

11  
Zej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Un. Zuj.  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

GENERALIDADES  
DE OPERATORIA  
DENTAL

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A N

**ROSA GUADALUPE ALPIZAR SALAZAR**  
**DAVID CARBAJAL RUIZ**



MEXICO, D. F.

1987-88



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

PAG.

PROLOGO

ANTECEDENTES

CAPITULO I

EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA DEL ORGANISMO DENTARIO. . . . . 6

A) ESMALTE

B) DENTINA

C) PULPA

CAPITULO II

CARIES DENTAL. . . . . 27

A) ETIOLOGIA

B) CLASIFICACION

CAPITULO III

PREPARACION DE CAVIDADES . . . . . 41

A) CLASIFICACION

B) GENERALIDADES

C) PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES

CAPITULO IV

CEMENTOS . . . . . 55

A) MEDICADOS

B) NO MEDICADOS

CAPITULO V

MATERIALES DE OBTURACION . . . . . 69

A) RESINAS

B) AMALGAMAS

C) INCRUSTACIONES

BIBLIOGRAFIA

## P R O L O G O

El odontólogo general ha sido y debe seguir siendo siempre la piedra angular de la higiene dentaria. Las técnicas, materiales y medicamentos de los que hoy depende el odontólogo, quedarán anticuados en un decenio. De acuerdo a esto, el odontólogo general tiene que enfrentarse continuamente al reto de volver a definir su papel y de poner al día sus conocimientos teóricos y prácticos.

La meta final de todo tratamiento dental es brindar la óptima salud bucal. El tratamiento odontológico ejecutado con la mayor minuciosidad es incompleto sino forma parte de un plan de tratamiento total que resulte en mantenimiento de los dientes y de estructuras de soporte, en estado de salud y armonía con los músculos, huesos, articulaciones y ligamentos de la boca y los maxilares.

No alcanzaremos nuestro objetivo de salud bucal óptima, salvo que todos los componentes funcionales estén en mutua armonía y nuestros conocimientos - sobre esta materia no estén lo suficientemente completos.

La caries es el principal problema que se presenta en los dientes y lo que comunmente el odontólogo general se aboca a atender, la caries ataca primordialmente el esmalte, que es el más duro de los tejidos humanos. Esta es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente anatómica, específica y bioquímicamente controvertida. Patológicamente la caries comienza con una desmineralización superficial del esmalte y llega a la unión dentino-esmalte.

En esta unión, la caries se extiende lateralmente y hacia el centro de la dentina subyacente y asume una configuración cónica hacia la pulpa.

Los túbulos dentinarios quedan infiltrados en bacterias y se dilatan a expensas de la matriz interyacente, se forman focos de licuefacción por la culescencia y destrucción de túbulos adyacentes.

El ablandamiento de la dentina procede a una desorganización y decoloración que culminan en la formación de una masa correosa y gaseosa. Si se deja avanzar la caries se extiende a la pulpa y destruye la vitalidad del diente.

Por lo que es importante que nuestros conceptos en operatoria (n) dental estén actualizados, pues la odontología se haya ahora en un momento de su historia en que se desarrollan rápidamente las técnicas y especialidades y existe el peligro de que el odontólogo general no consiga mantenerse en contacto con los últimos avances realizados en este campo.

El conocimiento de estos conceptos básicos en operatoria dental, que van desde, el saber de la estructura de la que se forma un diente, hasta la manera de como deben realizarse las preparaciones cavitarias, los materiales adecuados para cada caso de los cuales nos valdremos para una mejor restauración.

Devolviendo con ésto al diente funcionalidad, estética en beneficio del paciente y de la práctica de una operatoria dental cada vez mejor.

## ANTECEDENTES

### BREVE HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA

## BREVE HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA

No hay una fecha exacta para establecer el comienzo de la práctica dental, pues en la antigüedad los individuos se ocupaban de aliviar el dolor oral asumiendo otras funciones con las que se les podían reconocer.

El interés principal ha sido su alma, inmediatamente después su bienestar físico. Cuando el hombre en la antigüedad se sentía enfermo repentinamente, - pensaba que esto se debía a un castigo divino o de algunos de sus dioses que - gobernaba los demás elementos de su ambiente y encaminaba su creencia, hacia - el personaje "sagrado" de su grupo para que intercediera por él ante la divinidad correspondiente.

Así surgió el médico brujo y por siglos los grupos sociales han mantenido a este sacerdote médico.

Al parecer fueron los egipcios quienes primeramente apoyaron la diferencia de un "sanador", independiente. La primera mención, de lo que se podría llamar un odontólogo se haya en la siguiente afirmación de Herodoto siglo V - a. de J.C.

Entre los egipcios el ejercicio de la medicina está regulado y dividido en tal forma que se destinan médicos especiales a la curación de cada enfermedad y ningún doctor se prestara a tratar enfermedades diferentes. Así, Egipto abunda en doctores: los de los ojos, los de la cabeza y algunos de los dientes, etc.

En la Roma antigua, se explica que muchas familias patricias disfrutaban de esclavos especiales para la limpieza de la boca. Estos esclavos, se les - llamaba "lentiscos", por los palillos de lentisco que utilizaban para esta - función.

La historia precoz de la práctica dental está ligada íntimamente a la medicina. Ya autores médicos como Esculapio, Hipócrates, Galeno, revelaron su interés por sus enfermedades de la boca. En la edad media la práctica de la medicina correspondió a los monjes. Posteriormente les ayudaron al aspecto quirúrgico los bárbaros de las comunidades que rodeaban los monasterios.

En 1163 cuando la iglesia decretó que la práctica de la cirugía era incompatible con el sacerdote, surgió el barbero cirujano: en 1308 habían alcanzado tal prestigio, que en Inglaterra se creó el gremio de barberos cirujanos por privilegio real.

En Francia éstos habían alcanzado mucho más que en Gran Bretaña. Guy de Chauliac, famoso cirujano francés describía diversos servicios que podían realizarse en los dientes, pero preferían que se encargaran otros de este trabajo a los que se llamaba dentators. Posteriormente el empleo del término francés dentiste, que se transformó en dentis en inglés.

Al entrar la historia moderna, se estableció la práctica dental como especialidad sanitaria independiente.

Por 1726 aproximadamente, prácticos de esta especialidad fueron al nuevo mundo llevando la odontología a la joven América. El primer barbero cirujano del nuevo mundo fue William Kinly. El segundo dentista de cierto renombre fue James reading que actuó en 1734. El primer dentista que en América siguió las enseñanzas de Fauchard fué Siur Roquey, que abrió un consultorio en Boston en 1749. Posteriormente la odontología adquirió notoriedad gracias a los transtornos dentales de George Washington.

En la guerra de 1812 todas las comunidades de la costa Atlántica disfrutaban de un dentista. Algunos habían seguido estudios de medicina, en Europa o en los primeros colegios médicos estadounidenses.

Al comienzo del siglo XX en Estados Unidos, algunos dentistas sugirieron que se estableciera la legislación necesaria, para restringir la práctica de la odontología a las personas con la formación adecuada. Creían que era de poca utilidad, algunos dentistas exigían legalmente la preparación adecuada para ejercer mientras no existieran los métodos necesarios para impartir dicha preparación dependía del desarrollo de las escuelas, las revistas y las sociedades profesionales. Las relaciones que tuvieron entre sí, cosa que sucedió entre 1839 y 1940.

De aquí en adelante los progresos de la odontología han sido notables - técnica y biológicamente la ciencia de los materiales, creció el interés por una restauración de función y estética y no de una simple extracción.

Finalmente cuando se comprobó que la pérdida de los dientes no es una consecuencia inevitable del envejecimiento, si logra evitarse la enfermedad periodontal o si se trata cuando ya existe, la práctica odontológica general maduró hasta su estado actual.

## CAPITULO I

### EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA DEL ORGANNO DENTARIO

- A) ESMALTE
- B) DENTINA
- C) PULPA

## C A P I T U L O   I

### EMBRIOLOGIA E HISTORIA DEL ORGANISMO DENTARIO

Embriología es la rama de la medicina que trata del origen y desarrollo individual de un organismo.

Desarrollo.- Se entiende por la descripción de los cambios progresivos que suceden durante la formación de un organismo.

Períodos en que transcurre la vida humana:

- Vida Prenatal
- 1.- Huevo o cigoto: desde la fertilización hasta el final de la primera semana.
  - 2.- Embrión: desde la segunda semana hasta la octava semana de vida intrauterina.
  - 3.- Feto: del tercero al noveno mes in utero.

### N A C I M I E N T O

1. Recién nacido: período neonatal que comprende desde el nacimiento hasta el primer mes de vida.
2. Infancia: desde el primer mes de vida hasta que se mantiene la postura erecta del cuerpo; que ocurre más o menos al final del primer año de vida.
3. Niñez: edad pre-escolar: de los 2 a los 6 años.  
Edad escolar: niñas de 6 a 10 años.  
niños de 6 a 12 años.

- 4.- Período prepúberal: niñas de 10 a 12 años.  
niños de 12 a 14 años.
- 5.- Pubertad: niñas de 12 a 14 años.  
niños de 14 a 16 años.
- 6.- Juventud: 6 años posteriores a la pubertad.
- 7.- Edad adulta: de 21 a 60 años.
- 8.- Senectud: más de los 60 años.  
Muerte.

#### TAMAÑOS DEL EMBRION Y FETO HUMANO EN DIFERENTES ESTADOS

Al final de la tercera semana después de la fecundación, el embrión tiene 3 mm. de longitud, al final del segundo mes "inútero" ya se asemeja a un ser humano. Al final del tercer mes el feto mide más de 77 mm. Al final del cuarto mes mide 134 mm. de diámetro cefalococcigeo.

#### DESARROLLO DE CAVIDAD ORAL Y CARA

Es de interés especial para el cirujano dentista conocer el desarrollo de la vida oral y la cara. El desarrollo de la cara comienza con el establecimiento de la cavidad oral. Mediante este paso la invaginación del ectodermo de la extremidad cefálica del embrión, a la cavidad formada por la invaginación del ectodermo se le denomina cavidad oral primitiva.

La cavidad oral primitiva se encuentra separada del tracto digestivo por medio de una membrana de la unión del ectodermo con el endodermo,.

Llamada membrana buco-faríngea la cual se rompe en la cuarta semana de vida intrauterina. Por arriba de la cavidad oral hay un proceso conocido como prolongación frontonasal donde se localizan los cinco pares de arcos branquiales. El primer arco branquial se divide en dos procesos, el maxilar y el mandibular; al segundo se le conoce como arco hioideo y al tercero como arco tirohioideo, los arcos branquiales hioideo y tirohioideo se unen al L pa

ra constituir la lengua; ya que el arco branquia I de los procesos frontonasal se derivan la mayoría de las estructuras de la cara.

DERIVACIONES FACIALES DE LA CAVIDAD EMBRIONARIA  
DE LAS PROLONGACIONES EMBRIONARIAS

A.- Del proceso frontonasal derivan:

I. La Frente

II. El Proceso Nasal Medio que da origen a:

1. Porción media y punta de la nariz
2. Tabique nasal
3. Mamelones globulares que originan:
  - a. Porción del labio superior o filtrum
  - b. Proceso palatino medio que da lugar a la formación de la premaxila

III. Los procesos nasales laterales, originan las paredes laterales de la nariz.

B.- Del primer arco branquial se derivan:

I. Los procesos maxilares superiores, que dan origen a:

1. Porciones laterales del labio superior
2. Procesos palatinos laterales, que originan:
  - a. Paladar duro (excepto premaxilar)
  - b. Paladar blando
  - c. Arcada maxilar superior
  - d. Porción superior de las mejillas

II. Los procesos maxilares inferiores se originan de:

1. Maxilar inferior
2. Mentón y porción inferior de las paredes laterales de la cara
3. Parte de dos tercios anteriores de la lengua

- III. Entre los arcos hioideos y tirohioideos (cópila): tercio posterior o base de la lengua.

#### HISTOLOGIA DE LA CAVIDAD ORAL Y SU IMPORTANCIA

La histología oral se ocupa de los tejidos que constituyen a los dientes, alveolos dentarios, parodonto, mucosa oral incluyendo la encía, lengua y glándulas salivales. También comprende el estudio de la erupción dentaria y de la caída de los dientes temporales.

#### TEJIDOS DENTARIOS

El diente se divide en corona anatómica que es la parte cubierta de esmalte y la raíz anatómica que es la cubierta por el cemento.

Se conoce como corona clínica la porción del diente expuesta directamente a la cavidad oral y puede ser mayor o menor que la corona anatómica.

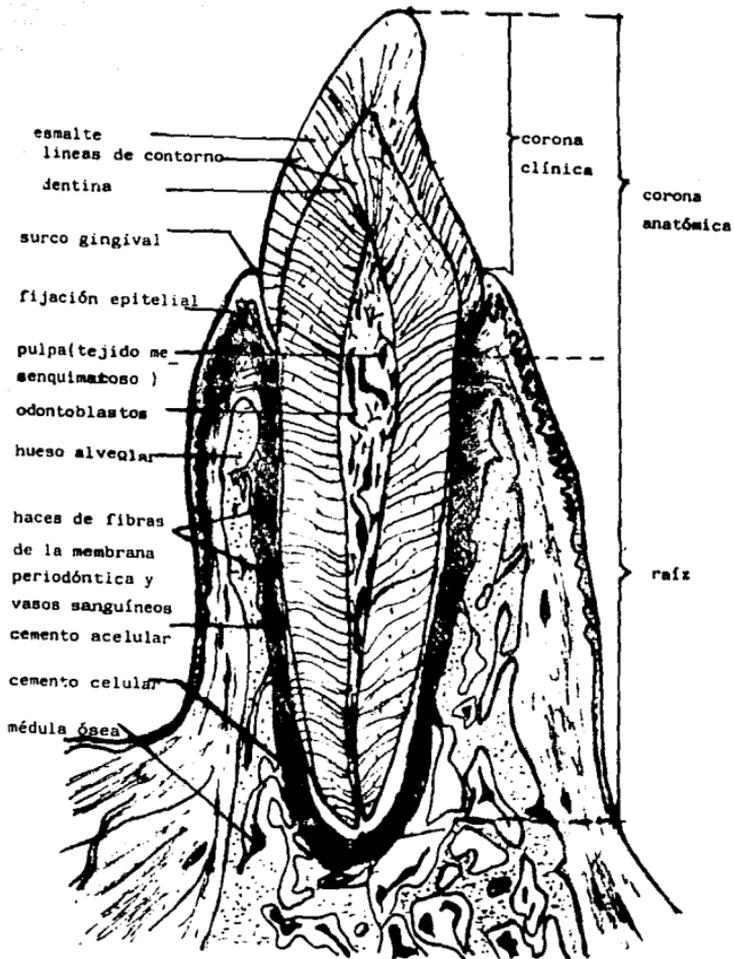
Los tejidos duros del diente son: el esmalte, dentina y cemento. Los tejidos blandos son pulpa dentaria y membrana parodontal.

