



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

COMPOSICION FISICA, QUIMICA E HISTOLOGICA DE
LOS TEJIDOS DENTARIOS, EN RELACION CON LA
ETIOLOGIA Y PREVENCION DE LA CARIES DENTAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N:

LAURA ELVIA CASTAÑEDA TERAN

Y

MARTHA MARIA TAMAYO ARIAS

1630
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. Elvia Castañeda Terán', written over the vertical lines of the page.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

Introducción	1
Capítulo I	
Morfología Estructural del Diente en General	3
1.1. Esmalte.	4
1.1.1. Definición de Esmalte.	4
1.1.2. Localización, Características Físicas, Químicas e Histológicas.	5
1.1.3. Funciones y Cambios que Ocurren con la Edad en el Esmalte	14
1.1.4. El Esmalte con Relación a la Caries Dental	16
1.2. Dentina.	17
1.2.1. Definición del Tejido Dentinario y su Función.	17
1.2.2. Localización, Características Físicas, Químicas e Histológicas.	19
1.2.3. La Dentina en Relación con la Caries Dental	26
1.2.4. Dentina Secundaria	28
1.2.5. Caries Crónica o Detenida.	28
1.3. Pulpa.	29
1.3.1. Definición de Pulpa.	29

1.3.2.	Localización, Características Físicas, Químicas e Histológicas.	30
1.3.3.	Funciones de la Pulpa.	36
1.3.4.	Cambios Cronológicos de la Pulpa	38
1.3.5.	La Pulpa en Relación con la Caries Dental	38
1.4.	Cemento.	39
1.4.1.	Definición de Cemento Radicular, Prima rio y Secundario	39
1.4.2.	Localización, Características Físicas, Químicas e Histológicas.	40
1.4.3.	Funciones del Cemento.	44
1.4.4.	El Cemento en Relación con la Caries Dental	46

Capítulo II

-	Generalidades de Caries Dental	48
2.1.	Caries	49
2.1.1.	Definición de Caries	49
2.1.2.	Función Destructora Sobre los Tejidos Dentarios.	49
2.1.3.	Zonas de Susceptibilidad con Respecto a la Caries.	51
2.1.4.	Zonas de Inmunidad Relativa con Respec to a la Caries	52

2.1.5.	Etapas de la Caries.	52
2.1.6.	Factores de Ataque y Defensa	53
2.1.7.	Areas Retentivas Naturales	54
2.1.8.	Areas Retentivas Artificiales.	55

Capítulo III

Diferentes Factores Etiológicos Causantes de la Cáries 56

3.1.	Factores Predisponentes.	57
3.1.1.	Dieta e Influencia de los Microorganismos en la Cavidad Oral	57
3.1.2.	Edad	58
3.1.3.	Sexo	58
3.1.4.	Relaciones Sanguíneas.	58
3.1.5.	Herencia	58
3.1.6.	Resistencia a la Caries.	59
3.2.	Factores Determinantes	59
3.2.1.	Teoría de Miller ó Acidogénica	60
3.2.2.	Teoría Proteolítica.	61
3.2.3.	Teoría de Quelación.	62

Capítulo IV

Diferente Clasificación de Caries, Grados de la Misma y su Tratamiento 63

4.1.	Caries	64
4.1.1.	Grados de Caries Según la Clasificación del Dr. Black.	64

4.1.2.	Tratamiento de la Caries Dental.	64
4.1.3.	Tratamiento Según los Diferentes Grados de Caries.	65
4.2.	Clasificación de la Caries	68
4.2.1.	Caries Rampante.	68
4.2.2.	Caries de Biberón.	70
4.2.3.	Caries Aguda	71
4.2.4.	Caries Subaguda.	71
4.2.5.	Caries Crónica	71
4.2.6.	Caries Detenida.	72
4.2.7.	Caries Recurrente o Secundaria	72

Capítulo V

	Aspectos Preventivos de la Caries.	73
5.1.	Flúor.	74
5.1.1.	Fluoruros por Vía General ó Sistémica y Prevención de Caries	74
5.1.2.	Fluoración de las Aguas Corrientes . . .	74
5.1.3.	Principales Agentes de Fluoruros Tópi- cos.	76
5.2.	Medios Suplementarios Generales para la Adminis- tración de Fluoruros	81
5.2.1.	Tabletas que Contienen Flúor	81
5.2.2.	Fluoración de la Sal del Consumo	83
5.2.3.	Dentrífico con Flúor	83

5.2.4.	Enjuagues con Solución de Flúor.	84
5.2.5.	Pasta de Limpieza (Profilaxis) con Flúor.	85
5.3.	Importancia del Cepillado.	86
5.3.1.	Objetivos del Cepillado.	86
5.4.	Técnicas de Cepillado.	87
5.4.1.	Stillman	88
5.4.2.	Stillman Modificada.	88
5.4.3.	Charter.	89
5.4.4.	Fones.	89
5.4.5.	Bass	90
5.4.6.	Fisiológica.	90
5.5.	Empleo de Seda Dental.	90
5.6.	Tabletas Reveladoras	92
5.7.	Enjuagues Bucales.	93
	Conclusiones	96
	Bibliografía	99

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

El objetivo de esta investigación bibliográfica es describir y dar a conocer algunos de los métodos reconocidos actualmente para la prevención de la caries dental, mediante la elaboración de un programa que comprende las diversas teorías que dan a conocer la forma cómo se inicia dicha lesión; algunos factores primordiales en su etiología; la composición física, química e histológica de los tejidos dentarios y cómo son invadidos; la secuencia de un programa de control y prevención de placa por medio del uso de estimulantes, cepillos dentales, diversas técnicas de cepillado, etc. Se describirá la importancia del flúor así como los medios suplementarios de éste para su administración, ya que actualmente se reconoce que la fluoración es el arma más efectiva con que cuenta la odontología para evitar y reducir la caries dental.

C A P I T U L O I

MORFOLOGIA ESTRUCTURAL DEL DIENTE EN GENERAL

MORFOLOGIA ESTRUCTURAL DEL DIENTE EN GENERAL

El diente para su estudio se divide anatómicamente en -- dos partes: la corona y la raíz. La corona anatómica - de un diente es aquella porción de este órgano, cubierta por esmalte y la raíz anatómica es la cubierta por el ce-- mento.

Se llama corona clínica a aquella porción del diente - - expuesta directamente hacia la cavidad oral y puede ser de mayor o menor tamaño que la corona anatómica.

La región cervical o cuello, de cualquier diente, es a-- quélla que se localiza al nivel de la unión cemento-es-- malte.

Los tejidos duros del diente son: el esmalte, dentina y cemento, y los blandos: la pulpa dentaria y la membrana parodontal, algunos autores dan el nombre de tejidos de soporte del diente a las siguientes estructuras: cemen-- to, membrana parodontal y alveólo dentario.

El esmalte cubre a la dentina que constituye la corona - anatómica de un diente. La dentina forma el macizo - - dentario; se encuentra subyacente al esmalte de la coro--

na y cemento de la raíz. El cemento cubre a la dentina radicular del diente.

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

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

A la línea de unión entre el esmalte y la dentina se le conoce como "unión amelo-dentinaria o dentina-cementaria". La línea entre esmalte y cemento es la "unión amelo-cementaria o cemento-esmalte".

1.1. ESMALTE

1.1.1. DEFINICION DE ESMALTE

Tejido duro —el más duro en el cuerpo humano— de origen epitelial y derivado del ectodermo, que cubre a la dentina en la porción coronaria del diente y reproduce sus formas o accidentes casi siempre exagerándolos. Su superficie es lisa y brillante. Es extraordinariamente frágil a menos que cuente con el soporte elástico que le

ofrece normalmente la dentina, en cuyo caso resiste notablemente bien las presiones a que se ve expuesto. Se fractura según la dirección general de los prismas que lo integran. Forma como una especie de casquete que recubre a la dentina a nivel de la corona, separado de ésta por el límite amelodentinario. Su espesor no es uniforme. Es máximo a nivel de las cúspides (como 3mm. en los molares) y en los bordes incisales (2mm. en los incisivos y como 2.4mm. en los caninos), o sea que aumenta en los sitios destinados a soportar las presiones mayores. El esmalte es un tejido traslúcido. El color del diente es el de la dentina transparentándose a través del esmalte.

1.1.2. LOCALIZACION, CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS E HISTOLOGICAS

Localización.- Se encuentra cubriendo la dentina de la corona del diente.

Caracteres Físico Químicos.- El esmalte humano forma una cubierta protectora de grosor variable, según el área en donde se estudie, al nivel de las cúspides de los premolares y molares permanentes, su espesor es aproximadamente de 3mm., haciéndose más angosta a medida que se a-

cerca al cuello o cérvix del diente.

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

El esmalte es un tejido quebradizo; recibiendo su estabilidad de la dentina subyacente. Cuando una lesión cariosa, interese el esmalte y dentina, el esmalte fácilmente se astilla bajo la tensión masticatoria, y puede desconcharse fácilmente empleando un cincel de buen filo, siguiendo una dirección paralela a la de los prismas del esmalte.

El esmalte es el tejido más duro del organismo humano, esto se debe a que, químicamente está constituido por un 96% de material inorgánico, que se encuentra principalmente bajo la forma de cristales de apatita. Aún no se

conoce con exactitud la naturaleza de los componentes orgánicos del esmalte; sin embargo, estudios actuales han demostrado la existencia de queratina y pequeñas cantidades de colesterol y fosfolípidos.

