

313

24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

OPERATORIA DENTAL
PRINCIPIOS GENERALES Y PREPARACION
DE CAVIDADES

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A:
JOSE LUIS MORALES CAIRE



MEXICO, D. F.

1986.



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

Introducción	A
Capítulo I.- Histología del Organó Dentario	
Esmalte	1
a).- Estructura	2
b).- Prismas adamantinos	3
c).- Tamaño de los prismas	4
d).- Dirección de los Prismas	5
e).- Vaina de los Prismas	5
f).- Estrias de Retzius	6
g).- Laminillas, Penachos y Husos	6
h).- Sustancia Organica del Esmalte	7
i).- Membrana de Nashmyth	8
Dentina	8
a).- Composición química	9
b).- Estructura	9
c).- Grado de Calcificación	12
d).- Dentiogénesis	13
Pulpa	14
a).- Zonas de la Pulpa	15
b).- Vasos Sanguineos	16
c).- DEGENERACIONES Calcicas	17

Cemento	17
a).- Características microscópicas normales	17
b).- Sustancia inorgánica del Cemento	19
c).- Cementogénesis	20
d).- Depósito Continuo de Cemento	21
e).- Formación y función del Cemento	22
f).- Hiper cementosis	22
g).- Cementículos	23
h).- Cementoma	23
i).- Resorción y reparación del Cemento	24
j).- Lesiones de Cemento	25
Capítulo II.- Caries	
Causas	26
a).- Teoría Primitiva	26
b).- Teoría quimico-parasitaria	26
c).- Concepto actual	27
Factores Predisponentes y Atenuantes	28
a).- Raza	28
b).- Herencia	28
c).- Dieta	28
d).- Composición química	28
e).- Morfología dentaria	28
f).- Higiene Bucal	29

g).- Sistema Inmunitario	29
h).- Flujo Salival	29
i).- Enfermedades sistemáticas y estados carenciales	29
Variables de la Limpieza Natural	29
a).- Origen de los Detritos Bucales	30
b).- Factores genéticos y nutricionales	30
c).- Relación entre Fluoruros y Caries	30
d).- Factores Bioquímicos del Proceso Carioso	31
Etapas de La Caries	32
Áreas Retentivas	32
a).- Naturales	32
b).- Artificiales	33
Caries en esmalte	33
a).- Características macroscópicas	34
b).- Características microscópicas	34
Caries de Dentina	35
a).- Aspecto microscópico	35
b).- Invasión de los conductillos	36
Caries de Cemento	36

Capitulo III.- Nuevos conceptos en preparación de cavidades.

Objetivos de la preparación cavitaria	37
a).- Definición	37
b).- Pasos de la preparación cavitaria	37
c).- Factores de la preparación	38
Términos anatómicos de la pieza dentaria	38
Factores de las cavidades	39
Preparación y restauración de cavidades	40
a).- Clasificación de Black	40
b).- Enunciados de Black	41
c).- Principios para la preparación cavitaria	41
Cavidades por caries	42
a).- Clase I	44
b).- Clase II	45
c).- Clase III	43
d).- Clase IV	48
e).- Clase V	48
Concepto de preparación de cavidades de nuevos autores	49
a).- Cavity Fusayama	49
b).- Lambert	50
c).- Gilmore y Col	51

d).- Mondelly y Col	51
e).- Cavidad sin clasificación	52

Capítulo IV.- Cementos medicados y farmacodinamia

Cemento medicado de óxido de zinc y eugenol	55
a).- Composición	56
b).- Tiempo de fraguado	57
c).- Resistencia o solubilidad	58
d).- Material para obturación temporal	59
Hidróxido de Calcio	60
a).- Cemento como base	64
b).- Propiedades térmicas	65
c).- Resistencia	65
Cemento de Fosfato de Zinc	67
a).- Composición	67
b).- Control del tiempo de fraguado	69
c).- Acidez	72
d).- Espesor de la película	74
e).- Contacto con la humedad	74
f).- Retención	75
g).- Estabilidad dimensional	76
h).- Resistencia	76

i).- Solubilidad y desintegración	77
j).- Consideraciones técnicas e indicaciones	77
Conclusión	78
Bibliografía	80

INTRODUCCION

La idea específica de la Operatoria Dental es poner en práctica desde muy temprano, los procedimientos y técnicas que tienden a evitar la iniciación de la lesión, que lleva a la destrucción de la pieza dental.

La Operatoria Dental constituye la estructura fundamental sobre la cual descansa la Odontología.

No es una disciplina fácil o que brinde resultados gratificantes con poco esfuerzo, a causa de las dificultades técnicas que ofrece la reconstrucción correcta de un elemento dentario destruido.

A pesar de los significativos adelantos que se han realizado en el campo de la prevención, tratando de evitar fracturas, caries u algún otro traumatismo al diente.

Para realizar la Operatoria Dental el operador debe de tener conocimientos sólidos de las disciplinas que estudian el comportamiento de los materiales, de los tejidos que constituyen al diente y los sostienen; de los elementos vivos implicados, y muchos otros conceptos.

El odontólogo debe tener conceptos bien definidos sobre la iniciación de las lesiones cariosas dentales, y su desarrollo en la

atmósfera.

Debe poseer sentido estético, ya que la reconstrucción de una -
pieza dentaria no es un procedimiento mecánico o biológico, sino -
también artístico.

Una Operatoria Dental deficiente no solamente daña a la pieza -
dentaria que se construye, sino que causa alteraciones en toda la
cavidad oral.

La Operatoria Dental está íntimamente relacionada con los mate-
riales dentales, siendo este un factor importante para el operador.

CAPITULO I

HISTOLOGIA DEL ORGANNO DENTARIO

INTRODUCCION

El objetivo principal de una restauración consiste en devolver al diente sus características perdidas como consecuencia de procesos fisiopatológicos o de defectos congénitos.

Para ello se debe de actuar sobre los tejidos duros dentarios - utilizando instrumental de corte sumamente perfeccionado; este procedimiento no resulta absolutamente seguro, ya que el diente es un organno complejo, vivo implantado en tejidos altamente sensitivos - relacionados con estructuras importantes que constituyen en conjunto el aparato masticatorio.

ESMALTE

El esmalte va madurando a través de los años y por consiguiente su capa externa se vuelve más impermeable. Es un tejido calcificado casi en su totalidad y con poca sustancia orgánica en su interior, los cambios por envejecimiento se producen principalmente en su superficie, por procesos fisiológicos de interacción entre el esmalte y el medio bucal.

Al cerrarse progresivamente los diminutos espacios existentes -

entre los prismas mediante la precipitación de sustancias cálcicas aportadas por la saliva, el esmalte se vuelve menos reactivo a la absorción de fluoruros u otros elementos tendientes a aumentar su resistencia frente al ataque ácido en la superficie. Es por eso que las aplicaciones tópicas o la absorción por vía externa de fluoruros resultando mucho más efectiva en los niños y adolescentes que en los adultos.

a).- ESTRUCTURA

El esmalte constituye el tejido calcificado más duro del organismo humano. Posee una configuración especial que le permite golpes o traumas sin quebrarse; su elemento básico es el prisma adamantino constituido por cristales de hidroxiapatita.

CRISTALES

La sustancia calcificada del esmalte está contenida en cristales de hidroxiapatita $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2)$ de mayores dimensiones que los que se observan en otras estructuras calcificadas del cuerpo. La composición de los cristales puede variar ligeramente según la composición química del medio líquido donde se originan, los cristales de la superficie del esmalte poseen más fluor, hierro, estaño, zinc y otros elementos que los de la gran masa del esmalte ópticamente son translúcidos y birrefringentes.

Los cristales del esmalte en desarrollo adoptan la forma de ba-

rras o plaquetas, no hay acuerdos sobre sus dimensiones y se ha in formado que algunos cristales miden hasta 21 milimicras. son diff- ciles.

b).- PRISMAS ADAMANTINOS

En los antiguos tratados de histología se describía el prisma de esmalte como un cuerpo de 5 o 6 caras, que en un corte transver sal aparecía formando un pavimento separado por vainas interprismá ticas. Si bien esta estructura geométrica puede hallarse en algu nos mamíferos las observaciones más recientes nos permiten efec tuar otras descripciones.

Algunos autores afirman que el prisma tiene forma de ojo de ce rradura, porque toman en consideración tanto la cúpula circular co mo la base que se confunde entre las dos cúpulas circulares de la hilera ubicada más abajo, para ellos no habría sustancia interpris mática.

Otros autores dicen que el prisma tiene forma circular irregu lar con la cúpula o cabeza más o menos bien definida y la base o cola en forma de "v" o línea irregular, separada de los otros pris mas por la sustancia interprismática. Dentro de los prismas los cristales no son paralelos.

En la región de la cabeza están orientados con sus ejes longitu dinales paralelos al eje del prisma, en cambio, en la región de la cola su dirección es oblicua y hasta perpendicular al eje longitu-

dinal, esto se advierte claramente en los cortes del esmalte.

Debe tenerse en cuenta que no se trata de dos teorías diferentes sino de dos interpretaciones distintas de una misma observación.

c).- TAMAÑO DE LOS PRISMAS

El esmalte se forma a partir del ameloblasto que inicia su producción en el límite amelodentinario y avanza hacia la superficie para determinar el tamaño y la forma definitiva del diente, la hilera de ameloblastos ubicados uno junto al otro es una especie de cúpula o manto cóncavo, va secretando el esmalte dentro de un organismo vivo que posee una biología compleja. Se acepta que cada prisma atraviesa totalmente el esmalte, salvo que el ameloblasto muera por cualquier circunstancia excepcional y sea remplazado por otro, en cuyo caso ese prisma queda interrumpido.

A causa de que la superficie de deposición de esmalte se va ensanchando a medida que la calcificación avanza, el diámetro de los prismas varía entre 3 micras en el límite amelodentinario y 6 micras en la superficie final del diente, su longitud promedio es de 9 micras. Según parece la hilera de ameloblastos no se encuentra perfectamente perpendicular a la superficie del esmalte que se está formando, sino con una ligera inclinación, tal vez a causa de la resistencia al avance que le ofrecen otras estructuras blandas del órgano del esmalte. por eso es que los prismas no aparecen al

corte como perfectamente circulares sino de forma irregular.

d).- DIRECCION DE LOS FRISMAS

La dirección de los prismas es irregular desde la dentina hasta la superficie, ya que van formando "eses" que se entrelazan para volver más resistente la estructura final o nudo del esmalte. Las particularidades ópticas que se observan en los prismas se deben a cambio de dirección o a intervalos en su formación.

Las bandas de Hunter Schreger se originen por diferencia de fase entre dos hileras adyacentes de prismas, no siempre se dirigen hacia cervical sino a veces están ubicados aproximadamente horizontales o con una inclinación hacia incisal. En esto existe una gran variación de angulaciones, especialmente por debajo de la superficie, a causa del entrecruzamiento de los haces prismáticos.

La disposición del esmalte no es regular y continúa sino que sufre variantes por los procesos biológicos del individuo.

e).- VAINA DE LOS FRISMAS

La vaina es una línea más definida que rodea la cabeza de cada prisma y posee un grosor estimado en 0.1 y 0.5 micras según que la observación haya sido realizada mediante microscopía electrónica o microscopía óptica. En la vaina de los prismas los cristales de apatita están orientados en otra dirección y poseen un tamaño diferente del de los propios prismas, lo que explica su contraste en -

la observación microscópica.

f).- ESTRIAS DE RETZIUS

Son líneas que se producen en el esmalte posiblemente como consecuencia de una breve interrupción o perturbación de la calcificación.

Están separadas a distancias regulares en el límite amelodentario, su dirección es oblicua con respecto a la superficie del esmalte, en las zonas de las cúspides no aparecen.

Al llegar a la superficie del diente, la estria de Retzius forma una ligera depresión o imbricación poco profunda que semeja a los anillos que se observan en los cortes de los árboles, existen estrias fisiológicas o patológicas, la línea neonatal es característica.