El esmalte cubre a la dentina, siendo esta que la forma del macizo dentario se encuentra subyacente al esmalte de la corona y cemento de la raíz.

La pulpa dentaria ocupa la cámara pulpar al nivel de la corona y continúa a través de los conductos radiculares hasta el forámen apical.

La membrana parodontal rodea la raíz del diente uniendo al hueso alveolar con el cemento.

La línea de la unión entre esmalte y dentina se llama amelodentinaria y la unión de cemento y dentina se le conoce como cemento-dentinaria y la unión del esmalte y cemento amelo-cementaria.



Esquema de un corte sagital de incisivo central inferior y anexos.

## ESMALTE

Se encuentra cubriendo la dentina de la corona de un diente, forma una cubierta protectora de grosor variable.

En condiciones normales el esmalte varía de blanco amarillento o blanco grisáceo, es un tejido quebradizo recibiendo su estabilidad de la dentina subyacente. Es fácilmente astillable bajo la tensión masticatoria, cuando existe una lesión cariosa.

El esmalte es el tejido más duro del organismo humano, por su constitución de un 96% de material inorgánico que se encuentra bajo la forma de cristales de apatita. Últimamente se han encontrado la existencia de queratina y pequeñas cantidades de colesterol y fosfolípidos.

### ESTRUCTURA HISTOLOGICA

Se compone de las siguientes fases:

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

1). **Primas del Esmalte:** Son columnas altas, prismáticas que atraviesan el esmalte en todo su espesor. Los prismas son exagonales en su mayoría y algunos pentagonales, presentando la misma morfología de las células que originan los ameloblastos.

Los prismas del esmalte se extienden desde la unión amelodentinaria hasta la superficie externa del esmalte, su dirección general es radiada y perpendicular a la línea amelodentinaria. En los dos tercios cervical y oclusal e incisal de la corona de los dientes primarios, sigue una trayectoria casi horizontal.

La mayoría de los prismas no son completamente rectos sino que siguen un curso ondulado. En su trayectoria se encurvan en varias direcciones entrelazándose entre sí.

Este cruzamiento es más apreciable al nivel de las áreas masticatorias de la corona: lo que se conoce como "esmalte nodoso" de bastante dureza, también se conoce como "esmalte malacoso" aquel donde los prismas presentan una dirección más regular y rectilínea y de consistencia semejante a la malaquita, de ahí el nombre.

La calcificación de los prismas no ocurre al mismo tiempo en toda la periferia, sino que principia en un solo lado ocasionando un endurecimiento más pronto de un lado y durante el proceso de calcificación el lado más duro comprime al lado más blando dejando una impresión permanente.

En un corte longitudinal el esmalte visto a mayor aumento, presentará estriaciones transversales, en la longitud de cada prisma, notándose más en el esmalte deficientemente calcificado.

2). Vainas de los prismas: Cada prisma presenta una capa delgada periférica, se le conoce como "vaina prismática".

3). Substancia interprismáticas: Los prismas están separados por una substancia intersticial cementada llamada interprismática.

4). Bandas de Hunter-Schereger: Son discos claros y oscuros de anchura variable que se alternan entre sí. Su presencia se debe al cambio brusco de dirección de los prismas.

5). Líneas incrementales o estrias de Retzius: Son fácilmente observables al desgastar el esmalte, aparecen como bandas o líneas de color café que se extienden desde la unión amelodentinaria hacia afuera. Son originadas por el proceso rítmico de formación de la matriz del esmalte, tienen una dirección más o menos oblicua.

6). Cutículas del esmalte: Cubre por completo la corona anatómica de un diente de reciente erupción, sobre la que se encuentra una cubierta quebratinizada, producto de la elaboración del epitelio reducido del esmalte que se le conoce como cutícula secundaria o membrana de Nashmith.

7). Lamelas: Van de la superficie externa del esmalte hacia dentro, - pueden ocupar únicamente el tercio externo del espesor del esmalte o bien atravesar todo el tejido, curzando la línea amelodentinaria, penetrando hasta la dentina. Son estructuras no calcificadas que favorecen la propagación de la caries.

8). Penachos: A semejanza de un manojo de plumas o de hierbas que salen de la unión amelodentinaria. Ocupan una cuarta parte de la distancia de la línea amelodentinaria y la superficie que está en el esmalte, están formados por prismas y substancias interprismáticas pobremente calcificadas.

9). Huesos y Agujas: Representan las terminaciones de las fibras de - Tomes o prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos que penetran hacia el esmalte. Son también estructuras no calcificadas.

#### FUNCIONES Y CAMBIOS QUE OCURREN CON LA EDAD

#### DEL ESMALTE

El esmalte no tiene células, es más bien producto de elaboración de células especiales llamadas ameloblastos, carecen de circulación sanguínea y linfática.

El esmalte cuando sufre un traumatismo o una lesión cariosa, no es capaz de reconstruirse ni estructural ni fisiológicamente. Los ameloblastos desaparecen una vez que el diente erupciona, de ahí su imposibilidad de regeneración.

Al avanzar la edad, los dientes se hacen más oscuros y menos resistentes a los agentes externos. El cambio más notable es la atricción o desgastes de las superficies oclusales e incisales.

### DENTINA

Se encuentra tanto en la corona como en la raíz del diente, constituyendo el macizo dentario, rodea a la pulpa protegiéndola de agentes externos, la dentina coronaria está cubierta por el esmalte y la radicular, por el cemento.

Tiene un color amarillo pálido y es opaca, está formada por un 70% de material inorgánico y un 30% de substancia orgánica y agua. Esta substancia la forman fibras de colágena, así como polisacáridos, el material inorgánico fundamentalmente es apatita.

Histología dentinaria.- Es una variedad especial de tejido conjuntivo - siendo un tejido de sostén.

Está formada por los siguientes elementos:

- 1). Matriz calcificada de la dentina
- 2). Túbulos dentinarios
- 3). Fibras de Tomes o dentinarias
- 4). Líneas incrementales de Von Ebner o Owen
- 5). Dentina interglobular
- 6). Dentina secundaria
- 7). Dentina esclerótica o transparente

1). Matriz calcificada de la dentina: Comprende fibras colágenas y la substancia amorfa fundamental dura o cemento calcificado. La substancia fundamental se encuentra surcada por unos conductillos llamados "túbulos dentinarios" donde se alejan las prolongaciones citoplasmáticas de las fibras de Tomes (odontoblastos).

2). Túbulos dentinarios: son conductillos que se extienden desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria de la corona y hasta la unión amelocementaria de la raíz del mismo. El calibre de éstos, varía de la altura pulpar y tiene un diámetro de 3 a 4 micras y en la periferia, de una micra. En cúspides, bordes incisales y tercio medio apical de las raíces, son rectilíneos, en las áreas restantes de la corona describen trayectorias en forma de S.

3). Fibras dentinarias o de Tomes: Son prolongaciones citoplasmáticas de células pulpares altamente diferenciadas llamadas odontoblastos.

Se van adelgazando de la pulpa al exterior, engrosándose entre sí a medida que se aproximan a los límites amelodentinarios.

A veces traspasan la zona amelodentinaria penetrando al esmalte ocupando una cuarta parte de su espesor, constituyendo los huesos y agujas de este tejido, por ello circunscribe el "fluido tisular".

4). Líneas incrementales de Von Ebner y Owen: El modelo de crecimiento rítmico la dentina se manifiesta en la estructura ya desarrollada por medio de líneas muy finas, que parecen corresponder a períodos de reposo que ocurren durante la actividad celular, se caracteriza porque se orienta en ángulos rectos en relación con túbulos dentinarios.

5). Dentina interglobular: Es el proceso de calcificación de la substancia intercelular amorfa dentinaria, ocurren pequeñas zonas globulares, si la calcificación es limitada por incompleta sustancia amorfa fundamental no calcificada y limitada por los glóbulos, constituyen la dentina interglobular que se localiza tanto en la corona como en la raíz.

Se observa como una delgada capa de aspecto granuloso cercana a la zona cemento-dentina (capa granular de Romes).

6). Dentina secundaria: La formación de dentina puede ocurrir durante toda la vida, siempre y cuando la pulpa está intacta, caracterizándose por sus túbulos dentinarios que presentan un cambio abrupto en su dirección.

La dentina secundaria puede ser originada por las siguientes causas: - atracción, abrasión, erosión cervical, caries, operaciones practicadas sobre la dentina, fracturas de la corona sin exposición de la pulpa, senectud.

Depositándose al nivel de la pared pulpar, conteniendo menor cantidad orgánica y menos permeable que la dentina primaria.

7). Dentina esclerótica: Los estímulos de diferente naturaleza dan lugar a cambios histológicos en el tejido mismo.

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

#### INTERVACION

Aparentemente la mayoría de las fibras nerviosas amielínicas de la pulpa terminan poniéndose en contacto con el cuerpo celular de los odontoblastos, - ocasionalmente alguna fibra nerviosa parece alcanzar la predentina doblándose hacia atrás hasta la capa odontoblástica.

#### FUNCIONES

Sin duda alguna este tejido duro del diente está provisto de vitalidad, enteniéndose por esto como la capacidad de los tejidos para reaccionar ante los estímulos fisiológicos y patológicos.

La dentina es sensible al tacto, presión profunda, frío, calor y algunos alimentos hipertónicos. Se cree que las fibras de Tomes transmiten los estímulos sensoriales hacia la pulpa, la que es rica en fibras nerviosas.

#### FORMACION DE DENTINA Y DE LA PULPA DENTAL

La formación del diente comienza a raíz de la sexta semana de vida fetal. Para entonces el epitelio bucal está compuesto por dos capas, una basal de células epiteliales cilíndricas y una basal de células planas.

A su vez están separadas del tejido conjuntivo subyacente por una membrana dental. Las etapas siguientes suceden al mismo tiempo pero serán separadas para su comprensión:

**Etapas del Brote:** A la sexta semana, sucede un espaciamiento de la capa epitelial, por foneración rápida de alguna célula de la capa dental (lámina o listón). En el listón dental surgen 10 pequeños engrosamientos redondeados en cada maxilar y son los brotes dentales.

**Etapas de Casquete:** Aquí sucede una proliferación desigual del epitelio, propiciando esta etapa. La cara profunda del brote se margina apareciendo varias capas que son el epitelio adamantino interno, que es una capa de células epiteliales altas en la concavidad, y el epitelio externo, que es la capa única de células epiteliales cortas de la convexidad. En el centro de las células van quedando separadas por una cantidad creciendo líquido intercelular mucoidérmico de glucógeno, estas células son conocidas como retículo estreado o pulpa del esmalte. El epitelio proliferado dentro del tejido conjuntivo por la octava semana de vida fetal, se aprecian los primeros comienzos de la papila dentaria, que será la futura pulpa dental. Al terminar la maduración, estas células toman aspecto fusiforme, abunda la sustancia fundamental (mucopolisacáridos acidos).

El mesénquima que rodea la parte externa del diente, en formación se condensa, formándose fibrosa y se le conoce como saco dentario (futuro ligamento parodontal).

Etapa de Campana: La invaginación penetra produciendo cambios, las células del epitelio adamantino interno se diferencian en células cilíndricas altas, ameloblastos como formadores de esmalte.

Las células de la papila dental que están debajo de los ameloblastos se diferencian (odontoblastos) formadores de dentina.

La capa intermedia (células pavimentosas) toman forma estrellada con largas prolongaciones anastomozantes. La lámina dental prolifera en su extremidad profunda para dar origen al germen permanente, desintegrándose entre el órgano del esmalte y el epitelio bucal.

#### ODONTOBLASTOS Y LA FORMACION DE DENTINA

Los núcleos de células cilíndricas en la papila dental se hallan cerca de las células del epitelio adamantino interno, el citoplasma se torna basófilo, después los odontoblastos comienzan a secretar una matriz colágena, es la pre-dentina o dentina no calcificada, siendo el comienzo de la formación de los tejidos duros del diente.

#### CONVERSION DE LA DENTINA EN PULPA DENTAL

La dentina sigue siendo elaborada en forma rítmica, es aquí cuando la papila se convierte en pulpa.

El epitelio adamantino prolifera y da origen a la vaina epitelial de Hertwing, que está vinculada a la formación radicular, tras la formación de pre-dentina se forma el esmalte. Los sobrantes de la vaina persisten conociéndose como los restos celulares de Malazzes.

### ALTERACIONES CLINICAS

Algunos trastornos, tales como las perturbaciones nutritivas, defectos congénitos e intercuciones, influyendo sobre los dientes en formación.

Las siguientes etapas se dan al mismo tiempo o varían unas de otras, pero no se dan solas y cualquiera de ellas puede dar la alteración clínica.

- 1). Espesamiento del Epitelio (iniciación)
- 2). Proliferación del tejido cecular hacia el tejido conjuntivo
- 3). Mortodiferenciación celular
- 4). Histodiferenciación celular
- 5). Depósito de estructuras duras

### ANODONCIA Y DIENTES SUPERIORES

Esto sucede en la perturbación de una de las etapas, puede ser total o parcial, lo más común es la ascendencia congénita de los laterales y de los terceros molares. En pacientes con mongolismo aumenta esta incidencia.

Otros problemas son cada uno de ellos los que provocarán, si se presentan alteraciones en la formación de los dientes.

Neoplasias.- Ameloblastomas.