Características Histológicas.- Bajo el microscopio, se observan en el esmalte las siguientes estructuras:

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

1.- Prismas de esmalte.- Fueron descritos primeramente por Retzius en 1835. Son columnas altas, prismáticas, - que atraviesan al esmalte en todo su espesor. En cuanto a su forma, los prismas son hexagonales en su mayoría y algunos pentagonales, por lo tanto presentan la misma -- morfología general de las células que los originan, o -- sea, los ameloblastos. Se ha estimado que el número de prismas en los incisivos laterales inferiores es alrede-

dor de cinco millones, y en los primeros molares superiores de 12 millones. La mayoría de los autores admite -- que el diámetro medio de los prismas es de 4 micras, aun -- que en realidad dicho número aumenta desde la unión amelo-dentinaria hacia la superficie del esmalte en un radio de 1:2.

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

La mayoría de los prismas no son completamente rectos en toda su extensión, sino que siguen un curso ondulado des

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

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

En un corte transversal de esmalte, visto al microscopio mediante el objetivo de mayor aumento, los prismas no se

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

En un corte longitudinal de esmalte, visto a mayor aumento, se observan estriaciones transversales en toda la -- longitud de cada prisma. Las estriaciones son más marcadas en el esmalte insuficientemente calcificado. Los -- prismas se encuentran segmentados debido a que la matriz del esmalte se forma de una manera rítmica.

2.- Vainas de los prismas.- Cada prisma presenta una -- capa delgada periférica que se colorea obscuramente y -- que hasta cierto grado es ácido-resistente. A esta capa se le conoce con el nombre de "Vaina prismática".

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

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

5.- Líneas incrementales o estrías de Retzius.- Son fáciles de observar en secciones por desgaste de esmalte, aparecen como bandas o líneas de color café que se extienden desde la unión amelo-dentinaria hacia afuera y oclusal o incisalmente. Son originadas debido al proceso rítmico de formación de la matriz del esmalte durante el desarrollo de la corona del diente. Representan el período de oposición sucesiva de las distintas capas de la

matriz del esmalte, durante la formación de la corona. En los tercios cervical y medio de la corona del diente terminan directamente en la superficie externa del esmalte, tienen una dirección más o menos oblicua.

En el tercio oclusal, las estrías no llegan a la superficie externa del esmalte, sino que la circunscriben formando semicírculos, esto ocurre también al nivel del tercio incisal u oclusal de la corona.

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

7.- Lamelas.- Se extienden desde la superficie externa del esmalte, hacia adentro, recorriendo distancias diferentes. Pueden ocupar únicamente el tercio externo del espesor del esmalte, o bien pueden atravesar todo el tejido, cruzar la línea amelo-dentinaria y penetrar en la dentina. Según algunos histólogos están constituidas -- por diferentes capas de material inorgánico y se forman como resultado de irregularidades que ocurren durante el desarrollo de la corona. Otros piensan que se trata de sustancia orgánica contenida en cuarteaduras o grietas del esmalte. De cualquier manera son estructuras no calcificadas que favorecen la propagación del proceso carioso.

Las lamelas se forman siguiendo diferentes planos de tensión. En los sitios donde los prismas cruzan dichos planos, pequeñas porciones quedan sin calcificarse. Si el transtorno es más serio, da lugar a la formación de una cuarteadura que se llena ya sea de células circunvecinas, tratándose de un diente que no ha hecho erupción intrabucal, o de sustancia orgánica de la cavidad oral en un diente ya erupcionado.

8.- Penachos.- Se asemejan a un manojo de plumas o de hierbas que emergen desde la unión amelo-dentinaria. 0-

ocupan una cuarta parte de la distancia entre el límite amelodentinario y la superficie externa del esmalte. Están formados por prismas y substancia interprismática no calcificados o pobremente calcificados. La presencia y desarrollo de los penachos se debe a un proceso de adaptación a las condiciones especiales del esmalte.

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

1.1.3. FUNCIONES Y CAMBIOS QUE OCURREN CON LA EDAD EN EL ESMALTE

El esmalte humano constituye una cubierta protectora y resistente de los dientes, adaptándolos mejor a su función masticatoria.

El esmalte no contiene células, es más bien producto de elaboración de células especiales llamadas adamantoblastos o ameloblastos.

El tejido que nos ocupa carece de circulación sanguínea

y linfática, pero es permeable a sustancias radioactivas, cuando éstas son aplicadas dentro de la pulpa y dentina o sobre la superficie del esmalte. También es permeable a los colorantes introducidos dentro de la cámara pulpar.

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

Como resultado de los cambios que ocurren con la edad, - en la porción orgánica de los dientes, estos se vuelven más oscuros y menos resistentes a los agentes externos. Se ha sugerido que la permeabilidad a los fluidos no se encuentra considerablemente disminuida en dientes seniles. El cambio más notable que ocurre en el esmalte con la edad es el de la atricción o desgaste de las superficies oclusales e incisales y puntos de contacto proximales, como resultado de la masticación.

1.1.4. EL ESMALTE CON RELACION A LA CARIES DENTAL

El ataque principal de la caries dental se realiza sobre la superficie externa de los tejidos duros dentarios expuestos al medio bucal. La lesión inicial es tan característica que no se le puede clasificar dentro de otros procesos patológicos. Según Sognaes la lesión cariosa inicial es patológicamente específica.

Si la caries está en un proceso agudo, de avance y destrucción rápidos, la lesión inicial se manifiesta como una mancha blanca, opaca, con aspecto de tiza. El esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso. En otros casos, si la caries es de avance lento, crónica, con períodos de interrupción, el aspecto es de color negro, marrón o amarillo oscuro.

La descalcificación de la superficie del esmalte (lisa) se produce comunmente en las áreas cervicales del diente. La caries en la superficie lisa, se extiende en el esmalte en forma de cono y la base se localiza en la superficie del diente y el vértice hacia la unión amelodentina-ria.

En la superficie del esmalte se observa invasión bacte--

riana y el comienzo de la desintegración de los prismas del esmalte descalcificado seguido por una zona en que los prismas se encuentran parcialmente perdidos, le sigue una zona de esmalte normal o intacta.

En resumen la caries activa del esmalte se puede describir:

Desde la superficie de calcificación completa y reblandecimiento, en la capa profunda comienza la descalcificación y pérdida de la estructura y cerca de la superficie de la dentina, estriación transversa de los prismas del esmalte, siendo la evidencia más temprana que la descalcificación.

1.2. DENTINA

1.2.1. DEFINICION DEL TEJIDO DENTINARIO Y SU FUNCION

Tejido duro, vivo, cuyos procesos metabólicos dependen de la pulpa dentaria. Es el más voluminoso y abundante de diente al que, puede decirse, le da casi toda su forma. Su origen es mesoblástico. Su dureza es menor que la del esmalte, pero mayor que la del hueso y del cemento radicular. Se encuentra por dentro del esmalte (en -

la corona) y del cemento (en la raíz) o sea que en un -- diente totalmente mineralizado, no está normalmente en - contacto con el exterior. Forma las paredes de la cámara pulpar (a nivel de la corona) o de los conductos radi- culares (en las raíces). Su color es blanco amarillento --a veces algo grisáceo-- y se transparenta a través del esmalte por la translucidez característica de éste, para dar al diente su coloración natural. Posee sensibilidad y cierta elasticidad que sirve de magnífico soporte para el esmalte.

Funciones del tejido dentinario..- Puesto que las prolon- gaciones citoplásmicas de los odontoblastos deben consi- derarse como partes integrantes de la dentina, sin duda alguna este tejido duro del diente es un tejido provis- to de vitalidad, entendiéndose por vitalidad tisular a: "la capacidad de los tejidos para reaccionar ante los es- tímulos fisiológicos y patológicos".

Las sustancias intercelulares de la dentina son permea- bilizadas como cualquier otro tejido por el fluido tisu- lar, mal llamado "linfa dentinaria". La dentina debe a este fluido su turgencia, que juega un papel importante al asegurar la unión entre la dentina y el esmalte.

La dentina se le considera un tejido de soporte o de sostén, es sensible al tacto, presión profunda, frío, calor y a algunos alimentos ácidos y dulces. Se piensa que -- las fibras de Tomes transmiten los estímulos sensoriales hacia la pulpa, la cual es bastante rica en fibras nerviosas.

1.2.2. LOCALIZACION, CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS E HISTOLOGICAS

Localización.- Se encuentran tanto en la corona como en la raíz del diente, constituye el macizo dentario; forma el caparazón que protege a la pulpa contra la acción de los agentes externos. La dentina coronaria está cubierta por el esmalte, en tanto que la dentina radicular lo está por el cemento.

Caracteres Físico-Químicos.- En preparaciones frescas - de dientes de individuos jóvenes, la dentina tiene un color amarillo pálido y es opaca. En preparaciones fijadas toma un aspecto sedoso que se debe al aire que penetra a los túbulos dentinarios. La dentina está formada en 70% de material inorgánico y en un 30% de sustancia orgánica y agua. La sustancia orgánica consiste funda-

mentalmente de colágeno que se dispone bajo la forma de fibras, así como de muco-polisacáridos, distribuidos entre la sustancia amorfa fundamentalmente dura cementosa. El componente inorgánico lo forma principalmente el mineral apatita, al igual que ocurre con el hueso, esmalte y cemento.

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

La dentina está formada por los siguientes elementos:

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

1.- **Matriz calcificada de la dentina.**- Las sustancias intercelulares de matriz dentinaria comprenden: las fibras colágenas y la sustancia amorfa fundamental dura o

cemento calcificada, esta última contiene además una cantidad variable de agua. El proceso de calcificación se encuentra restringido a los mucopolisacáridos de la sustancia amorfa fundamental cementosa. La sustancia intercelular amorfa calcificada se encuentra surcada en todo su espesor por unos conductillos llamados "Túbulos dentinarios"; en estos se alojan las prolongaciones citoplásmicas de los odontoblastos.

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

2.- Túbulos dentinarios.- Son conductillos de la dentina que se extienden desde la pared pulpar hasta la unión amelodentinaria de la corona del diente, y hasta la unión cemento-dentinaria de la raíz del mismo. Dichos túbulos no son del mismo calibre en toda su extensión, a la altura pulpar tienen un diámetro aproximado de 3 a 4 micras y en la periferia de una micra. Cerca de la superficie pulpar el número de túbulos por cada milímetro cuadrado

varía según la mayoría de los investigadores, entre - - 30,000 y 75,000.