Entre una depresión y otra el esmalte sobresale ligeramente, -
Unido lugar a las periquemáticas, observables a simple vista, especialmente en la zona cervical de dientes jóvenes, las periquemáticas aparecen muy temprano en el estadio formativo de los dientes.

g).- LAMINILLAS PENACHOS Y HUSOS

Dentro del esmalte pueden comprcbarse zonas de menor mineralización y mayor contenido orgánico que ofrecen contraste a la observación óptica, según su forma, se les ha clasificado en :

Laminillas.- Son fallas que se extienden transversalmente desde

el límite amelodentinario hasta la superficie. Parecen deberse a interrupciones de la calcificación de líneas de tensión creadas en el esmalte de formación.

Penachos de Linderer.- Se encuentran en mayor número debajo de superficies que tienen una convexidad más profunda, no cruzan todo el esmalte sino apenas $1/3$ de su grosor, tienen formas de matas de pasto o cabellos, y tanto su forma como su recorrido son muy irregulares. Por lo general los penachos siguen la dirección de los prismas.

Husos.- Serían provocados por la prolongación en el esmalte de los conductillos dentinarios que han quedado atrapados al comienzo de la calcificación, y coinciden aproximadamente con la zona de las cúspides dentarias.

h).- SUSTANCIA ORGANICA DEL ESMALTE

Sólo representa el 1.8% de su peso, está constituido principalmente por proteínas y lípidos, el esmalte superficial, en un espesor de 0.1 a 1.2 milímetros, es más duro y posee más materia orgánica que el resto del esmalte.

El porcentaje de glucoproteínas es 10 veces mayor, su mayor dureza se debe a la constante exposición a la saliva y a la precipitación de sales de calcio y fósforo, con oligoelementos, como fluor, hierro, estaño y zinc.

1).- MEMBRANA DE NASHBYTH

Está constituida por restos orgánicos provenientes del esmalte que cubren la superficie adamantina del diente recién erupcionado. La membrana de Nashbyth se fusiona con los prismas por su parte interna y forma una película que mide entre 50 y 200 micras, que protege al diente durante los primeros años de vida contra el ataque de las caries. Pueden observarse 3 capas o cutículas :

- Primaria.
- Secundaria.
- Terciaria.

Luego la membrana se gasta pero es remplazada por una capa orgánica denominada película que proviene de las proteínas salivales.

DENTINA

La dentina tiene una capacidad reactiva muy superior al esmalte pues se trata de un tejido capaz de reorganizar sustancia calcificada para defender al diente de los estímulos que recibe del exterior.

La dentina envejece estrechando el diámetro de los túbulos dentinarios, que de 4 micras, pasan a 0.3 o 0.2 micras o llegan a obliteración completa en ciertos casos, especialmente bajo la influencia de los estímulos intensos, esta calcificación se produce por avance hacia el interior de la luz de los túbulos de la dentina peritubular, que aumenta así de espesor.

a).- COMPOSICION QUIMICA

Se considera que la dentina tiene como promedio un 70% de sustancia orgánica, un 12% de agua y un 18% de sustancia orgánica. Esta composición varía según la edad y según el área de tejido dentinario que se analiza.

1.- Sust. inorgánica.- La parte mineral está constituida principalmente por cristales de hidroxipatita, cuya longitud promedio se calcula sea más pequeña que los del esmalte.

En las sales minerales de la dentina se encuentran además carbonatos como fluor, hierro, cobre y zinc en muy pequeñas cantidades.

2.- Sust. orgánica.- Está constituida casi totalmente por colágenos en un 95%, con mínimas cantidades de polisacáridos, lípidos y proteínas.

b).- ESTRUCTURA

La dentina es un tejido altamente calcificado, surcado por innumerables conductillos que alojan en su interior una sustancia protoplasmática, cuya célula madre está en la pulpa, recubriendo la pared interna de la dentina, y se denomina odontoblastos.

1.- TUBULOS DENTINARIOS

Los conductillos o túbulos dentinarios atraviesan toda la dentina y tienen dirección en forma de "S", desde el límite del esmalte o cemento hacia la pulpa.

Alojan en su interior a la fibrilla de Tomes o prolongación citoplasmática del odontoblasto. El diámetro de los túbulos es muy variable según la edad del diente, su condición fisiopatológica y el sitio donde se le mide. Es mayor junto a la pulpa que en el límite amelodentinario.

En un diente joven, junto a la pulpa, el túbulo puede tener un diámetro de 2.5 a 4 micras, avanzando 1/2 mm. hacia el esmalte el diámetro decrece a 2 micras ; 1/2 mm. más afuera el diámetro es de 1.5 micras, al llegar al límite amelodentinario el diámetro promedio es de 1 micras, y aquí el túbulo algunas veces se bifurca.

Por mineralización u obstrucción a causa de la precipitación de sustancias cálcicas en la luz del túbulo, por edad o por irritación crónica de la pulpa, el túbulo puede tener apenas un diámetro de .2 micras, o llegar a ocluir totalmente. La luz del túbulo es el 80% del volumen de la dentina junto a la pulpa y el 4% del mismo volumen junto a la pulpa. y el 4% del mismo volumen junto al esmalte.

En la dentina circumpulpar, entre la pulpa y el esmalte existen 65,000 túbulos por mm cuadrado, entre la pulpa y el esmalte la dentina posee 35,000 y en el límite amelodentinario sólo 15,000. Esto se debe principalmente al aumento de la superficie dentinaria a medida que avanza hacia el esmalte.

2.- FIBRAS DE TOMES

El contenido del túbulo es la prolongación del citoplasma del -

odontoblasto y se denomina fibrilla de Tomes, algunos autores afirman que en el diente erupcionado la fibrilla de Tomes ocupa totalmente el túbulo, desde la pulpa hasta el límite amelodentinario, - mientras que otros dicen que sólo se extiende hasta 0.7 mm. de la pulpa y en el resto del túbulo existe líquido similar al fluido intercelular, rico en sodio y pobre en potasio, lo que lo diferencia del contenido citoplasmático.

Entre la pared interna del túbulo y la fibrilla de Tomes existe un espacio, el espacio periodontoblástico, que contiene fluido intercelular, algunas células y fibrillas colágenas acompañando parte del recorrido de la fibrilla de Tomes.

Dentro del citoplasma se ven algunas vacuolas, muy numerosas -- cerca de la pulpa y que luego van disminuyendo; serían responsables de procesos químicos que ocurren entre la fibrilla de Tomes y la dentina que la rodea. También se han hallado mitocondrias, enzimas oxidantes, fibrillas muy delgadas, microtúbulos y filamentos - que intervendrían en el metabolismo de los tejidos.

7.- DENTINA PERITUBULAR E INTERTUBULAR

Estos dos tipos de dentina se diferencian por su distinto grado de calcificación:

1.- Dentina Peritubular; que recubre el túbulo dentinario como una vaina o camisa dándole más consistencia, posee un grado de calcificación.

2.- Dentina Intertubular; Que separa un túbulo de sus vecinos - presenta menor grado de calcificación pero un mayor contenido de - matriz orgánica, especialmente fibras colágenas.

4.- PREDENTINA

Por dentro de la dentina, sobre su pared pulpar, se extiende una zona no calcificada, claramente visible al microscopio, entre la capa de odontoblastos y la dentina.

Esta es la predentina o matriz colágena donde se efectúa la calcificación después de la erupción del diente. En la predentina, que tiene un ancho aproximado de 15 micras, se ven las fibrillas de Tomes, con sus ramificaciones, una membrana que las recubre y periféricamente una fina red de fibras y elementos orgánicos.

c).- GRADO DE CALCIFICACION

El grado de calcificación de la dentina no es uniforme en las diferentes áreas; las zonas menos calcificadas que el promedio, son las siguientes:

- Dentina Periférica
- Límite amelodentinario
- Dentina recién formada junto a la pulpa
- Zonas Interglobulares de Czermack
- Zona granular de Tomes
- Dentina cerca del cemento radicular

Esta última se halla constituida por túbulos que se ramifican - o tuercen al llegar al límite con el cemento, la línea de Von Ebner y las líneas de contorno de Owen indican variaciones en la calcificación que se deben a causas naturales en el proceso o perturbaciones ocurridas en el diente durante la dentinogénesis.

Las zonas interglobulares están ubicadas cercanas al esmalte e indican áreas de menor grado de calcificación donde los calcoferitos no han llegado a formarse o soldarse entre si totalmente además carecen de dentina peritubular. La dentina terciaria o reparativa es menos dura que la dentina primaria, las zonas hipocalcificadas poseen mayor sustancia orgánica y generalmente son zonas de mayor sensibilidad, lo que debe tenerse en cuenta al preparar una cavidad.

d).- DENTINOGENESIS

Del epitelio interno del esmalte se desprenden células que se diferencian rápidamente y se transforman en odontoblastos éstos comienzan de inmediato a realizar su labor específica; la secreción de dentina calcificada.

Por su parte, las células de la capa subodontoblástica también inicia su actividad simultaneamente y forman el colágeno, que constituye la estructura orgánica de la dentina.

Estas primeras series de fibras colágenas, se ven al microscopio óptico en preparados por precipitación argéntica, se denominan

fibras de Von Korff y rodean a los odontoblastos que han iniciado la dentinogénesis. En preparados más delgados vistos al microscopio electrónico no se comprueban estas de Von Korff pero si una sustancia del tejido conectivo que da origen al colágeno.

Inmediatamente por debajo de la primera capa de dentina bien -- calcificada se descubre otra capa con un grado de calcificación mucho menor que se denomina predentina, constituida principalmente -- por las ya mencionadas fibras de Von Korff y otros elementos orgánicos apartados por la papila dental que luego se transformara en la pulpa.

PULPA

La pulpa, formada a partir de la papila dentaria, es un tejido orgánico conectivo similar en composición al de la mayoría de los tejidos blandos del cuerpo. Poseen un 25% de sustancia orgánica y un 75% de agua, en el individuo joven. Estas proporciones varían con la edad, disminuyendo el porcentaje de agua y aumentando el número de fibras.

Si bien en cuanto a su composición no se diferencia mucho de otros tejidos conectivos laxos, debe recordarse que está rodeada totalmente por tejidos calcificados, lo cual le otorga características muy particulares, especialmente cuando sufre una reacción inflamatoria.

a).- ZONAS DE LA PULPA

En la pulpa podemos diferenciar las siguientes zonas, desde la dentina hacia adentro.

1.- Zona de Odontoblastos.- Pertenece tanto a la dentina como a la pulpa, porque si bien están situados en la pulpa, sus prolongaciones citoplasmáticas se hallan en la dentina. Se forman a partir de las células del epitelio interno del esmalte, perteneciente a la papila dentaria, son células más largas que anchas de unos 40 micras de longitud por 7 micras de ancho.

Forman una hilera o capa compacta que va avanzando hacia el interior de la papila a medida que se produce la dentinogénesis.

El odontoblasto es una pequeña usina o fábrica con alta energía productiva, posee un elevado contenido de ácido ribonucleico y gran capacidad oxidante y enzimático, no posee glucógeno.

El núcleo, bien visible está ubicado del lado de la pulpa.

2.- Zona basal de Weil.- Con pocos elementos celulares.

3.- Zona rica en células.- Ubicadas por debajo de la zona basal de Weil rica en células.

4.- Tejido conectivo Laxo.- En el centro de la pulpa.

La pulpa contiene células diferenciadas, que son los odontoblastos. Las principales células del tejido conectivo pulpar son los fibroblastos que dan origen a las fibras colágenas. Existen además células mesenquimatosas no diferenciadas, histiocitos, algunos ma-

crófaos y a veces linfocitos y granulocitos eosinófilos.