Infecciones Generales.- Sífilis, fiebres exantémicas: varicela, sarampión, escarlatina.

Infecciones Locales.- Abscesos periapicales.

Tanstornos Nutritivos.- Deficiencia de Vitamina

Alteraciones ocasionadas por amelogénesis imperfecta, dentinogénesis imperfecta, diente invaginado, hipoplasia adamantina hereditaria e hipocalcificación.

Efectos Antibióticos.- Tetraciclinas

Glándulas Endocrinas.- Hormona tiroidea, hormona paratiroidea, hormonas hipofisarias.

Y la radiación en la erupción de dientes carentes de raíz.

#### DENTINA

Es uno de los tejidos calcificados del diente.

Los odontoblastos son los encargados de la formación de la dentina, se diferencian a la raíz de la papila dental. De la octava semana a la novena - de vida fetal que son células derivadas del mesodermo, capa germinativa de la cual se derivan los tejidos conjuntivos del organismo aunque hay evidencias - de que también se originan de la cresta natural. Para elaborar la dentina toman una formación cilíndrica, altas y aparecen granulos metacromáticos en su citoplasma.

#### DENTINOGENESIS

Para elaborar la dentina se acumulan gránulos metacromáticos en su citoplasma que son precursores del colágeno que tienen proteínas y mucopolisacáridos ácidos.

Los haces de fibrillas forman fibras, elaborando la matriz orgánica sobre la que se hará la calcificación, al tapar se diferencia una matriz peribular en torno a la membrana celular y el ph se torna alcalino.

Inicialmente es el calcio el que se une a esta membrana y después el fósforo. Hay un crecimiento orientado de cristales inorgánicos de apatita en la matriz proteínica fibrosa.

Los núcleos generados se alojan firmemente en la matriz tanto por fuera como por dentro de las fibras de las matrices intertubulares como peritubula-

res, transformándose en fosfato tricalcico, carbonato de calcio y apatita. Una vez calcificada la matriz se forma dentina dura.

La dentina se elabora en forma tubular, en forma rítmica, tubos que van desde la unión amelodentinaria hacia la pulpa por los que el corte provoca - reacciones en la pulpa subyacente a los túbulos dentinarios.

La dentina no es tan dura como el esmalte, pues tiene más contenido orgánico.

#### DENTINA SECUNDARIA

Es la elaboración después de la erupción dental: tiene un cambio de dirección de los túbulos, el tejido pulpar deposita continuamente dentina por lo que este volumen ocasiona una reducción en la cámara pulpar.

#### SENSIBILIDAD DENTINARIA

La dentina del límite amelo-dentinario suele ser sensible en la preparación de la cavidad, esto no es muy claro, pues no hay nervios en la dentina de los dientes jóvenes y en dientes viejos se observan terminaciones nerviosas - atrapadas a medida que se va depositando más dentina, se cree que al ser cortadas las terminaciones odontoplásticas se elaboran productos que actúan sobre - las terminaciones de las fibrillas nerviosas ubicadas en los odontoblastos o - alrededor de ellos y actúan como receptoras del dolor.

#### PULPA DENTARIA

Ocupa la cavidad pulpar, la cual consiste en la cara pulpar y de los conductos radicales. Las prolongaciones de la pulpa hacia las cúspides se les conoce como astas pulpares. Los conductos radicales no siempre son rectos y únicos, sino que se puede encontrar incurvados y poseer conductillos accesorios originados por un defecto de la vaina radicular de Hertwig.

Está constituida fundamentalmente por material orgánico. La pulpa dental es un sistema de tejido conjuntivo compuesto por células substancia fundamental y fibra.

#### HISTOLOGIA

La pulpa dentaria es una variedad de tejido conjuntivo bastante diferenciado que se deriva de la papila dentaria del diente en desarrollo; la pulpa - está formada por substancias intercelulares y por células.

#### SUBSTANCIAS INTERCELULARES

Constituía la substancia amorfa fundamental blanca, que se caracteriza por ser abundante, gelatinosa, basófila, tiene elementos fibrosos, fibras colágenas reticulares o argirófilas y de Korff.

#### FIBRAS DE KORFF

Se encuentran entre los odontoblastos, juegan un papel importante en la formación de la matriz de la dentina. Al penetrar a la zona de la preentina, se extiende en forma de abanico, dando así origen a las fibras colágenas de la matriz dentinaria.

#### CELULAS

Comprende células propias del tejido laxo: fibroblastos, histiocitos, - células mesenquimatosas indiferenciadas (odontoblastos).

Los fibroblastos representan las células más abundantes, y su función es la de formar fibras colágenas. Al envejecer las células disminuyen. En los tejidos viejos hay más fibras y menos células.

Los fibroblastos son responsables del aumento de tamaño de los denticulos en cuanto al material dentinoide elaborado en torno a los denticulos proviene de ellos y no de los odontoblastos.

#### ODONTOBLASTOS

Es una célula altamente diferenciada, su función principal es la producción de dentina, se encuentra localizada en la periferia de la pulpa de dentina sobre la pared pulpar y acerca de la predentina, son células dispuestas en empalizada, en una sola hilera ocupada por 6 a 8 células de espesor. Las células están paralelas y en contacto continuo ramificándose hacia el esmalte. - Tienen forma cilíndrica prismática, su citoplasma es de estructura granular; - puede presentar mitocondria y gotitas lipídicas así como una red de Golgi. La extremidad periférica o distal de los odontoblastos está constituida por una prolongación de su citoplasma, que a veces se bifurca antes de penetrar al túbulo dentinario de Tomes.

Probablemente los odontoblastos sean células neuropiteliales con funciones receptoras semejantes a las yamas gustativas. Pues no se ha comprobado - hasta la fecha, la presencia de nervios en la dentina. El término odontoblasto con que se designa a estas células probablemente no es el adecuado, pues - no son células embrionarias en vía de desarrollo sino células adultas completamente diferenciadas llamadas odontocitos. En la porción periférica de la pulpa se localizan la zona Well o capa cubodontoblástica que está constituida por fibras nerviosas.

#### HISTIOCITOS

Se encuentran en reposo en condiciones fisiológicas normales, durante - los procesos inflamatorios se movilizan, transformándose en macrófagos errantes que tienen gran actividad fagocítica.

#### CELULAS MESENQUIMATOSAS INDIFERENCIADAS

Se encuentran localizadas sobre las paredes de los capilares sanguíneos.

#### CELULAS LINFOIDES ERRANTES

Son probablemente linfocitos que se han escapado de la corriente sanguínea. En las reacciones inflamatorias crónicas se transforman en macrófagos.

#### VASOS SANGUINEOS

Son abundantes en la pulpa dentaria joven, penetran a la pulpa a través del foramen apical, formándose en el interior una red capilar bastante extensa. Son ramas anteriores de las arterias alveolares superior e inferior.

#### VASOS LINFATICOS

Se ha demostrado su presencia mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa.

#### NERVIOS

Son ramas de la segunda y tercera división del V par craneal (nervio trigemino), penetran a la pulpa a través del foramen apical. La mayoría de las haces nerviosas son mielínicos sensitivos; sólo algunas fibras son amielínicas que pertenecen al S.N.A. Sus arborizaciones terminales se localizan sobre los cuerpos de los odontoblastos.

#### CALCULOS PULPARES

Los cálculos pulpares se clasifican de acuerdo a su estructura; verdaderos, falsos y calcificaciones difusas.

### CALCULOS PULPARES VERDADEROS

Son raros y cuando se observan se ven cercanos al foramen apical. Se piensa que son originados por restos de la banda epitelial de Hertwing.

### CALCULOS PULPARES FALSOS

La calcificación de un trombo o un coágulo puede constituir el punto de partida para la formación de una falsa denticula, el tamaño de este tipo de nódulos pulpantes constantemente debido al depósito continuo de nuevas capas de tejido calcificado.

### CALCIFICACIONES DIFUSAS

No poseen estructura específica, son amorfas y representan la última etapa de la degeneración hialina del tejido pulpar.

Los cálculos pulpares se clasifican también de acuerdo a sus relaciones con la pared pulpar y la dentina.

### FUNCIONES DE LA PULPA

Se divide en cuatro: 1.- Formativa; 2.- Sensitiva; 3.- Nutritiva; 4.- Defensa.

1.- **Función Formativa:** Durante el desarrollo del diente, las fibras de Korff dan origen a las fibras y fibrillas colágenas de la substancia fibrosa de la dentina.

2.- **Función Sensitiva:** Es realizada por los nervios de la pulpa  sensible a los agentes externos, como las terminaciones nerviosas son libres, cualquier estímulo aplicado sobre la pulpa expuesta, dará como respuesta una

sensación dolorosa. Sin diferenciar esta sensación entre si es calor, frío, presión o irritación, química, la sensación es de un dolor pulsátil, continuo y agudo.

3.- Función de Defensa: Ante un proceso inflamatorio se movilizan - las células del sistema reticuloendotelial encontradas en reposo, como los - histiocitos o células migratorias, que suelen estar cerca de los vasos se transforma en macrófagos errantes, si la inflamación se vuelve crónica se escapa de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos que se convierten en células linfoides errantes y éstas a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica, en tanto las células de defensa controlan el proceso inflamatorio, otras formaciones de las pulpas producen esclerosis dentinaria además de la dentina secundaria, a lo largo de la pared pulpar. Esto ocurre con frecuencia por abajo de las lesiones cariosas. No se suele encontrar células adiposas en la pulpa.

Las células mesenquimatosas indiferenciadas constituyen una reserva de células a las cuales el organismo puede pedir que asuman funciones que por lo común no necesitan.

#### CAMBIOS CRONOLÓGICOS DE LA PULPA

A medida que avanza la edad la pulpa sufre cambios, la cámara pulpar se va haciendo cada vez más pequeña que el diente envejece, esto es debido a la formación de dentina secundaria.

La dentina secundaria protege la pulpa de ser expuesta al medio externo, las células de la pulpa disminuyen en número con la edad en tanto que los - elementos fibrosos aumenta haciendo del diente senil un tejido pulpar y fibroso.

sensación dolorosa. Sin diferenciar esta sensación entre si es calor, frío, presión o irritación, química, la sensación es de un dolor pulsátil, continuo y agudo.

3.- Función de Defensa: Ante un proceso inflamatorio se movilizan las células del sistema reticuloendotelial encontradas en reposo, como los histiocitos o células migratorias, que suelen estar cerca de los vasos se transforman en macrofagos errantes, si la inflamación se vuelve crónica se escapa de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos que se convierten en células linfoides errantes y éstas a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica, en tanto las células de defensa controlan el proceso inflamatorio, otras formaciones de las pulpas producen esclerosis dentinaria además de la dentina secundaria, a lo largo de la pared pulpar. Esto ocurre con frecuencia por abajo de las lesiones cariosas. No se suele encontrar células adiposas en la pulpa.

Las células mesenquimatosas indiferenciadas constituyen una reserva de células a las cuales el organismo puede pedir que asuman funciones que por lo común no necesitan.

#### CAMBIOS CRONOLÓGICOS DE LA PULPA

A medida que avanza la edad la pulpa sufre cambios, la cámara pulpar se va haciendo cada vez más pequeña que el diente envejece, esto es debido a la formación de dentina secundaria.

La dentina secundaria protege la pulpa de ser expuesta al medio externo, las células de la pulpa disminuyen en número con la edad en tanto que los elementos fibrosos aumenta haciendo del diente senil un tejido pulpar y fibroso.

### SUBSTANCIA FUNDAMENTAL.

La substancia fundamental de la pulpa es similar a la substancia fundamental del tejido conjuntivo de cualquier otra parte del organismo, está compuesta por proteínas asociadas a glucoproteínas y mucopolisacáridos ácidos.

El papel metabólico de la substancia fundamental influye sobre la vitalidad de la pulpa. La despolimerización enzimática ejecutada por los microorganismos, observada por la inflamación pulpar puede alterar la substancia fundamental pulpar.

## CAPITULO II

### **CARIES DENTAL**

**A) ETIOLOGIA**

**B) CLASIFICACION**

## C A P I T U L O   I I

### C A R I E S   D E N T A R I A

**Desarrollo:** Es indudable que la caries tiene su origen en factores locales generalmente muy complejos, recogidos por los mecanismos de la biología general.

Clínicamente es observada primero como una aceleración del color de los tejidos duros del diente, con simultánea disminución de su resistencia. Aparece una mancha parduzca, que no ofrece rugosidades al explorar, más tarde se torna rugosa y produce pequeñas erosiones hasta que el desmoronamiento de los prismas adamantinos, hace que se forme la caries propiamente dicha.

Cuando la afección avanza rápidamente pueden no apreciarse en la pieza dentaria diferencias muy notables de coloración.

En cambio cuando la caries progresa con extrema lentitud, los tejidos atacados van oscureciendo con el tiempo hasta aparecer de un color negruzco muy marcado, que llega a su máxima coloración cuando el proceso carioso se ha detenido en su desarrollo.

Sostienen algunos autores que estas caries detenidas se deben a un proceso de defensa orgánica general. Pero el proceso puede reiniciar su evolución si desvarían desfavorablemente los factores biológicos generales.

Ante esa posibilidad es aconsejable siempre el tratamiento de caries, aunque se diagnostiquen como detenidas y estén asentados en superficies lisas. Si esas manchas lisas se observan en fisuras o puntos, es muy aventurado afirmar que son ciertamente procesos detenidos, puesto que la estrechez de la brecha imposibilita el correcto diagnóstico clínico. En estos casos los métodos radiográficos pueden ofrecer suficiente garantía.