Los túbulos dentinarios al nivel de las cúspides, bordes incisales y tercios medios y apical de las raíces, son rectilíneos, casi siempre perpendiculares a las líneas de unión amelo y cemento dentinarias. En las áreas restantes de la corona y el tercio cervical de la raíz describen una trayectoria en forma de "S". La primera convexidad de estas trayectorias en "S" se encuentra orientada hacia el ápice radicular. Los túbulos dentinarios están ramificados en la periferia; estas ramificaciones se anastomosan ampliamente entre sí.

Los túbulos dentinarios, vistos en un corte transversal mediante el microscopio electrónico, aparecen como conductos irregulares sin límites bien definidos. La periferia de los túbulos no demuestra ninguna condensación bien definida, es decir, la "vaina de Newman"; en su lugar la pared del tubo consiste de la matriz dentinaria que ha envuelto a las extensiones citoplásmicas de los odontoblastos durante el proceso de dentinogénesis. La vaina de Newman se ha observado empleando el microscopio compuesto en secciones transversales teñidas con Hematoxilina Eosina.

3.- Fibras dentinarias o de Tomes.- No son sino prolongaciones citoplasmáticas de células pulpares altamente diferenciadas llamadas odontoblastos. Las fibras de Tomes son más gruesas cerca del cuerpo celular, se van haciendo más angostas, ramificándose y anastomosándose entre sí a medida que se aproximan a los límites amelo y cemento dentinarios. A veces traspasan la zona amelo-dentinaria y penetran al esmalte ocupando una cuarta parte de su espesor y constituyendo los husos y agujas de éste tejido. No se ha demostrado la presencia de vasos sanguíneos o linfáticos, ni de nervios en el espacio potencial que existe entre la fibra de Tomes y la pared del túbulo dentinario, aunque es indudable que por el mismo circula fluido tisular.

4.- Líneas incrementales (o imbricadas) de Von Ebner y Owen.- La formación y calcificación de la dentina principia al nivel de la cima de las cúspides, continúa hacia adentro mediante un proceso rítmico de aposición de sus capas cónicas. El modelo de crecimiento rítmico de la dentina se manifiesta en la estructura ya desarrollada por medio de líneas muy finas. Estas líneas parece que corresponden a períodos de reposo que ocurren durante la actividad celular y se conocen con el nombre de "líneas incrementales de Von Ebner y Owen". Se caracte-

rizan porque se orientan en ángulos rectos en relación con los túbulos dentinarios.

5.- Dentina interglobular.- El proceso de calcificación de la substancia intercelular amorfa dentinaria, ocurre en pequeñas zonas globulares que habitualmente se fusionan para formar una substancia homogénea. La calcificación permanece incompleta, la substancia amorfa fundamental no calcificada o hipocalcificada y limitada por los glóbulos constituye la dentina interglobular, que puede localizarse tanto en la corona como en la raíz del diente.

La dentina interglobular radicular se observa como una delgada capa de aspecto granuloso; se encuentra cerca de la zona cemento-dentinaria. Se le ha dado el nombre de "capa granular de Tomes", por ser este investigador quien describió por vez primera esta capa. Para Tomes esta capa tenía aspecto granular cuando la observó bajo el microscopio de luz. Mediante el microscopio electrónico se ha comprobado que la estructura mencionada no es granulosa, sino que está formada por espacios muy pequeños no calcificados o hipocalcificados, atravesados por túbulos dentinarios y las fibras de Tomes, que pasan sin interrupción de un lado a otro.

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

La dentina secundaria puede ser originada por las si----
guientes causa: a) atrición, b) abrasión, c) erosión --
cervical, d) caries, e) operaciones practicadas sobre la
dentina, f) fracturas de la corona sin exposición de la
pulpa, y g) senectud.

La dentina secundaria o irregular habitualmente se depo-
sita al nivel de la pared pulpar. Contiene menor canti-
dad de substancia orgánica y es menos permeable que la -
dentina primaria; de allí que proteja a la pulpa contra
la irritación y traumatismos.

Se llaman "tractos necrosados de la dentina" (Dentina O-
paca), a zonas de este tejido que se caracterizan por --
presentar degeneración de sus prolongaciones odontoblás-
ticas.

7.- Dentina esclerótica o transparente.- Los estímulos de diferente naturaleza no únicamente inducen a la forma ción adicional de dentina secundaria, sino que pueden -- dar lugar a cambios histológicos en el tejido mismo; las sales de calcio pueden obliterar los túbulos dentinarios. La dentina esclerótica puede llamarse también transparen te, porque aparece clara con la luz transmitida ya que la luz pasa sin interrupción a través de este tipo de den-- tina, pero en la dentina normal esta luz es reflejada.

La esclerosis de la dentina se considera como un mecanis-- mo de defensa, porque este tipo de dentina es impermea-- ble y aumenta la resistencia del diente a la caries y o-- tros agentes externos. La esclerosis de la dentina tie-- ne gran importancia práctica. Constituye un mecanismo - que contribuye a la disminución de la sensibilidad y per-- meabilidad de los dientes humanos a medida que se avanza en edad. Junto con la formación de la dentina secunda-- ria la dentina esclerótica actúa contra la acción abrasi-- va, erosiva y de la caries previniendo así la irritación o infección pulpar.

1.2.3. LA DENTINA EN RELACION CON LA CARIES DENTAL

En la caries de la dentina los túbulos dentarios y su --

contenido juegan un papel importante ya que estos últimos son vías de paso natural para la diseminación de los microorganismos y no es de sorprender, por lo tanto, que la caries de la dentina tenga un curso más rápido que la caries del esmalte.

Por otra parte las mismas estructuras que facilitan la diseminación de la infección y la descalcificación, sobre todo las fibras de Tomes, pueden calcificarse (esclerosarse), lo que retarda el proceso de la caries de la dentina en un diente con pulpa sana, se diferencia básicamente de la caries del esmalte, aunque este último no tiene capacidad para reaccionar frente a los microorganismos mientras que la dentina viva reacciona como una barrera protectora.

El primer paso en la producción de la caries de la dentina es la invasión de los túbulos por los microorganismos; le sigue próximamente la descalcificación de la matriz que lo rodea por la acción de estos microorganismos.

Se han descrito tres tipos de organismos: cocos, bacilos y filamentos; mezclados los tres tipos en la superficie de la dentina cuando ésta ha sido extensamente destruída.

El significado de estas tres formas no se ha explicado completamente, todos ellos producen distensión y licuefacción de la dentina.

1.2.4. DENTINA SECUNDARIA

La caries de la dentina secundaria tarde o temprano llega a ser afectada por el proceso carioso de la dentina primaria, aunque su proceso destructivo es más lento porque el número de los tubos es mucho menor.

1.2.5. CARIES CRONICA O DETENIDA

Se encuentra ocasionalmente en la superficie oclusal. - La dentina expuesta es amarilla, café o negra. Es lustrosa y muy dura condición que probablemente se desarrolla de la siguiente manera:

En el curso de caries extensas de la superficie oclusal, el esmalte que rodea las paredes se desprende y la dentina reblandecida queda expuesta hasta la dentina intacta y dura del fondo de la cavidad es alcanzada.

1.3. PULPA

1.3.1. DEFINICION DE PULPA

Tejido conjuntivo laxo, de origen mesodérmico, de consistencia gelatinosa, que proviene por diferenciación de la papila dental. Muy vascularizado, está además exquisitamente inervado. Se encuentra contenida dentro de la cámara pulpar y el o los conductos radiculares, es decir, que está rodeada por paredes duras y rígidas de dentina a las que forma, nutre e inerva, salvo en el forámen apical y en las foraminas, donde la pared del conducto está configurada por cemento. Está integrada por una trama conjuntiva con abundantes fibras colágenas además de células (fibroblastos, histiocitos y odontoblastos), vasos, nervios y linfa. Su forma es aproximadamente la exterior de la pieza del diente y aún más parecida a la superficie exterior de la dentina. Posee gran capacidad calcificadora, lo que reviste suma importancia como mecanismo de defensa frente a irritaciones, desgastes y traumatismos, ya que construye barreras de protección por un mecanismo de metaplasia de pulpa en dentina de defensa. Su volumen decrece con el tiempo al irse formando constantemente nuevas laminillas de dentina.

1.3.2. LOCALIZACION, CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS E HISTOLOGICAS

Localización.- Ocupa la cavidad pulpar, la cual consiste de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. Las extensiones de la cámara pulpar hacia las cúspides del diente reciben el nombre de astas pulpares. La pulpa se continúa con los tejidos periapicales a través del forámen apical. Los conductos radiculares no siempre -- son rectos y únicos, sino que se pueden encontrar incurvados y poseen conductillos accesorios originados por un defecto en la vaina radicular de Hertwing durante el desarrollo del diente y que se localiza al nivel de un -- gran vaso sanguíneo aberrante.

Características Químicas.- Está constituida fundamentalmente por material orgánico.

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

1.- Substancias intercelulares.- Están constituidas --

por una substancia amorfa fundamental blanda que se caracteriza por ser abundante, gelatinosa, basófila, semejante a la base del tejido conjuntivo mucoide, además -- contiene elementos fibrosos tales como: fibras coláge-- nas, reticulares o argirófilas y fibras de Korff. No se ha comprobado la existencia de fibras elásticas entre -- los elementos fibrosos de la pulpa.

2.- Fibras de Korff.- Se han observado con facilidad -- en secciones de dientes tratados con los métodos de im-- pregnación argéntica. Son estructuras onduladas en for-- ma de tirabuzón que se encuentran localizadas entre los odontoblastos. Son originadas por una condensación de -- la substancia fibriliar colágena pulpar, inmediatamente por debajo de la capa odontoblástica. Las fibras de -- Korff juegan un papel importante en la formación de la -- matriz dentinaria.