Los fibroblastos contienen glucógeno, especialmente en las zonas central y apical de dientes ya formados, las fibras pulpares son predominantemente de naturaleza colágena, en dientes erupcionados, y su proporción aumenta con la edad del individuo, los vasos están rodeados de fibras elásticas, durante la dentinogénesis se observan las fibras argirófilas de Von Korff, cuya afinidad a la plata parecería deberse a la presencia de un hidrato de carbono junto a las fibras.

b).- VASOS SANGUINEOS

La pulpa está abundantemente irrigada por un sistema circulatorio compuesto de arteriolas y venas como deben de entrar necesariamente por el foramen ápical o forámenes accesorios cuyo diámetro disminuye con la edad del diente, están expuestas a ser estranguladas por congestión o estasis sanguíneo como consecuencia de los procesos inflamatorios.

Las arteriolas se ramifican a medida que avanzan dentro de la pulpa y terminan en una fina red capilar muy abundante que rodea los odontoblastos. Las venas ocupan más bien la parte central de la pulpa, los nervios siguen en su recorrido a los vasos sanguíneos.

Una característica de la pared vascular es su propio grosor en comparación con el tamaño del vaso, a diferencia de lo que ocurre en otra parte del cuerpo, además los vasos son más permeables, espe-

cialmente en la zona de los capilares. El flujo sanguíneo intrapulpar varía con la presión sanguínea total del individuo.

Fuera de los vasos se advierte la presencia de un abundante fluido hístico que llena todos los intersticios de la pulpa diferente del plasma sanguíneo en su composición química y contenido en sales. Se presume que existen además vasos linfáticos que sirven para canalizar este fluido hístico fuera de la pulpa al cumplir su misión de descombro.

c).- DEGENERACIONES CALCICAS

La pulpa puede contener a veces nódulos, piedras o agujas calcificadas como resultado de la actividad dentinogénica del odontoblasto desprendidos o diferenciados a partir de células madre del tejido pulpar. Estos nódulos o agujas pueden estar libres en el centro de la pulpa o adheridos a la dentina.

CEMENTO

a).- CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS NORMALES

El cemento es el tejido mesenquimatoso calcificado que forma la capa externa de la raíz anatómica. Hay dos tipos de cemento:

- Cemento Acelular
- Cemento Celular

Los dos se componen de una matriz interfibrilar calcificada y

fibrillas colágenas.

El tipo celular contiene cementocitos en espacios, lagunas, que se comunican entre sí mediante un sistema de canaliculos anastomosados.

Hay dos tipos de fibras colágenas, una fibra se compone de un haz de fibrillas submicroscópicas:

- Fibras de Sharpey.- Porción incluida de las fibras principales del ligamento periodontal que están formadas por fibroblastos.

- Segundo grupo de Fibras .- Presumiblemente producida por cementoblastos, que también generan la sustancia fundamental interfibrilar glucoproteica.

El cemento celular y el intercelular se disponen en láminas separadas por líneas de crecimiento paralelas al eje mayor del diente.

Las fibras de Sharpey ocupan la mayor parte de la estructura celular, que desempeña un papel principal en el sostén del diente.

La mayoría de las fibras se insertan en la superficie dentaria más o menos en ángulos rectos y penetran en la profundidad del cemento, pero otras penetran en diversas direcciones.

Su tamaño, cantidad y distribución aumentara con la función. Las fibras de Sharpey se hallan completamente calcificadas por cristales paralelos a las fibrillas, tal como lo están en la dentina y el hueso, excepto en una zona de 10 a 50 micrones de espesor, cerca de la unión amelocementaria, donde la calcificación es par-

cial.

El cemento acelular asimismo contiene otras fibrillas colágenas que están calcificadas y se disponen irregularmente, o son paralelas a la superficie.

El cemento celular está menos calcificado que el acelular, las fibras de Sharpey ocupan una porción menor del cemento celular y están separadas por otras fibras que son paralelas a la superficie radicular o se distribuyen al azar.

Algunas fibras de Sharpey se hallan completamente calcificadas, otras lo están parcialmente, y en algunas hay núcleos no calcificados rodeados de un borde calcificado.

La mitad de la raíz se encuentra, por lo general, cubierta por el tipo acelular, ya que el cemento celular es más común en la mitad apical.

Con la edad, la mayor parte de acumulación de cemento es de tipo celular en la mitad apical de la raíz y en la zona de las furcaciones.

El cemento intermedio en una zona mal definida de la unión amelocementaria que contiene remanentes celulares de la vaina de Hertwig incluidos en la sustancia fundamental calcificada.

b).- SUSTANCIA INORGANICA DEL CEMENTO

El contenido inorgánico del cemento, es la hidroxiapatita que asciende a 46%, y es menor que el hueso que tiene 70.9%, esmalte -

que tiene 95.5% o la dentina que tiene 69.3%.

El calcio y la relación magnesiofósforo son más elevados en las áreas apicales que en las cervicales. Las opiniones difieren respecto a si la micromadurez aumenta con la edad o disminuye con ella y no se ha establecido relación alguna entre envejecimiento y contenido mineral del cemento.

Estudios histioquímicos indican que la matriz del cemento contiene un complejo de proteínas y carbohidratos, con un componente proteico que incluyen arginina y tirosina, hay mucopolisacáridos neutros y ácidos en la matriz y el citoplasma de algunos cementoblastos.

c).- CEMENTOGENESIS

La formación del cemento comienza con la mineralización de la trama de fibrillas de colágena dispuestas irregularmente, dispersas en la sustancia fundamental interfibrilar o matriz.

Aumenta su espesor mediante la adición de sustancias fundamental y la mineralización progresiva de fibrillas colágenas del ligamento periodontal, primero, se depositan cristales de hidroxiantrita dentro de la fibra y en la superficie de ellas y después en la sustancia fundamental.

Las fibras del ligamento periodontal que se incorporan al cemento con un ángulo aproximadamente recto de la superficie.

Los cementoblastos, separados inicialmente del cemento por fibri

llas colágenas no calcificadas, quedan incluidas dentro del proceso de mineralización.

La formación de cemento es un proceso continuo que produce a -- ritmos diferentes.

d).- DEPÓSITO CONTINUO DE CEMENTO

Una vez que el diente ha erupcionado, hasta ponerse en contacto con sus antagonistas funcionales y durante toda su vida, esto es -- parte del proceso total de la erupción continua del diente.

Los dientes erupcionan para equilibrar la pérdida de sustancia dentaria que se produce por el desgaste oclusal e incisal.

Mientras que erupcionan, queda menos raíz en el alveolo y el -- sostén del diente se debilita, esto se compensa mediante el depósi to continuo del cemento sobre la superficie radicular, en mayores cantidades en los ápices y áreas de furcaciones, además de neofor maciones del hueso en la cresta del alveolo o efecto combinado es el alargamiento de la raíz y la profundización del alveolo.

El ancho fisiológico del ligamento periodontal se conserva gra cias al depósito continuo de cemento, y la formación de hueso en la pared interna del alveolo mientras el diente sigue erupcionan do.

Gottlieb considera que una capa superficial no calcificada de precemento, parte de el proceso de depósito continuo de cemento, es una barrera natural a la migración apical excesiva de la adhu-

rencia epitelial.

Se penso que el deterioro de la formación de cemento, era la causa de la aparición de bolsas patológicas, por disminución del freno a la migración apical.

e).- FORMACION Y FUNCION DEL CEMENTO

No se ha precisado relación neta entre la función oclusal y el depósito de cemento ; fundandose en los datos de cemento bien desarrollado en las raíces de los dientes en quistes dermoides, y en la presencia de cemento más grueso en dientes incluidos que en piezas que poseen función, se ha deducido que no se necesita la función para la formación de cemento.

El cemento es más delgado en zonas de daño causado por fuerzas excesivas, pero en estas zonas también puede haber engrosamiento del cemento.

f).- HIPERCEMENTOSIS

La hiperplasia del cemento o hipercementosis puede localizarse a un diente o afectar a toda la dentadura, a causa de la variación fisiológica importante del grosor del cemento en diversos dientes de la misma persona y entre dientes de distintas personas a veces es difícil diferenciar entre hipercementosis y el engrosamiento fisiológico del cemento.

La hipercementosis ocurre como engrosamiento generalizado del --

cemento, con crecimiento nodular del tercio apical de la raíz, - también se presenta en forma de excrescencias semejantes a espigas, creadas por la función de cementículos que se adhieren a la raíz, o por calcificación de las fibras periodontales en los sitios de - inserción en el cemento.

g).- CEMENTICULOS

Son masas globulares de cemento, dispuestas en láminas concéntricas, que se hayan libres en el ligamento periodontal o se adhieren a la superficie radicular.

Los cementículos pueden originarse en restos epiteliales calcificados, alrededor de pequeñas espículas de cemento o de hueso alveolar desplazadas traumáticamente hacia el ligamento periodontal a partir de fibras de Sharpey calcificadas y de vasos trombosados dentro del ligamento periodontal.

h).- CEMENTOMA

Son masas de cemento, que por lo general se sitúan en el ápice del diente, al que se unen o no. Se les considera como neoplasmas odontogénicos o malformaciones de desarrollo.

Los cementomas se producen con mayor frecuencia en mujeres que en hombres, en el maxilar inferior que en el superior, pueden ser únicos o múltiples.

Por lo general, son benignos y se suelen descubrir durante un

examen radiográfico, en algunos casos, producen la deformación del contorno mandibular.

1).- RESORCION Y REPARACION DEL CEMENTO

Tanto el diente erupcionado como el no erupcionado su cemento se halla sujeto a la resorción, los cambios que ella produce son de proporciones microscópicas o lo suficientemente extensos, como para presentar una alteración detectable radiográficamente en el contorno radicular.

La resorción cementaria es muy común. Puede tener su origen en causas locales o generales o puede tener etiología evidente.

Entre las causas locales se encuentra el trauma de la oclusión movimientos ortodónticos, presión de dientes mal alineados, en erupción, quistes y tumores, dientes antagonistas funcionales, dientes incluidos, reimplantados y transplantados, lesiones periapicales y enfermedades parodontales.

La sensibilidad a la resorción, propia del área cervical, fue atribuida a la ausencia de precemento no calcificada o de epitelio recívido del esmalte.

La función del cemento y del hueso alveolar con obliteración del ligamento periodontal se denomina anquilosis, se produce invariablemente en dientes con resorción cementaria, sugiriendo que podría representar una forma anormal de reparación, así mismo la anquilosis puede comenzar después de una inflamación periapical crónica,

reimplante dentario, trauma oclusal y alrededor de dientes incluidos.

j).- LESIONES DE CEMENTO

- Fractura.- Cuando una pieza dentaria se halla sometida a una fuerza externa intensa, tal como un golpe o el mordisqueo de un objeto duro, es posible que la raíz se fracture o que haya un desgarramiento del cemento.

Las fracturas completas horizontales u oblicuas pueden ir seguidas de reparación, lo cual significa el depósito de sustancias calcificadas y la inserción de nuevas fibras periodontales.

- Desgarre cementario.- Desprendimiento de un fragmento de cemento de la superficie radicular; la separación del cemento es completa cuando hay desplazamiento de fragmento hacia el ligamento periodontal, o incompleta si el fragmento del cemento queda en parte unido a la raíz.

CAPITULO II

CARIES

CAUSAS

a).- TEORIA PRIMITIVA

A pesar de todos los avances de la investigación y los enormes recursos humanos y técnicos puestos al servicio de la ciencia, aún no se conocen con exactitud las causas de la caries dental.

En la antigüedad se creía que era un mal proveniente de la sangre así lo alarmó Galeno; con su autoridad impuso esta teoría a sus contemporáneos, el médico Hunter entre otros.

A principios del siglo XIX, ya resultó demasiado evidente la preponderancia de los factores locales en la iniciación de la caries. En 1835, Roberts emitió su teoría sobre la fermentación y putrefacción de restos de alimentos retenidos sobre los dientes, en esa época se suponía que la fermentación era proceso exclusivamente químico.

b).- TEORIA QUIMICOPARASITARIA

Un discípulo del famoso investigador alemán Koch formuló en 1890, una teoría basada en la de Roberts pero en la que introducía el concepto de la presencia de microorganismos como factor esencial

en la producción de caries.

