápiz tinta y se desgasta donde se marcó.

Excursiones Mandibulares.- En las excursiones laterales deben ocluir únicamente los caninos, ningún otro diente de una arcada debe ser tocado a los de la arcada opuesta, al llevar a cabo este movimiento. En protrusión solamente deben de ocluir los ocho incisivos en la oclusión central estarán en contacto todos los dientes.

Sobre-oclusión Vertical.- Es la excesiva proyección de los dientes superiores en sentido vertical, sobre los dientes anteriores inferiores.

Sobre Oclusión Oclusal.- Es la excesiva proyección de los dientes anteriores superiores en sentido horizontal sobre los dientes anteriores inferiores. La sobre oclusión horizontal invertida es la excesiva proyección horizontal de los anteriores inferiores, sobre los anteriores superiores, esto lo observamos generalmente en los prógnatas.

**Articulacion tempo-mandibular.-** Al abrir la boca la man dibula debe moverse en línea recta, nunca describiendo curva turas además no deben existir chasquidos al verificar este movimiento, este ruido puede llegar a oírse a distancia, poniendo la llema de los dedos tocando la región pro-auricular puede "sentirse" este ruido. El movimiento debe ser sin dolor, cuando existe dolor con o sin la presión de los dedos hay algún estado patológico de la articulación.

El Exámen Bucal se divide en simple; la cual se lleva a cabo solo con la vista y el tacto, y armada cuando se utilizan diferentes instrumentos como espejo, pinzas de curación, exploradores etc.

**DIAGNOSTICO.-** Por medio de la observación y síntomas vamos a llegar a un diagnostico el cual nos va a permitir llevar a cabo un tratamiento oportuno.

Investigar todo a cerca de los síntomas que hacen que el paciente nos visite regularmente el paciente recurre al dentista, cuando se presenta el síntoma del dolor preguntar desde cuando se ha presentado el dolor, fenómenos que aumentan y disminuyen el dolor si este es continuo o intermitente, en que parte se localiza o se manifiesta el dolor. En caso de que el paciente se presente con dolor lo primero es eliminar este, para despues proceder a explorar la región donde se presentó el dolor y eliminar la causa de este, ya sea restaurando y tratando la pieza dentaria, si es que el dolor era provocado por alguna caries de tercer grado por ejemplo; o si el dolor era provocado por algún absceso de origen parodontal, se procederá a hacer un tratamiento de parodoncia de cualquier manera, una vez hecho el diagnóstico debemos proceder como sigue:

- a) Eliminar el dolor.
- b) Eliminar el agente causal.
- c) actuar oportunamente.
- d) Hacer del conocimiento del paciente su estado actual.

de su boca y la importancia de un tratamiento lo más temprano posible.

c) Hacer un estudio radiográfico de las piezas dentarias en cuestión, que presentan un proceso carioso y hacerle ver al paciente lo necesario de un tratamiento oportuno.

d) Educar al paciente en cuanto a la limpieza que debe tener en su boca así como aconsejar sobre una dieta a seguir.

**RADIOGRAFIA.**- La radiografía dental es nuestro más elemental auxiliar en la práctica de la Odontología, ya que esta nos va ha revelar cuando procedamos a llevar a cabo una extracción dental o cuando procedamos a llevar a cabo una obturación y en que condiciones, nos indica el estado de salud del hueso alveolar y el estado de la raíz como el estado del ápice del diente, el proceso evolutivo de la caries en cuestión y el estado general de los tejidos que componen al diente. La radiografía bien tomada de una pieza dentaria nos llevará por pasos seguros hacia el diagnóstico a seguir.

La radiografía nos sirve:

- 1.- Como medio auxiliar del diagnóstico.
- 2.- Nunca será un diagnóstico si la radiografía esta mal tomada.
- 3.- Ver cual es el lado correcto de la radiografía.
- 4.- Analizar tejido por tejido.
  - a) Esmalte.
  - b) Dentina.
  - c) Pulpa.
  - d) Cemento.
  - e) Tejido Parodontal.
  - f) Hueso.

7.- Las radiografías algunas veces nos muestran falta de dureza en el hueso de los maxilares. En algunos casos --- hay aumento de volumen del maxilar superior, del inferior -- o de ambos; en otros el crecimiento se limita a parte del --- hueso, y hay casos en que no ocurre aumento de volumen. --- Al ocurrir aumento de volumen, aparecen espacios entre los - dientes, en sujetos desdentados puede haber dificultades --- para retener la placa, los trastornos auditivos resultan --- tes de la deformidad progresiva lenta del maxilar superior -- y de la participación nerviosa hacen pensar en la enfermedad de Paget. En los maxilares pueden presentarse los cambios mi croscópicos y radiográficos que caracterizan a la enferme-- dad de Paget en otros huesos del cuerpo.

La displasia fibrosa puede afectar los maxilares, con - participación de otros huesos o sin ella. Puede ser asintomá tica o se acompaña de dolor local a la palpación. El contor- no del hueso puede ser anormal o ensanchado. Varían su aspec- to radiográfico y la magnitud del ataque. Las lesiones sue- len presentar una zona irregular radiolúcida que puede inclu- ir puntado o moteado radio-opácos, o contornos radicales - débiles. El raspado e extirpación quirúrgica son métodos -- terapéuticos eficaces.

Por medio de la radiografía también nos delata las alte- raciones que pueden ocurrir en un adulto cuando hay altera- ciones de Hiperparatiroidismo, presentan las radiografías -- una disminución generalizada de los maxilares así como los - dientes presentan una raíz excesivamente puntiaguda.

Estos son en sí los aspectos más generales de como pode mos auxiliarnos de la radiografía para la elaboración de un buen diagnóstico.

## ASEPTICIA Y ANTI SEPTICIA.

**ASEPTICIA.**- La logramos con agua jabón y cepillo, y comprende el cuidado del equipo y los aparatos del consultorio en general y la limpieza del operador y el cuidado de las manos.

**ANTI SEPTICIA.**- Es el conjunto de medios en que nos valemos para destruir los gérmenes del campo operatorio y la esterilización de los instrumentos. La antisepsia se logra por medios físicos y químicos.

**FISICOS.**- Calor Seco y Calor Húmedo.

**Calor Seco.**- Se logra por medio del flameo directo del instrumental o bién por la colocación del instrumental dentro del esterilizador o autoclave a temperatura de 175 grados durante una hora.

**Calor Húmedo.**- Consiste en la colocación de los instrumentos durante 15 minutos en agua hirviendo.

Entre los aspectos físicos también tenemos el Ultrasonido a 1,500 ciclos de vibraciones.

**QUIMICOS.**- Se efectúa por medio de la inmersión de los instrumentos durante una hora en alcohol rebajado o en una solución antiséptica como el benzal.

Los quimioterápicos son productos de naturaleza química no biológica que tienen poder bactericida, como el fenol que en su máxima dilución mata los gérmenes en 10 minutos.

En el consultorio dental debemos contar con un autoclave a una temperatura de 175 grados, en el cual colocaremos los instrumentos previamente lavados con agua y jabón y refregados con un cepillo especial para esta tarea, es necesario cepillarlos antes, ya que solo así se podrán quitar restos de sangre o tártaro que se adhiriera en las cucharillas, botadores, forceps, etc. También es necesario hacer.

uso del benzal ya que no solo nos servirá para emerger los ins  
trumentos, sino también nos ayudará a limpiar el campo operator  
rio como la charola del bracket, la escupidera y para limpiar  
el sillón dental con cuna solución fenolada.

Es de suma importancia llevar a cabo una asepsia estricta  
en nuestro consultorio pues además del aspecto que tendrá se -  
mantendrán controlados los microorganismos, más aún deberá ser  
el cuidado de la asepsia en nuestras manos y de nuestra perso-  
na en general.