3.- Células.- Se encuentran distribuidas entre las -- substancias intercelulares. Comprenden células propias del tejido conjuntivo laxo en general y son: fibroblas-- tos, histiocitos, células mesenquimatosas indiferencia-- das y células linfoideas errantes, además de células pul-- pares especiales que se conocen con el nombre genérico -- de odontoblastos.

Los fibroblastos se encuentran en dientes de individuos jóvenes y representan las células más abundantes. Su función es la de formar elementos fibrosos intercelulares (fibras colágenas).

Los histiocitos se encuentran en reposo en condiciones fisiológicas, pero durante los procesos inflamatorios de la pulpa se movilizan, transformándose en macrófagos errantes que tienen gran actividad fagocítica ante los agentes extraños que penetran al tejido pulpar; pertenecen también al Sistema Reticulo Endotelial.

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

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

Los odontoblastos se encuentran localizados en la perifé

ria de la pulpa, sobre la pared pulpar y cerca de la pre dentina, son células dispuestas en empalizada, en una só la hilera ocupada por dos o tres células. Por su dís posición recuerdan a un epitelio. Tienen forma cilíndrica prismática, con diámetro mayor longitudinal que a veces alcanza 20 micras, tienen un ancho de 4 a 5 micras al ni vel de la región cervical del diente. Poseen un núcleo voluminoso, ovoide, de límites bien definidos, car ioplasma abundante situado en el extremo pulpar de la célula y provisto de un nucleolo. Su citoplasma es de estructura granular y puede presentar mitocondrias y gotitas lipídicas así como una red de Golgi. En células jóvenes, la membrana citoplásmica es poco pronunciada siendo más imprecisos sus límites al nivel de la extremidad pulpar o proximal, donde se esfuma dando origen a varias pro longaciones citoplásmicas irregulares. La extremidad periférica o distal de los odontoblastos está constituida por una prolongación de su citoplasma que, a veces, se bifur ca antes de penetrar al túbulo dentinario correspondiente; a esta prolongación del odontoblasto se le llama fi bra dentinaria o de Tomes.

Mientras los odontoblastos, en pulpas jóvenes, tienen el aspecto de una célula epitelioide grande, bipolar y nucleada, con forma columnar; en pulpas adultas son más o

menos periformes. En dientes seniles pueden estar esparcidos a un haz fibroso.

El nombre de odontoblastos con que se designa a estas células resulta un desarrollo, sino de células adultas, -- completamente diferenciadas y, por lo tanto, deberían -- llamarse "odontocitos".

En la porción periférica de la pulpa es posible localizar una capa libre de células, precisamente dentro y lateralmente a la capa de odontoblastos. A esta capa se le da el nombre de "zona de Weil o capa subodontoblástica" y está constituida por fibras nerviosas. Rara vez se observa la zona de Weil en dientes de individuos jóvenes.

4.- Vasos Sanguíneos.- Son abundantes en la pulpa dentaria joven. Ramas anteriores de las arterias alveolares superior o inferior penetran a la pulpa al través -- del foramen apical, pasan por los conductos radicales a la cámara pulpar, allí se dividen y subdividen formando una red capilar bastante extensa en la periferia. La sangre cargada de carboxihemoglobina es recogida por las venas que salen fuera de la pulpa por el foramen apical. Los capilares sanguíneos forman asas cercanas a los odon

toblastos, más aún, pueden alcanzar la capa adontoblástica y situarse próximos a la superficie pulpar.

5.- Vasos linfáticos.- Se ha demostrado su presencia - mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa, dichos colorantes son conducidos por los vasos linfáticos hacia los ganglios linfáticos regionales y de allí es donde se recuperan.

6.- Nervios.- Ramas de la segunda y tercera división - del V par craneal (nervio trigémino), penetran a la pulpa, son mielínicos sensitivos; solamente algunas fibras nerviosas amielínicas que pertenecen al Sistema Nervioso Autónomo inervan, entre otros elementos, a los vasos sanguíneos, regulando sus contracciones y dilataciones. Los haces de fibras nerviosas mielínicas siguen de cerca a las arterias, dividiéndose en la periferia pulpar en ramas cada vez más pequeñas. Fibras individuales forman una capa subyacente a la zona subodontoblástica de Weil; atraviesan dicha capa, ramificándose y perdiendo su vaina de mielina. Sus arborizaciones terminales se localizan sobre los cuerpos de los odontoblastos.

1.3.3. FUNCIONES DE LA PULPA

Son varias, pero las principales pueden clasificarse en cuatro:

- 1.- **Formativa**
- 2.- **Sensitiva**
- 3.- **Nutritiva**
- 4.- **De defensa**

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

2.- Función sensitiva.- Es llevada a cabo por los nervios de la pulpa dental, bastante abundantes y sensibles a los agentes externos. Como las terminaciones nerviosas son libres, cualquier estímulo aplicado sobre la pulpa expuesta dará como respuesta una sensación dolorosa. El individuo, en este caso, no es capaz de diferenciar entre calor, frío, presión o irritación química. La única respuesta a estos estímulos aplicados sobre la pulpa es la sensación de un dolor continuo, pulsátil, agudo y más intenso en la noche.

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

4.- Función de defensa.- Ante un proceso inflamatorio se movilizan las células del Sistema Retículo Endotelial, encontradas en reposo en el tejido conjuntivo pulpar, así, se transforman en macrófagos errantes; esto ocurre ante todo con los histiocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas. Si la inflamación se vuelve crónica, se escapa de la corriente una gran cantidad de linfocitos, que se convierten en células linfocíticas errantes, y estas a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica. En tanto que las células de defensa controlan el proceso inflamatorio otras formaciones de la pulpa producen esclerosis dentinaria, además de dentina secundaria, a lo largo de la pared pulpar. Esto ocurre con frecuencia por debajo de procesos cariosos. La formación de dentina secundaria y esclerótica, en dientes seniles en donde la infección no juega papel alguno, es casi siempre debida a dos factores: trauma y atricción.

1.3.4. CAMBIOS CRONOLÓGICOS DE LA PULPA

A medida que se avanza en edad ocurren cambios en la pulpa que se consideran universales y completamente normales. La cámara pulpar se va haciendo cada vez más pequeña a medida que el diente envejece; esto es debido a la formación de dentina secundaria. En algunos dientes seniles la cámara pulpar se encuentra completamente obliterada por el depósito de dentina secundaria. La dentina secundaria protege a la pulpa de ser expuesta hacia el medio externo en casos de atricción excesiva y algunas veces en presencia de las caries. Las células de la pulpa disminuyen en número con la edad, en tanto que los elementos fibrosos aumentan de tal manera que en un diente senil el tejido pulpar es casi todo fibroso.

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

1.3.5. LA PULPA EN RELACION CON LA CARIES DENTAL

En las caries penetrantes la pulpa inflamada o mortifica

da ha sido invadida por toxinas y bacterias a través de la dentina desorganizada (caries micopenetrante o cerrada), o bien la pulpa enferma está en contacto directo -- con la cavidad de la caries (caries macropenetrante abierta).

Cuando la acción toxibacteriana alcanza la pulpa a través de una dentina previamente desorganizada provoca pulpitis, pero puede además agregarse como factor causante de la afección un traumatismo brusco que fracture la corona dentaria descubriendo la pulpa.

1.4. CEMENTO

1.4.1. DEFINICION_CEMENTO_RADICULAR

Tejido mesenquimático mineralizado que recubre a la dentina en la porción radicular del diente. Por fuera se encuentra relacionado con las fibras del ligamento periodontal. Su espesor es mínimo a nivel del cuello anatómico (unas 20 micras). El color es blanco nacarado en el individuo joven, tira hacia el blanco amarillento y finalmente al pardo oscuro a medida que se avanza en la edad. Se le insertan las fibras del periodonto con lo -- cual se deja sentado que este tejido integra el parodon-

to de inserción.

Cemento primario.- Capa profunda del cemento radicular. Adyacente a la dentina y caracterizada por su gran homogeneidad. Se produce durante el período de desarrollo -- del diente, hasta que entra en oclusión.

Cemento secundario.- Capa radicular considerablemente -- más gruesa que el primario y que recubre a éste. Se deposita sobre aquél y lo fija desde que el diente entra -- en oclusión y, consiguientemente, en el trabajo fisiológico.

1.4.2. LOCALIZACION, CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS E HISTOLOGICAS

Localización.- Cubre la dentina de la raíz del diente. A nivel de la región cervical el cemento puede presentar las siguientes modalidades en relación con el esmalte: (1a.) el cemento puede encontrarse exactamente con el esmalte, lo anterior ocurre en un 30% de los casos, (2a.) puede no encontrarse directamente con el esmalte, dejando entonces una pequeña porción de dentina radicular al descubierto; se ha observado en el 10% de los individuos, (3a.) puede cubrir ligeramente al esmalte; ésta última -

disposición es la más frecuente ya que se presenta en un 60%.

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

El cemento bien desarrollado es más duro que la dentina. Consiste en un 45% de material inorgánico y de un 55% de substancia orgánica y agua. El material inorgánico consiste fundamentalmente de sales de calcio bajo la forma de cristales de apatita. Los constituyentes químicos -- principales del material orgánico son el colágeno y los mucopolisacáridos.

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

Estructura Histológica.- Desde el punto de vista morfológico puede dividirse al cemento en dos tipos diferentes: a) acelular y b) celular.

a) Cemento acelular.- Recibe este nombre por carecer de células. Forma parte de los tercios cervical y medio de la raíz del diente.

b) Cemento celular.- Se caracteriza por su mayor o menor abundancia de cementocitos. Ocupa el tercio apical de la raíz dentaria. En el cemento celular cada cemento cito ocupa un espacio llamado laguna cementaria. El cementocito llena por completo la laguna; de ésta salen unos conductillos llamados canalículos que se encuentran ocupados por las prolongaciones citoplásmicas de los cementocitos, se dirigen hacia la membrana parodontal, en donde se encuentran los elementos nutritivos indispensables para el funcionamiento normal del tejido.