Zona de Caries: En la caries se debe comprobar microscópicamente distintas zonas que serían mencionadas de acuerdo con el avance del proceso destructivo.

a). Zona de Cavidad.- El desmoronamiento de los prismas del esmalte y lisis dentaria, hacen que lógicamente se forme una cavidad patológica donde se alojan residuos de la distribución tisular y restos alimenticios. Es la denominada zona de cavidad de la caries, fácil de apreciar clínicamente cuando ha llegado a cierto grado de desarrollo.

b). Zona de desorganización.- Cuando comienza la lisis de la substancia orgánica se forman, primero espacios o huecos irregulares de forma alargada que constituyen en su conjunto los tejidos duros circundantes la llamada zona de organización. En esta zona es posible comprobar la invasión polimicrobiana.

c). Zona de Infección.- Más profundamente en la primera línea de invasión microbiana existen bacterias que se encargan de provocar la lisis de los tejidos mediante enzimas proteolíticas que destruyen la trama orgánica de la dentina y facilitan el avance de los microorganismos que hay en la boca. Se trata de la zona de infección.

d). Zona de descalcificación.- Antes de la destrucción de la sustancia orgánica, ya que los microorganismos acidófilos y acidógenos se han ocupado de descalcificar los tejidos duros mediante la acción de toxinas. Es decir, - existe en la porción más profunda de la caries una zona de tejidos duros descalcificados que forman justamente la llamada zona de descalcificación, donde todavía no ha llegado la vanguardia de los microorganismos.

e). Zona de dentina translúcida.- La pulpa dentaria en un afán de defender se produce, según la mayoría de los autores, una zona de defensa que consiste en la obliteración cálcica de los canalículos dentarios.

Histológicamente, se aprecia como una zona de dentina translúcida, especie de barrera interpuesta entre el tejido enfermo y el normal con el objeto de atender el avance de la caries.

Por el contrario, otros autores opinan que la zona translúcida ha sido atacada por la caries, y que realmente se trata de un proceso de descalcificación. Esta contradicción se debe a que disminuyendo el calcio de la dentina o calcificando los canaliculos dentinarios, la dentina puede aparecer uniformemente con el mismo índice de refracción de la luz.

Con la formación de la dentina secundaria la pulpa intenta mantener constantemente la distancia entre el plano de los odontoblastos y el exterior; pero cuando la caries es agresiva la pulpa misma puede ser atacada por los microorganismos hasta provocar su destrucción. Se entra en los dominios de la endodancia, disciplina de fundamental importancia, que nos enseña a devolver la salud a un diente cuya pulpa no es absolutamente normal.

El brusco cambio que sufre el fisiologismo pulpar, agregado al aumento de temperatura cuando se opera sin refrigeración explica los cambios histológicos que se aprecian microscópicamente en la pulpa inmediatamente después de la preparación de cavidades, hecho comprobado por diversos autores.

#### LOCALIZACION DE LA CARIES

La caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie dentaria, pero existen algunas zonas donde su presencia es más frecuente. Por la deficiencia en la unión de los lóbulos adamantinos suele quedar verdaderas soluciones de continuidad que transformen las fosas y los surcos en reales puntos, y fisuras. Estas zonas son justamente las de mayor susceptibilidad a la caries.

Existen otras zonas donde la caries puede ajustarse en las superficies lisas que se deben a la ausencia del barrido mecánico o autoclisis o limpieza realizados por los alimentos durante la masticación y por los tejidos blandos de la boca en su constante juego fisiológico. Estas caries se asientan en las superficies lisas localizándose en zonas proximales y gingivales de los dientes por mal posición de las piezas dentarias, o incorrectos puntos de contacto (o también relaciones de contacto) o simplemente falta de higiene bucal del paciente.

Después de lo expuesto anteriormente, podemos definir a la caries como "Un proceso químico biológico caracterizado por la destrucción más o menos completa de elementos componentes del órgano dentario". La podemos dividir como sigue, a nivel de las estructuras dentarias:

#### Caries de Primer Grado.-

En la caries del esmalte no hay dolor, se localiza al hacer la inspección, el esmalte se ve de brillo y color uniforme, pero donde la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruido, da el aspecto de manchas blanquecinas granulosas. Otras veces se ven surcos transversales oblicuos y opacos, blanco amarillentos o de color café.

#### Caries de Segundo Grado.-

En la dentina el proceso es muy parecido aún cuando el avance es más rápido dado que no es un tejido tan mineralizado como el esmalte, pero como su composición también contiene cristales de apatita impregnando a la matriz colágena.

Por otra parte existen también elementos estructurales que propician la penetración de la caries en los túbulos dentinarios, los espacios interglobulares de Ezermac, las líneas incrementales de Von Ebner y Owen.

#### Caries de Tercer Grado.-

La caries ha seguido su avance penetrando en la pulpa pero ha conservado su vitalidad, algunas veces restringida, pero viva, produciendo inflamaciones o infecciones de la misma, conocidos como pulpitis.

El síntoma patognomático en este grado de caries es el dolor provocado y espontáneo.

El dolor provocado es también debido a agentes físicos, químicos o mecánicos.

El dolor espontáneo, no ha sido producido por ninguna causa externa sino por la congestión del órgano pulpar el cual al inflamarse hace presión sobre los nervios sensitivos pulpares, los cuales quedan comprimidos contra las paredes de la cámara pulpar. Este dolor se exagera por las noches, debido a la posición horizontal de la mayor afluencia de la sangre.

#### Caries de Cuarto Grado.-

En este grado de caries, la pulpa ya ha sido desintegrada en su totalidad no hay dolor, espontáneo no provocado. La destrucción de la parte coronaria de la pieza dentaria es total o casi total, constituyendo lo que se llama vulgarmente un resto radicular (raigón).

La coloración de la parte que aún queda, en superficie es café.

Dejamos asentado que no existe sensibilidad, vitalidad y circulación, y es por ello que no existe dolor, pero las complicaciones de este grado de caries sí son dolorosas.

En muchos casos donde encontramos este grado de caries procedemos a un tratamiento endodóntico, pero en general debemos proceder a hacer la extracción, sin esperar a que venga alguna complicación, pues de no hacerlo así, exponemos a nuestro paciente a complicaciones bastante severas.

#### ETIOLOGIA DE LA CARIES

Existen numerosas hipótesis de diversos autores tanto europeos como americanos, el problema de tener una idea correcta, aunque sea del estado actual de los trabajos sobre etiología y profilaxis de la caries es bastante complejo, sobre todo en razón de la abundancia y heterogeneidad de los trabajos.

Dos factores intervienen en la producción de la caries: el coeficiente de resistencia del diente y la fuerza de los agentes químicos-biológicos del ataque.

El coeficiente de resistencia del diente depende de la riqueza de las sales calcáreas que lo componen y está sujeta a características individuales que pueden ser hereditarias o adquiridas. La caries no se hereda, pero sí la predisposición del órgano al ser fácilmente atacado por los agentes externos.

Se hereda la forma anatómica de los dientes, la cual puede facilitar o no el proceso carioso.

Muchas veces intervienen la alimentación mala en calidad y cantidad, dieta no balanceada, enfermedades infecciosas, etc. Esto aplicable a la familia, se aplica por extensión a la raza, pues es distinto al índice de resistencia en las diversas razas, y en ellas por sus costumbres, el medio en que viven, el régimen alimenticio, etc., hacen pasar de generación en generación.

Podemos decir que la raza blanca y amarilla, presentan un índice de resistencia menor que la raza negra.

Las estadísticas demuestran que la caries es más frecuente en la niñez y adolescencia, que en la madurez, en la cual el índice de resistencia alcanza - el máximo. El sexo parece también tener influencia en la caries, siendo más - frecuentemente en la mujer que en el hombre en una proporción de 3 a 2.

El coeficiente de resistencia de los dientes del lado derecho es mayor - que el de los del lado izquierdo, y el de los inferiores.

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

No todas las zonas del diente son igualmente afectadas, en los surcos, - fosetas, depresiones, defectos estructurales, caras proximales y región de los cuellos, es donde existe mayor propensión a la caries.

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCION DE LA CARIES

- 1) Debe existir susceptibilidad a la caries.
- 2) Los tejidos duros del diente deben ser solubles en los ácidos orgánicos débiles.
- 3) Presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas y de enzimas proteolíticas.
- 4) El medio en que se desarrollan estas bacterias, deben estar presentes en la boca con cierta frecuencia, es decir, el paciente debe de ingerir hidratos de carbono, especialmente azúcares refinados.
- 5) Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizante de la saliva, de manera tal - que pueden efectuarse las relaciones descalcificadoras de la substancia mineral del diente.
- 6) La placa bacteriana de León Williams, debe de estar presente, pues es - esencial en todo proceso carioso.

## TEORIAS ACERCA DE LA PRODUCCION DE LA CARIES

La caries es un proceso patológico, dentro de la misma boca, de etiología químicobiológica que destruye los tejidos duros del diente; es un proceso irreversible que marcha de afuera hacia adentro (centripetamente).

Las diversas teorías que han surgido acerca de la iniciación cariosa son:

- Teoría Acidógena
- Teoría Proteolítica
- Teoría de Quelación
- Teoría Endógena

### TEORIA ACIDOGENA

Una amplia variedad de microorganismos acidógenos principalmente estepto *coco mutans* y *lactobacilo*, de la flora oral (placa bacteriana), son capaces de producir ácidos que desintegran el esmalte.

Las condiciones ambientales de los dientes, que favorecen el desarrollo y actividad de las bacterias acidógenas y el permitir que dichas bacterias se peguen al esmalte condena al diente, aunque éste sea el más perfecto de desarrollo y actividad no están presente, el esmalte no se careará, aunque sea de muy baja calidad.

La formación del ácido depende no sólo de la cantidad de bacterias que existen sino también el nutriente que forma una condición ambiental favorable como lo es una dieta enriquecida en carbohidratos.

### TEORIA PROTEOLITICA

El mecanismo es semejante al de la anterior teoría, sólo que aquí los microorganismos son proteolíticos.

El principal apoyo de esta teoría son los cortes histopatológicos donde se observa que las regiones del esmalte ricas en proteínas sirven de camino para el avance de la caries.

Esta teoría no explica la relación del proceso patológico con la alimentación y prevención del mismo, por medio de dietas.

#### TEORIA DE QUELACION

Según esta teoría, la lesión cariosa se forma por la pérdida de apatita por disolución, por la acción de agentes de quelación orgánica, algunos de los cuales se originan de productos de descomposición de la matriz. Dichos agentes de quelación de crecimiento son las aminas, péptidos, polifosfatos, carbohidratos, o están en los alimentos, saliva y sarro.

#### TEORIA ENDOGENA

El resultado de la caries es el cambio bioquímico iniciado en la pulpa o emanaría de la perturbación en el equilibrio fisiológico entre los activadores de la fosfatasa principalmente magnesio y los inhibidores de la misma representados por el flúor de la pulpa. Cuando este equilibrio se pierde, la fosfatasa estimula la formación de ácido fosfórico, el cual en tal caso disolvería los tejidos calcificados desde la pulpa hasta dentina y esmalte.

El hecho clínico de la caries no se encuentra en dientes despulpados, - apoya dicha teoría. Asimismo estos investigadores sostienen que la hipótesis de la fosfatasa explica los efectos protectores de los fluoruros.

#### CARIES Y SUS DIFERENTES FORMAS

Simultáneamente, el proceso se ha extendido escasamente en superficie, por los surcos próximos a aquel en que se ha iniciado: blanco cretácico parduzco o negro. A la exploración, la superficie puede ser lisa, rugosa o excada (con escaso reblandecimiento cuando el explorador queda retenido en un surco).

### CARIES PROXIMALES

La iniciación del proceso se hace también por un cambio de coloración - en la superficie externa del esmalte, variable desde el blanco cretáceo en su iniciación, hasta el pardo negrusco. En la caries incipiente es necesario - hacer una observación detenida para descubrir estos cambios de color, que pasan inadvertidos por la saliva y que la exploración tampoco pone de manifiesto. El sitio de iniciación varía según se trate de dientes anteriores o posteriores.

Tanto en los dientes anteriores como en los posteriores, la caries nunca se inicia en la superficie de contacto, por ser una zona de frotamiento casi - siempre se detiene a nivel de los ángulos próximo-lingual y próximo-labial, - llegando solamente a invadir estas caras en caso de gran destrucción.

### CARIES CERVICAL

Se localiza en las caras vestibular y palatina a la altura del cuello del diente, iniciándose con la coloración blanco cretácea, que llega al pardo negrusco. Presenta la particularidad de extenderse en superficie hasta llegar a los ángulos proximales. Sobrepasándose a veces. Difícilmente exceden el tercio gingival, pues el rozamiento del carrillo se produce a nivel del tercio medio de la cara vestibular, impidiendo su progreso en dirección oclusal. En - cambio, en profundidad son generalmente en marcha lenta, llegando ocasionalmente a la pulpa, atacan simultáneamente al esmalte y el cemento a su característica sensibilidad se debe a la proximidad del límite amelodentario y a las ramificaciones de los conductillos dentinarios con sus respectivas fibrillas de Tomes. El tratamiento mecánico exige la preparación de una cavidad que se extiende por debajo del borde libre de la encía y en algunos casos hasta el cemento radicular.

### CARIES DEL CEMENTO

Se localiza en el cuello del diente, por debajo del borde libre de la en cía y preferentemente en sujetos con retracción gingival. Se caracteriza por su marcha lenta y su progreso centrípeto y centrífugo.

Desde el punto de vista de la preparación de cavidades, este tipo de caries es el que ofrece mayores dificultades, por la situación y gran extensión en superficie que las hace prácticamente inabordables.

#### CARIES DENTINA

Es una caries que habiéndose iniciado normalmente, se detiene luego en su desarrollo o lo hace de manera sumamente lenta, pudiendo permanecer en el mismo estado durante muchísimo tiempo.

#### SINTOMATOLOGIA DE LA CARIES

Una vez desintegradas las capas superficiales del esmalte, hay vías por donde penetran los ácidos y las bacterias que son estructuras no calcificadas o hipocalcificación (lamelas, penachos, agujas, estrias de Retzius).

#### CARIES DE PRIMER GRADO

En la caries del esmalte no produce dolor, ésta se localiza al hacer la inspección y exploración, el esmalte se ve de brillo y color uniformes, pero cuando la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruido, dan el aspecto de manchas blanquecinas granulosas. Algunas veces se ven surcos transversibles oblicuos y opacos, blanco amarillento o de color café.

Microscópicamente iniciada la caries, se ven en el fondo la pérdida de substancias, residuos alimenticios en donde se encuentran numerosas variedades de microorganismos.