## CEMENTOS MEDICADOS.

La dentina con caries que ha perdido su estructura y se ha resblandecido, contiene muchos tipos de diferentes organismos. El Dr. D. Miller comunicó que los microorganismos penetran en la dentina sana más allá del área lesionada. Recientemente se ha comunicado que existe una capa de dentina parcialmente descalcificada entre la dentina con caries y normal, que generalmente está libre de microorganismos pueden penetrar hasta una profundidad de 1 mm. en dentina sana. Debido a esto, se ha pensado que estos microorganismos son los causantes de la caries secundaria en dientes ya restaurados. El que los organismos encontrados en los túbulos de la dentina sana pueden seguir reproduciéndose bajo las obturaciones, determinan su papel en caries secundaria. También determina su importancia en la etiología de infección pulpar. El tamaño de los túbulos de la dentina es tal, que el volumen a nivel de la unión amelodentinaria, mide aproximadamente una micra de diámetro, y al acercarse a la pulpa, estos se ensanchan y alcanzan un diámetro de aproximadamente cuatro micras. Por esto se concluye que los microorganismos son capaces de pasar de una caries hasta la cámara pulpar a través de los túbulos de la dentina.

Los estudios sobre el destino de las bacterias dentro de los túbulos indican que no pueden reproducirse en un diente herméticamente restaurado. Estos organismos pueden permanecer vivos en estado de latencia por períodos mayores de un año. Este hallazgo hace pensar de que existen microorganismos viables y que estos mueran paulatinamente. Las condiciones prevalentes en un diente restaurado son tales, que existe humedad libre, así como nu-

trientes, accesibles solo en cantidades suficientes para que los microorganismos metabolicen lentamente, cada vez menos, hasta morir. Un comunicado reciente prueba que los microorganismos fermentativos, como los lactobacilos y cocos grampositivos, pueden ser aislados de dientes aproximadamente cuatro y medio meses después de haber sido restaurados con amalgama; no hay indicios de reproducción. El papel de los microorganismos sellados bajo restauraciones, en la reanudación de la actividad de caries y penetración hasta la pulpa a través de los túbulos debe considerarse.

Se considera necesario esterilizar la cavidad antes de la obturación, aunque a veces se considera un paso innecesario en las restauraciones de los dientes. Se han usado agentes químicos para esterilizar la dentina por más de 75 años, W. D. Miller notó que el fenol requería de 45 minutos para esterilizar la dentina hasta 1 mm. de profundidad. Otros investigadores han demostrado que una exposición de 3 minutos con fenol líquido al 95 por ciento, no era eficaz para destruir microorganismos en la dentina. Se ha estudiado que una solución acuosa de nitrato de plata, esteriliza la dentina hasta una profundidad de 0.7 mm. en tres minutos y hasta una profundidad de 1.3 mm. en 10 minutos. La evaluación de algunos de los antisépticos comunes usados para la esterilización de cavidades muestra que no son eficaces para la esterilización de la dentina a ninguna profundidad en tres minutos. Los compuestos de nitrato de plata, yodo, cloramina, fenol, creosota, preparaciones de benzalconio fenol, alcohol etílico, preparaciones de benzetonio y peróxido de hidrógeno al 30 por 100, solo esterilizan la dentina más allá de la superficie quizá se deba a la absorción, precipitación y coagulación del mate-

rial orgánico del diente. Esto nos indica que la esterilización de la dentina profunda definitivamente no se logra.

La costumbre de esterilizar cavidades puede llevar al dentista a ser menos exigente en la eliminación de la caries. Para cavidades profundas, cercanas a la pulpa, puede valerse de un germicida para matar los organismos que permanecen. En tales casos el nitrato de plata puede provocar irritación y necrosis pulpar. El objetivo buscado al restaurar el diente y mantener su vitalidad sería derrotada si este se llevara a cabo. La idea de que el fenol y el nitrato de plata clausuran los túbulos dentinarios por coagulación del material orgánico fue refutada por estudios que se valieron de marcadores radioactivos. Los resultados de estos estudios prueban que el fenol y el nitrato de plata se difunden rápidamente a través de los túbulos.

Al comentar acerca de los microorganismos en dentina sana, así como del efecto que los agentes de esterilización pueden ejercer sobre estos microorganismos, debe también mencionarse el efecto de los materiales de obturación. Pruebas in vitro muestran que diversos materiales de obturación incluyendo cemento de silicato, óxido de cinc y eugenol, amalgama de cobre, amalgama de plata e incrustaciones de oro, -- inhiben cultivos de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Lactobacilos* y otros. Los materiales de obturación solo poseen acción bactericida mientras fraguan. Los cementos requieren varias horas para fraguar, la amalgama de plata puede tardar varias semanas. La amalgama de cobre posee la actividad bacteriana más potente. El cemento de silicato parece ejercer un efecto antibacteriano residual posiblemente a su alto contenido de flúor. Este efecto se notó por la ausencia de caries secundaria alrededor de los márgenes del diente y el material restaurativo del silicato.

Se piensa que el flúor reacciona con el esmalte y la dentina adyacente y así reduce la solubilidad del esmalte a los ácidos. El óxido de cinc y eugenol es el único material de obturación que ha mostrado in vitro un efecto inhibitor aún después de haber fraguado. Algunas pruebas muestran que el óxido de cinc y eugenol es eficaz para esterilizar completamente trozos de dentina infectada a 1 mm de espesor, después de 24 a 48 horas de estar ambos en contacto. Se encontró que la caries natural en dientes extraídos era resistente al efecto de la esterilización de este material. Algunas investigaciones indican que el efecto del óxido de cinc y eugenol es bacterioestático y no bactericida debido a sus propiedades --- hidroscópicas. Clínicamente su uso en cavidades profundas -- hace pensar en un efecto sedante y bacterioestático.

#### USO DE LOS CEMENTOS MEDICADOS.

CEMENTO	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO.
Fosfato de Cinc	Agente cementante para restauraciones y aparatos -- ortodónticos.	Restauraciones temporales. Restauraciones de conductos radiculares.
Fosfato de Cinc con sales de cobre o plata.	Restauraciones temporales.	Agente cementante para aparatos ortodónticos.
Oxido de Cinc y Eugenol.	Restauraciones Temporales, bases, -- protección pulpar, agente cementante para restauraciones	Restauraciones de conductos radiculares
Hidróxido de Calcio.	Protección pulpar. Base.	
Silicato.	Restauraciones Anteriores.	
silicofosfato.	Agente Cementante. para restauraciones.	Restauraciones -- temporales.

1.- FOSFATO DE CINC.- Su uso más común es de cementación para incrustaciones y coronas, se aplican para bases y como obturaciones temporales.

COMPOSICION QUIMICA.- Cinc, sílica, fosfato.

PROPIEDADES QUIMICAS.- Una vez que se ha hecho la mezcla y que ésta ya ha fraguado no pierde sus propiedades de dureza, no tiende a reducirse por lo que sella bien la cavidad lo que permite que no pase fluidos bucales dentro de la cavidad obturada.

PROPIEDADES FISICAS.- Resisten las fuerzas empleadas a la condensación de una amalgama y resisten las fuerzas masticatorias.

II.- FOSFATO DE CINC CON SALES DE COBRE Y PLATA.- Al fosfato de cinc, se le aumenta en ocasiones sales de plata y óxido de cobre con el fin de aumentar sus propiedades antisépticas. El aumento de óxido cúprico dá al cemento coloración negra y la de óxido cuproso, coloración roja, de acuerdo con el aumento de óxido de cobre se clasifican en 2 tipos.

1.- Contienen cobre hasta el 25 %.

2.- Contienen cobre al 2 % y 5 %.

PROPIEDADES QUIMICAS.- Aumenta sus propiedades antisépticas.

PROPIEDADES FISICAS.- El aumento de sales de cobre y plata hace que aumente su resistencia y dureza.

Se usa para obturaciones temporales, para obturación de conductos, obturar bandas ortodónticas. Debido a su reacción tóxica sobre la pulpa rara vez se le utiliza.

MANIPULACION.-En ambos Fosfatos la manipulación es igual, se colocan el polvo y líquido en una loseta de vidrio limpia o una loseta de papel, se utiliza una espátula de acero inoxidable y se lleva el polvo al líquido em-

pezando por una cuarta parte que se ha dividido de antemano hasta que se ha incorporado todo el polvo en el líquido dejando una mezcla de una consistencia un tanto dura.

III.- OXIDO DE CINCO Y EUGENOL.- Se utiliza como medio cementante, como cemento quirúrgico, obturación de conductos radiculares y obturaciones de temporales.

PROPIEDADES QUIMICAS.- PH-7 en el momento de ser llevado a la boca, son los menos irritantes para la pulpa aunque no se emplea directamente sobre esta, actúa como sedante, - debido al eugenol tiene propiedades antisépticas.