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

Las fibras principales de la membrana peridentaria se unen íntimamente al cementoide de la raíz del diente, así como al hueso alveolar. Esta unión ocurre durante el -- proceso de formación del cemento. Los extremos terminales de los haces de fibras colágenas de la membrana parodontal son encarceradas en las capas superficiales del -

cementoide, dando lugar de esta manera a la unión firme entre el cemento, membrana parodontal y hueso alveolar. Los otros extremos de los haces fibrosos son incarcerationados de una manera semejante a la lámina o hueso alveolar. Estos extremos incarcerationados de fibras constituyen las fibras de Sharpey.

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

El cementoide es más resistente a la destrucción cemento blástica, mientras que el cemento, hueso y dentina pueden reabsorberse sin dificultad.

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

El cemento es elaborado en dos fases consecutivas; en la primera fase es depositado el tejido cementoide, el cual no está calcificado; en la segunda fase el tejido cementoide se transforma en tejido calcificado o cemento propiamente dicho.

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

1.4.3. FUNCIONES DEL CEMENTO

La primera función del cemento consiste en mantener al diente implantado en su alveólo, al favorecer la inserción de las fibras parodontales. El cemento es elaborado por la membrana peridentaria de una manera intermiten

te durante toda la vida del diente. A medida que el diente continúa formándose las fibras del ligamento peridentario siguen implantándose en el tejido cementoide. Las lesiones que destruyen esa unión íntima que forman las fibras de Sharpey, si son suficientemente severas, ocasionan un aflojamiento del diente. Aún en ausencia de la pulpa, el cemento continúa cumpliendo su función de inserción y hasta es capaz de levantar una barrera protectora impidiendo, por obliteración de los forámenes apicales, el paso de los agentes ofensivos hacia el resto del organismo.

La segunda función del cemento consiste en permitir la continua acomodación de las fibras principales de la membrana parodontal. Esta función adquiere una importancia primordial durante la erupción dentaria y también -- porque sigue los cambios de presión oclusal en dientes seniles. La acomodación se efectúa gracias a la formación permanente y continua de cemento, quedando así implantadas las fibras adicionales del ligamento periodontal.

La tercera función consiste en compensar en parte la pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste oclusal e incisal. La adición continua de cemento al nivel de la --

porción apical de la raíz da lugar a un movimiento oclusal continuo y lento durante toda la vida del diente. Esta erupción vertical lenta y continua parcialmente compensa la pérdida del espesor de la corona debido a la atricción.

La cuarta función del cemento consiste en la reparación de la raíz dentaria, una vez que ésta ha sido lesionada. La presión, debida a los movimientos de deslizamiento -- del diente en su alveolo, puede ser suficiente como para originar no únicamente resorción localizada en la raíz -- del diente, sino también resorción del proceso alveolar. La dentina, al igual que el cemento, puede reabsorberse en zonas. Si la lesión no ha sido extensa y la causa de resorción ha sido removida, se formará nuevo cemento sobre la zona afectada, reemplazándose así tanto la pérdida de cemento como de dentina. A medida que se forma el cemento de reparación, se insertan sobre el mismo nuevas fibras de la membrana parodontal y el diente se reimplanta con firmeza en la zona de reparación.

1.4.4. EL CEMENTO EN RELACION CON LA CARIES DENTAL

El cemento tiene un 4% más de material orgánico que la dentina, por lo mismo mayor predisposición a la caries.

Al estar expuestas superficies radiculares, ya sea por -
resorción ósea o retracción gingival, se presenta el pro-
ceso carioso y siempre es más frecuente en personas adul-
tas.

La caries en cemento puede invadir el cemento primario o
fibriliar y el cemento secundario u óseo-cemento.

C A P I T U L O I I

GENERALIDADES DE CARIES DENTAL

GENERALIDADES DE CARIES DENTAL

2.1. CARIES

La caries dental es una enfermedad conocida desde la más remota antigüedad y sigue siendo uno de los procedimientos más extendidos. No está limitada a edad, sexo o estado económico en particular. Se ha observado que la caries afecta del 90 al 95% de la población mundial.

2.1.1. DEFINICION DE CARIES

Caries es un proceso patológico lento, continuo e irreversible que destruye los tejidos dentarios pudiendo producir, por vía hemática, infecciones a distancia. Existen diferentes teorías acerca del modo en que se inicia la lesión, todas ellas probadas en laboratorio y algunas en vivo.

2.1.2. FUNCION DESTRUCTORA SOBRE LOS TEJIDOS DENTARIOS

En la caries es factible comprobar microscópicamente distintas zonas, que serán mencionadas de acuerdo con el avance del proceso destructor.

1) Zona de dentina translúcida.- Que algunas veces puede presentarse dividida en tres partes: una zona translúcida media y dos zonas opacas, una por fuera y otra -- por dentro de la primera. Esta zona translúcida u opaca es considerada, por la mayor parte de los autores, como una zona de defensa de sobrecalcificación. La pulpa irritada en su fisiologismo produciría una verdadera obturación de los canaliculos dentinarios por precipitación en su interior de sales de calcio.

2) Zona de descalcificación.- En la que los ácidos desmineralizadores ya han comenzado su obra de destrucción. Las sales de calcio han sido disueltas, sólo queda la matriz orgánica más resistente que estas últimas a la acción de los ácidos desmineralizadores.

3) Zona de infección.- La zona de descalcificación no tarda en ser invadida por microorganismos como una consecuencia de su mismo metabolismo, las enzimas proteolíticas destinadas a atacar y destruir la trama orgánica de la dentina.

4) Zona de desorganización.- Constituida por una serie de huecos longitudinales y transversales. Estos huecos representan focos de licuefacción que, aumentando en nú-

mero y tamaño a medida que progresa la lesión, dan lugar por su fusión recíproca a lo que se conoce como zona de la cavidad.

5) Zona de la cavidad.- En la que se encuentran los residuos de la destrucción de los tejidos y además restos alimenticios retenidos.

2.1.3. ZONAS DE SUSCEPTIBILIDAD CON RESPECTO A LA CARIES

Fosas y surcos profundos especialmente fisurados cuya ubicación es la siguiente:

- 1) Caras oclusales de los molares y premolares.
- 2) Caras bucales y linguales de los molares en sus dos tercios oclusales. A nivel del punto de terminación del o de los surcos oclusales que se dirigen a estas caras, se observan con mayor frecuencia en las caras vestibulares de los molares inferiores sobre todo en los primeros.
- 3) Caras palatinas de los incisivos y caninos superiores, por debajo del cíngulo.
- 4) Caras proximales de todos los dientes, gingivalmente

con relación al punto de contacto.

2.1.4. ZONAS DE INMUNIDAD RELATIVA CON RESPECTO A LA CARIES

- 1) Cúspides de los molares y premolares.
- 2) Dos tercios oclusales de las caras bucales y linguales de todos los dientes, exceptuando los molares como ya hemos visto.
- 3) Tercio oclusal de las caras proximales de todos los dientes, por encima del punto o faceta de contacto.
- 4) Tercios bucal y lingual de las caras proximales de todos los dientes, a nivel de los nichos correspondientes.
- 5) Zona situada por debajo del borde libre de la encía.

2.1.5. ETAPAS DE LAS CARIES

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

- 1.- Los alimentos y los microorganismos atrapados en -- las áreas retentivas de la cavidad bucal forman placa.
- 2.- La placa madura y comienza a producir ácidos.

2.1.6. FACTORES DE ATAQUE Y DEFENSA

Los factores principales de ataque son: ácidos, saliva (ácida) y flora microbiana.

Los factores secundarios de ataque son: raza (predisponentes), alimentos blandos, ricos en carbohidratos, adhesivos y músculos bucales débiles.

Los factores terciarios de ataque son: comer entre horas, morfología dentaria y áreas retentivas, maloclusión y falta de higiene.

- 3.- Los ácidos atacan el esmalte y lo desmineralizan -- creando una cavidad.

- 4.- Se produce la invasión microbiana masiva con ácidos enzimas para destruir todo el diente.

Los factores de ataque y defensa condicionan la veloci--

dad de avance de la lesión.

Los factores principales de defensa son: mineralización dentaria, saliva (neutra) y sistema inmunológico.

Los factores secundarios de defensa son: raza atenuante, alimentos fibrosos, pobres en carbohidratos, no adhesivos y músculos bucales fuertes.

Los factores terciarios de defensa son: horarios fijos de alimentos, atricción, diastemas, normoclusión y buena higiene.

Hoyos y fisuras profundas.

Areas retentivas: alineación irregular.

Restauraciones deficientes.

2.1.7. AREAS RETENTIVAS NATURALES

- a) Espacios interproximales.
- b) Hoyos y fisuras profundas.
- c) Irregularidades de posición y alineación.
- d) Dientes fuera de función.
- e) Forma incorrecta o anormal de la corona den-

taria.

f) Cavidades de caries.

2.1.8. AREAS RETENTIVAS ARTIFICIALES

- a) Restauraciones con forma y contorno incorrec-
tas y mal terminadas.
- b) Extensión inadecuada que no permita una bue-
na terminación marginal.
- c) Contactos defectuosos.
- d) Ausencia de dientes y sus consecuencias:
- e) Cambios dimensionales, desgaste, fractura y
filtración marginal de los materiales de ob-
turación.
- f) Retenedores de prótesis u otros aparatos re-
movibles.
- g) Tratamientos ortodónticos.
- h) Mantenedores de espacio.
- i) Prótesis fija con diseño inadecuado.