Nos referimos a W. D. Miller, su teoría que ha trascendido hasta nuestros días, que es la teoría quimicoparasitaria que expresa que la caries se desarrolla como resultado de un proceso que ocurre en dos fases:

- Descalcificación y reblandecimiento del tejido por la acción de bacterias acidógenas.

- Disolución del tejido reblandecido por la acción de organismos proteolíticos. Esta teoría es generalmente aceptada en sus conceptos fundamentales, más tarde L. Williams y G. V. Black demostraron la importancia de la placa gelatinosa en la iniciación de la caries.

c).- CONCEPTO ACTUAL

En resumen, se puede afirmar que la caries es una afección causada por gérmenes, como lo expresa Miller en 1890, pero todos los gérmenes capaces de producir fermentación participan en su génesis.

La placa dental constituye el mecanismo habitual que participa en la iniciación de la lesión.

Aún no se han identificado todos los microorganismos directamente responsables, el ataque sobre el diente es localizado, la enfermedad no tiene un origen sistemático y existen numerosos factores predisponentes y atenuantes.

FACTORES PREDISPONENTES Y ATENUANTES

a).- RAZA

Hay mayor predisposición a la caries en ciertos grupos humanos que en otros, tal vez a causa de la influencia racial en la mineralización, la morfología del diente y la dieta.

b).- HERENCIA

Existen grupos inmunes y otros altamente susceptibles, y esta característica es transmisible.

c).- DIETA

El régimen alimentario y la forma y adhesividad de los alimentos ejercen una influencia preponderante en la aparición y el avance de la caries.

d).- COMPOSICION QUIMICA

Pequeñas cantidades de ciertos elementos en el esmalte lo vuelven más resistente a la caries, por ejemplo fluor, estroncio, boro litio, en su ausencia en el agua durante la época de formación del esmalte puede tornarlos más susceptibles al ataque de la caries.

e).- MORFOLOGIA DENTARIA

Las superficies oclusales con fosas y fisuras muy profundas favorecen la iniciación de la caries, la mal posición, la presencia de diastemas, el apinamiento y otros factores oclusales también

facilitan el proceso, la actividad muscular de labios, lengua y carrillos pueden limitar el avance de la lesión al limpiar mejor la boca.

f).- HIGIENE BUCAL

El uso del cepillo dental, hilo dental, palillos, irrigación acuosa u otros elementos reduce significativamente la frecuencia de esta lesión.

g).- SISTEMA INMUNITARIO

Un factor inmunológico interviene en la saliva humana y de muchos animales, la inmunoglobulina A (Ig A), que protege al organismo de ciertos ataques.

h).- FLUJO SALIVAL

Su cantidad, consistencia y composición tienen influencia decisiva sobre la velocidad de ataque y la defensa del organismo ante la caries.

1).- ENFERMEDADES SISTÉMICAS Y ESTADOS CARENCIALES

Favorecen la iniciación de la lesión al disminuir las defensas orgánicas, alterando el funcionamiento glandular o modificando el medio interno.

VARIABLES EN LA LIMPIEZA NATURAL

Otro factor importante consiste en la capacidad del individuo - para limpiar restos alimentarios de sus dientes por la acción de - la saliva y el movimiento de los labios, lengua y carrillos.

a).- ORIGEN DE LOS DETRITOS BUCALES

Se cree generalmente que los detritos que existen alrededor de los dientes son de origen externo, de los restos de alimentos que quedan adheridos a los mismos.

Sin embargo algunos restos dentarios pueden ser de origen endógeno.

b).- FACTORES GENETICOS Y NUTRICIONALES

Como los dientes no siempre responden produciendo caries en presencia de un medio potencial cariogénico, se ha llegado a la conclusión de que estas pueden deberse en parte a los defectos en la calidad de los dientes.

La calidad de la dieta en los niños tiene una importancia fundamental sobre su susceptibilidad a la caries, los niños que son alimentados con dietas balanceadas en períodos tempranos de su desarrollo dentario podrán mantener dientes sanos en la etapa adulta.

c).- RELACION ENTRE FLUORUROS Y CARIES

Existe una menor frecuencia de caries en aquellos dientes que se beneficiaron con la ingesta de fluoruros durante un período temprano de su desarrollo, que en los dientes que ya estaban más

desarrollados y calcificados antes del agregado de fluoruros al agua de beber.

El esmalte dental es la barrera externa a la caries y de la calidad de su constitución depende el futuro del diente. El esmalte es un tejido formado por células irremplazables, esto significa que tanto su estructura como su composición química tienen una importancia fundamental para el comportamiento futuro.

Debemos aceptar que nuestros conocimientos sobre la relación entre la nutrición y desarrollo dentario son muy limitados.

El agua bebida, y otros vehículos que permitan un ajuste suplementario a los elementos minerales que son fundamentales para la nutrición humana merecen el estudio y el interés de las comunidades civilizadas.

d).- FACTORES BIOQUÍMICOS DEL PROCESO CARIOSO

Para poder prevenir una lesión es necesario conocer exactamente como se inicia y se propaga, con el fin de interferir en el mismo de formación.

Algunos fármacos aplicados empíricamente sobre el diente han conseguido reducir o detener el avance de la caries, al uso de fluoruros intenta detener la lesión endureciendo la superficie externa y es el método de preferencia por su fundamento biológico.

El fluoruro de estaño ha dado resultados muy alentadores, especialmente en grupos de niños, no obstante, es imprescindible cono-

cer exactamente el mecanismo de acción a nivel estructural para lograr resultados más consistentes.

Estudios histoquímicos sobre la naturaleza de la caries y la dentina atacada por caries han suministrado información de suma importancia para comprender como se forma la lesión inicial.

ETAPAS DE LA CARIES

En la iniciación y desarrollo de una lesión de caries se pueden distinguir las siguientes etapas:

- 1a.- Los alimentos y los microorganismos atrapados en las áreas retentivas de la cavidad bucal forman placa.
- 2a.- La placa madura y comienza a producir ácidos.
- 3a.- Los ácidos atacan el esmalte y lo desmineralizan creando una cavidad.

4a.- Se produce la invasión microbiana masiva con ácido y enzimas para producir la sustancias necesarias para destruir todo el diente.

Los factores de ataque y defensa condicionan la velocidad de avance de la lesión.

AREAS RETENTIVAS

a).- NATURALES

- 1.- Espacios interproximales

- 2.- Hoyos y fisuras profundas
- 3.- Irregularidades de posición y alineación
- 4.- Dientes fuera de función
- 5.- Forma incorrecta o anormal de la corona
- 6.- Cavidad de caries

b).- ARTIFICIALES

- 1.- Restauración con forma y contorno incorrecto y mal terminada.
- 2.- Extensión inadecuada que no permite una buena terminación marginal.
- 3.- Contacto defectuoso.
- 4.- Ausencia de dientes y sus consecuencias.
- 5.- Cambios dimensionales, desgaste, fracturas y filtración marginal de los materiales de obturación.
- 6.- Retenedor de prótesis u otros aparatos removibles.
- 7.- Tratamiento ortodóntico.
- 8.- Mantenedores de espacio.
- 9.- Diseño inadecuado de una prótesis fija.

CARIES DE ESMALTE

Si la caries está en un proceso agudo, de avance y destrucción rápidos, la lesión inicial se manifiesta como una mancha blanca, opaca y con aspecto de tiza.

El esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso. En otros casos, si la caries es de avance lento, crónico con períodos de interrupción, el aspecto es de color negro o amarillo oscuro.

a).- CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

En corte por desgaste se visualizan el avance de la caries iniciada en una superficie libre como un cono de ancha base con su punta dirigida hacia la dentina.

Cuando la caries comienza en una fisura, o en un hoyo de la superficie adamantina, el avance se produce en forma de cono invertido, con la base hacia el límite amelodentinario.

b).- CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS

El ataque de los productos de la placa microbiana sobre el esmalte ocasionan en primer lugar una penetración a través de la capa más superficial del esmalte aprismático, utilizando los defectos que aparecen en la superficie como vías de penetración.

Luego le sucede la disolución de esta zona en un espesor de 0.8 μ y se inicia el ataque del esmalte prismático subyacente.

El ataque se lleva a cabo a lo largo de ciertos caminos predefinidos, especialmente en la periferia de los prismas, en la sustancia interprismática y en laminillas, husos y penachos del esmalte.

En algunos casos hay pérdida de minerales debajo de la superfi-

cie y una delgada capa de esmalte superficialmente relativamente intacta.

Esto se puede aplicar de la siguiente manera:

1.- Por la presencia de una película orgánica que permite el paso de los ácidos pero preserva la integridad del esmalte subyacente.

2.- Por la presencia de una capa superficial de esmalte más resistente a causa de una mayor concentración de fluor.

Esta pérdida de minerales por debajo de la superficie ocurre solamente en la caries, ya que en la erosión, abrasión, reabsorción u otras lesiones de tejidos duros no se produce o es mínima.

CARIES DE DENTINA

B).-- ASPECTO MICROSCOPICO

La caries de dentina se puede clasificar en:

- Primer grado

- Segundo grado

- Tercer grado

- Cuarto grado

Quando el proceso de caries alcanza el límite amelodentario se extiende lateralmente a causa de la presencia de una mayor cantidad de tejido orgánico a ese nivel.

b).- INVACION DE LOS CONDUCTILLOS

Luego de extenderse por el límite amelodentario la caries ataca directamente los conductillos en dirección de la pulpa.

El proceso se inicia por una desmineralización de la dentina, - lo que provoca a su vez una reacción de defensa en la parte más alejada del ataque.

La defensa consiste en una remineralización u obliteración de - la luz de los conductillos por un precipitado de sales cálcicas, - dentina esclerótica.

CARIES DE CEMENTO

Cuando el cemento dentario queda expuesto al medio bucal, migración gingival, puede sufrir el ataque de la placa bacteriana y producir caries. En primer lugar se desintegra la película orgánica - que cubre la superficie.

Luego se inicia el ataque ácido y la desmineralización que se - va produciendo en capas más o menos paralelas a la superficie.

Aparecen zonas de clivaje y pueden desprenderse porciones i- rregulares del cemento ya desorganizado.

CAPITULO III

NUEVOS CONCEPTOS EN PREPARACION DE CAVIDADES

OBJETIVOS DE LA PREPARACION CAVITARIA

Cuando un diente ha sufrido una pérdida de sustancias en sus tejidos duros, es necesario restaurarlo utilizando materiales y técnicas adecuadas.

Para evitar la repetición del proceso destructivo en zonas vecinas, en algunos casos es necesario extender los límites de la restauración a regiones más accesibles a la limpieza o más seguras.

a).- DEFINICION

Cavidad es, por extensión la forma interna o externa que se le da al diente para efectuar una restauración con fines preventivos o estéticos o como sostén de otras piezas ausentes.

b).- PASOS DE LA PREPARACION CAVITARIA

- 1.- Apertura de los tejidos duros para tener acceso a la lesión.
- 2.- Extensión de la brecha hasta obtener paredes sanas y fuertes sin debilitar el remanente dentario.
- 3.- Debe proporcionar soporte, retención y anclaje a la restauración.
- 4.- Eliminación de los tejidos deficientes, cariados y descalcificados.

ficados.

- 5.- Extensión del perímetro cavitario hasta zonas adecuadas para evitar la reincidencia de caries.
- 6.- No debe dañar los tejidos blandos, intra o periodontales.
- 7.- Protección de biología pulpar.
- 8.- Debe de facilitar la obstrucción mediante formas y manobras complementarias.

a).- FACTORES DE LA PREPARACION

Las cavidades y obturaciones pueden realizarse con finalidad terapéutica, estética, protética y preventiva.