Los bordes de la cavidad se ven color café y al limpiar los restos alimenticios encontramos que las paredes anafrauctuosas y pigmentadas de café obscuro.

En dichas paredes se ven los prismas fracturados como substancia amorfa, más profundamente se observan prismas disociados. Más adentro apenas se realizan la desintegración y los prismas están normales tanto en color como en estructura.

#### CARIES DE SEGUNDO GRADO

En la dentina este proceso es parecido al del esmalte, aún cuando es más rápido, ya que no es tan mineralizado como el esmalte, pero también tiene elementos que proporcionan la penetración de la caries, túbulos dentinarios, espacios interglobulares de Ezermac, las líneas incrementales de Von Ebner y Owen.

Ya que ha sido atacado por la caries, presenta tres capas definidas:

Primera Capa.- La más superficial por fosfato monocálcico llamada zona de reblandecimiento constituida por detritus alimenticio y dentina reblandecida que se desprende fácilmente con un excavador de mano.

Delimitando la siguiente zona:

Segunda Capa.- La segunda, formada por fosfato dicálcico es la llamada zona de invasión, su consistencia es de dentina sana y conserva su estructura y sólo los túbulos están ligeramente ensanchados, sobre todo en la cercanía de la zona anterior y están llenos de microorganismos, su coloración de estas dos zonas es café oscuro pero en la invasión es un poco más claro.

Tercera Etapa.- La tercera zona es la de defensa formada por fosfato tricálcico y las fibrillas de Thomes están retraídas dentro de los túbulos y se ha colocado en nódulos de neodentina, que es una acción de los odontoblastos que obturan la luz de los túbulos tratando de retener el proceso carioso, la coloración desaparece.

El síntoma patogénico de la caries de segundo grado, el dolor provocado por genes externos, bebidas frías o calientes, azúcares o frutas que liberan ácidos o agente mecánico de éste cesa en cuando cede el excitante.

#### CARIES DE TERCER GRADO

La caries ha penetrado la pulpa que conserva su vitalidad, a veces restrin gida pero viva, produciendo inflamación e infecciones de la misma, llamada - Pulpitis.

Su síntoma antogonómico de este grado de caries es el dolor provocado. El dolor provocado es debido a agentes físicos y químicos mecánicos.

El dolor espontáneo es debido a la congestión del órgano pulpar, el cual al inflamarse hace presión sobre los nervios sensitivos pulpares que quedan - comprimidos contra las paredes de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches debido a la posición horizontal de la cabeza, al estar acostado, la - cual por la mayor afluencia de sangre se congestiona.

A veces este grado de caries produce un dolor tan intenso que es posible aminorarlo succionando, esto produce una hemorragia que descongestiona a la pulpa.

Podemos estar seguros que al encontrar un cuadro con estos síntomas podemos hacer el diagnóstico de caries de tercer grado que ha invadido la pulpa pero no ha causado su muerte.

#### CARIES DE CUARTO GRADO

En este grado la pulpa ya ha sido destruida y trae consigo varias complicaciones.

Cuando la pulpa ha sido totalmente destruida no hay dolor espontáneo ni

provocado. La parte coronaria de la pieza dentaria ya ha sido total o casi totalmente destruida constituyendo un resto radicular, la coloración de la parte que queda es café.

Si con un esfilete fino exploramos los canales radiculares encontramos ligera sensibilidad en el apex y a veces es nula.

Dejamos asentado que no existe sensibilidad, vitalidad ni circulación y por esto no hay dolor pero las complicaciones si son dolorosas que van desde la Monartritis apical hasta una Osteomilitis.

La sintomatología de la Manuartritis es dolor a la percusión del diente sensación de alargamiento y movilidad dental.

La Celulitis se presenta cuando la inflamación o infección se localiza en tejido conjuntivo.

La Miositis es la inflamación de los músculos especialmente de los masticadores (mesetero) y se presenta el trismus o sea la construcción brusca de estos músculos que impiden abrir la boca normalmente.

La Osteolitis y la Periostitis es cuando hay infección en hueso y la Osteomilitis cuando ha llegado a médula.

Debemos hacer la extracción en este grado de caries, sin esperar que vengan las complicaciones que a veces son mortales; o si las circunstancias lo permiten y tomando todas las complicaciones debidas, hacer un tratamiento endodóntico.

## C A P I T U L O   I I I

### PREPARACION DE CAVIDADES

- A)      CLASIFICACION
  
- B)      GENERALIDADES
  
- C)      PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES

## C A P I T U L O   I I I

### PREPRACION DE CAVIDADES

En la actualidad la odontología restaurativa nos proporciona una gran variedad de opciones, en la reconstrucción y rehabilitación de dientes, que por alguna razón han sido afectados por lesiones cariosas.

Por lo que investigadores como el Dr. G.V. Black y el Dr. Zobotinsky entre otros, nos han proporcionado técnicas y principios en la preparación de dientes, para su mejor restauración, con el fin de devolver su función en beneficio del paciente, muchos de estos conceptos tienen vigencia hasta el presente.

### CLASIFICACION DE CAVIDADES

Basándose en la etiología y el tratamiento de las caries, el Dr. Black ideó una clasificación de las cavidades con finalidad terapéutica y que hasta nuestros días es aceptada unánimemente.

Grupo I	Cavidades en puntos y fisuras	Clase I	Molares: entos y fisuras de las - caras oclusales. Puntos de caras vestibulares, palatines o linguales. Incisivos y caninos sup.s: puntos en cingulo
---------	-------------------------------	---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### CLASIFICACION ETIOLOGIA DE BLACK

Clase II	Molares cavidades proximales; cavidades prox.s (próximoclusales, etc.).
----------	-------------------------------------------------------------------------

Grupo II	Cavidades en superficies lisas	Clase III	Incisivos y caninos : cavidades - próximales que no afectan el ángu- lo inicial.
		Clase IV	Incisivos y caninos; cavidades pró- ximales que afectan el ángulo in- cisal.
		Clase V	Todos los dientes: cavidades gingi- vales en cara vestibular o palati- na (o lingual).

## GENERALIDADES

La cavidad, es la preparación que se hace en un diente que ha perdido su equilibrio biológico o que debe ser sostén de una prótesis, para que la sustancia obturaria o el bloque obturante puedan soportar las fuerzas que lo exigen.

La restauración es la obturación tallada para devolver al diente su fisiología y su estética (equilibrio biomecánico).

Las finalidades para tallar una cavidad son:

1. Curar al diente si está afectado (sólo cuando el diente ha perdido sustancia por un proceso distinto al de caries, trauma, abrasión, mecánica, etc., o con finalidad protésica en un diente sano la preparación de cavidades sólo tendrá por objeto las dos siguientes):
2. Impedir la aparición o repetición del proceso carioso (recidiva de caries).
3. Darle a la cavidad la forma adecuada para que mantenga firmemente en su sitio la sustancia obturatriz.

## TIEMPO EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

La preparación de cavidades exige un previo proceso mental, que cumple conciente o inconcientemente con ciertas normas que la teoría y práctica indican para el buen resultado final. A este ordenamiento de técnica el Dr. Alejandro Zobotinsky, basándose en los principios sustentados por Black aconseja seis tiempos operatorios para la preparación de cavidades:

- 1.- Diseño y apertura de la cavidad.
- 2.- Remoción de la dentina cariada.

- 3.- Delimitación de los contornos.
- 4.- Tallado de la cavidad.
- 5.- Biselado de los bordes.
- 6.- Limpieza definitiva.

Algunos autores opinan que el 4' y 5' tiempo podrían ser uno sólo llamán<sup>do</sup>le la conformación de la cavidad.

1.- Apertura de la Cavidad.- Lograr una amplia visión de la cavidad para asegurar la total eliminación de la dentina cariada, así advierte la extensión y profundidad del proceso patológico. Los procedimientos operatorios varían en los infinitos casos que se presentan en la boca y también con la aparatología que dispone el odontólogo.

Así para una explicación general de la apertura de cavidades es conveniente dividirla en dos grupos:

- a).- Caries en superficies libres del diente.
- b).- Caries proximales con la presencia del diente vecino.

a).- Caries en superficies libres del diente.- Apertura.

- 1.- Caries en puntos y fisuras (primera clase de Black).
- 2.- Caries gingivales (quinta clase de Black).
- 3.- Caries estrictamente proximales con ausencia del diente vecino (en este caso la cara proximal está libre).

Cuando la caries es pequeña el esmalte está muy firme, se puede conseguir la apertura mediante la utilización de instrumentos rotatorios (piedra de diamante cilíndrica o troncocónica, algo más pequeña que la apertura lo-grada hasta eliminar totalmente el esmalte socavado.

Cuando la caries (gingival, oclusal o proximal sin diente vecino), es grande, y existe una brecha en la que puede ser colocada una piedra de diamante

truncocónica o cilíndrica, para eliminar la totalidad del esmalte socavado, se simplifica así la apertura de la cavidad.

Las cavidades de quinta clase cuando se han producido espontáneamente pueden realizarse con pequeñas piedras de diamante.

En las caries proximales de premolares y molares que se han extendido y son grandes, la apertura es más sencilla porque es más fácil desmoronar el reborde marginal que separa la cara oclusal de la proximal ya que muchas veces se encuentra socavado por la misma afección.

Con una pequeña piedra de diamante redonda, que se coloca en la zona del surco oclusar, lo más cerca posible de la caries se talla a una profundización que pone en contacto directo con la caries.

Dicha apertura se ensancha luego con piedra de diamante cilíndrica o truncocónica hasta eliminar la totalidad del esmalte socavado.

Decirse que a medida que las caries proximales avanzan facilitan la apertura de la cavidad, pero el tratamiento debe realizarse lo más precozmente posible, para evitar lesiones pulpares que ocasionen dolor, complican la labor operatoria y ponen en peligro la permanencia de la pieza dentaria.

#### REMOCIÓN DE DENTINA CARIADA

Es preferible realizar la remoción de la dentina cariada con fresas redondas, lisas y grandes (467) de esta manera disminuimos el riesgo de la exposición intempestiva de la pulpa. La dentina enferma debe ser eliminada rigurosamente con movimientos de la fresa que se dirijan desde el centro a la periferia usando el torno a velocidad baja.

Sólo debemos de dar por terminado este tiempo operatorio cuando al pasar suavemente un explorador por el fondo de la cavidad se produzca el caracteris-

tico ruido de la dentina sana. Si todavía existiera dentina reblandecida, la punta aguda del explorador, al hundirse en el tejido descalcificado levantaría pequeños trozos de tejido enfermo y no produciría ningún ruido al deslizarse.

Cuando la caries es profunda y estamos operando en la proximidades de la pulpa, puede confundirnos la existencia de la dentina secundaria o adventicia, pero resultará fácil advertir que nos hallamos en presencia de tejido sano. - Siempre resulta diferente el tono parduzco y opaco de la dentina cariada y el brillante y amarillento de distintas tonalidades de la dentina secundaria. Un explorador bien agudo es un excelente auxiliar en estos casos.

Algunos autores aconsejan el uso de cucharillas como la de Black o Darby Perry. El uso de la tintura de yodo puede ser útil porque da una tonalidad - parda a la dentina reblandecida, en cambio no impregna la dentina sana.

#### DELIMITACION DE LOS CONTORNOS

Durante el primer paso hemos eliminado totalmente el esmalte sin soporte dentinario y hemos abierto ampliamente la cavidad de la caries. En este - tercer tiempo extendemos la cavidad hasta darle prácticamente la forma definitiva.

La delimitación de contornos exige cumplir con varios requisitos:

- a) Extensión preventiva
- b) Extensión estética
- c) Extensión por razones mecánicas
- d) Extensión por resistencia

#### EXTENSION PREVENTIVA

Consiste en llevar los bordes de la cavidad hasta zonas inmunes de la caries. Es la "extensión preventiva de Black". Existen en el diente zonas más o menos propensas a la caries.

En los surcos y las fosas asienta frecuentemente por los defectos estructurales en el esmalte; en las zonas proximales por defectos anatómicos de la - relación de contacto; y en las zonas gingivales por la deficiencia en la higiene bucal del paciente o por la mala fisiología de la arcada dentaria. Existen en cambio zonas del diente donde el movimiento de los labios, de los carrillos y de la lengua y la fricción fisiológica de los alimentos durante el acto masticatorio, realizan la limpieza automática que dificulta o impide el injerto - de la caries.

#### CARIES PROXIMALES CON PRESENCIA DEL DIENTE VECINO APERTURA

1. Caries proximales en incisivos y caninos (Clase III de Black).
2. Caries proximales en premolares o molares (Clase II de Black).

Cuando la caries de la Clase III es pequeña (estrictamente proximal) para realizar la apertura de la cavidad es necesario un paso previo, la separación del diente, se logra así la visualización de la caries propiamente dicha, la apertura se logra con fresa redonda del 1/2 ó 1.

Cuando la caries de Clase II es grande y ha socavado y desmoronado parte del esmalte vestibular o palatino (o lingual si se trata de dientes inferiores) la apertura de la cavidad se realiza con piedra truncocónica de diamante desgastando el esmalte en forma de media luna con lo que se obtiene una amplia visión de la cavidad en este caso no es necesario separar los dientes.

Si la caries de Clase II es pequeña y existe el diente vecino, la apertura de la cavidad se hace partiendo de la cara oclusal, aunque ella esté indemne, con una piedra redonda de diamante chica se talla una pequeña cavidad en - el surco vecino a la cara afectada una vez vencido el esmalte con dicha piedra (poder de desgaste y penetración) haya o no caries en oclusal se coloca una - fresa redonda dentada pequeña N. 502 ó 503 (poder de penetración y corte) y en plena dentina se confecciona un tunel preferentemente a expensas de ocluir - con fresas redondas más grandes o con fresas cono invertido pequeñas luego con

piedras troncocónicas o cilíndricas de diamante ligeramente menor el diámetro del tunel, se desmorona el reborde marginal con esmalte ya socavado, haciendo una suave presión oclusal.

Algunos autores aconsejan eliminar el esmalte socavado con la piedra.

Durante el planeo de los límites externos de la cavidad llevamos conscientemente el borde cavo-superficial hasta estas zonas de autolimpieza, se evita o dificulta así, la recidiva de la caries.