C A P I T U L O I I I

DIFERENTES FACTORES ETIOLOGICOS CAUSANTES DE LA CARIES DENTAL

DIFERENTES FACTORES ETIOLOGICOS CAUSANTES DE LA CARIES

3.1. FACTORES PREDISPONENTES

En lo que se relaciona a sus causas predisponentes podemos decir que es un tema en discusión por los muchos factores que en ella intervienen a los que nos referimos -- muy brevemente.

3.1.1. DIETA E INFLUENCIA DE LOS MICROORGANISMOS EN LA CAVIDAD ORAL

El valor que se asigna a la dieta es fundamental y se le considera como un factor capaz de determinar la estructura y la calidad dentaria, si su control se toma desde la época prenatal y sus cuidados se continúan durante la niñez y la adolescencia.

Una dieta adecuada que contenga, además de los alimentos básicos y energéticos que requiere todo el organismo la suficiente cantidad de sales de calcio y vitaminas, basta para asegurar una buena calcificación de los dientes, haciendolos más resistentes frente a la acción de los -- productos bacterianos.

3.1.2. EDAD

Los períodos en que se manifiestan los índices más elevados de caries corresponden entre los 7 y 10 años, de los 12 a los 20 y de los 30 a los 50. Después de esta edad el número de caries es menor y, salvo excepciones, presentan una marcha crónica lenta debido a la maduración del esmalte y a la calcificación de la dentina.

3.1.3. SEXO

Según la mayoría de los autores, la caries es más frecuente en el sexo femenino debido a las alteraciones metabólicas que sufren las mujeres durante el embarazo y período de lactancia.

3.1.4. RELACIONES SANGUINEAS

El elevado porcentaje de sales que tienen los dientes explica sus necesidades de calcio, fósforo, flúor, hierro, etc. que deben ser aportados por intermedio de la sangre.

3.1.5. HERENCIA

La susceptibilidad o resistencia a la caries puede ser -

transmitida de padres a hijos según las leyes genéticas.

3.1.6. RESISTENCIA A LA CARIES

La morfología normal de los dientes y su correcta ubicación en la arcada favorecen la limpieza automática y mecánica; dificultando en consecuencia la retención de alimentos y su fermentación posterior.

3.2. FACTORES DETERMINANTES

De todas las causas etiológicas mencionadas, ninguna por sí sola provoca la caries. Sólo dos hechos se han establecido:

- 1.- La caries dentaria es una infección específica definida por la presencia del lactobacilo acidófilo.
- 2.- Es manifestación local de una perturbación metabólica general influida por dieta deficiente y mala nutrición.

Existen diferentes teorías acerca de la forma en que se inicia la lesión cariosa, todas ellas probadas en laboratorio y algunas en vivo, entre las principales que se --

han enunciado tenemos:

3.2.1. TEORIA DE MILLER O ACIDOGENICA

Esta teoría fue enunciada por la escuela francesa a principios del siglo XIX y posteriormente por Miller a fines de la década de 1890. Esta teoría está basada en que -- los ácidos provenientes del metabolismo de los microorganismos acidogénicos de la placa bacteriana son capaces -- de desintegrar el esmalte. En estos estudios la desintegración bacteriana de los carbohidratos de la dieta es indispensable para que se inicie el proceso patológico; desde este punto de vista los ácidos son considerados como la llave de todo el fenómeno y los microorganismos acidogénicos esenciales para su producción.

Miller dice que los microorganismos que intervienen en el proceso carioso son múltiples. Miller también trataba de prevenir el proceso carioso por medio de las dietas.

El supuesto microorganismo de la caries debería de llenar una serie de requisitos entre los cuales los principales serían los siguientes:

a) El microorganismo deberá estar presente en todas las etapas del proceso y debe ser especialmente abundante durante la iniciación del mismo.

b) Deberá ser aislado de todas las partes de la lesión cariosa y en todas sus etapas.

c) Los cultivos puros de este microorganismo deben ser capaces de producir caries cuando sean inoculados en la cavidad oral o sobre el diente.

d) Otros microorganismos que producen suficiente ácido para efectuar la descalcificación no deberán estar presentes en las etapas del proceso carioso.

3.2.2. TEORIA PROTEOLITICA

Propuesta por Gottlieb. El proceso carioso se inicia -- por la matriz orgánica del esmalte.

El mecanismo es semejante al de la Teoría Acidogénica únicamente que los microorganismos responsables serían -- proteolíticos en lugar de acidogénicos. Una vez destruída la vaina y las protefnas interprismáticas el esmalte se desintegra por disolución física. Ya que la degrada-

ción de las proteínas va acompañada de cierta producción de ácido.

La Teoría Proteolítica no explica la relación del proceso patológico con hábitos de alimentación y la prevención de la misma por medio de dietas.

3.2.3. TEORIA DE QUELACION

Esta teoría fue enunciada por Schatz y atribuye la etiología de la caries a la pérdida de apatita por disolución debida a la acción de agentes de Quelación, algunos de los cuales se originan como producto de descomposición de la matriz. La quelación puede causar solubilización y transporte de material mineral y esto se efectúa por enlaces covalentes coordinados en que reacciones electroestáticas entre el metal y el mineral y el agente de Quelación. Entre los agentes de quelación tenemos -- calcio aniones ácidos, aminos, péptidos polifosfatos y -- carbohidratos. Al igual que la Teoría Proteolítica, la teoría de Quelación no puede explicar la relación entre la dieta y la caries, ni en el hombre ni en los animales de laboratorio.

C A P I T U L O IV

DIFERENTE CLASIFICACION DE CARIES, GRADOS DE LA MISMA Y SU TRATAMIENTO

DIFERENTE CLASIFICACION DE CARIES. GRADOS DE LA MISMA Y SU TRATAMIENTO

4.1. CARIES

4.1.1. GRADOS DE CARIES SEGUN LA CLASIFICACION DEL DR. BLACK

- a) Esmalte (Caries de primer grado).
- b) Esmalte y Dentina (Caries de segundo grado).
- c) Esmalte, Dentina y Pulpa con vitalidad (Caries de tercer grado).
- d) Esmalte, Dentina y Pulpa sin vitalidad (Caries de cuarto grado).

4.1.2. TRATAMIENTO DE LA CARIES DENTAL

Debemos seguir una serie de procedimientos para la correcta remoción del tejido carioso, de tal manera que después de restaurada, le sea devuelta salud, forma y funcionamiento normales.

Un tratamiento correcto de la caries dental ayudará a -- salvar muchas piezas y además ahorrará al adontólogo tra-- tamientos más complicados.

4.1.3. TRATAMIENTO SEGUN LOS DIFERENTES GRADOS DE CARIES

a) La caries de primer grado se encuentra en el esmalte, se localiza al hacer una inspección, es una Odontotomía profiláctica, desgastando el esmalte hasta que ya no --- exista el defecto estructural, siguiendo los postulados de Black, se pule y se obtura. El pronóstico es bueno.

b) La caries de segundo grado abarca esmalte y dentina. En cuanto la dentina es penetrada, el proceso carioso e- voluciona con mayor rapidez, ya que el índice de resis- tencia a la caries es menor en la dentina por ser una te- jido menos calcificado que el del esmalte. La caries -- crece en profundidad y en superficie.

La sintomatología patognomónica de la dentina es el do- lor provocado, los cambios de temperatura, las bebidas - frías, los alimentos calientes, la ingestión de azúcares o de frutas que liberan ácido, etc.

Su tratamiento, un buen diseño de la cavidad, remoción -

de la dentina cariada, forma de conveniencia, forma de resistencia, forma de retención, tallado de las paredes adamantinas y limpieza de la cavidad, siguiendo los postulados del Dr. Black y colocando la o las bases medicadas que elige el operador, así como el material de obturación.

c) La caries de tercer grado, según Black, ha penetrado en la pulpa produciendo infecciones e inflamación en la misma, pero conservando su vitalidad.

El síntoma patognomónico de la caries de tercer grado es el dolor espontáneo y el dolor provocado.

El dolor espontáneo lo causa la congestión del órgano -- pulpar, que hace presión sobre los nervios contra las paredes duras de la cámara pulpar, este dolor horizontal - de la cabeza y la congestión de la misma causada por la mayor afluencia de sangre.

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

En muchas ocasiones este dolor tan fuerte puede aliviarse al succionar, es decir, al producir una hemorragia, -

logrando el descongestionamiento de la pulpa.

Su tratamiento es igual al anterior, con la diferencia - que no se obtura de inmediato, sino que se pone en observación la pieza por unos quince días, si en este tiempo no hay molestia alguna se procederá a obturar con el material idóneo según el caso.

d) En la caries de cuarto grado según la clasificación de Black, la pulpa ya ha sido destruída y pueden existir algunas complicaciones.

Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad no hay dolor, ni provocado ni espontáneo, la destrucción de la parte coronaria de la pieza es total o casi total.

Dejamos asentado que no existe sensibilidad, vitalidad y circulación y es por esto que no existe dolor, pero las complicaciones de este grado de caries si son dolorosas, y van desde la mono-artritis apical hasta la osteomielitis, pasando por la celulitis, mioscitis, osteitis y periostitis.

Sintomatología de la mono-artritis, dolor a la percusión del diente; sensación de alargamiento y movilidad anormal.

La celulitis se presenta cuando la infección y la inflamación se presenta en el tejido conjuntivo.

La mioscitis, cuando la inflamación abarca los músculos, especialmente los masticadores; en estos casos se presentan trismus.

La osteitis y periostitis, cuando la infección se localiza en el hueso o en el periostio; y la osteomielitis, -- cuando ha llegado hasta la médula.

Debemos de proceder a hacer la extracción en este grado de caries, oportunamente, sin esperar a que haya alguna complicación de las ya señaladas, pues de no hacerlo así exponemos a nuestro enfermo a complicaciones a veces fatales; o si las circunstancias lo permite, y tomando todas las precauciones debidas, hacer un tratamiento endodóntico.