PROPIEDADES FISICAS.- A estos cementos se les agrega resina para darles mayor resistencia a la compresión ( 385 Kg. por  $1 \text{ cm}^2$  ).

VENTAJAS.- Medicamento sedante.

DESVENTAJAS.- No resisten las fuerzas empleadas en la condensación de la amalgama, tampoco resisten las fuerzas masticatorias, por lo cual siempre colocamos una capa de cementos de fosfato de cinc sobre la base de óxido de cinc y eugenol.

COMPOSICION QUIMICA.- Óxido de cinc (polvo) y eugenol (líquido).

MANIPULACION.- Para su manipulación, requerimos de una loseta de vidrio o papel y espátula de cementos. Se coloca el polvo y el líquido llevando a este el polvo batiendo en sentido circular.

IV.- HIDROXIDO DE CALCIO.- Cemento medicado usado en el tratamiento dental mediante recubrimientos pulpares indirecto, produce esterilidad a la reducción en el número de microorganismos en la dentina lesionada residual.

PROPIEDADES QUIMICAS.- No es irritante, favorece la formación de dentina secundaria.

VENTAJAS.- Favorece la formación de dentina secundaria.

**DESVENTAJAS.**- Siempre que se pone hidróxido de calcio se debe proteger con una capa de cemento de óxido de cinc y eugenol, no resiste las fuerzas de la masticación.

**MANIPULACION.**- Su presentación comercial es en forma cremosa, y para su manipulación requerimos de una loseta de vidrio de preferencia se recomienda fría, con una espátula de acero inoxidable se bate en forma circular, como es una pasta cremosa con el mismo instrumento se lleva a la cavidad por lo que debemos tener cuidado con su limpieza.- Su presentación la dá el fabricante así como su manipulación y sus condiciones.

**V.- SILICATOS.**- En un material de obturación semipermanente, es resistente a la compresión y resistente a la abrasión. Como cemento medicado se considera irritante a la pulpa por lo que se procederá a aislar y proteger esta con hidróxido de calcio, el silicato actúa como aislante térmico y por su composición con flúor se le dan propiedades adhesivas a la estructura dental además tiene una expansión térmica similar a la boca.

**COMPOSICION QUIMICA.**- Sílice, fluoruro de calcio, óxido de berilio (polvo). Acido ortofosfórico, fosfato de cinc agua (líquido).

**MANIPULACION.**- Incorporar el polvo al líquido sobre una loseta de preferencia fría, se hace presión del polvo al líquido para lograr una perfecta unión, no se espátula ampliamente este procedimiento se lleva a cabo en un minuto y tres más para llevarlo a la cavidad y obturar.

**VI.- SILICO FOSFATO.**- Se compone de cemento de silicato, óxido de cinc, óxido de magnesio, el líquido es igual a la de los cementos de silicato.

Hay tres tipos de Cemento de Silicofosfato que son:

**I.- CEMENTANTE.**

**II.- RESTAURACIONES TEMPORALES.**

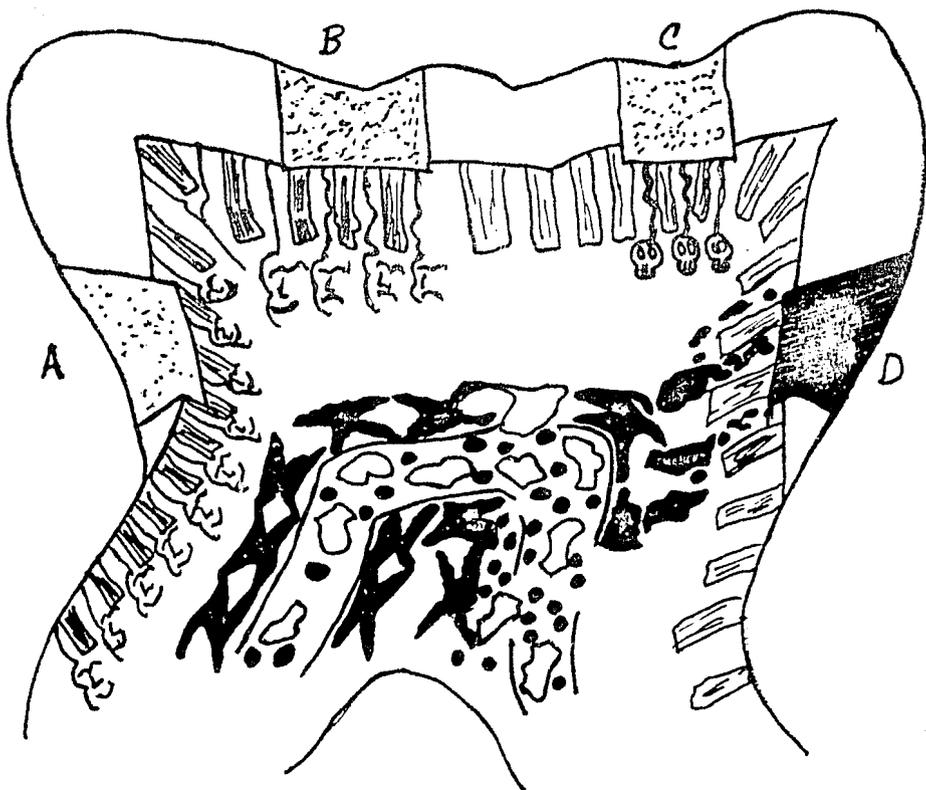
### III.- AMBOS CASOS.

PROPIEDADES DEL CEMENTO SILICOFOSFATOS.- Resistencia a la compresión que es de 1,400 Kg.  $\text{cm}^2$ , solubilidad en agua-- 1.5 %, son más opacos que el silicato y más resistentes, --- su contenido de flúor dá protección anticariogénica al --- diente. Su uso se limita a aparatos ortodóncicos y restau--- raciones de porcelana.

Las propiedades de potencial anticariógeno del cemento- de silicofosfato y la menor solubilidad que el cemento de si licato lo hacen superior a este material para restauraciones temporales.

VII.- BARNICES Y FORROS CAVITARIOS.- Se usan para ayu - dar a prevenir y reducir la percolación alrededor de las reg tauraciones como la amalgama de plata, silicatos y oro cohe- sivo, se usan también cuando la cavidad es poco profunda no puede ponerse ninguna base con cementos, también se usa para sellar los túbulos dentinarios y reduce los daños causados a la pulpa.

En algunos estudios realizados con el objeto de determi- nar la cantidad de percolación marginal, a su vez, reduce la sensibilidad post-operatoria y es auxiliar de la prevención de la caries secundaria o caries recurrente.



Representación gráfica de la reacción de la pulpa a los diversos materiales de obturación.

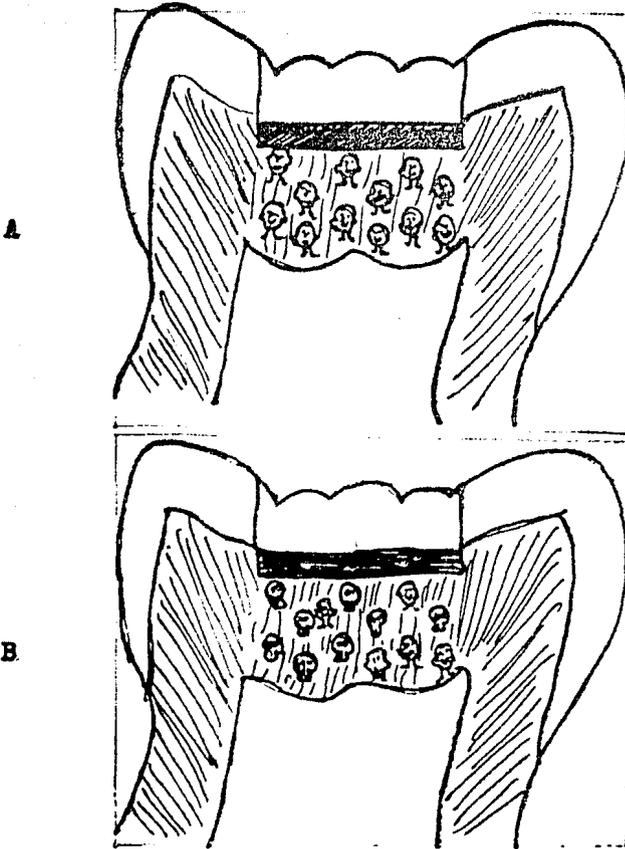
A.- Oxido de cinc y eugenol.