-- Finalidad Terapéutica.- Cuando se pretende devolver al diente su función perdida por un proceso patológico o traumático o por un defecto congénito.

-- Finalidad Estética .- Para mejorar o modificar las condiciones estéticas del diente.

-- Finalidad Protética.- Para servir de sostén a otros dientes para ferulizar, modificar la forma; cerrar diastemas o como punto de apoyo para una reposición protética.

-- Finalidad Preventiva.- Para evitar una posible lesión.

TERMINOS ANATOMICOS DE LA PIEZA DENTARIA

- 1.- Fosa: Depresión que da origen a uno o más surcos con fondo en esmalte.

- 2.- Punto: Fosa que llega a dentina, fosa fisurada.
- 3.- Surco: Extensión lineal depresiva sin atravesar el esmalte.
- 4.- Fisura: Surco que llega a dentina.

Los puntos y las fisuras representan situaciones patológicas - porque difieren de la estructura normal dentaria y deben ser tenidos muy en cuenta en toda preparación cavitaria pues representa si tios ideales para la iniciación y desarrollo de la caries.

FACTORES DE LAS CAVIDADES

En toda preparación cavitaria se debe prestar atención a los si guientes factores:

- Espesor del esmalte.
- Zona amelodentinaria.
- Espesor de la dentina.
- Profundidad total.
- Angulación del ángulo cavosuperficial.
- Angulación de la pared con el piso o pared pulpar.
- Angulación total de la pared con respecto a la superficie libre del diente.
- Si los ángulos son redondos, agudos o biselados.
- Zona o línea amelocementaria.
- Socavados o puntos retentivos.
- Biseles.

- Cajas en cavidades compuestas, proximal, bucal y lingual.
- Regularidad o homogeneidad de una pared.

PREPARACION Y RESTAURACION DE CAVIDADES

a).- CLASIFICACION DE BLACK

Durante siglos la preparación de cavidades se realizó en forma desordenada; los escritos de Black fueron los primeros que se refirieron y catalogaron los métodos para la reducción de las piezas dentarias.

Aunque las técnicas han sido refinadas y los contornos de las cavidades mejoradas, los principios de Black aún se emplean para cada preparación, por lo que deberán ser dominadas antes del tratamiento de un paciente.

1) Clase I.- Las que comienzan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria.

- Fosas, puntos, surcos o fisuras oclusales de premolares y molares.

- Cara lingual o palatina de incisivos y caninos.

- Fosas y surcos bucales y linguales de molares, fuera del tercio gingival.

2) Clase II.- En las superficies proximales de premolares y molares.

3) Clase III.- En las superficies proximales de incisivos y ca

minos que no abarquen el ángulo incisal.

- 4) Clase IV.- En las superficies proximales de incisivos y caninos abarcando el ángulo incisal.
- 5) Clase V.- En el tercio gingival de todos los dientes, con excepción de las que comienzan en puntos y fisuras naturales.

b).- ENUNCIADOS DE BLACK

- 1) Pisos planos, paredes paralelas y ángulos de 90° .
- 2) Extensión por prevención.
- 3) No dejar esmalte sin soporte dentinario.

c).- PRINCIPIOS PARA LA PREPARACION CAVITARIA

- 1) Diseño de la cavidad.- Se refiere a la forma del área marginal de la preparación; esto deberá incluir la lesión cariosa y las zonas susceptibles a la caries sobre la pieza dentaria a restaurar.
- 2) Forma de resistencia.- Deberá de evitar la fractura de la pieza dentaria y de la restauración. El grosor de la restauración, así como el diseño de las paredes de la cavidad se han calculado para desviar o absorber las tensiones.
- 3) Forma de retención.- Propiedad dada a la estructura dentaria para evitar la eliminación de la restauración.

- 4) Forma de conveniencia.- Métodos empleados para preparar la cavidad, lograr el acceso para insertar y retirar el material de obturación.
- 5) Eliminación de la caries.- Procedimiento que emplea o implica el eliminar el esmalte cariado y descalcificado si es necesario, deberá ser seguida por la colocación de bases intermedias.
- 6) Terminación de la pared del esmalte.- Procedimiento, angulación y biselado de las paredes de la preparación.
- 7) Limpieza de la cavidad.- La limpieza de la preparación después de la instrumentación; incluyendo la eliminación de partículas dentales y cualquier otro sedimento.

CAVIDADES POR CARIES

a).- CAVIDADES DE CLASE I

Son las que se inician a nivel de puntos y fisuras o defectos estructurales de las superficies oclusales de premolares y molares y cara palatina de los incisivos y caninos.

1.- Cavidades de Clase I compuesta.- Cuando la caries en una fosa o un defecto de la superficie del esmalte, se extiende en profundidad y abarca caras bucales o linguales se realizará una compuesta Clase I.

Estas poseen una caja oclusal, y una prolongación bucal o lingual, abarcando la fosa donde se inicio la caries con fresa de me-

nor tamaño posible, se excavará solo el surco, sin extenderse lateralmente, las paredes serán paralelas hacia oclusal.

En la zona de unión de ambas cavidades no se practicará ningún tipo de retención adicional, las formas de retención se han obtenido previamente tanto en la cavidad oclusal como en la caja bucal o lingual correspondiente.

Al terminar la cavidad se observará un escalón determinado por la pared pulpar de la cavidad oclusal y la pared axial de la caja.

Este escalón no debe formar un ángulo agudo sino que debe ser redondeado o biselado para no reducir en esa zona el espesor del material de obturación que estará sometido a fuerzas masticatorias poderosas.

2.- Cavidades de Clase I en Incisivos Superiores.- Las cavidades ubicadas en caras palatinas de los incisivos superiores deben ser preparadas con paredes paralelas o ligeramente inclinadas hacia la cara correspondiente buscando la angulación de 90° en el bordo cavo.

El piso debe ser plano y paralelo a la superficie por donde se efectúo el acceso a la cavidad. A causa de la proximidad pulpar hace de esta preparación que requiera de muchas precauciones.

Se utiliza fresa troncocónica, periforme o de cono invertido, según la inclinación que se intente dar a las paredes. La extirpación de los tejidos deficientes se realiza con fresa redonda.

Si hace falta retención se efectuará en uno o dos sitios del pi

so de la cavidad que ofrezca el menor riesgo de profundización hacia la pulpa, con fresa pequeña de cono invertido.

b).- CAVIDADES DE CLASE II

Son las que se originan en caras proximales de premolares y molares. Para la detección temprana de este tipo de lesión es muy útil la radiografía, sobre todo del tipo interproximal o de aleta de mordida.

Una lesión de Clase II generalmente se inicia en la cara proximal de un diente, cerca de la relación de contacto, por impacto alimentario o por retención de placa de esa zona, contribuye a ello la falta de higiene por parte del paciente.

En ausencia del diente vecino, se puede advertir una mancha marrón o negra que indica la presencia de caries, la lesión incipiente queda en una zona de fácil limpieza y suele remineralizarse a partir de los fosfatos y otras sustancias contenidas en la saliva y se mantiene luego como caries detenida.

Quando existen todos los dientes vecinos y el paciente posee una masticación vigorosa, la restauración de esta lesión constituye un verdadero desafío para el operador, no solamente eliminar la caries sino que debe restaurar el diente con una superficie masticatoria dura y permanente, que reproduzca la anatomía normal reconstruya el borde marginal y sobre todo, restablezca la relación de contacto que debe quedar ubicada exactamente en el mismo

sitio en que se hallaba antes de producirse la lesión.

Según el criterio del operador con respecto a la inclinación de paredes se va a utilizar de las siguientes fresas, de fisura cilíndrica para obtener paredes paralelas, troncocónicas para paredes ligeramente divergentes hacia oclusal, de cono invertido o periforme para las paredes ligeramente convergentes hacia oclusal.

c).- CAVIDADES DE CLASE III

Son las que se inician en las caras proximales de todos los dientes anteriores sin llegar al borde incisal.

Las causas de estas lesiones pueden ser:

1.- Caries de iniciación por retención de placa en las cercanías de la relación de contacto, especialmente si está deficiente.

2.- Traumatismos, son varios los defectos traumáticos en los que cabe mencionar la acción diatrogénica de maniobras operativas con instrumental rotatorio en un diente vecino, esto puede producir una lesión en el esmalte y posteriormente la iniciación de la caries.

3.- Desmineralización, se puede producir por dos causas fundamentales:

a) Hábitos del paciente, consumo excesivo de limón y bebidas ácidas.

b) Por acción desmineralizante del cemento debajo de bandas

de ortodoncia.

4.- Otras, erosión y abración

CLASIFICACION DE CAVIDADES DE CASE III

- CAVIDAD PROXIMO-LINGUAL

Posee las siguientes características, vista desde lingual es una pequeña caja cuya pared axial se prolonga hacia su superficie lingual sin formar escalón, ni cola de milano.

La pared incisal es una prolongación hacia lingual del ángulo incisal de la típica cavidad triangular de Black, la pared gingival es plana o ligeramente convexa si queremos salvar la papila gingival o evitar penetrar por debajo del margen libre de la encía.

Por visión indirecta se observa la pared labial con su esmalte y su apoyo dentinario, las retenciones se establecen con fresas redondas en los ángulos triédros correspondientes.

- CAVIDAD CON COLA DE MILANO

Se usó mucho durante las décadas del treinta al cincuenta para restauraciones plásticas, resinas y otros, en la actualidad se desaconseja esta cavidad ya que presenta algunos inconvenientes:

1.- Destrucción innecesaria del tejido dentario sano con el único objeto de lograr una mayor retención del material, lo que no es justificado por este solo motivo.

2.- Al hacer una caja por cara lingual, la cavidad se aproxima

bastante a la cámara pulpar y puede producir daño, especialmente - en dientes jóvenes.

3.- Los cementos o resinas son más débiles que el diente. Con el tiempo y por efectos de la masticación o de la atrición natural el material va a desgastarse y permitir la destrucción del diente antagonista, alterando así la oclusión normal del paciente.

La cavidad con cola de milano se sigue usando a pesar de todo.

- CAVIDAD ESTRICTAMENTE PROXIMAL.

Se puede preparar, utilizando separador, en pacientes adolescentes o adultos que permitan una adecuada distensión de las fibras - parodontales, sin producir lesión.

Esta cavidad estrictamente proximal es una típica de Black con el diseño triangular, que abarca o no la relación de contacto según la lesión, sin invadir la papila gingival ni las caras lingual o labial.

Las retenciones se establecen en los ángulos triédros con fresas pequeñas redondas, está indicada en dientes triangulares, en - pacientes con resesión gingival o en dientes cuya ubicación en la - cavidad oral de fácil acceso.

Instrumental: Fresas redondas para la apertura, fresa de cono - invertido pequeña y fisuras lisas para la conformación y terminación de paredes y fresas redondas pequeñas para la extirpación y - retención.

d).- CAVIDADES DE CLASE IV

Son aquellas que, habiéndose iniciado en las cercanías de la relación de contacto, avanzan en dirección incisal lo suficiente como para debilitar o destruir el ángulo correspondiente. En otros casos cuando la causa es traumática, todo el ángulo está ausente.

Las cavidades de Clase IV están indicadas en:

1.- Cuando la lesión se inicia en la zona de la relación de contacto y avanza hacia incisal, debilitando el ángulo de una manera tal que resulta evidente que no va a resistir la acción de las --- fuerzas masticatorias.

2.- Cuando la lesión ha destruido el ángulo incisal correspon--
diente.

e).- CAVIDADES DE CLASE V

Son aquellas que se inician en el tercio gingival de las caras vestibulares de todos los dientes.

No obstante cabe aclarar que la causa más común es la caries y la menos común es la traumática.

En la etiología de las Clase V, intervienen además dos fenóme--
nos bastante habituales:

- Erosión.- Cuya etiología es compleja, se presenta con mayor - frecuencia en bocas de individuos que pertenecen a culturas alta-
mente evolucionadas y está ausente en individuos de cultura primi
tiva.