4.1. CLASIFICACION DE LA CARIES

4.2.1. CARIES RAMPANTE

Se refiere a aquellos casos de caries extremadamente agudas o fulminantes, puede que afecten dientes y superfi--

cies dentarias que por lo general no son susceptibles al ataque carioso.

Este tipo de lesiones progresa a tal velocidad que por lo común no da tiempo para que la pulpa dentaria reaccione y forme dentina secundaria; la pulpa es afectada muy a menudo, las lesiones son blandas y el color varía de amarillo al pardo.

La caries rampante se observa con mayor frecuencia en niños, aunque se han comprobado casos a todas las edades.

La incidencia de caries rampante ha disminuido desde el comienzo de la fluoración, y se observa que en ciudades con aguas fluoradas es sumamente raro observar un caso de caries rampante.

Los factores etiológicos de la caries rampante son diferentes; algunos autores consideran que puede ser creada por factores hereditarios y citan el hecho de que niños cuyos padres y hermanos tienen un gran porcentaje de caries sufren de esta afección, con mucho mayor frecuencia que aquellos que pertenecen a familias carentes de caries.

Probablemente más que un factor verdaderamente genético, lo que determina la frecuencia de caries es el ambiente familiar en lo que se refiere a una dieta y hábitos de higiene oral.

4.2.2. CARIES DE BIBERON

Se presenta en niños pequeños que se han acostumbrado a requerir de biberón con leche u otro líquido azucarado - para irse a dormir, ataca en particular a los cuatro incisivos primarios superiores, los primeros molares primarios superiores e inferiores y los caninos primarios inferiores; la causa principal de este tipo de caries es la presencia en la boca, por períodos relativamente prolongados, de biberones con leche u otro líquido conteniendo hidratos de carbono; el factor más importante en el proceso es el estancamiento del líquido cuando la fisiología bucal está a su mínimo nivel, en estas condiciones la leche de por sí, sin otros agregados, parece ser perfectamente capaz de producir caries, adición de miel u otros carbohidratos fermentables con el objeto de aumentar la aceptación de los niños incrementa el potencial cariogénico del biberón.

4.2.3. CARIES AGUDA

Se encuentra en personas jóvenes aproximadamente hasta los 20 años de edad, es debida a la inmadurez de la dentina siendo muy fácil su incursión hasta la pulpa.

En estos casos la pulpa es de gran tamaño y, por lo mismo, no tiene tiempo para producir neodentina; por lo cual es frecuente en niños y adolescentes que padecen continuamente de caries de avance rápido.

4.2.4. CARIES SUBAGUDA

Es la que se encuentra generalmente en la raíz a la altura del cuello del diente, este proceso es característico de adultos con técnica de cepillado dental inadecuada; en la cual el sarro y el tártaro dentario no es eliminado por el cepillo dental sino acumulado y empaquetado en los cuellos de los dientes, produciendose procesos cariosos subagudos.

4.2.5. CARIES CRONICA

Es de penetración lenta debido a la calcificación de los

túbulos dentinarios, en estos casos la caries raras veces molesta y se encuentra en personas de aproximadamente 30 años.

4.2.6. CARIES DETENIDA

Se haya con más frecuencia en individuos de edad avanzada, el avance del proceso carioso es practicamente nulo, ya que existe hipercalcificación de tejidos, cámara pulpar muy atrofiada y vitalidad pulpar casi nula.

4.2.7. CARIES RECURRENTE O SECUNDARIA

Es en las que se encuentra o se presenta por debajo y alrededor de las obturaciones.

Este tipo de caries puede observarse también alrededor de los márgenes de las restauraciones. Las causa más habituales de problemas secundarios son márgenes, aspectos o desajustados que son propensas naturalmente a la caries por la dificultad para limpiarlas.

C A P I T U L O V

ASPECTOS PREVENTIVOS DE LA CARIES

ASPECTOS PREVENTIVOS DE LA CARIES

5.1. FLUOR

5.1.1. FLUORUROS POR VIA GENERAL (O SISTEMICA) Y PREVEN- CION DE CARIES

Con el nombre de Terapia Sistémica con Flúor se conoce una serie de procedimientos caracterizados por la ingestión de flúor, en particular durante el período de formación de los dientes.

El más común de estos procedimientos es el consumo de aguas que contienen cantidades óptimas de flúor naturalmente, o que han sido enriquecidas mediante la adición de flúor hasta el nivel deseado.

5.1.2. FLUORACION DE LAS AGUAS CORRIENTES

La fluoración de las aguas de consumo es hasta la actualidad el método más eficaz y económico para proporcionar al público una protección parcial contra la caries.

La ingestión de H₂O de consumo que contenga una cantidad óptima de fluoruro está ampliamente reconocida como el -

medio más eficiente y económico de que se dispone en la actualidad para proveer protección parcial contra la caries dental a la población en general, ya que no requiere un esfuerzo consciente por parte de los usuarios. Los resultados obtenidos con numerosas medidas preventivas - que requieren participación activa de los beneficiarios, tanto en los campos de la medicina como de la odontología, han llevado a muchos expertos en el campo de la pre ven ción a la conclusión pesimista de que se obtienen me jo res resultados cuando se emplean procedimientos que -- trabajan para la gente pero que no requieren ser realiza dos por ellos.

A pesar de la enorme cantidad de información disponible con respecto a la seguridad y eficacia de esta medida, - los verdaderos mecanismos responsables de las propieda-- des cariostáticas del fluoruro sistémico no se compren-- den por completo, generalmente se está de acuerdo en el efecto benéfico es atribuible, principalmente, a la in-- corporación del fluoruro en la apatita del esmalte duran te el período de la formación en la maduración temprana de éste. Por esta razón, la influencia benéfica del - - fluoruro sistémico, provisto como fluoración comunal, -- frecuentemente ha sido considerada como un efecto perma-- nente que persiste durante la vida de la dentición.

5.1.3. PRINCIPALES AGENTES DE FLUORUROS TOPICOS

Los tres principales agentes de fluoruros tópicos son:

- 1.- Fluoruro de sodio (NaF) usualmente aplicado como una solución a 2% en agua destilada.
- 2.- Fluoruro estannoso (SnF_2) utilizado en solución de 8 a 10%.
- 3.- Solución o gel de fosfato acidulado de flúor (1.23% de iones de flúor).

1.- Fluoruro de Sodio.- El primer reporte de un estudio clínico, usando NaF, fue una solución de 0.1% y tres aplicaciones que dieron una reducción de la caries en un 30% después de un año. El fluoruro de sodio es estable, pero preferentemente debe mantenerse en una botella de plástico.

Técnica

En todas las técnicas de aplicación tópicas de flúor, se recomienda limpiar previamente los dientes antes de la aplicación. Se evitará una pasta profiláctica abrasiva,

áspera y es recomendable que se use una pasta que contenga flúor. La seda dental debe pasarse a través de los puntos de contacto, para remover cualquier placa o restos, en las áreas proximales. Después de esto, los dientes son aislados con rollos de algodón, empezando por un cuadrante, colocando un aspirador de saliva de alta velocidad. Los dientes limpios y aislados se secan con la jeringa de aire y se mojan constantemente con la solución de fluoruro de sodio por un período de 4 minutos.

Después que se ha completado cada cuadrante, se le permite al paciente que escupa completando los otros cuadrantes en turno. Al terminar la total aplicación, se deja que el paciente escupa y se enjuague una sola vez. El tiempo promedio de la aplicación es de 10 minutos. El uso sistemático de fluoruro de sodio a 2% parecería que ha sido reemplazado por otros fluoruros, pero no hay duda alguna de que si algún otro agente hubiera sido introducido obtendríamos muy pocas reducciones de nuevos incrementos de caries.

2.- Fluoruro Estannoso.- Una solución de 8 a 10% se aplica a los dientes durante 2 minutos.

Técnica

Los dientes son limpiados y pulidos, de preferencia con una pasta de fluoruro estannoso y silicato de circonio y se aplican rollos de algodón para aislar un cuadrante. La solución se aplica a los dientes continuamente con un hisopo, manteniendo los dientes húmedos durante 2 minutos. La seda dental se pasa a través de las zonas de contacto, para asegurarse de que están mojadas con la solución. La seda no encerada es la más recomendable, aunque se duda de que esto sea realmente importante. Cada cuadrante se trata secuencialmente de manera semejante. El tiempo promedio para una aplicación completa es de 5 minutos para todos los cuadrantes.

Propiedades del fluoruro estannoso

1. Es muy activo y por eso pierde su potencia rápidamente, por lo tanto debe usarse en preparaciones recientes por el dentista o su asistente en cada sesión.
2. Se afirma que el fluoruro estannoso es más efectivo en adultos que el fluoruro de sodio.
3. Parece que tiene efecto aun en aquellas zonas donde

hay fluoración óptima de agua.

4. Tiende a manchar las lesiones cariosas incipientes y hay objeción a la pigmentación producida.
5. Tiene un sabor metálico que muchos pacientes objetan.
6. Muhler afirmó que una sola aplicación anual de fluoruro estannoso a 8% fue suficiente para dar protección contra la caries.
7. Estudios ulteriores tienden a demostrar que menos de los 4 minutos usuales de exposición con casi todos los agentes locales, darán una efectiva reducción de caries.

Desventajas del fluoruro estannoso

1. La pigmentación de algunas zonas de los dientes.
2. La necesidad de preparar soluciones frescas antes -- del tratamiento.
3. Las objeciones al sabor.