B.- Fosfato de cinc.

C.- Cementos de Silicate.

D.- Cemento de cobre.

( Cortesia del Dr. S. S. Arnia, Houston Tex. )



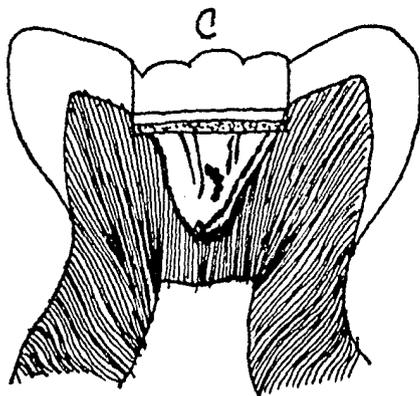
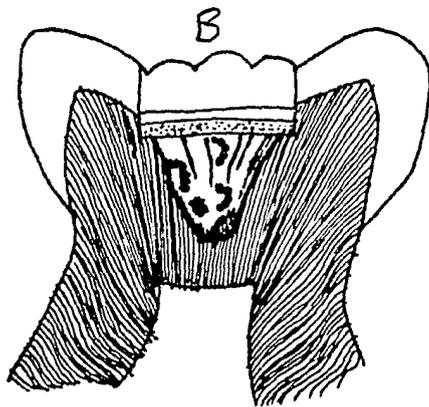
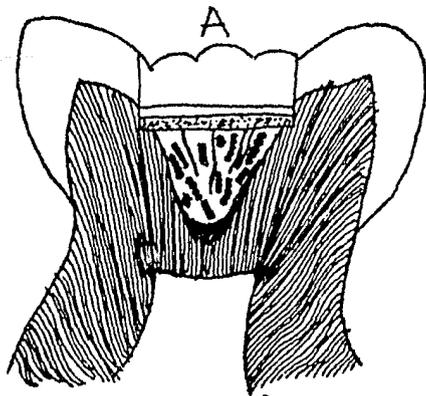
Presentación gráfica del efecto de agentes utilizados para esterilizar cavidades. Las cabezas representan microorganismos. Las caras sonrientes están vives, los cráneos están muertos. A. El fenol al 95 per 100 fué incapaz de destruir a los microorganismos de la dentina. B. Una solución saturada de nitrato de plata mostró la capacidad progresiva para matar microorganismos al paso del tiempo aunque no fué posible conseguir una esterilidad completa.

Diagrama descriptivo del trabajo de Basic sobre el destino de las bacterias selladas dentro de cavidades dentales. Se dejó un poco de caries en varios dientes y se cubrió con algodón, gutapercha y cemento de oxifosfato de zinc.

A. El diente testigo muestra la presencia de estafilococos, estreptococos y lactobacilos.

B. Los lactobacilos murieron después de dos a 10 meses.

C. Algunos estreptococos permanecieron vivos después de un año, mientras que los estafilococos murieron. Algunos dientes aún contenían estreptococos después de 18 meses. No hubo indicios de caries progresiva, en ningún diente.



## MATERIAL DE OBTURACION.

1.- Amalgama de plata.- Es un material de obturación permanente de los más usados en Odontología, resulta de la mezcla de la aleación de la limadura con el mercurio.

COMPONENTES DE LA ALEACION:

Plata 65 %

Estaño 25 %

Cobre 6 %

Cinc 2 %

Clasificación de las Amalgamas: Las aleaciones de la amalgama pueden ser binarias, tercerarias, cuaternarias, quinquarias, dependiendo del número de elementos que entran a formar parte de la aleación.

La aleación es binaria si además del mercurio entran a formar parte de su composición dos elementos más.

Será terciaria, si además de mercurio entran a formar parte en su composición tres elementos y así sucesivamente. - Las aleaciones más usadas están formadas por plata 65%, Cinc 2%, Estaño 25%, Cobre 6%.

Propiedades de los componentes de las amalgamas.

Plata.- Aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento, su efecto general es causar expansión, pero si entra en exceso puede ser perjudicial, contribuye también a que la aleación sea resistente a la pigmentación.

Estaño.- Acelera el endurecimiento.

Cobre.- Hace que la amalgama no se separe de los bordes de la cavidad, aumenta la resistencia y la dureza disminuye el escurrimiento.

Cinc.- Evita la pigmentación, facilita el trabajo en la trituración aún en porciones pequeñas produce una expansión anormal en presencia de la humedad. Es considerado como

barredor de los óxidos.

Mercurio.- Exceso de mercurio aumenta la expansión. -

Las partículas de limaduras de las aleaciones de amalgama son de dos tipos; de grano fino y de grano grueso. Las -- aleaciones de grano fino son las más reconocidas y recomendadas debido a que tienden a producir un endurecimiento más -- rápido y una amalgama más resistente, en cambio las aleaciones de grano grueso no dejan la superficie lo suficientemente lisa para condensarla y adaptarla convenientemente a las paredes de las cavidades, además en las aleaciones de grano grueso, cuando la amalgama ya ha sido terminada y se ha reconstruido la anatomía de la pieza la superficie queda más -- áspera y una vez pulida es más factible que se pigmente que aquellas de grano fino en las cuales la superficie queda perfectamente lisa.

CAMBIOS DIMENSIONALES QUE SUFRE UNA AMALGAMA: Las amalgamas sufren una expansión a las 24 horas y no debe ser mayor de 20 micrones por centímetro lineal. Para medir las --- expansiones de las amalgamas se usa un aparato llamado interferómetro.

La cantidad de aleación y de mercurio que se va a usar en una amalgama deben ser cuidadosamente medidas, según sean las indicaciones que nos dé el fabricante. Un exceso de mercurio va a tener como consecuencia una mayor expansión y además nos va a dar una amalgama débil, debido a que este exceso va a tratar de eliminarse y como consecuencia va a debilitar la amalgama. La amalgama puede sufrir también contracciones debido a una mala condensación y trituración. Durante su manipulación no debe tocarse con las manos.

PROPIEDADES DE LAS AMALGAMAS.

- 1.- Estabilidad Dimensional.
- 2.- Resistencia y escurrimiento.

### VENTAJAS.

- 1.- Facilidad de manipulación.
- 2.- Adaptabilidad de las paredes de la cavidad.
- 3.- Insoluble a los fluidos bucales.
- 4.- Resistencia a la Compresión.
- 5.- Facilidad de pulido.

### DESVENTAJAS.

- 1.- No es estético.
- 2.- Tendencia a la contracción.
- 3.- Expansión y escurrimiento.
- 4.- Poca resistencia de borde.
- 5.- Gran conductor térmico y eléctrico.

### INDICACIONES.

Las amalgamas están indicadas en la restauración de estructuras perdidas en las piezas posteriores; por ejemplo Ira. clase compuesta simple.

### CONTRAINDICACIONES.

Utilizarla en dientes anteriores porque son antiestéticos también en piezas donde ha habido gran destrucción ya que no resistirá las fuerzas masticatorias.

### MANIPULACION DE LAS AMALGAMAS.- Pasos de la manipulación

- 1.- Trituración.
- 2.- Condensación.
- 3.- Pulido.

TRITURACION.- La cantidad de aleación y mercurio que se va a usar pueden ser 5 partes de la aleación por 7 u 8 partes de mercurio. En la actualidad las proporciones son de uno a uno.

Para efectuar la trituración se usa un mortero con su pistilo, una vez colocada la mezcla en el mortero, se toma este con la mano izquierda y el pistilo con la derecha en forma de lápiz, haciendo movimientos de rotación en un solo sentido y en dirección inversa a las manecillas del reloj. La pre-

ción del pistilo sobre el mortero debe ser de dos a cuatro li  
bras. La velocidad de rotación de 200 revoluciones por minu-  
to durante 60 segundos. La trituración termina hasta que la  
mezcla se adhiere a las paredes del mortero y su superficie  
este lisa y brillante. Una vez efectuada la trituración se -  
pasa la mezcla a un lienzo de tela, se exprime el exceso de  
mercurio después la llevamos mediante el porta-amalgama a la  
cavidad.