- Abrasión Mecánica.- Puede deberse a hábitos o a una técnica - de cepillado excesivamente traumática.

CARACTERISTICAS DE LA CAVIDAD DE CLASE V

- 1.- no lleva bisel a nivel del borde cavo superficial
- 2.- Sus paredes laterales son ligeramente expulsivas hacia la - cara externa del diente, para seguir la dirección de los pris-- mas del esmalte y determinar un ángulo cavo de 90° que es favo-- rable para los materiales a utilizar.
- 3.- La retención se establece mediante socavados a expensas de las paredes gingivales, incisal y oclusal.
- 4.- La pared axial debe seguir la curvatura de la cara externa del diente.
- 5.-El concepto de extensión preventiva está supeditada a las - características individuales de cada paciente, en lo relaciona-- do con su mayor o menor susceptibilidad para limpiar frecuente-- mente el área gingival.

Instrumental: Fresa de apertura puede ser redonda o troncocóni-- ca, fresa de fisura para el contorno.

CONCEPTO DE PREPARACION DE CAVIDADES DE NUEVOS AUTORES

A).- CAVIDAD FUSAYAMA

Ha descrito una cavidad de Clase I preparada estrictamente en -

esmalte, para ser obturada con amalgama que no es más que una actualización del procedimiento clásico de Hayatt.

La apertura inicial se hace con una fresa de carburo de fisura cilíndrica lisa, la cavidad producida tiene 0.9 mm de ancho y 1 mm. de profundidad.

Inmediatamente después, con fresa de cono invertido se preparán dos retenciones en la parte más profunda de la cavidad, en sitios donde los prismas del esmalte, por su dirección tienden a converger hacia la superficie.

Si al observar la cavidad se verifica que la caries ha penetrado en dentina se preparará una cavidad convencional de Clase I.

b).- LAMBERT (1973)

En las preparaciones de cavidad de Clase I, recomienda que el contorno cavitario puede variar de acuerdo con el hábito de higiene del paciente. es importante obtener un ángulo cavo cercano de 90°, para lo cual las paredes serán convergentes hacia oclusal con un ancho buco-lingual sumamente reducido, los ángulos diédros son redondeados.

En las preparaciones de Clase II, aconsejan cavidades sumamente pequeñas y conservadoras, con un ancho oclusal menor de 1/4 de la distancia entre las cúspides, con ángulo interno redondeado, convergente hacia oclusal tanto en la caja oclusal como en la caja proximal, y con la menor destrucción de tejido dentario.

c).- GILMORE Y COL (1977)

Ellos recomiendan en las Clases I, primero se proteja al diente y en segundo lugar al material de obturación, por lo tanto el diseño debe ser más conservador, con paredes convergentes hacia oclusal en las zonas de las cúspides.

Otro factor a considerar son los siguientes:

- El contorno debe llegar al área del esmalte liso.
- La restauración podrá ser voluminosa en sentido ocluso-pulpar solamente en la superficie oclusal .
- La retención se consigue principalmente por la profundidad.

d).- MONDELLY Y COL (1977)

Ellos aconsejan paredes linguales y bucales paralelas entre si y perpendiculares al piso en cavidades grandes, o ligeramente convergentes en cavidades pequeñas para llegar al ángulo cavo entre 70 y 90°, según el caso clínico.

Las paredes mesial y distal deben de ser ligeramente divergentes hacia oclusal para proteger el esmalte de los rebordes marginales.

Los requisitos para la preparación de cavidad son los siguientes:

- 1.- El contorno debe seguir el diseño conservador sin invadir las vertientes cuspidas.

2.- La apertura o el ancho buco-lingual de la cavidad no debe ser mayor de $1/4$ de la distancia que existe entre los vértices de las cúspides respectivas.

3.- Los márgenes de la cavidad deben estar ubicados en el esmalte liso y sano.

4.- La extensión mesio-distal debe ser reducido lo más posible incluyendo apenas la iniciación de los surcos marginales.

En las cavidades de Clase II, Mondelly y Col siguen el concepto de Gilmore, son sumamente conservadoras, con un ancho oclusal que no exceda de $1/4$ de la distancia entre cúspides, las paredes bucales y linguales de la caja oclusal, las cuales pueden ser paralelas entre si o ligeramente convergentes hacia oclusal, con respecto a la caja proximal recomiendan paredes bucales y linguales convergentes hacia oclusal.

Aconsejan redondear el ángulo axio-pulpar, la pared gingival llega a nivel de la encía, los prismas del esmalte son aplanados con recortadores del margen gingival a nivel del borde cavo-gingival.

a).-- CAVIDADES SIN CLASIFICACION

Existen lesiones que no entran exactamente dentro de la clasificación clásica de Black.

Gilmore y Col incluyen a este tipo de lesiones entre las de la Clase VI, estas lesiones se ubican:

- En cúspides de todos los dientes.
- En caras bucales o linguales, fuera de la zona cervical excepto en fosas.
- En el borde incisal sin alcanzar las caras mesial y distal.
- En molares y premolares hacia oclusal con respecto al ecuador dentario.

Las lesiones cariosas que se presentan en las siguientes estructuras anatómicas de las piezas dentarias:

1.- Lesión en escotadura en el borde incisal de incisivos superiores.

2.- Lesiones del tercio incisal de los incisivos y caninos producidas por una alteración de la calcificación durante los primeros años de vida.

3.- Lesiones en la punta de las cúspides, provocadas a veces por la ingestión de ácidos o por fallas estructurales del esmalte.

4.- Lesiones en borde incisal de incisivos y caninos, causados por abrasión, atrición, desgaste o hábitos.

5.- Lesiones en la mitad oclusal de las caras libres de molares y premolares, producidas por desmineralización del esmalte por debajo de bandas de ortodoncia o coronas metálicas del tipo temporario.

6.- Lesiones congénitas varias.

Estas lesiones se restauran preparando cavidades cuya características y tiempo operatorio son similares a los descritos previamente.

mente, teniendo en cuenta la topografía de la superficie dentaria correspondiente y las particularidades del material de restauración a utilizar.

CAPITULO IV

CEMENTOS MEDICADOS Y FARMACODINAMIA

CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Este material se emplea en forma limitada como base intermedia, la mezcla posee una acción sedante y en cavidades profundas es útil para eliminar las odontalgias.

Los problemas relacionados con el oxido de zinc incluyen su menor resistencia.

Las bases de oxido de zinc y eugenol, se utilizan principalmente en dientes desiguos aunque no existe contraindicación precisa para su uso en la dentición permanente.

La lesión profunda excavada no deberá de ser cubierta con eugenol ya que el tejido pulpar no formara un puente de calcio tan bueno cuando existe una exposición.

Estos cementos se presentan habitualmente en forma de polvo y líquido y se mezclan de la misma manera que los de fosfato de zinc.

También se utilizan como material de obturación temporaria como aislante del choque térmico debajo de obturaciones y como material para relleno de los conductos radiculares.

Su concentración de iones de Hidrógeno, aún en momentos de ser llevado a la cavidad dentaria, es Ph 7, aproximadamente.

Esta es una de las razones por la que estos son de los menos irritantes de todos los cementos.

a).- COMPOSICION

La composición química de estos cementos es esencialmente la misma que la de los compuestos zinquenólicos, excepto que en el caso de los primeros se omiten los materiales para relleno y los plastificantes.

COMPOSICION QUIMICA DE UN CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

COMPONENTES

COMPOSICION

Polvo

Oxido de zinc	70.0 g.
Rosina	28.5 g.
Estearato de zinc	1.0 g.
Acetato de zinc	0.5 g.

Líquido

Eugenol	15 ml.
Acetato de semilla de algodón	85 ml.

Si bien puede prepararse un cemento satisfactorio mezclando solamente óxido de zinc del tipo adecuado y eugenol, las cualidades manipulativas se mejoran con el agregado de ciertos aditivos.

Así por ejemplo, la rosina mejora la consistencia, así como también la homogeneidad de la mezcla. Así mismo, la adición de pequeñas cantidades de cuarzo fundido, fosfato dicásico, etil celulosa y mica en polvo, favorecen la homogeneidad de la mezcla.

Muchas sales aceleran la reacción de fraguado, pero los compuestos de zinc lo hacen de una manera particularmente efectiva.

El agua, alcohol, ácido, acétato glacial y otras sustancias también se emplean comunmente como aceleradores. Debido a que el agua es uno de los productos liberados durante la formación del producto de la reacción, sólo un vertigo de agua es necesaria para comenzar la reacción.

De esta manera, esta agua, a su vez reacciona nuevamente durante la procesación del ZnO . El fraguado se puede retardar con glicol o glicerina. La esencia de clavo, que contiene un 85% de eugenol, la esencia de Laurel y el guayacol pueden sustituir al eugenol.

b).- TIEMPO DE FRAGUADO

Como se hiciera notar, el tipo de óxido de zinc tiene una influencia manifiesta sobre un tiempo de fraguado apropiado. Cuanto más pequeño sea el tamaño de sus partículas, tanto más rápido será el

tiempo de fraguado.

Sin embargo, el tiempo de fraguado es más dependiente de la composición total que de las dimensiones de las partículas del óxido de zinc.

Si el óxido de zinc se expone al aire, puede absorber humedad y tomar lugar la formación de carbonato de zinc y modificar la reactividad de las partículas.

El medio más efectivo para controlar el tiempo de fraguado es la incorporación de un acelerador, sea al polvo al líquido o a ambos.

Cuanto mayor cantidad de óxido de zinc se agregue al eugenol, - más rápida será la reacción. A menor temperatura de la loseta mayor tiempo de fraguado, siempre y cuando esa temperatura no sea inferior al punto de rocío del medio ambiente.

c).- RESISTENCIA O SOLUBILIDAD

La resistencia parece aumentar con la relación polvo-líquido.

La resistencia de mezcla de óxido de zinc y eugenol puros aumenta cinco veces, duplicando la relación polvo-líquido.

Otras modificaciones del cemento también parecen afectar la resistencia. Cuando sólo se mezclan óxido de zinc y eugenol, el efecto del tamaño de la partícula de óxido de zinc aparente será mínimo. Sin embargo cuando al polvo se le agrega resina hidrogenada y al líquido ácido orto-etoxibenzoico, partículas más pequeñas aumen-

tan la resistencia.

Con estas mezclas se han comprobado valores de resistencia de - 105 a 600 kg. por cm². El ácido orto-etoxibenzoico es particularmente efectivo en aumentar la resistencia del cemento de fraguado. Cuando se utiliza solo como aditivo, la solubilidad es acentuadamente mayor.

No obstante, si al polvo se le añade resina hidrogenada descien- de a un nivel aceptable. La acción del ácido orto-etoxibenzoico no es del todo comprendida. El compuesto puede actuar como un compues- to quelático, pero también puede formar un carbohidrato de zinc, - como lo hacen los otros ácidos carboxílicos.

d).- MATERIAL PARA OBTURACION TEMPORAL

Los cementos de óxido de zinc y eugenol son quizá los más efec- tivos y eficientes, el eugenol ejerce sobre la pulpa un efecto pa- liativo.

Es posible que el efecto, suavizante que estos materiales ejer- cen sobre la pulpa, sea debido a la capacidad que tienen de impe- dir la filtración de fluidos y organismos que puedan producir pro- cesos pulpares patológicos durante el tiempo que la pulpa es exita- da.

La cementación de puentes fijos con cemento de óxido de zinc y eugenol es un procedimiento que se utiliza con frecuencia, se con- sidera esta técnica como una medida temporanea para dar lugar a -

que los dientes sean menos sensibles mientras la pulpa se recupera pasando este período, el puente se cementa definitivamente, con cemento de fosfato de zinc.