En las cavidades de segunda clase (simple) la extensión preventiva exige llegar hasta vestibular y lingual hasta la zona de autoclisis y en dirección gingival hasta por debajo del punto de contacto, cuando tiene su anatomía normal.

#### EXTENSION POR ESTETICA

También en este tiempo operatorio debe considerarse factores estéticos al confeccionar la forma definitiva de la cavidad en lo que respecta a su borde de cavosuperficial.

Elas deben ser diseñadas con líneas curvas que se unen armoniosamente de acuerdo con la anatomía dentaria. Se favorece así la estética de la obturación.

#### EXTENSION POR ZONAS MECANICAS

En algunos casos debemos extender nuestra cavidad por razones de mecánica, sólo así podemos disminuir las fuerzas desarrolladas por las paredes dentarias para mantener firmemente la obturación en su sitio durante el acto masticatorio.

La resistencia para que se mantenga la obturación en su sitio está da-

da por la pequeña porción del tejido dentario que impide el desplazamiento has ta proximal, o por las retenciones accesorias situadas en la caja aproximada-  
mente. Para que el sistema mantenga en su sitio las fuerzas reactivas desa-  
rrolladas por las paredes dentarias deben ser por lo menos iguales y de senti-  
do contrario a las fuerzas activas desarrolladas por los antagonistas.

En este caso el brazo de resistencia es siempre menor que el brazo de la potencia, cuando tenemos en cuenta las fuerzas más tangenciales.

Citaremos un caso: en los premolares superiores, cuando se realiza una cavidad de segunda clase, suele confeccionarse una simple cavidad proximal que en la zona oclusal llega únicamente hasta la fosa que se encuentra en las ve-  
cindades de la caries. Cuando se desarrolla una fuerza sobre el borde margi-  
nal de la obturación, ésta tiende a girar y actúa como la palanca tomando co-  
mo al ángulo cavosuperficial de la pared gingival de la caja proximal. Dicha fuerza tendrá un brazo de palanca mayor mientras sea más tangencial.

#### EXTENSION POR RESISTENCIA

Después de la remoción de la dentina cariada suelen quedar bordes adaman-  
tinos socavados, tal cosa sucede con cierta frecuencia en las caras oclusales  
de los primeros molares superiores. Cuando existe caries en ambas fosas. En  
estos casos el puente que separa ambas cavidades puede haber quedado debilita-  
do y el esmalte por su fragilidad, no soportará el esfuerzo que exigiría el -  
acto masticatorio.

Se realiza entonces lo que denominamos "extensión por resistencia", es  
decir, se unen ambas cavidades eliminando el tejido poco resistente. Lo mis  
mo se hace en los primeros premolares inferiores, cuando la caries asienta -  
en ambas fosas oclusales y el puente adamantino que los separa se encuentra -  
socavado.

Cuando en un molar superior o inferior existe caries oclusal y también en la fosa vestibular o palatina, y al finalizar la remoción de la dentina - cariada queda el reborde marginal muy débil, se debe realizar "Extensión por resistencia", eliminando dicho reborde para unir ambas cavidades. Se emplean en este tiempo operatorio piedras troncocónicas de diamante.

#### TALLADO DE LA CAVIDAD

En su parte interna, la forma de la cavidad debe ser tal que permita a las paredes del diente mantener la sustancia obturadora firmemente en su sitio durante los esfuerzos masticatorios.

Para que esto suceda, cuando la cavidad va a ser obturada con sustancia plástica, es necesario que aquella tenga lo que se llama forma de retención o retentiva y forma de anclaje cuando se trate de un bloque obturador (incrustación). Existe como veremos, también una forma de conveniencia.

#### FORMA DE RETENCION

Es la forma que damos a la cavidad para que la sustancia plástica de obturación, en ella condensada, no sea desplazada por las fuerzas de oclusión - funcional.

La retención es efectiva cuando ha sido correcto el acunamiento o atacado de la sustancia plástica de obturación (silicatos, resinas, amalgamas, etc.) la forma retentiva de una cavidad consiste principalmente en lograr en sitios elegidos previamente, que el piso de la cavidad tenga un mayor diámetro que su perímetro externo. La retención depende también de la rugosidad y elasticidad de la dentina.

En las cavidades simples el desplazamiento de la obturación puede realizarse en un sólo sentido: hacia la abertura de la cavidad. En ella basta con que la profundidad sea igual o mayor que el ancho.

Suelen tallarse también retenciones adicionales en los ángulos diedros de unión del piso de la cavidad con las paredes laterales, logrando así, en determinadas zonas, que el piso de la cavidad sea mayor que la abertura.

Estas retenciones adicionales se realizan con fresas pequeñas conoinvertido, preferentemente en la zona de los surcos cuando se trata de cavidades - oclusales, porque así evita el peligro de la exosociación intempestiva de la pulpa en sus líneas recesionales, las que se encuentran en las zonas críticas de la fractura.

En las cavidades compuestas (próximo-oclusales), la obturación puede - desplazarse en varios sentidos: hacia la abertura de cualquiera de las cajas.

Para que una cavidad tenga retención debemos tener en cuenta otros factores. Las fuerzas masticatorias que se ejercen en el reborde marginal o en sus proximidades en una cavidad próximo-oclusal, tiende a desplazarse la obturación hacia proximal. Se hace entonces en oclusal la forma denominada "cola de milano" para que la sustancia obturadora se mantenga firmemente en su sitio.

Se agregan retenciones adicionales como las descritas en las cavidades simples y otras retenciones adicionales en la caja proximal. Obtenemos así una eficaz forma retentiva de la cavidad.

#### BISELADO DE LOS BORDES

Bisel es el desgaste que se realiza en algunos casos en los bordes del ángulo cavo superficial de las cavidades para proteger los prismas adamantinos o las paredes cavitarias y para obtener el perfecto sellado de una obturación metálica.

Es sabido que el esmalte es la sustancia más dura del cuerpo humano, - pero también es conocida la fragilidad cuando carece de soporte dentinario.

Esta propiedad es la que ocasiona su fractura cuando ha sido socavado por la caries. Por la especial constitución histológica tiene planos de clivaje orientados por la dirección de los prismas y la existencia del cemento interprismático, que es menos resistente.

Al obturar una cavidad, siempre quedan prismas adamantinos en contacto directo con la sustancia obturatriz. Si se fracturan los prismas que forman el ángulo cavosuperficial, se produce una solución de continuidad entre sustancia obturatriz y tejido dentario. Ahí puede asentarse una nueva caries.

Para prevenir estos inconvenientes se confecciona un bisel de protección, siempre que el material de obturación lo permita. Pero para ello, es necesario que la sustancia obturatriz tenga cualidades de dureza superficial y de resistencia a la flexión y a la torsión.

Entre las sustancias que disponemos sólo cumplen este requisito el oro y sus aleaciones y también algunos materiales denominados rígidos como las aleaciones cromo-níquel. Por esta razón sólo se realizan biseles para incrustaciones metálicas.

#### CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES METÁLICAS

Las incrustaciones metálicas con finalidad terapéutica se prescriben en general, cuando hay que proteger paredes débiles. El bisel de las cavidades para incrustaciones metálicas depende del material empleado para su confección y de la resistencia de las paredes cavitarias.

#### PROTECCION DEL BORDE CAVOSUPERFICIAL

- a). Si se trata de una incrustación de oro de 22 kilates que tiene parecidas características a las del oro de 24, el bisel es poco amplio en las zonas donde hay paredes resistentes.

- b). Si es una incrustación de oro platinado que es un material mucho más resistente, el bisel debe abarcar un tercio del espesor del esmalte con una inclinación más o menos de  $45^\circ$ . Disminuye así el espesor del material y se facilita su bruñido y por consiguiente el sellado de la cavidad.
  
- c). Todavía hoy no se ha logrado un material refractario de calidad tal, que asegure una absoluta precisión a las circunstancias confeccionadas con aleaciones al cromo, níquel o similares. No obstante, consideramos que está lejano el día en que ellas puedan realizarse, se aconseja que el bisel, en la cavidad abarque sólo un cuarto del espacio del esmalte con una inclinación que fluctúe entre los  $45^\circ$ .

#### PROTECCION DE PAREDES DEBILITADAS

Si se desea proteger paredes débiles, se debe estudiar minuciosamente el caso clínico, para que la incrustación, y no las paredes soporten las fuerzas de oclusión funcional. El material cumplirá mejor esta finalidad de protección cuando más rígido y cuanto mayor sea el espesor de esa zona. Esta es una razón para variar constantemente los biseles de protección.

#### AUSENCIA DE BISELES EN LAS CAVIDADES PARA OTRAS SUSTANCIAS OBTURATRICES

La amalgama, la porcelana conocida, así como las resinas y silicatos no permiten la confección de biseles en las cavidades por su gran fragilidad, se fracturaría el material en las zonas de menor espesor y quedaría ahí una solución de continuidad que facilitaría el injerto de una nueva caries.

#### LIMPEZA DE LA CAVIDAD

Cuando se utiliza dique se elimina con chorro de aire tibio los restos de tejidos y de polvo de cemento que puedan verse depositados en la cavidad

si no se ha empleado el aislamiento absoluto del campo operatorio, es muy fácil y útil para este paso el uso de atomizador o jeringa triple de los equipos dentales, así como el usar cualquier solución antiséptica que desinfeste la cavidad. Nuevos chorros de aire tibio producen el secado y la cavidad queda preparada para que en ellas puedan continuarse los pasos necesarios para confeccionar una incrustación, amalgama o cualquier sustancia de consistencia plástica.

#### CAVIDADES EN DIENTES SIN VITALIDAD PULPAR

Cuando se dispone del conducto radicular o de la cámara pulpar para la retención o el anclaje de la sustancia obturadora, el operador encuentra a veces facilitada la tarea, aunque no se debe olvidar que los tejidos dentarios se tornan quebradizos por el desencadenamiento de las sustancias originales que se encuentran en la composición normal.

La falta de jugos nutritivos para la anulación del intercambio osmótico hacen que el esmalte y la dentina deben ser frecuentemente protegidos.

Este importante detalle influye mucho en la prescripción de la sustancia obturadora y hace variar, por consiguiente, la forma de la cavidad: pero los tiempos operatorios son similares a los descritos.

## C A P I T U L O    I V

### C E M E N T O S

- A)        M E D I C A D O S
  
- B)        N O M E D I C A D O S

## C A P I T U L O   I V

### CEMENTOS

En odontología se han utilizado una variedad de cementos a través de los años. En general, los cementos se emplean con dos fines fundamentales: para servir como material para obturaciones ya sea solos o combinados con otros materiales y para retener restauraciones o aparatos en posición, dentro de la - boca. Ciertos otros tipos de cementos sin embargo, se utilizan con fines de odontología restauradora, endodóntica, periodóntica y cirugía bucal.

Al comparar las propiedades de los cementos dentales con los de otros - materiales restauradores tales como la amalgama, el oro, la porcelana; los cementos demuestran tener resistencia mecánica, solubilidad y duración inferiores al medio bucal. El uso general de cementos para restauraciones expues- tas al medio bucal es bastante limitado. Un ejemplo son los cementos de silicato condujo a su amplia utilización como material restaurador en dientes an- teriores por sus propiedades estéticas.

Otros cementos, como los de fosfato de zinc, los germicidas y los de - óxido de zinc y eugenol, encuentran considerable aplicación como bases en las cavidades profundas para poder aislar y a la pulpa de posibles traumas quími- cos o térmicos. Las obturaciones metálicas, de porcelana, silicato o resina deben ser colocadas sobre una base de cemento de determinado espesor. La naturalidad sedante de las mezclas de óxido de zincéugenol y su excelente compa- tibilidad con los tejidos blandos, los hace valiosos para diversas aplicacio- nes.

#### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Se ha empleado también los nombres de "cemento de oxifosfato" y "cemento para coronas y puentes". El cemento de fosfato de zinc se suministra en forma de un polvo y un líquido. El principal componente es el óxido de zinc. En al

gunos productos se incorpora óxido de magnesio, dióxido de silicio, trióxido de bismuto, componentes menores para modificar las características de manipulación y las propiedades finales del cemento fraguado. Se puede obtener polvo de diversos colores.

Muchos operadores utilizan polvo al emplear el cemento para preparar el piso de una cavidad profunda gracias al contraste que el cemento de ese color hace con el amarillo de la dentina se pueden facilitar los procedimientos operatorios. Se pueden obtener distintas tonalidades de cemento regulando la cantidad de calcinación que recibe el polvo y aún es más común agregando pequeñas cantidades de pigmento al polvo ya molido como el óxido de cobre de platino y el carbón en polvo. El óxido de hierro o los compuestos de titanio se utilizan para obtener polvos de color marrón o crema.

Líquido: Se fabrican agregando aluminio y algunas veces zinc, o sus compuestos a una solución de ácido ortofosfórico. La neutralización parcial de ácido fosfórico por parte del aluminio y del zinc disminuye la reactividad del líquido actuando como buffer. Esta menor velocidad de reacción contribuye a que se pueda lograr una mezcla suave, sin gránulos y trabajable, al combinar el polvo con el líquido.

Relación Polvo / Líquido: La cantidad de polvo que se puede incorporar a una cantidad dada de líquido contribuye en gran medida a determinar las propiedades del cemento aumentando la cantidad de polvo para una cantidad dada de líquido se obtienen generalmente las propiedades deseadas y por esta razón se debe utilizar tanto polvo como sea posible para obtener una consistencia en particular.

Procedimiento de la Mezcla: Incorporando pequeñas porciones del polvo al líquido se libera una cantidad mínima de calor que es fácilmente disipado. La disipación del calor proveniente de la reacción se logra mezclando el cemento sobre una loseta enfriada, se puede utilizar una espátula de acero inoxidable

de hoja relativamente larga y angosta para extender el cemento controlando de esa manera la temperatura de la masa y su tiempo de fraguado. Así se lleva al líquido una cantidad grande de polvo de una sola vez en lugar de espatularlo sobre una superficie amplia durante un tiempo suficiente, la temperatura en la zona de la mezcla se eleva. Este aumento de consistencia que se va obteniendo. Al llegar a la mitad de la mezcla; es posible incorporar cantidades más grandes de polvo, para saturar aún más el líquido con el fosfato de zinc para complejos que se forman. La cantidad de líquido que no ha reaccionado en ese momento es menor debido a su previa neutralización lograda con el agregado inicial de pequeñas cantidades de polvo por vez, la cantidad de calor liberada es, en esas condiciones, inferior y puede ser disipada adecuadamente por la lo seta enfriada.