#### CONDENSACION.

Se comienza en el centro llevando el material hacia los  
ángulos de la cavidad. Una vez que se ha condensado la pri -  
mer porción, repetimos la operación tantas veces sea necesaria  
hasta obturar perfectamente la cavidad y procedemos a re -  
producir la anatomía particular de la pieza en cuestión. La  
presión que se ejerce con el condensador es de 4.5 Kg. Los -  
instrumentos son con los que se dá la forma anatómica, deben  
ser filosos para evitar desprendimiento de porciones de las  
paredes marginales.

NOTA: El lapso de tiempo de trabajo de la amalgama es desde  
el momento que se inicia la trituración hasta el momento que  
se termina de obturar es de 15 minutos.

#### PULIDO.

Se hace transcurridas 24 horas, evitando que se produz-  
ca calor, porque si se llegara a producir haría que el mercu-  
rio aflore a la superficie debilitando a la amalgama. La fi-  
nalidad del pulido es disminuir la pigmentación de la amalga  
ma, se usa piedra pomex en pasta así como blando de españa -  
y nos ayudamos con cepillos.

II.- Resinas Compuestas.- Se usan para la obturación de  
dientes anteriores y pueden considerarse como de autopolime-  
rización. El monómero o polvo se compone de polimetacrilato  
de metilo, el cual puede contener peróxido de benzoico que -

es un iniciador de la reacción. El monómero o líquido es el metracrilato de metilo al que se le agrega un activador que es el dimetil paratoluidino.

NOTA. Se agregan estos activadores para acelerar la polimerización, la cual debe completarse en un tiempo corto.

PROPIEDADES QUIMICAS.- Entre las propiedades químicas tenemos que sus moléculas se unen por adición.

PROPIEDADES FISICAS.- Durante su polimerización emiten calor.

#### VENTAJAS.

1.- Son materiales muy estéticos.

2.- Se lleva poco tiempo de polimerización, el cual varía entre 4 y 10 minutos. Después de este tiempo puede pulirse.

#### DESVENTAJAS.

1.- Cambios de dimensión ocasionados por cambios de temperatura.

2.- Debido a las modificaciones del polímero se oxidan fácilmente haciendo que la obturación cambie de color.

3.- Son muy débiles y blandos.

INDICACIONES.- Se recomienda en dientes anteriores y en cavidades poco profundas.

CONTRAINDICACIONES.- No se recomiendan en dientes posteriores ya que no resisten las fuerzas de la masticación.

MANIPULACION.- Antes de proceder a obturar la cavidad, si es profunda colocamos un cemento medicado y si es poco profunda colocamos un barniz de copalite. Para obturar la cavidad hay dos métodos; 1.- técnica compresiva y 2.- del pincel.

1.- TECNICA COMPRESIVA.- Se efectúa mezclando el polvo y el líquido hasta saturarlo, se espera un minuto. Se lleva la mezcla a la cavidad con un obturador liso, empacando primero las retenciones llenando la cavidad, se deja un poco de exoso-

y presionamos con una tira de celuloide previamente lubricado, se sostiene hasta que se produzca la polimerización. -- Después de 24 horas se procede al pulido de la obturación, -- esta se hace con discos de lija gruesas, discos de agua, -- fieltros y cepillos con blanco de España.

2.- TECNICA NO COMPRESIVA O DEL PINCEL.- Se toma un pincel de preferencia de pelo de camello del No. 2.5, se humedece en el líquido y saturamos la cavidad, se sumerge otra vez el pincel en el líquido se lleva al polvo y después a la cavidad. Repetimos esta operación tantas veces como sea necesaria hasta que la cavidad quede bien obturada. Luego se cubre con un material inerte (como un trozo de papel estaño), este evita la evaporación del monómero.

NOTA.- La resina se mantiene cubierta hasta que complete la polimerización. En este caso no es necesario la presión. La técnica del pincel es la más usada y la que mejores resultados ha dado.

El pulido de la resina se hace después de 24 horas, también con discos de lija, discos de agua, fieltro y cepillo - con blanco de España.

III. SILICATOS.- Son materiales de obturación semipermanentes, están formados bajo la forma de polvo y líquido:

Polvo.- Está formado por sílice, creolita, óxido de berilio, fluoruro de calcio.

Líquido.- Está formado por ácido ortofosfórico, fosfato de cinc y agua.

PROPIEDADES QUIMICAS.- Endurece por gelación debido a - que es un coloide, tiene transparencia y cambio en su coloración.

PROPIEDADES FISICAS.- Es resistente, tiene permanencia en la cavidad.

Entre sus ventajas podemos enumerar las siguientes:

1.- Por su estética se utilizan en dientes anteriores de cavidades de III y V clase.

2.- En IV clase se pueden combinar con el oro.

3.- En I clase en caras bucales en dientes anteriores.

4.- Resistente en cavidades pequeñas donde las fuerzas de la masticación son casi nulas.

5.- Son fácil de manipular.

Entre sus desventajas podemos enumerar las siguientes:

1.- Es un material semipermanente.

2.- En ocasiones tienen cambios de coloración.

3.- No pueden utilizarse en piezas posteriores.

Preparaciones de Cavidades en resinas y silicatos.- Estas en ambos casos no llevan bisel, si estas con profundas se debe colocar un cemento medicado y sobre el un barniz de copalite, para que el silicato no absorba otras sustancias ni cambie de coloración. En cavidades poco profundas basta con el barniz de copalite.

MANIPULACION.- Se incorpora el polvo al líquido en una loseta limpia y fría, haciendo presión adecuada para lograr una perfecta unión, no se debe espatular ampliamente, en un minuto se debe lograr la incorporación y en tres minutos la obturación. La espátula debe ser de ágata, hueso, acero inoxidable o de plástico que no sea tóxico ni libere sustancias, estos instrumentos como los que usamos para obturar - deben estar perfectamente limpios. Al terminar de obturar - se debe dejar un pequeño exceso, luego con una tira de celuloide presionamos dándole una forma correcta sosteniéndolo firmemente el tiempo que tarde en endurecer el silicato. -- Se retira la tira de celuloide, desliziéndola, luego recortamos los excedentes con un instrumento de mano. Por último colocamos vaselina sólida o manteca de cacao, para protegerla temporalmente de los fluidos bucales. Psadas 24 horas efec-

tuamos el pulido, este lo hacemos recortando el exceso en los bordes. Luego con tiras de lija fina o discos de lija adaptamos la obturación perfectamente, podemos sacar brillo con un cepillo y blanco de España.

NOTA.- Las tiras de celuloide se presentan en el mercado en tres gruesos, los indicados a usar son los de grosor mediano ya que los gruesos dejan exceso de material en los bordes y no dan la convexidad deseada, además no caben con facilidad entre diente y diente. Las de grosor delgado forman una convexidad al presionarlas dando forma opuesta a la obturación.

#### IV.- RESTAURACIONES EN ORO.

DEFINICION.- Es un material que se usa en obturaciones de dientes anteriores y posteriores, y es un material de obturación construido fuera de la boca, y cementado dentro de esta, desempeñando las funciones de una obturación.

#### COMPONENTES DE LAS ALEACIONES DE ORO POR COLADO.

Oro 75%

Cobre 4%

Platino 3 a 4%

Plata 4 a 5 %

Paladio 5 a 6 %

Zinc 3 a 4 %

#### PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS COMPONENTES.

Oro.- Es el principal componente y constituye a aumentar la resistencia a la pigmentación, no tiene resistencia a la compresión.

Cobre.- Aumenta la resistencia y la dureza, disminuye la resistencia a la pigmentación, disminuye el punto de fusión, aumenta su conductibilidad.

Platino.- Endurece y aumenta la resistencia, aumenta-

el punto de fusión, blanquea la aleación.

Plata.- Blanquea la aleación y contribuye a que esta sea resistente a la pigmentación.

Paladio.- Es el que más blanquea la aleación.

Zinc.- Reduce el punto de fusión de la aleación.

#### PROPIEADES FISICAS DE LAS INCRUSTACIONES DE ORO.

1.- Son de libre expansión.

2.- Son libres de contracción.

3.- Son libres de escurrimiento.

#### PROPIEADES QUIMICAS DE LAS INCRUSTACIONES DE ORO.

1.- No tienen cambios moleculares una vez vaciadas.

2.- Insolubles en los fluidos bucales.

#### VENTAJAS.

1.- No es atacada por los líquidos bucales.

2.- Resistencia a la presión.

3.- No cambia de volumen después de colocada.

4.- Manipulación sencilla.

5.- Restaura perfectamente la forma anatómica.