En la actualidad, sin embargo, la cementación permanente con óxido de zinc y eugenol está ganando terreno a pesar de que por su escasa resistencia y por el posible aumento de espesor de la película interfase, su uso podría estar contraindicado al respecto. - la conducta clínica favorable de este material debe de ser tenida muy en cuenta.

HIDROXIDO DE CALCIO

Puede ser empleado como una base o barniz y como fue mencionado previamente constituye el material de elección para recubrimiento pulpar profiláctico, estos compuestos son de naturaleza alcalina y presentan un alto grado de flujo.

El mejor material para el tejido pulpar, se ha decidido generalmente que el hidróxido de calcio es el mejor. No se recomienda el recubrimiento pulpar para todas las exposiciones en dientes permanentes.

El hidróxido de calcio se utiliza como protección sistemática y rara vez en casos en que los factores traumáticos hayan sido producida una exposición mecánica.

La apertura mecánica deberá hacerse en una cavidad seca, lo que

es proporcionada por el dique de caucho, para reducir la contaminación microbiana del tejido.

El recubrimiento pulpar sera eficaz en pocos casos, pero cuando existan síntomas de dolor en una restauración profunda, se piensa que el recubrimiento inadecuado es causante de los síntomas degenerativos.

Están indicados los procedimientos de pulpectomía, pulpotomía y recubrimiento en dientes desiguos, ya que la retención de estos es menor además de que poseen un tejido pulpar más pequeño y dinámico. Una técnica exitosa es la pulpotomía con formocresol en lo que el tejido pulpar restante es fijado antes de colocar la restauración.

La contaminación bacteriana y la eliminación inadecuada de tejido afectado son aspectos negativos del procedimiento de recubrimiento pulpar, se emplea como medida temporal o para posponer una extracción.

La pulpectomía parcial ha sido exitosa en dientes anteriores fracturados. Este proceso se lleva a cabo abriendo y eliminando la porción coronaria de la pulpa expuesta inmediatamente después de la lesión y colocando hidróxido de calcio sobre el muñón remanente.

Dentro de algunas semanas se formara un puente de calcio directamente abajo del material que sella el tejido vivo restante.

La manipulación de las preparaciones comerciales de hidróxido de calcio es fácil. Se emplean pequeños tubos de base y catalizador, y el contenido es mezclado sobre la loseta en cantidades igua

les, se hace mezclando perfectamente los componentes con un instrumento diseñado especialmente, la pasta es entonces biselada sobre la pared sólida de dentina que forma el piso de la lesión cariosa.

Estos compuestos pueden observarse en radiografías, son hidrosolubles y presentan poca resistencia. Solo deberá colocarse una delgada capa de hidróxido de calcio sobre la estructura dentaria ya que las aplicaciones más gruesas se desmontan.

La resistencia del hidróxido de calcio ha sido medida a diferentes intervalos comparados con la resistencia de otros materiales para base.

La máxima resistencia encontrada y empleada para apoyar la condensación de la amalgama en cavidades sencillas es aproximadamente de 30 Kg. por cm². En las lesiones extensas o complejas la base deberá ser cubierta con un cemento más resistente para evitar la fractura durante la condensación de la restauración.

Un pedazo de base fracturada fungiría como una inclusión dentro de una amalgama y aunque pudiera no provocar problemas no es un procedimiento que pueda recomendarse. Cuando se aplica hidróxido de calcio bajo grandes incrustaciones, especialmente en un cuadrante completo, deberá emplearse una base bien adaptada de cemento de fosfato de zinc sobre el recubrimiento.

Una restauración temporal bien sellada se coloca entonces sobre esta, debido a las solubilidades del hidróxido de calcio en el agua.

Si el hidróxido de calcio se disuelve, se presentara gran percolación y las bases seran desalojadas al retirar la impresión.

Deberá procederse con cuidado al colocar la base asegurando que estos sean puestos sobre el tejido dental seco para garantizar la adaptación y la dureza de la base.

La superficie de dentina seca es el único medio satisfactorio por el cual puede colocarse el hidróxido de calcio. La mezcla fluira libremente y cubrira las porciones más profundas de la pared.

Cuando existe humedad, el fraguado de la pasta se acelera, dificultando el recubrimiento completo de la pared escavada.

Es creencia general que el hidróxido de calcio tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta. La dentina secundaria es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones.

~~Por lo común cuanto mayor es el espesor de la dentina: primaria secundaria entre la superficie interna de la cavidad y la pulpa, - tanto mejor será la protección contra los traumas químicos y físicos.~~

Con suma importancia se utiliza para cubrir el fondo de la cavidad aunque la pulpa no haya sido expuesta.

En la practica se utilizan suspensiones acuosas o no de hidróxido de calcio que se hacen fluir por las paredes de la cavidad. El espesor de esta capa es, por lo general, de 2 mm., el hidróxido de calcio no adquiere suficiente dureza o resistencia como para que -

pueda servir como base , por lo tanto es de práctica cubrirlo con cemento de fosfato de zinc.

La composición de los productos comerciales es variable, algunos de ellos, son mera suspensiones de hidróxido de calcio en agua destilada.

Otro producto contiene 60% de hidróxido de calcio y 6% de óxido de zinc suspendido en una solución de un material recuoso en cloroformo.

Se emplea un sistema de dos pastas que además del hidróxido de calcio contiene 6 o 7 sustancias, parecen ser sumamente efectivas en la estimulación del crecimiento de la dentina secundaria; esta formulación desarrolla así mismo una dureza y resistencia considerable después del fraguado.

Los cementos de hidróxido de calcio poseen un alto Ph, que tiende a permanecer constante. Su alcance entre un Ph de 4.5 a 13 como en otros tipos de cemento, la reacción del diente es mínima.

a).- EL CEMENTO COMO BASE

La función de la capa de cemento, denominada base, que se coloca por debajo de la restauración permanente es la de coadyuvar en la reparación de la pulpa lesionada y protegerla contra los numerosos tipos de ataque que pueden ocurrir posteriormente.

El ataque puede partir de varias fuentes tales como el choque térmico y el ácido de un cemento de fosfato de zinc.

b).- PROPIEDADES TERMICAS

El régimen de transferencia de calor a través de la amalgama es rápido en comparación de aquellos de las bases de fosfato de zinc, de hidróxido de calcio y de óxido de zinc y eugenol, pero no así - con el barniz cavitario que con frecuencia se utilizá con ese propósito, no cabe duda de que los cambios de temperatura en la boca afectan con más agudeza a la pulpa en una restauración de amalgama sin aislar, que en otras que se han aislado y protegido con un cemento como base.

Los distintos tipos de cemento que habitualmente se utilizan como base, todos son efectivos para reducir la conducción del calor La difusión térmica a través de un material no solo depende de su coeficiente de conductividad térmica sino también de su grosor.

c).- Resistencia

El cemento debe tener suficiente resistencia para soportar las fuerzas de condensación de tal manera que la base no se fracture - durante la inserción de la restauración.

La fractura o desplazamiento de la base permite que la amalgama penetre a través de la misma, tiene contacto con la dentina y por lo tanto anula la protección térmica que debía proveer la base.

Así mismo, en una cavidad profunda un cemento para base de una baja resistencia puede permitir que la amalgama sea forzada dentro de la pulpa a través de exposiciones microscópicas de la dentina.

La base deberá ser resistente a la fractura o a la distorsión de todas las tensiones masticatorias transmitidas a través de la restauración permanente.

La resistencia compresiva a los 7 minutos es de particular interés. Representa aproximadamente el tiempo que toma el operador para mezclar, colocar y terminar la base.

El tiempo de fraguado del cemento y los procedimientos operativos influyen sobre el tiempo exacto requerido para llevar a cabo estos pasos, pero 7 minutos representa un tiempo más real. Por esta razón los valores de la resistencia compresiva a los 7 minutos indican el grado de resistencia compresiva cuando se ejercen sobre la base, las presiones de la condensación de amalgama.

Aunque el cemento de fosfato de zinc a los 30 minutos posee una resistencia compresiva apreciablemente más alta que los otros tipos de cemento.

No obstante, la exacta resistencia requerida para soportar las fuerzas masticatorias todavía no ha sido determinada, incuestionablemente, el diseño de la cavidad constituye un factor importante.

En una preparación simple de primera clase, donde la base está soportada sobre todas sus caras verticales, se requerirá menor resistencia que una preparación de segunda clase.

De esta manera la selección de un material para base está go-

bernada:

- Diseño de la cavidad
- El tipo de obturación a emplear

CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Se emplean bases intermedias para reducir la conducción térmica en las restauraciones metálicas, para sellar las retenciones en la pared de la cavidad cuando el diente sea restaurado con una incrustación vaciada.

El grosor de la base no es el factor que regula los cambios térmicos, pero parece que de alguna manera la capa de cemento proporciona mayor comodidad pre-operatoria reduciendo la transferencia térmica de la restauración a la pulpa.

El material usado con mayor frecuencia es el cemento de fosfato de zinc.

La resistencia de una base intermedia es desconocida, pero la superficie dura es útil para ayudar a proporcionar la forma deseada dentro de la cavidad, el ácido libre asociado con la superficie del cemento es un irritante pulpar, por lo que se deberá emplear métodos a base de barniz para sellar los tubulillos dentarios.

a).- COMPOSICION

Análisis químicos de los líquidos demuestran que están esencialmente compuestos de fosfato de aluminio, de ácido fosfórico y en -

algunos casos fosfato de zinc. Las sales metálicas se añaden como amortiguadores para reducir el régimen de reacción entre el polvo y el líquido.

La cantidad de agua promedio que tienen los líquidos es de 33% más o menos el 5%. El agua es un componente crítico en el régimen y tipo de reacción polvo-líquido y su tener es un factor importante en el control de la ionización del líquido. A pesar de que la composición de los líquidos es similar, por lo general no conviene usar otros polvos al mezclarlos ni otros líquidos.

La mayoría de las veces la composición de los líquidos es decididamente crítica, por lo que el fabricante se ve obligado a tener especial cuidado en su preparación.

Cuando se mezclan polvo de óxido de zinc y ácido fosfórico se produce entre ambos una reacción química exotérmica cuyo producto final es una masa sólida.

La naturaleza exacta del producto resultante no es del todo conocida, pero se supone que al final se forma fosfato de zinc terciario, es evidente que al colocarlo en la boca, la mezcla se compone de una solución de ácido fosfórico y fosfato de zinc primario y de partículas no disueltas.

La solidificación o proceso de fraguado consiste en una reacción posterior, por lo que se forma un fosfato de zinc terciario estable e insoluble en agua que, de una solución saturada precipitada en una forma cristalina, la reacción de los cementos denta-

les se retarda por medio de amortiguadores que como se vio se agregan a los líquidos.

La reactividad del polvo también se puede reducir en el proceso industrial, sintetizado los componentes a temperaturas máximas a los 1000° y 1400° hasta formar una torta que luego se muele y taniza hasta transformarla en un polvo fino.

La reacción es peritictica por naturaleza, alrededor de cada partícula se forma una funda constituida por el producto de la reacción, que a medida que aumenta de espesor dificulta cada vez más la difusión del ácido residual.

La funda cristalina es más densa en las partes adyacentes a la partícula, y a medida que la matriz se hace más gruesa, los cristales devienen menos numerosos, es resultado final una estructura nucleada.

b).- CONTROL DEL TIEMPO DE FRAGUADO

El control de fraguado de los cementos debe ser controlado rigurosamente. Si el endurecimiento es demasiado rápido se perturba la formación de cristales, los cuales pueden ser rotos durante el espátulado o en la inserción de una corona o incrustación en la preparación dentaria.

El cemento así obtenido será débil por falta de cohesión. Si por el contrario, el tiempo de fraguado es muy largo, la operación dental se demora en forma innecesaria, a la temperatura bucal el

tiempo de fraguado razonable para un cemento de fosfato de zinc debe estar comprendido entre 4 y 10 minutos.

El tiempo de fraguado con una aguja de Gilmore de I libre de -- temperatura de 37°C. y a una humedad relativa de 100%.