Finalmente, se incorporan nuevamente pequeñas cantidades de polvo para no ir más allá de la consistencia final deseada en el cemento. De esta manera el procedimiento de mezcla comienza y termina con pequeños incrementos, primero para lograr una lenta neutralización del líquido al controlar la reacción y al final para obtener la consistencia específica.

**Consistencia y Espesor de Película:** La consistencia que se busca depende del fin en particular con que se va a utilizar el material y la conveniencia de manipulación necesaria como lo expresa el tiempo de fraguado.

**Tiempo de Fraguado:** Debe disponerse de un lapso suficiente después de la mezcla para asentar y finalmente para adaptar los márgenes de un colado, para asentar y ajustar una serie de bandas ortodónticas o para contornear apropiadamente una base cavitaria o una obturación temporaria. El tiempo del fosfato de zinc es una medida de la velocidad de la reacción entre el polvo y el líquido generalmente medida desde el momento en que se inicia la mezcla, se ha sugerido como medio para demorar el tiempo de fraguado introducir muy pequeñas cantidades del polvo al líquido. La homogeneidad de la masa se logra incorporando cada porción del polvo totalmente al líquido y logrando homogeneidad antes de introducir en la mezcla la siguiente porción de polvo.

Un tiempo de noventa segundos parece ser adecuado para lograr una masa de cemento de fosfato de zinc al destinar el material al confeccionar una barra aislante químico y térmico entre la dentina y un material para obturación permanente.

La misma contemporaria bastante duradera. Como tal el cemento está expuesto a ser solubilizado por la masticación y ser sometido a otras condiciones bucales durante un prolongado período de tiempo.

Acidez: La investigación y la observación han demostrado que la acidez inicial del cemento del fosfato de zinc en el momento de su colocación sobre el diente, puede provocar una delgada capa de dentina entre el cemento y la pulpa. Esta reacción puede ser enteramente reversible mientras que en un diente cuya pulpa ya ha sido alterada por otro trauma la reacción puede ser irreversible y llegar a una necrosis pulpar; se deben tomar precauciones, si la cavidad es profunda para proteger al tejido pulpar cercano de cualquier tipo de ataque producido por las suspensiones de hidróxido de calcio y de óxido de zinc o los forros a base de óxido de zinc-eugenol o de hidróxido de calcio.

Al ponerse en contacto el polvo con el líquido ácido el Ph va progresivamente cambiando al iniciarse la manipulación al aumento es relativamente rápido y una mezcla tipo alcanza un Ph de 4.2 a los 3 minutos de comenzada la mezcla. Al cabo de una hora este valor aumenta alrededor de 6 y llega casi a la neutralidad al cabo de 48 horas.

Conductibilidad Térmica y Eléctrica: Uno de los usos principales del cemento de fosfato de zinc, es como base aislante de las restauraciones metálicas. La base de cemento de fosfato de zinc es conveniente para proteger a la pulpa contra todo trauma térmico cuando se ha perdido una considerable cantidad de dentina como consecuencia de caries o de cualquier otro motivo.

### CEMENTO DE HIDROFOSFATO

Una innovación reciente en la composición del cemento de fosfato de zinc, consiste en mezclar fosfatos dihidrogenados y deshidratos de zinc, calcio y - otros metales, así como también el óxido de estos metales con agua han sido - propuestos para ser utilizados con los mismos fines de fijar restauraciones y confeccionar bases cavitarias en lugar de los materiales convencionales a base de fosfato de zinc.

Las propiedades de cemento de hidrofosfato ensayado, han demostrado ser inferiores a los valores aceptables, para resistencia compresiva, espesor de la película, solubilidad y desintegración. La acidez de estos cementos es si milar a la de los fosfatos de zinc, lo que hace necesario el uso apropiado de barnices y forros cavitarios. Aunque estos cementos son de interés parecen no tener superioridad o ventajas en su utilización clínica sobre los materiales convencionales a base de fosfatos.

Por otra parte, tiende a producirse con el tiempo una hidratación parcial del polvo por lo que hay variaciones en sus características.

### CEMENTOS GERMICOS

Los cementos gémicos son, con pocas excepciones, modificaciones del pol vo de cemento de fosfato de zinc, que se mezclan con el líquido común a base - de ácido fosfórico. Los materiales modificadores pueden ser compuestos de cobre y plata, sales de mercurio y más recientemente sustancias antibióticas. El cemento negro de óxido cúprico puede tener, sin embargo, compuesto metálico - presente en cantidades superiores al 90%.

Tanto el cemento negro como el rojo (óxido cuproso) tienden a sufrir de- coloraciones en el diente, en el cual se les coloca y por lo tanto, es estéticamente desaconsejable.

El agente antibacteriano incorporado al cemento es efectivo en la medida en que el cemento fraguado sea soluble. Si el cemento y el agente antibacterianos no son solubles, se pueden lograr buenas propiedades germicidas, pero al mismo tiempo se reduce su calidad.

Los cementos con un alto contenido de óxido cúprico de 62% a 91% tiene solubilidad de entre 2.25% y 3.5% en comparación con el valor máximo de 0.2% al ser ensayados.

Sin tanto el cemento como el agente bacteriano son relativamente insolubles se puede obtener un buen cemento.

La reacción de fraguado es similar a la de los cementos de fosfato de zinc. La resistencia mecánica y el tiempo de fraguado son generalmente comparables a los que se especifican para los cementos de fosfato de zinc.

La reacción de un exceso de polvo en eugenol involucra a la formación de una matriz de eugenato de zinc amorfo que une a las partículas de óxido de zinc que no ha reaccionado el agua es necesaria para la reacción y parece necesaria para que se forme un hidróxido de zinc, que reacciona con el eugenol. Si el polvo y el líquido están completamente libres de agua el material demora su fraguado, en forma definida. Se utiliza el acetato de zinc como acelerador de la reacción y resinas como la colofonia para disminuir la fragilidad.

FORMULA DE UN TIPICO CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL  
PARA OBTURACIONES TEMPORALES

<u>POLVO</u>		<u>LIQUIDO</u>	
<u>Componentes</u>	<u>Peso %</u>	<u>Componentes</u>	<u>Peso %</u>
Oxido de Zinc	0.69	Eugenol	85.
Colofonia Blanca	29.3	Aceite de Oliva	15
Estearato de Zinc	1.0		
Acetato de Zinc	0.7		

### BARNICES Y FORROS CAVITARIOS

Se utilizan principalmente para formar una barrera contra el pasaje de sustancias como es el ácido de algunos cementos. Los barnices cavitarios son fluidos capaces de formar una película y que están compuestos por material re sinoso (gomas naturales, resinas sintéticas, colofonia, copa) disuelto en un solvente volátil apropiado (cloroformo, alcohol, acetona, benceno, acetato de etilo), también se les han agregado agentes medicinales como el clorobutnol, el timol y el eugenol.

Los forros cavitarios de la misma manera se encuentran en suspensión de hidróxido de calcio en meticulosa, o suspensiones acuosas de hidróxido de calcio en meticulosa; o una suspensión de hidróxido de calcio con un salifilato; un tercer grupo podría estar constituido a base de hidróxido de calcio o de óxido de zinc eugenol que no se utilizan en capas delgadas principalmente para establecer una barrera química o mecánica contra la penetración de ácido de los cementos que se colocan sobre ellas. Estos materiales se denominan bases de cemento. Los barnices cavitarios reducen, pero no evitan la penetración de los componentes de ácidos de los cementos.

### BASES

Se han utilizado extensamente como bases cavitarias debajo de restauraciones definitivas cementos de fosfato de zinc, cemento de óxido de zinc eugenol y algunos compuestos a base de combinaciones de estos materiales. Cuando se busca un efecto terapéutico de las bases no se debe de cubrir la dentina con un barniz cavitario.

Estas bases pueden servir de: aislante térmico, aislante químico, agente terapéutico o una combinación de las tres.

El óxido de zinc es un polvo blanco en su forma pura, en nuestra profesión tiene una mayor aplicación con el eugenol y ciertos aditivos para mejorar su consistencia, como son la mica en polvo y resina, estos son endurecedores, de acuerdo a la siguiente reacción:

Óxido de Zinc + Eugenol H, O, eugenolato de Zinc.

#### EFFECTOS FARMACOLOGICOS

En los efectos farmacológicos la mezcla de óxido de zinc eugenol tiene actividad sedante de cavidades profundas, en pulpitis reversibe y en pacientes con hiersensibilidad como una obturación provisional.

Otras de sus cualidades es la de ser un buen astringente, quelante, hidroscópico y buen sellador de cavidades.

#### COMPOSICION DE LOS CEMENTOS

##### POLVO

Oxido de Zinc	70.	G
Resina	28.5	g.
Esterato de Zinc	1.0	g.
Acetato de Zinc	0.5	g.

##### LIQUIDO

Eugenol	85	ml.
Aceite de Semillas de Algodón	15	ml.

Las preparaciones de óxido de zinc eugenol han sido utilizadas en las ob turaciones de conductos radiculares. Otra variación de los cementos ha sido necesaria para utilizarlas en el tratamiento de los tejidos gingivales. Este grupo de cemento se emplea de dos maneras:

- 1.- Para desplazar mecánicamente a los tejidos blandos.
- 2.- Como protección después de la cirugía de los tejidos blandos.

Cuando estos cementos se utilizan con el primero de los mencionados fines se incorpora una mezcla fluida de material a fibras de algodón y se la coloca en el surco gingival. Como protector quirúrgico, ésta preparación ofrece mayor comodidad al paciente durante sus comidas, alivia al tejido que ha sido someti do a la operación quirúrgica. Favorece el crecimiento epitelial y evita el de sarrollo de una excesiva cantidad de tejido de granulación.

#### CEMENTOS MEDICADOS

Los cementos medicados son materiales de una resistencia relativamente baja, que no obstante, se emplean extensamente en odontología cuando la resis tencia no es de fundamental importancia.

Lamentablemente, con el esmalte y la dentina no forma una verdadera unión son solubles y se desintegran gradualmente en los fluidos bucales.

Es preciso poner de manifiesto que algunas de sus propiedades químicas y físicas dejan mucho que desear y que para compensar estas deficiencias y ob tener el máximo de rendimiento es necesario seguir técnicas adecuadas.

#### CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

El eugenol es un compuesto fenólico, antiséptico y sedante que proporcio na en combinación con el óxido de zinc una acción antibacteriana superior a la de otros cementos.

## APLICACIONES

- 1.- Como revestimiento de cavidades profundas.
- 2.- Como material temporal de obturación.
- 3.- Para cementación temporal de restauraciones.

## VENTAJAS

Efectos sedantes en la pulpa, buena capacidad selladora y resistencia a la penetración marginal.

## DESVENTAJAS

Baja resistencia a la abrasión, son muy solubles y se desintegran en los líquidos bucales.

Poca acción anticariogénica.

## HIDROXIDO DE CLACIO (DICAL)

Es otro de los cementos medicados que se utiliza para la pulpa cuando inevitablemente se le expone durante una investigación operatoria. Es creencia general que el hidróxido de calcio tiende a acelerar la formación de dentina sobre la pulpa expuesta.

La forma más simple de este producto es una solución acuosa de hidróxido de calcio.

## EFFECTOS FARMACOLOGICOS

Debido a la alcalinidad que es de 12 a 13 Ph, es un componente sumamente antiséptico. En una comunicación franca va a ejercer una acción caústica en la pulpa dental lo cual nos va a formar una barrera de tejido necrótico y como se ha dicho antes se tiene la creencia que estimula los odontoblastos para producir dentina secundaria.

El hidróxido de calcio, otro de sus usos fundamentales es el de emplearse en cavidades profundas aunque no haya exposición pulpar obvia en tales cavidades puede haber aberturas microscópicas hacia la pulpa, invisibles al punto de vista clínico.

El recubrimiento pulgar indirecto es la aplicación de un medicamento sobre una capa de dentina sana o cariosa.

Como ya se mencionó el recubrimiento pulpar se hará en una exposición franca, en un esfuerzo por mantener la salud y vitalidad de la pulpa.

#### VENTAJAS

Estos cementos tienen un alto poder bactericida por su PH elevado. Tienen poder de neutralizar el ácido libre en los cementos de fosfato, así protege la pulpa del daño químico.

#### DESVENTAJAS

No son suficientemente fuertes para resistir las fuerzas de empuje en un material de obturación por lo tanto requieren un recubrimiento de un cemento más fuerte, como el eugenolato de zinc.

Además de los componentes normales (óxido de zinc, resina y eugenol) a menudo se agrega tánico como agente hemostático para retardar la reacción frágua.

Al colocarlos en la boca, la humedad y temperatura aceleran la reacción.

Los cementos de óxido de zinc y eugenol tienen la ventaja de que sus propiedades de aislación térmica son excelentes y aproximadamente iguales a la de la dentina humana.

Los cementos modificados con EBA han sido ensayados como restauraciones temporarias en base a sus propiedades físicas en dientes con sintomatología dolorosa sin pulpa expuesta, hacían desaparecer esos síntomas y se han obtenido mejores resultados aún modificado con polímero, se utilizan más exitosamente para el cemento temporario y permanente de coronas y puentes.

#### CEMENTOS DE POLICARBOXILATO DE ZINC

Los cementos de policarboxilato han sido utilizados para cementar incrustaciones y coronas y para realizar bases cementarias. Los mejores resultados se han obtenido cuando la mezcla es cremosa y espesa y cuando el material se aplica en una cavidad seca.

El aspecto más importante del cemento de carboxilato es su adhesión al esmalte y a la dentina.