6.- Puede pulirse.

#### DESVANTAJAS.

1.- Poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad.

2.- Antiestética.

3.- Alta conductibilidad térmica y eléctrica.

4.- Necesita de un medio de cementación.

#### INDICACIONES.

1.- Se recomiendan en restauraciones de gran superficie.

2.- En cavidades sub-gingivales.

3.- En cavidades de II y IV clase.

#### CONTRAINDICACIONES.

1.- No se recomienda en dientes anteriores por ser -  
antiestético.

2.- Es conductible.

#### COMPARACION CON OTROS MATERIALES DE OBTURACION.

1.- Respecto a la amalgama, la incrustación de oro es más resistente y no presenta pigmentación, pero ésta necesita un cemento para fijarla el cual es soluble al medio bucal, por consiguiente se disgrega con el tiempo, admitiendo la humedad, los gérmenes y las sustancias fermentables.

2.- Son antiestéticas, comparado con las resinas y estas son menos resistentes que las incrustaciones.

3.- Comparado con el oro cohesivo, la incrustación de oro, evita el cansancio que produce el tiempo de trabajo en una orificación.

En cavidades para incrustación si lleva bisel, en cavidades de I clase, el bisel se hace en el ángulo cabo superficial con un bisel de 45 grados. En cavidades de II clase el bisel se hace en el ángulo cabo superficial, también se bisela el escalón axio-pulpar. El bisel debe ser de 45 grados.

En cavidades de III clase, el bisel también es de 45 grados debe abarcar toda la cara lingual y las dos terceras partes del diámetro labio lingual.

En cavidades de IV clase con retención de pivote se bisela el borde incisal. En cavidades con cola de milano se bisela la cola de milano y el ángulo incisal de 45 grados. En cavidades de V clase se bisela el ángulo cabo superficial con un bisel de 45 grados también.

## INSTRUMENTAL E INSTRUMENTACION.

Podemos definirlo como un conjunto de objetos que se adaptan a nuestro modo de trabajo y que se clasifican en:-

1.- CORTANTES.- Sirven para cortar tejidos duros y tejidos blandos y quitar los depósitos de tártaro. Para quitar tejidos duros tenemos las fresas, piedras montadas o sin montar, discos y cintas de lima. Para el tejido blando usamos, bisturí, tijeras, escabadores, cucharillas filosas de forma convencional. Para quitar el tártaro o sarro, tenemos en especial el instrumental de limpieza, como cucharillas o curetas también en formas convencionales.

2.- CONDENSANTES.- Entre estos tenemos los empacadores y obturadores que pueden ser de forma redonda o espatulada, lisos o estriados.

3.- MISCELANEOS.- Entre estos tenemos los portamatrices, grapas, porta-amalgamas, sostenedores de rodillos de algodón, abre bocas etc.

### I.- INSTRUMENTOS ELEMENTALES EN OPERATORIA DENTAL.

Después de hacer una inspección simple es decir solo con la vista y en ocasiones con el tacto, procedemos a hacer una inspección armada, es decir con los más necesarios instrumentos para iniciar un exámen a las piezas dentarias y tejidos adyacentes. Siempre recibiremos a nuestro paciente con los instrumentos colocados ya sobre la charola del bracket, además de contar con algodón listo en la algodoneira y agua lista para que el paciente se enjuague en un vaso desechable, y estos instrumentos son:

A.- Espejo, plano o cóncavo.

B.- Pinzas de curación.

C.- Escabador

D.- Explorador.

Después de trazarnos un plan de trabajo al hacer la remoción de tejido carioso procedemos a elegir las fresas con las cuales vamos a abrir la cavidad y estas pueden ser:

1.- Fresas de bola de Números 3 y 4 para abrir cavidades y remover tejido carioso, estas deben ser de material de carburo de preferencia, y del Número 7 en adelante para cavidades más pequeñas y estas son a elección de carburo o de diamante. Estas fresas de bola de Nos. 3 y 4 son muy prácticas para remover obturaciones de amalgama o incrustaciones en caso de reincidir caries secundaria, estas deben ser de carburo ya que son las que tienen un desgaste más prolongado.

2.- Fresas de bisel de Números 700 ó 710 para biselar las paredes pueden ser de carburo o diamante, esto a elección y conveniencia, ya que en algunas marcas de fabricación cambian los números y solo se encuentran en material de diamante fresas de fisura de grosor mediano y más delgadas, en material de carburo se pueden encontrar de todos los tamaños.

3.- Fresas de Cono Invertido para nivelar el piso de la cavidad, su tamaño depende del tamaño de la cavidad al igual que el material con que estén hechas, ya que se prefieren de carburo en cavidades grandes como las que se efectúan en las piezas posteriores, que en cavidades pequeñas como en premolares y V clases donde se prefieren de diamante.

4.- Fresas de forma de Estrella para formar retenciones en ángulos de las paredes y piso de la cavidad que se prepare, su tamaño también varía con el tamaño de la cavidad por obturar y por elección se prefieren de carburo.

5.- Fresas de Punta de Flama.- Estas son de diamante y carburo, estas últimas de preferencia se usan para biselar

borde oclusales de dientes posteriores cuando estos han perdido su anatomía oclusal, y en dientes anteriores de preferencia de diamante, cuando se hace biselado en la parte incisal ya que los bordes son más finos en dientes anteriores que posteriores.

Estas son las fresas más usadas en la preparación de cavidades; aunque no son las únicas, existen otras formas más convencionales que el dentista puede elegir a su conveniencia y de acuerdo al criterio propio.

MANERA DE TOMAR EL INSTRUMENTO.- A manera de portapluma es la más usada cuando se necesita gran delicadeza y tacto. Con la palma de la mano y el pulgar. Esta posición es de mucha fuerza; debemos tener cuidado que el instrumento no resbale y procurar buscar apoyo en un diente contiguo del mismo maxilar.

## II.- CONDICIONES DEL INSTRUMENTAL PARA EL USO ADECUADO EN OPERATORIA DENTAL.

1.- Debemos preferir el uso de instrumentos activos en los dos extremos.

2.- Los instrumentos cortantes deben estar siempre filosos y disponer de una piedra para dar filo a estos cuando lo necesiten, de esta manera no molestamos a nuestro paciente. En los casos de usar navaja para bisturí cambiarla por una nueva.

3.- En los casos de fresas desgastadas es necesario también cambiarlas, pues cuando ya están muy desgastadas es difícil hacer una preparación de cavidad pues la penetración de las fresas se hará difícil, la pieza sufrirá un calentamiento traumático además de que podemos ocasionar una pulpotomía. Por lo que debemos considerar el buen estado de nuestras fresas.

4.- El cuidado general del equipo dental es de suma importancia tanto para el operador como para el paciente y esto se logra con un buen mantenimiento para el equipo y partes que lo componen; como pieza de mano, jeringa -- triple, compresor, lámpara, llaves de agua, etc.

5.- La limpieza del operador y la antisepsia del -- campo operatorio, es de suma importancia, es la presenta ción inicial del trabajo profesional del dentista, por - lo que debe de cuidar su aspecto personal y reflejar la limpieza del campo operatorio, así como la de los instrumentos que se va a emplear.

### III.- LA ELECCION PRECISA DEL MATERIAL DE INSTRUMENTACION.

1.- Es necesario contar con el más elemental material de instrumentación pues sin este nuestro trabajo no funcionará como debe de ser, en la obturación de una -- pieza con amalgama por ejemplo no quedaría bien sin un -- obturador cuádruple, ya que este instrumento cuenta con cuatro partes de ambos extremos de diferentes tamaños y que nos va a ayudar a empacar perfectamente bien el material en una cavidad.

2.- Conocer para que sirve cada instrumento y cuando se debe usar por ejemplo, las fresas de bola de números 3 y 4 que son excelentes para abrir cavidades.

3.- Ser diestro en el manejo de los instrumentos sobre todo en los punzocortantes, ya que pueden ser peli-- grosos dentro de la boca del paciente si no tenemos destreza al hacer uso de ellos, de igual manera el manejo - de la pieza de mano de alta velocidad en la preparación de cavidades debemos tener cuidado en no dañar tejidos - adyacentes a la pieza que estemos trabajando.

4.- La Unidad Dental es de suma importancia al igual del material de instrumentación ya que en ella vamos a -- trabajar. Antes que el paciente se sienta en el sillón de be de estar colocado en la posición más baja y no hechado hacia atrás.