Se le define como el lapso que transcurre desde que se inicia -- la mezcla hasta el momento en que el extremo de la aguja no pene-- tra más en la superficie del cemento cuando se le deja descender -- suavemente.

El proceso de fraguado influenciado por el proceso de elabora-- ción que haya sido seguido y su control puede llevarse a cabo con los siguientes factores:

1.- Composición y temperatura de sintetizado de los componentes del polvo. Cuanto más alta sea la temperatura de la sintetización tanto más lento será el fraguado del cemento.

2.- Composición del líquido y de manera particular, la cantidad de agua y sales amortiguadoras que contenga.

3.- Tamaño de las partículas del polvo, cuanto más grande son, tanto más lenta será la reacción, puesto que el polvo ofrecera me-- nos superficie de contacto al líquido.

Cuando el odontólogo efectúa la mezcla del polvo y el líquido -- no hace más que proseguir el proceso de fabricación comenzando por el industrial y los factores que están entonces bajo su control -- son los siguientes:

1.- Cuanto menor sea la temperatura durante la mezcla, tanto --

más lento será el fraguado mientras se mantenga la misma temperatura. La temperatura se puede controlar enfriando la loseta.

La mezcla efectuada sobre una loseta enfriada, al ser colocada en la preparación dentaria frágua más rápido que otra similar hecha sobre una loseta caliente.

2.- En algunos casos, el régimen al que el polvo se añade al líquido puede influir acertadamente sobre el tiempo de fraguado.

Por lo general, cuanto más lenta es la incorporación, más se prolonga el tiempo de fraguado. Es probable que la matriz solo se deforma cuando la mezcla se completa. La adición lenta del polvo prolonga el tiempo de mezcla y por lo tanto, retarda el tiempo de fraguado.

3.- Cuanto más líquido se emplea en la mezcla, tanto más lento será el régimen de fraguado. Evidentemente el ácido atenua la mezcla y se requerirá más tiempo para el entrecruzamiento de los cristales, de manera similar, el tiempo de fraguado del yeso se retarda aumentando la relación.

4.- Dentro de los límites prácticos, aún mayor de tiempo de espátulado corresponde un retardo con el tiempo de fraguado.

Es de notar que este efecto es inverso a lo que sucede con el yeso en la condición similar, como se sabe, la matriz se formará después que la mezcla se completa, toda formación que se produzca es rota por la espátulación.

El método más práctico con el que cuenta el odontólogo para no

dificar el tiempo de fraguado es el de regular la temperatura de la loseta.

Por lo general, conviene aumentar dicho tiempo porque, de esta manera, no solo existe la posibilidad de hacer una mezcla más homogénea, sino también de incorporar una mayor cantidad de polvo.

Para el logro de este objeto conviene enfriar la loseta. Pero al hacer el enfriamiento hay que tener especial cuidado de que la temperatura de la loseta no sea inferior al punto de rocío del medio ambiente, porque si así fuera, la humedad del aire se podría condensar sobre su superficie y provocar, una aceleración en el fraguado en vez de un retardo.

Otro método para el control del tiempo de fraguado es el régimen de incorporación del polvo al líquido. Para regular el fraguado, habitualmente el polvo se adiciona al líquido en pequeñas cantidades y uniformes porciones en intervalos de tiempo estipulado.

c).- ACIDEZ

Como se puede deducir por la presencia de ácido fosfórico el grado de acidez de los cementos es bastante alto en el momento de ser llevado al diente.

Tres minutos después de comenzada la mezcla el Ph del cemento de fosfato de zinc es aproximadamente de 3.5 a partir de aquí el Ph aumenta rápidamente, aproximadamente a la neutralidad entre las 24 y 48 horas.

Cuando se emplean mezclas fluidas el Ph no sólo es más bajo sino permanece en estas condiciones durante mucho tiempo.

Tanto el Ph inicial como el que puede tener a los 28 días, en las mezclas fluidas de cemento de fosfato de zinc es de 0.5 más baja que la que corresponde a las mezclas de mayor consistencia.

Inicialmente, el diente algo ayuda en aumentar el Ph del cemento de fosfato de zinc. Así por ejemplo, cuando el Ph de la mezcla de cemento de fosfato de zinc se mide en las interferencias del diente a los tres minutos después de mezclado, su Ph es, aproximadamente de 0.5 más alto que cuando se mide en la propia mezcla de cemento. Un mes después, por el contrario el Ph es ligeramente más bajo en las interferencias o interfaces del cemento que el de una mezcla testigo. Por lo tanto, parece ser que el diente sólo tiene un efecto amortiguador muy limitado sobre el Ph.

~~La temperatura también afecta el Ph del cemento, el Ph de un~~ cemento de zinc a 37° es aproximadamente de 0.2 unidades más alto que cuando se le mide a 20°c.

De todos estos datos se desprende que es evidente que el peligro de dañar a la pulpa por la ácida del cemento se produce durante las primeras horas de su inserción.

De cualquier modo, si durante dicho tiempo la dentina subyacente no se protege contra la filtración del ácido, la pulpa puede ser lesionada.

d).- ESPESOR DE LA PELICULA

Al cementar una restauración es necesario que la película de cemento que queda interpuesta entre el tejido dentario y la restauración sea lo suficientemente delgada como para no comprometer el ajuste correcto de ésta última.

El espesor de la película de cemento y la adaptación de la restauración están determinados en gran parte por la presión ejercida durante la cementación, por la temperatura y la viscosidad, y por lo menos en ciertos casos por la conicidad de las preparaciones de la cavidad dentaria.

Las partículas experimentan una reducción en su tamaño, sea por disolución, por el aplastamiento que soportan en el espatulado. Por la presión a la que se someten al colocar la restauración insitu.

Las partículas interpuestas entre las paredes de la restauración y las del diente, son capaces de soportar la presión ejercida por el operador para ubicar la restauración.

e).- CONTACTO CON LA HUMEDAD

Se debe mantener seca el área vecina de cemento, durante el espatulado de la mezcla como en el momento de aplicarlo en la boca y hasta su total endurecimiento.

Si se permite se haga el fraguado en contacto con una pequeña película de saliva parte del ácido fosfórico se diluirá en esta y,

como consecuencia la superficie de cemento quedará opaca, blanda y fácilmente soluble en las sustancias bucales.

No obstante, tampoco es conveniente hacer una desecación absoluta del campo operatorio. Si las paredes cavitarias más secas se deshidratan con alcohol y aire caliente, es probable que una mayor parte del ácido fosfórico sea absorbido por los tubulos dentinarios, con el probable daño pulpar que ello implica.

Por el contrario, una vez que el cemento ha fraguado, es conveniente evitar la deshidratación, un cemento deshidratado se contrae, se desquebraja superficialmente y se desintegra.

f).- RETENCION

La adhesión es la propiedad que se refiere a la atracción existente entre moléculas de distintas sustancias.

La acción cementante que provee ciertas retenciones se pueden referir también a los fenómenos del trabajo mecánico, tal como lo tiene o mantiene unida, piezas de papel o de madera engomada o encajadas.

Es preciso insistir en que la acción retentiva que se logre con los cementos dentales actuales es mecánica y no provee una verdadera adhesión.

Así mismo, la retención de la restauración se controla principalmente por el diseño mecánico de la preparación dentaria y no por alguna causa o característica adhesiva de los cementos.

Cuanto más delgada es la película tanto mejor es la acción cementante. El propio cemento que esta sujeto a fallas internas, defectos estructurales y a espacios de aire.

Otros factores que entran en juego son los siguientes:

- Áreas expuestas
- Tensión superficial
- Ángulo de contacto
- Otros fenomenos

Si la mayor parte de la extensión total de la película de cemento se fractura, la restauración no queda trabada mecánicamente al diente.

g).- ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Los cementos de fosfato de zinc se contraen al fraguar, la contracción es más evidente cuando el cemento está en agua. Si el cemento está en un medio acuoso su contracción es despreciable, por lo menos desde el punto de vista de su acción cementante.

h).- RESISTENCIA

De los cementos dentales se expresa en función de su resistencia a la presión, de un cemento de fosfato de zinc no debiera ser menos de 40 kg. por cm². Siete días después de hecha la mezcla, la resistencia de un cemento está suspendida a la relación líquido-polvo - que se usó.

1).- SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION

Una de las propiedades de mayor significado clínico es probable que sea esta.

Cualquier línea de cemento que sea visible en la boca tiene que tener por lo menos un ancho probable de 50 micrones. Las porciones expuestas de cemento se disuelven gradualmente provocando el posible aflojamiento de la incrustación.

j).- CONSIDERACIONES TECNICAS E INDICACIONES

1.- Para proporcionar el polvo y el líquido es probable que no sea indispensable utilizar medidores, ya que la consistencia desea da puede variar de acuerdo con el tipo de trabajo que se realice.

2.- Conviene usar una loseta enfriada, el enfriamiento no debe ser tal como para que la temperatura de la loseta se halle por debajo de la temperatura de rocío del medio ambiente.

3.- La mezcla se realiza incorporando al líquido una pequeña cantidad de polvo.

4.- Debido a que el tiempo de iraguado es menor a la temperatura de la boca que a la del ambiente, al colocar una restauración se debe colocar el cemento primero en ésta y luego en las paredes cavitarias.

CONCLUSION

A lo largo de este trabajo nos podemos dar cuenta que para llevar a cabo una buena operatoria, tenemos y debemos tomar en cuenta los siguientes factores:

- Grado de caries que afecta a la pieza dental.
- Tipo o Clase de cavidad que vamos a preparar.
- El cemento apropiado a utilizar, para proteger al diente y que sirva como base adecuada, para la restauración a utilizar.
- Tipo de restauración que se utilizara, para devolver a la pieza su función y estética requerida.

Todos los factores están íntimamente relacionados, ya que si no tomamos en cuenta alguno de estos, podría ser que estuvieramos un fracaso.

Por esto debemos estar concientes de la responsabilidad que tenemos en nuestras manos, por lo tanto debemos llevar a cabo un buen diagnóstico para proporcionar un adecuado tratamiento.

Para el diagnóstico nos podemos ayudar de un examen visual y armado, a su vez apoyado de un examen radiográfico.

Esto para darnos cuenta del tipo de lesión a la que nos vamos a enfrentar, su extensión y su grado de evolución, para poder así combatirla apropiadamente y devolver a la pieza dental un estado de salud satisfactorio.

Una vez logrado este propósito se le dara al organo dentario un

buen diseño de cavidad para que tenga esta, una apropiada retención según el material de obturación a emplear.

Al igual que el diseño de cavidad como el material de obturación están ligados, los cementos no se pueden quedar apartes ya que los tres forman una sola unidad.

Teniendo en cuenta las propiedades, ventajas y cualidades que nos proporcionan los diferentes cementos, para tal o cual restauración, así mismo, para los diferentes tipos de cavidades podremos realizar una adecuada Operatoria Dental.

Esto nos beneficiara para poder proporcionar al organo dentario una adecuada rehabilitación, que nos permita devolverle su función y estética que son sumamente importantes. Para lograr mantener en equilibrio todos los organos dentarios, dentro de la cavidad bucal, lo cual se reflejará de una manera satisfactoria en la salud general del paciente, que es el objetivo principal de la

Operatoria Dental.

BIBLIOGRAFIA.

Odontología Operatoria

H. William Gilmore

Milvin R. Lund

Editorial Interamericana

La Ciencia de los Materiales Dentales

Eugene W. Skinner

Ralph W. Phillips

Editorial Mundo

Materiales Dentales Reconstructivos

Phillips R.V.

Rigi G.

Indicaciones en la Práctica Clínica

F.J. Horts

Editorial Manual Moderno

Operatoria Dental

Técnicas Clínicas

Julio Barrancos Monroy

Martín H. Edilberg

Ricardo L. Malinchi

Editorial Médica Panamericana.