Los cementos de carboxilato de zinc, se suministran en forma de polvo y líquido. El líquido es una solución en agua de ácido poliacrílico. El polvo es óxido de zinc con modificadores y al mezclar el líquido con un exceso de polvo el material fragua formando una matriz de policarboxilato de zinc y copolímeros que une a las partículas que no han reaccionado.

#### CEMENTO DE RESINA

El polvo de estos cementos está constituido principalmente por polímeros de metacrilato de metilo con el agregado de rellenos inorgánicos que incluyen carbonato de calcio, cuarzo, bicarbonato de bario y tungsteno de calcio. El líquido lo constituyen monómeros de metacrilato de metilo.

Las reacciones pulpares a los cementos de resina son similares a las que incluyen al utilizar resina para obturación directa. Sus muy limitadas aplicaciones clínicas se debe a la no existencia de ventajas significativas en su uso con respecto a otros materiales para cementado.

### HIDROXIDO DE CALCIO

Existe una composición a base de hidróxido de calcio, se presenta en forma de dos componentes: una pasta base y una catalizadora, que tiene un cierto grado de rigidez cuando está fraguada. Aunque no se dispone de valores sobre sus propiedades físicas, su uso clínico se limita a forrar cavidades profundas y al recubrimiento de pulpas expuestas, así como también a constituir un forro y al mismo tiempo, la base de cavidades pequeñas no sometidas a grandes tensiones.

Por lo general son muy eficaces en la estimulación del crecimiento de la dentina secundaria.

### CEMENTOS DE SILICATO

Se usan principalmente como materiales de restauración de la estructura dentaria cariada.

Composición: Polvo.- Sílice ( $SiO_2$ ), alúmina ( $Al_2O_3$ ), fluoruro de sodio (NaF), fluoruro de calcio ( $CaF_2$ ), criolita ( $Na_3AlF_6$ ), o sus combinaciones y la mayoría de los polvos de los cementos de silicato contiene hasta 15% de fluoruros. El Líquido contiene ácido fosfórico.

Mezcla: Es necesario medir la cantidad adecuada de polvo y líquido a utilizar, hay que poner un leve exceso de polvo, se incorpora alrededor de la mitad del volumen de una sola vez y después se van añadiendo pequeñas cantidades hasta que la mezcla sea espesa.

Los cementos de silicato se mezclan también mecánicamente con un amalgamador dental. Los fabricantes preparan cápsulas con cantidades medidas de polvo y líquido. En cuanto concluye la mezcla de cemento, se coloca el material, en una cavidad tallada, se ajusta la tira de celuloide tensamente contra el diente y se sostiene firmemente, el campo de trabajo deberá estar seco. La tira se quita una vez terminado el fraguado.

Se protegerá el cemento con un lubricante (manteca de coco) para el terminado se les coloca en la cavidad recién tallada, salvo que se proteja con una base. El cemento de silicato es uno de los materiales de restauración dental más irritante.

La reacción de la pulpa suele ser irreversible y más intensa que la que provocan los cementos de fosfato de zinc.

Para la restauración de los dientes anteriores disponemos de dos materiales estéticos: el cemento de silicato y la resina directa.

El cemento de silicato es extremadamente frágil y se fractura al impacto; las resinas no se fracturan con tanta facilidad al impacto, por ello las resinas se presentan mejor a las restauraciones con lesiones grandes.

La ventaja principal del cemento de silicato es su característica antiarrogénica.

#### CEMENTOS DE SILICOFOSFATO

Son una combinación de polvo de cemento de silicato y polvo de óxido de zinc y óxido de magnesio aglomerado. La composición de óxido del líquido es semejante al líquido de cemento de silicato así el cemento que se obtiene es una combinación híbrida de cementos de silicato y fosfato de zinc, el procedimiento para mezclarlo es similar al empleado para el cemento de silicato. Estos cementos se han utilizado como sustancias cementantes y de restauración temporal de dientes posteriores.

Sobre la base del uso que se le da se clasifica en tres grupos:

- 1.- Sirve como sustancia cementante.
- 2.- Son los destinados a la restauración temporal de los dientes posteriores.
- 3.- Son los recomendados para cualquiera de los casos.

## CAPITULO V

### MATERIALES DE OBTURACION

- A) RESINAS
- B) AMALGAMAS
- C) INCRUSTACIONES

## C A P I T U L O V

### MATERIALES DE OBTURACION

#### AMALGAMA

En odontología se da el nombre de amalgama a la unión del mercurio con varios metales.

El mercurio tiene la propiedad de disolver los metales y formar con ellos nuevos compuestos. Estas amalgamas según el número de metales que tienen su composición se llamarán binaria, cuaternarias y quinarias.

Las quinarias pertenecen al grupo de las dentales.

La aleación comunmente aceptada y que cumple los requisitos necesarios para obtener una buena amalgama será aquella que tenga la siguiente fórmula:

plata	65 al 70 % mínimo
cobre	6 % máximo
estaño	25 % máximo
zinc	2 % máximo

#### VENTAJAS

La amalgama tiene facilidad de manipulación, adaptabilidad a la paredes de la cavidad es insoluble a los fluidos bucales, tiene alta resistencia a la compresión y es fácil de pulir.

#### DESVENTAJAS

No es estética, tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento; tiene poca resistencia de borde y es gran conductora térmica y eléctrica.

Entre las causas que tienden a producir contracción podemos citar el exceso de estaño, la excesiva molienda al hacer la mezcla y la presión exagerada al comprimir la amalgama dentro de la cavidad.

La expansión generalmente es por la mala manipulación son 3 los factores que intervienen en ella:

- 1). Contenido de mercurio: Cuando hay exceso existe expansión. Para evitar esto se puede pesar el mercurio y la aleación, de tal manera que quede - en la proporción de 8 partes de mercurio por 5 de aleación; y antes de - empacar la mezcla en la cavidad, se va exprimiendo para que quede en una proporción de 5 a 5.
- 2). La Humedad es otro factor: La amalgama debe ser empacada bajo una sequedad absoluta. Para ello usaremos el dique de hule, rodillos, succionador y eyector de saliva. Por otra parte se debe evitar amasar la amalgama con los dedos y la palma de la mano, pues el sudor tiene entre otros ingredientes, cloruro de sodio que favorece de una manera notable la expansión, es por lo tanto muy conveniente amasar la amalgama en un paño - limpio o un pedazo de hule y evitar tocarla con los dedos.

En las primeras y quintas clases en piezas posteriores no hay dificultad para empacar la amalgama, pero en las segundas clases compuestas o complejas - se deben usar matrices y portamatrices.

Otra desventaja que tiene la amalgama es el escurrimiento. Se le da este nombre a la tendencia que tienen algunos metales a cambiar de forma lentamente bajo presiones constantes o repetidas. Este escurrimiento en las amalgamas dentales depende del contenido del mercurio y la expansión.

#### PROPIEDADES DE LOS COMPONENTES DE LA ALEACION

La plata le da dureza, por eso tiene mayor porcentaje en su composición.

El estaño aumenta la plasticidad y acelera el endurecimiento.  
El cobre hace que la amalgama no se separe de las paredes de la cavidad.  
El zinc evita que la amalgama enegrezca.

La amalgama es pues un material muy bueno de obturación permanente para piezas posteriores.

Para el modelado de la amalgama, comenzamos por tallar los planos inclinados, después los surcos y a continuación limitaremos la obturación exactamente en el ángulo cavo superficial sin dejar excedentes.

El tallado de la amalgama siempre debe hacerse en estado plástico. Se aconseja el obturador wescot para el modelado final, para dar la forma anatómica.

El endurecimiento de la amalgama se efectúa a las 2 horas, pero no se debe pulir antes de 24 horas, pues podía aflorar todavía mercurio, y por lo tanto ocasionar cambios dimensionales. Para pulir la amalgama se usan discos de hule, bruñidores, blanco de españa y rojo inglés (amaglos).

Es muy importante pulir perfectamente para evitar descargas eléctricas que además de producir dolor, corroen la amalgama.

#### MATRIZ PARA AMALGAMA

Una matriz dental es una pieza de forma conveniente de metal que sirve para sostener y dar forma a la obturación durante su colocación y endurecimiento.

Esta matriz se usará cuando falten una o más paredes en una cavidad.

Las condiciones ideales para una matriz para amalgama deben ser:

- 1). Buena adaptación marginal sobre todo en la zona gingival.

- 2). Dar buen contorno.
- 3). Que sea lo suficientemente resistente para poder condensar la amalgama.
- 4). Facilidad para colocarla y retirarla.

#### RESTAURACIONES EN ORO VACIADO

Una incrustación puede definirse como un material restaurativo generalmente de oro, construido fuera de la boca y cementado dentro de la cavidad ya preparada para que desempeñe las funciones de una obturación.

Entre sus ventajas tenemos que no es atacada por los fluidos bucales, resistencia a la compresión, no cambia de volumen después de colocada, su manipulación es sencilla.

Dentro de las desventajas tenemos poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad, es antiestética, tiene conductibilidad térmica y eléctrica y sobre todo necesita de un medio de cementación.

Como ya explicamos el oro es resistente a los fluidos bucales, pero el material que usamos para cementarlas que es el fosfato de zinc es soluble al medio bucal y por consiguiente se desgrega con el tiempo, admitiendo la humedad y las sustancias fermentables, por eso el oro que usamos en las incrustaciones vaciadas no es oro puro de 24 kilates, sino que es una aleación de oro, platino, plata, cobre, etc., para darle mayor pureza pues el oro puro no tiene resistencia a la compresión y sufrirá desgaste con la masticación, en otras palabras no tienen cambios moleculares una vez vaciadas, aún cuando pueden tenerlo en el momento del vaciado y enfriamiento pero una vez endurecido el material no sufre alteraciones.

La construcción de la incrustación se divide en 5 etapas:

- 1). La construcción del modelo de cera.

- 2). El investimiento del patrón de cera y su colocación dentro del cubilete.
- 3). La eliminación de la cera del cubilete por medio del calentamiento, quedando el modelo en negativo dentro de la investidura del cubilete.
- 4). Vaciado del oro dentro del cubilete.
- 5). Terminado, pulido y cementación dentro de la cavidad.

#### METODOS PARA CONSTRUCCION DE INCRUSTACIONES

**Directo:** Es el que se construye el modelo de cera directamente en la boca.

**Indirecto:** Se hace tomando una impresión de la pieza donde se encuentra la cavidad ya preparada y se corre en yeso piedra, obteniendo una réplica del caso y sobre este modelo se construye el modelo en cera.

**Semi-Directo:** En este también se obtiene réplica del caso y se construye el patrón de cera pero una vez construido, lo llevamos a la boca y se rectifica dentro de la cavidad original. Una vez obtenido el patrón de cera por cualquiera de los métodos, colocamos el cuele para retirar el patrón de la cavidad.

En seguida se enviste con cristobalita y un material de fijación en proporción variable, al añadir agua a este material se forma una pasta con la cual se envuelve el modelo de cera en negativo.

#### METODO DEL COLADO DEL ORO

Las diferentes máquinas diseñadas para el vaciado del oro se base en 3 principios de física:

- 1). Por medio de la presión del aire que impele al oro dentro del molde.
- 2). Durante la fuerza centrifuga que impele al oro dentro de la matriz.
- 3). Mediante la formación del vacío en la cámara del modelo que aspira el oro.

El método más utilizado en la actualidad es el segundo.

Una vez colocado el cubilete en la máquina de vaciar, ponemos una cantidad suficiente de oro que exceda el tamaño de la incrustación y procederemos a fundirlo mediante el uso de sopletes de gasolina, butano.

Antes de aplicar la flama para fundir el oro debemos calentar el cubilete a la temperatura de 900° C. Esto lo sabemos si tenemos el cubilete al rojo, una vez hecho esto, comenzamos a fundir el oro.

El oro para vaciados para por 6 periodos visibles:

- 1). Se concentra y forma un botón.
- 2). Adquiere un color rojo Cereza. En este momento se agrega polvo de borax.
- 3). Toma forma esférica.
- 4). Se vuelve amarillo claro con apariencia de espejo en la superficie, y - tiembla bajo la llama del soplete.
- 5). Se aproxima al rojo blanco.
- 6). Alcanza el rojo blanco y despidе partículas finas.

Terminado el colado, se deja enfriar el cubilete. Posteriormente con - una navaja cuidando de no dañar los bordes delgados del colado, se retira del cubilete el "botón de oro" con la incrustación, y con un cepillo de cerdas y agua se quitan las porciones de investidura.

Después se hierbe el colado en una solución de ácido sulfúrico al 50%, - se deja enfriar y se lava después de cortar el excedente de oro, probamos la incrustación en la cavidad y en caso de no ajustar correctamente, se buscan - las burbujas o asperezas que impidan el ajuste y se quitan con fresas o piedras.

Estando todo correcto, procedemos a pulir la incrustación utilizando - piedras montadas, discos de hule, fieltros, piedra pomex, etc.

Para su cementación es preciso que la cavidad esté seca y esterilizada.

La consistencia del cemento debe ser cremosa y se lleva a la cavidad y se coloca la incrustación con cierta presión.

A continuación se quita el exceso de cemento y se rectifican puntos de contacto.

## BIBLIOGRAFIA

- **TRATADO DE HISTOLOGIA**  
ARTHUR W. HAM  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
SEPTIMA EDICION
  
- **LAS ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS EN LA PRÁCTICA GENERAL**  
ALVIN L. MORRIS  
HARRY M. BOHANNAN  
EDITORIAL LABOR, S.A.  
QUINTA EDICION, DICIEMBRE 1983
  
- **ANATOMIA DENTAL**  
RAFAEL ESPONDA VILA  
DIRECCION GENERAL DE PUBLICACIONES,  
UNAM
  
- **OPERATORIA DENTAL MODERNA CAVIDADES**  
ARALDO ANGEL RITCO  
MUNDI, S.A.  
CUARTA EDICION
  
- **LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES**  
SKIMER EUGENE W.MS.PH.D.  
ODONTO (H.C.)
  
- **LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES**  
PEYTON F.A.  
MUNDI, S.A.  
SEXTA EDICION 1970

**ODONTOLOGIA OPERATORIA**  
**H. WILLIAM GILMORE**  
**INTERAMERICANA**  
**SEGUNDA EDICION, 1976**