Posición del respaldo y cabezal del sillón.- En dientes inferiores el respaldo debe estar a 110 grados y el - cabezal a 135 grados. En dientes superiores con visión indirecta al respaldo a 130 grados y el cabezal a 155 gra-- dos, en superiores con visión directa, el respaldo a 140 grados, cabezal a 170 grados.

Posición del operador con respecto al paciente.- El operador deberá colocarse con el cuerpo derecho descansan-- do este con ambos pies, con estos ligeramente separados - en el piso. Debemos procurar que el operador este cómodo y no el paciente pues este permanecerá en el consultorio-- solo unos minutos.

Al paciente se deberá colocar a una altura que su -- barbilla quede a la altura de nuestro codo. El borde superior del respaldo del sillón quedará a la altura de los - omóplatos. El cabezal deberá quedar un poco bajo de la - región mastoidea.

La posición del operador con relación al paciente es: Adelante a la derecha para trabajar en dientes superiores e inferiores con visión directa. Atrás a la derecha para trabajar con dientes superiores con visión indirecta, en dientes inferiores con visión indirecta. En dientes infe-- riores con visión directa, es una de las posiciones mas - cómodas, con el brazo izquierdo se rodea la cabeza del -- paciente. Atrás a la izquierda el brazo derecho del opera-- dor rodea la cabeza del paciente.

## PREPARACION DE CAVIDADES

Es la serie de procedimientos empleados para la remoción de tejido carioso y tallado de la cavidad, efectuados en una pieza dental, de tal manera que después de restaurada le sea devuelta, salud forma y funcionamiento normales.

I.- POSTULADOS DEL DR. BLACK. Son tres.

1.- Relativo a la cavidad.- Paredes paralelas, piso o fondo de la cavidad plano, ángulos rectos de 90 grados.

2.- Relativo a los tejidos.- Penacho de esmalte sostenido por dentina.

3.- Relativo a la extensión de la preparación.- Extensión por prevención.

Según el sitio donde se presente la caries hay cinco clases de cavidades según el Dr. Black y su clasificación etiológica.

1ra. Clase.- Se presenta en fosetas y fisuras de los dientes posteriores. En el cingulo de los dientes anteriores y en los defectos estructurales de todas las piezas.

2da. Clase.- Se presenta en caras oclusales y caras proximales de molares y premolares.

3ra. Clase.- En caras proximales de los dientes anteriores sin llegar al ángulo incisal.

4a. Clase.- Se presenta en caras proximales de los dientes anteriores abarcando el ángulo incisal.

5a. Clase.- Se presenta en dientes anteriores como posteriores en las caras bucales y linguales en el tercio gingival.

II.- PASOS A SEGUIR EN LA PREPARACION DE CAVIDADES.

1.- Diseño y apertura de la cavidad.- Consiste en imaginarse la cavidad ya terminada. Comenzamos a abrir la cavidad con fresas redondas perpendicular al plano oclusal,

hacemos varias perforaciones en el surco oclusal uniéndolos por medio de una fresa de fisura.

2.- Remoción de tejido carioso.- Se hace con fresas - redondas de tamaño grande o con sucharillas. Lo hacemos --- hasta quitar toda la caries.

3.- Forma de resistencia.- A paredes paralelas entre - sí y que formen ángulos de 90 grados con la base, lo que va a hacer que las paredes no se rompan.

4.- Forma de retención.- La hacemos con el fin de que el material no se desaloje. En cavidades simples se hace al mismo tiempo que la forma de resistencia, las paredes para- lelas y ángulos de 90 grados.

5.- Forma de conveniencia.- Es la forma que se da a la cavidad para recibir el material, esta forma depende del ma- terial que se va a usar en la restauración. Cuando la obtu- ración va a hacerse con amalgama y si el ancho de la cavi- dad es mayor que su profundidad hay que hacer ángulos de -- retención con fresas de como invertido en las paredes de la cavidad pero a nivel del piso. Si las obturaciones van a -- hacerse con cemento de silicato o resinas siempre se harán retenciones con fresas en forma de estrella.

6.- Terminado de las paredes y biselado.- Se hace con - fresas de fisura de corte liso o con una piedra montada ci- lndrica para alisar las paredes. El biselado tiene por ob- jeto proteger los prismas del esmalte de la fuerza de la -- masticación. Se hace con una piedra montada en forma de pe- ra invertida. Para las paredes gingivales se usa una piedra montada en forma de flama.

7.- Limpieza de la cavidad.- Se hace en el momento de recibir el material de obturación. Se efectúa lavando la ca- vidad con agua tibia, luego se pasa una torunda de algodón con una solución fenolada con el objeto de que capturen -

Las terminaciones nerviosas, luego se seca bien la cavidad con aire caliente y se coloca el material.

Principio de Extensión por Prevención.- Consiste en -- llevar nuestros cortes a sitios de inmunidad que son caras proximales y ángulos axiales.

#### PREPARACION DE CAVIDADES PARA AMALGAMAS DE PLATA.

Cavidades de Ira. clase.

1.- Se diseña la cavidad y la abrimos con fresas redondas, hacemos varias perforaciones y las unimos con fresas de fisura.

2.- Removemos el tejido carioso con fresas redondas grandes.

3.- Forma de resistencia, formando ángulos de 90 grados y paredes paralelas.

4.- La forma de retención y forma de conveniencia se le dá el mismo tiempo, haciendo ángulos de retención con fresa de cono invertido a expensas de las paredes a nivel del piso de la cavidad.

5.- El terminado de las paredes se hace con fresas de fisura de corte liso o con piedra montada cilíndrica. Las cavidades para amalgama no se biselan.

6.- La limpieza de la cavidad se lleva a cabo con agua tibia, luego se pasa una torunda de algodón con una solución fenolada, secamos perfectamente se coloca una base de óxido de zinc y eugenol y condensamos la amalgama.

CAVIDADES DE II CLASE.- Estas abarcan cara oclusal y una o dos caras proximales. Para amalgama haremos la preparación clásica de Black, o sea que tanto la pared de la cara oclusal como las paredes de la caja proximal son paralelas entre sí.

1.- Diseñamos y abrimos cavidad.

2.- Removemos el tejido carioso.

3.- La forma de resistencia la formamos con ángulos de 90 grados y paredes paralelas.

4.- Las formas de retención y conveniencia se forman con ángulos de retención con fresas de cono invertido a expensas de las paredes a nivel del piso.

5.- El terminado de las paredes se hace con fresas de figura de corte liso. Las cavidades para amalgama no se biselamos.

6.- Limpieza de la cavidad.- Se lleva a cabo con agua tibia luego se pasa una torunda de algodón con una solución fenolada, secamos perfectamente, luego colocamos una matriz que nos sirve para contener y dar forma a la amalgama.

NOTA.- Se hacen retenciones en forma de rielera en caja proximal y lingual.

CAVIDADES DE V CLASE.- Se hacen en dientes anteriores como posteriores en las caras bucales y linguales a nivel del tercio gingival.

1.- Diseñamos y abrimos cavidad con fresa de bola pequeña.

2.- Removemos tejido carioso.

3.- Forma de resistencia.- Se forman ángulos de 90 grados y paredes paralelas.

4.- Forma de retención y conveniencia.- Hacemos ángulos de retención con fresas de cono invertido a expensas de las paredes, pero a nivel del piso de la cavidad.

5.- Terminado de la cavidad y biselado.- El terminado de la cavidad se lleva a cabo con fresas de fisura de corte liso para las paredes no lleva bisel.

6.- Limpieza de la cavidad.- Con agua tibia, pasamos una torunda de algodón con una solución fenolada, secamos-

perfectamente y condensamos la amalgama.

### PREPARACIONES DE CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES.

1.- Diseñamos y abrimos la cavidad con fresas redondas de tamaño chico. Hacemos varias perforaciones uniéndolas — con fresa de fisura.

2.- Removemos el tejido carioso con fresas redondas de tamaño grande.

3.- Damos formas de resistencia que consiste en formar paredes paralelas y ángulos de 90 grados.

4.- Formas de retención.- En las cavidades simples se hace al mismo tiempo que la forma de resistencia. En cavidades de III clase se hace retención con cola de milano o de fisura. En cavidades de IV clase se hace retención en forma de cola de milano, en piezas superiores y de pivote en piezas inferiores.

5.- Forma de conveniencia.- Consiste en hacer la preparación clásica de Ward o su variante en cavidades de II clase o sea formar paredes paralelas divergentes hacia oclusal o convergentes hacia gingival. Logramos la inclinación de estas paredes con fresas troncocónicas.

6.- Terminado y biselado.- El terminado de las paredes de una cavidad para incrustación se hace con fresas de fisura de corte liso o con piedra montada cilíndrica.

Biselado.- En cavidades de Ira. clase el bisel se hace en el ángulo cabo superficial, con un bisel de 45 grados.— En cavidades de II clase el bisel se hace en el ángulo cabo superficial, también se bisela el escalón axio-pulpar. El bisel debe ser de 45 grados. En cavidades de III clase, el bisel también es de 45 grados debe abarcar toda la cara lingual y las dos terceras partes del diámetro labio lingual.— En cavidades de IV clase con retención de pivote se bisela

el borde incisal, con retenciones de cola de milano, se bisela la cola de milano y el ángulo incisal de 45 grados.

NOTA.- Estas dos preparaciones llevan corte de disco en caras proximales por lo tanto no llevan bisel.

En cavidades de V clase se bisela el ángulo cabo superficial con un bisel de 45 grados.

#### PREPARACION DE CAVIDADES PARA CEMENTOS DE SILICATOS Y RESINAS COMPUESTAS.

Están indicadas para las I, III, V clases, seguimos los pasos para la preparación de cavidades:

- 1.- Diseño y apertura de la cavidad.
- 2.- Remoción de tejido carioso, estos dos pasos los hacemos con fresas redondas de número chico puesto que las cavidades son pequeñas.
- 3.- Forma de resistencia.- Formamos ángulos de 90 grados y paredes paralelas.
- 4.- Forma de retención y de conveniencia. Las obtenemos haciendo ángulos de retención en el piso de la cavidad y en las paredes, con fresa de estrella.
- 5.- Terminado de las paredes con fresa de fisura de corte liso de número chico.
- 6.- Biselado.- Las cavidades para silicatos o resinas no llevan bisel.
- 7.- Limpieza de la cavidad.- Se lleva a cabo con agua tibia, después pasamos una torunda de algodón con una solución fenolada, secamos perfectamente la cavidad.

Si la cavidad se profundiza se debe colocar un cemento medicado, sobre de un barniz de copalite, para que el silicato no absorba otras sustancias ni cambia su coloración. En cavidades poco profundas basta con el barniz para cavidades.

## IMPORTANCIA DE LA PROTECCION PULPAR EN LA OPERATORIA DENTAL.

La pulpa constituye la parte vital del diente y debemos tomar las debidas precauciones para no irritarla o dañarla - cuando estamos practicando la Operatoria Dental.

ETIOLOGIA DE LA IRRITACION PULPAR.- La irritación pulpar son provocados por agentes físicos y químicos.

I.- Agentes Físicos.- Como el calor o el frío, resultados de obturaciones profundas y extensas, preparaciones defectuosas de cavidad asociadas con excesiva producción de calor y deshidratación.

II.- Agentes Químicos.- Como la aplicación de irritantes a dentina expuesta, por invasión bacteriana, como se observa en lesiones de caries profundas.

Conducta a Seguir para evitar la irritación Pulpar.

1.- Evitar la excesiva cantidad de calor o frío.

2.- No colocar inmediatamente cementos medicados irritantes como el oxifosfato de cinc.

3.- Eliminar el proceso carioso antes que este penetre a la pulpa.

4.- Colocar cementos medicados que favorezcan la formación de dentina secundaria.

5.- Colocar en las cavidades cementos y barnices protectores como el copal y resinas, y cementos como el óxido de cinc y eugenol e hidróxido de calcio.

HERIDAS DE LA PULPA.- Pasos a seguir en caso de lesiones pulpares en la práctica de la Operatoria Dental.

1.- Cuando ha sido lesionada la pulpa debemos procurar que no haya contacto con la saliva.

2.- Secamos con algodón.

3.- Esterilizamos con fenol y eugenol ( nunca con alcohol porque es irritante.

4.- Procedemos a colocar en la cavidad un cemento medicado, primero hidróxido de calcio, después óxido de cinc y eugenol, después colocamos una tercera capa de oxifosfato de cinc.

5.- Esperamos cuando menos un mes y si el resultado es bueno procedemos a obturar la cavidad de lo contrario, si este resultado es negativo se hará endodoncia.

En la práctica de la operatoria dental es indispensable proteger los tejidos del dientes y tomar las medidas necesarias para no dañarlos así como también proteger los tejidos blandos del parodonto.

## RESTAURACIONES TEMPORALES Y PERMANENTES.

Las restauraciones temporales están indicadas en dientes en los que hubo una lesión pulpar importante. Un tratamiento paliativo de este tipo de restauraciones es asegurar la recuperación más completa de la pulpa después de colocada la restauración permanente.

**VENTAJAS DE LAS RESTAURACIONES TEMPORALES.**- Duran varias semanas en la técnica para obturaciones de oro vaciado. Las restauraciones temporales se usan por períodos grandes en la práctica de la Odontopediatría, en bocas con caries rampantes, si se desea eliminar toda caries para cambiar la flora bucal y detener la propagación de caries. Se colocan restauraciones temporales y permanentes según lo permita el estado de salud de las piezas dentarias, así como según el tiempo de que se disponga en el consultorio.

**PROPIEDADES DE LAS RESTAURACIONES TEMPORALES.**- Estas pueden ser biológicas, es decir que haya una respuesta pulpar favorable, o de conveniencia, se usa mientras dura la confección de la restauración permanente como una restauración colada.

Para las restauraciones temporales se usan materiales de cementación como el Fosfato de Zinc, Silicatos y Resinas Compuestas, estas dos últimas se consideran materiales de obturaciones semipermanentes.

**OBTURACIONES PERMANENTES.**- Las obturaciones permanentes son hechas por materiales metálicos como la amalgama y el oro. Son resistentes a las fuerzas masticatorias, no son desalojados de la cavidad ni afectadas por los fluidos bucales.

La seguridad que representa una cavidad y el éxito seguro de una buena operatoria nos lleva a una obturación permanente.

## CONCLUSIONES.

La relación que existe entre los diferentes temas de la Operatoria Dental como, Histología del diente, Etiología de la Caries, Materiales de Obturación, Preparación de Cavidades etc., no se pueden separar, pues existe una relación continua tanto en la práctica de una buena Historia Clínica, pasando así a una exploración objetiva de la cavidad oral y hecho el diagnóstico llevarlo a la práctica, saber que clase de preparación es conveniente y cuál es el material que tenga mejor aceptación en la cavidad por obturar, así como los cementos medicados y la elección del material por instrumentación que debemos elegir con precisión y profesionalismo, sin descartar la valiosa ayuda que nos brindan las radiografías ya que nos van a dar una visión exacta de los tejidos que componen al diente y a los tejidos adyacentes, ya que los tejidos blandos son los que delatan la salud o enfermedad de los dientes y también nos reflejan otras enfermedades como la diabetes, por lo tanto no podemos pasar por alto a estos tejidos y no descartar las posibilidades de un ataque microbiano por lo que es de suma importancia educar al paciente sobre el cuidado de sus dientes y de su boca en general.

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

- Dr. Sigurd P. Ramford. Oclusión (Nueva Editorial Interamericana S.A. de C. V. México - D.F.) 1972.
- Dr. William A. Nolte. Microbiología Odontológica (Edit. Interamericana México D. F.) --- 1971.
- L. C. Junqueira y J. Carneiro. Histología Basica. (Salvat Editores Barcelona España.) 1973.
- Dr. Fernando Quiroz G. Patología Bucal ( Editorial Porrúa S. A.) México 1959.
- R. Levstein. Importancia de la Odontología -- Preventiva (Editorial U.D.B.F.)- 1973.
- Dr. Ralph W. Phillips. La Ciencia de los Materiales --- Dentales de Skinner. ( Editorial Interamericana S. A. México D.F.) 1982.
- Antonio Zimbrón Levy. Apuntes de Organización de Consulrios.
- C.D. Gilberto Nidome Isunza. Apuntes de la Cátedra de Operatoria Dental.
- Odontología Operatoria H. William Gilmore Melvin R. Luno. Interamericana (1983).