1. La pigmentación (zonas negras o pardas) no ha sido nunca una causa de ansiedad. La coloración es asociada con zonas incipientes de caries, indican la detención de la caries. Se dice que es debido a la formación de fosfato estannoso. Zonas que fueron suaves y yesosas se vuelven pardas y duras. Hay alguna evidencia de remineralización. Para el principiante en la prevención, que puede carecer de confianza en la propiedad de las soluciones tópicas de flúor, para proteger al diente; la evidencia de la coloración es de estas lesiones incipientes, demuestran por completo, espectacularmente que un efecto positivo ha ocurrido —ya que el esmalte intacto, no se mancha.
2. Ninguna dificultad se ha encontrado en la preparación reciente de la solución de fluoruro estannoso. Muy poco tiempo toma leer las instrucciones para manejar los materiales.
3. Las objeciones al sabor varían con los diferentes pacientes.
- 3.- Fluoruro de fosfato acidulado (FFA) solución o gel.
Es el más utilizable de los agentes tópicos o locales de

fluoruro y probablemente sea el más utilizado actualmente. Un tratamiento de 4 minutos es suficiente para cada zona tratada.

Técnica

Esta sigue el mismo patrón descrito previamente. Sin embargo, parece que a los 4 minutos del tratamiento son estrictamente recomendables y se sugiere a menudo que se usen aplicadores especiales para colocar la solución o gel durante el tiempo requerido. De esta manera, el maxilar superior o el inferior pueden completarse en un período de 4 minutos y con algunos aplicadores, puede tratarse la boca completa de una sola vez. El promedio de aplicación es de 10 minutos.

5.2. MEDIOS SUPLEMENTARIOS GENERALES PARA LA ADMINISTRACION DE FLUORUROS

5.2.1. TABLETAS QUE CONTIENEN FLUOR

Este es el procedimiento más extensamente estudiado y asimismo el que ha recibido mayor aceptación, ya que la ingestión continua de tabletas o gotas que contengan flúor en cantidad de 1 mg. diario produce una inhibición de caries considerable y más si se administra durante --

los períodos de formación y maduración de los dientes, - tendremos como resultado una disminución de lesiones cariosas, similar a la de fluoración del agua de consumo - con flúor que es un promedio de 40 a 60%.

En general, no se aconseja el empleo de tabletas de flúor cuando el agua de consumo contiene 0.7 de concentración de flúor o más.

Cuando el agua carece totalmente de flúor es aconsejable una dosis de 1 mg. a medida que las concentraciones de - flúor en el agua aumente, debe reducirse la dosis de tableta, proporcionalmente, por lo tanto, es obvio que antes de recetar o aconsejar fluoruros, el dentista debe - conocer la cantidad de flúor que contiene el agua que beben sus pacientes.

La dosis de flúor debe disminuir a la mitad en niños de 2 a 3 años de edad, para los menores de 2 años se recomienda habitualmente la disolución de una tableta de - - flúor en un litro de agua y el empleo de la misma para - preparar biberones u otros alimentos.

El uso de estas tabletas debe continuarse hasta la edad de 12 o 13 años puesto que a esta edad la calcificación y duración preseptiva de los dientes ha terminado. Este

control puede ser ejercido por el dentista únicamente en pacientes cuyas familias brinden colaboración, ya que ambas partes serán responsables del éxito del tratamiento.

En la actualidad se utilizan con gran acierto la combinación de vitaminas y flúor, para motivar a los pacientes a seguir el tratamiento, parece ser que ha sido mejor aceptado.

5.2.2. FLUORACION DE LA SAL DE CONSUMO

Sobre esto también se ha investigado, principalmente en Colombia, donde se administró flúor a la sal en poblaciones donde era imposible añadirlo en el agua y se obtuvieron resultados similares a la fluoración en el agua potable. Esta medida se presenta o enfrenta a problemas de dosificación aún mayores que con la leche, ya que hay -- personas que toman sus alimentos muy salados y otras que no ingieren casi sal, lo cual trae como consecuencia que algunas tendrán la dosificación de flúor correcta y en otras será deficiente.

5.2.3. DENTRIFICO CON FLUOR

Estos dentríficos que desde hace algunos años empezaron

a salir al mercado han dado buen resultado, siempre y -- cuando el paciente los use adecuada y periódicamente, la reducción aproximada de la caries dental parcialmente es de 25 a 40%.

Generalmente, las pastas dentales con flúor están com--- puestas de fluoruro de sodio, principalmente o estaño y un abrasivo compatible con el flúor. Es lamentable que existan pocos dentríficos en el mercado que verdaderamente contengan flúor.

5.2.4. ENJUAGUES CON SOLUCION DE FLUOR

Se ha comenzado a usar enjuagues bucales con solución de fluoruro de sodio y de estaño, con una concentración mayor a la utilizada en la aplicación tópica. Aparentemente ha dado buenos resultados y es un método que tiene muchas posibilidades de éxito, si se logra obtener la cooperación de los pacientes.

La reducción de caries dental será aproximadamente del - 30 al 40%, pero existe el peligro de ingerir por accidente soluciones concentradas de fluoruros, por lo cual deben darse indicaciones precisas al paciente por parte -- del odontólogo tratante.

5.2.5. PASTA DE LIMPIEZA (PROFILAXIS) CON FLUOR

Hasta la actualidad este tipo de pastas han resultado poco favorables por los resultados obtenidos, ya que el incremento de flúor en los dientes es muy poco, casi nulo en la mayoría de los casos ya que le remueven más flúor en el esmalte dental del que se deposita, además, de los problemas que presentan pues pueden producir náuseas debido al sabor de la pasta, principalmente al fluoruro estañoso y a las esencias que se añaden. Además, el tejido bucal y el organismo en general pueden presentar algunas alteraciones que aunque poco comunes, sí suelen presentarse (enrojecimiento y edema en la mucosa nasal).

Es necesario, en el futuro, realizar estudios clínicos adecuados que permitirán dilucidar la conveniencia del uso de pastas para limpieza dental adicionadas con flúor y si tienen indicaciones definidas en la práctica odontológica.

En tanto estos estudios no sean efectuados, la única guía que existe es la determinación del potencial cariostático de estos productos por medio de pruebas de laboratorio.

5.3. IMPORTANCIA DEL CEPILLADO

El cepillado de dientes, efectuado a diario por el individuo, constituye el medio más eficaz para el control mecánico de la placa microbiana, sobre todo si se lo complementa con el uso del hilo de seda dental. Se obtiene así la desorganización y ruptura de las colonias bacterianas adheridas a dientes y encía, dificultando o impidiendo que metabolicen hidratos de carbono fermentables y generen ácidos que, al disolver componentes mineralizados del diente, inician el proceso carioso. Impide, además, que se formen metabolitos microbianos, responsables de la inflamación gingival, inicio de la enfermedad periodontal. Hasta que la intensa investigación, que se realiza mundialmente, no aporte medidas químicas o bacteriológicas que permitan controlar de otra manera la placa dental, el cepillado eficiente representa la prevención más apropiada, dentro de lo que está al alcance del individuo, contra caries y afecciones periodontales.

5.3.1. OBJETIVOS DEL CEPILLADO

1. Reducir al mínimo o eliminar los destrtus alimenticios.

2. Favorecer la circulación gingival.
3. Estimular la queratinización del parodonto.
4. Limpieza y pulido de las superficies dentales accesibles.
5. Estimular la salud gingival.
6. Suministro de una sensación de limpieza bucal.

Estas funciones deben obtenerse sin excesiva abrasión de los tejidos duros y sin irritación de los tejidos blandos.

5.4. TECNICAS DE CEPILLADO

- 1.- Stillman
- 2.- Stillman Modificada
- 3.- Charter
- 4.- Fones
- 5.- Fisiológica (Barrido o Violín)

5.4.1. STILLMAN

Consiste en colocar en forma horizontal las cerdas del cepillo a nivel gingival, se presionará ligeramente y se giran en media luna es el movimiento del cepillo, luego entonces los movimientos que se tienen que llevar a cabo son de arriba hacia abajo en dirección al ápice de las estructuras dentarias contrarias, esto se realiza tanto en el cuadrante superior derecho como en el izquierdo, tanto superior como inferior y abarcando todas las superficies de los dientes. El cepillo dental se coloca en los cuadrantes mencionados en la misma posición, descrita anteriormente, lo único que varía es el movimiento -- que se efectúa en los dientes inferiores, el cual es de abajo hacia arriba.

5.4.2. STILLMAN MODIFICADA

Consiste en colocar las cerdas del cepillo dental en forma vertical, sobre la encía, la parte plástica del cepillo deberá de quedar a nivel oclusal de las estructuras dentarias. Se presionará el cepillo sobre los dientes con movimiento de media luna, éste será de arriba hacia abajo en dirección al ápice de las estructuras dentarias contrarias dependiendo de la zona de trabajo (cuadrante

superior derecho e izquierdo), y posteriormente en los cuadrantes inferior derecho e izquierdo se coloca el cepillo dental en la misma posición, lo único que varía es el movimiento que se realiza de abajo hacia arriba.

5.4.3. CHARTERS

Se colocan las cerdas del cepillo en una angulación de 45° orientadas sobre la corona del diente, después se mueven las cerdas del cepillo a lo largo de la superficie dentaria, abarcando los costados de las cerdas, el margen gingival, se gira, levemente el cepillo, flexionando las cerdas de modo que presionen el margen gingival, los extremos toques los dientes y algunas cerdas penetren interproximalmente, sin dislocar las cerdas del cepillo se gira la cabeza del cepillo manteniendo la posición doblada de las cerdas.

5.4.4. FONES

Se colocan las cerdas del cepillo dental perpendiculares a las superficies vestibulares, presionando contra los dientes y la encía, después se mueve el cepillo en sentido rotatorio.

5.4.5. BASS

Las cerdas del cepillo se colocan en una posición de 45° respecto del eje mayor de los dientes forzando los extremos de las cerdas dentro del surco gingival (esto hace posible que las cerdas penetren lo más que se pueda en el espacio interproximal) y se aplica en movimientos vibratorios hacia adelante y hacia atrás.

5.4.6. FISIOLOGICA

Smith y Bell descubren un método en el cual se hace un esfuerzo por cepillar la encía de manera comparable a la trayectoria y a los alimentos en la masticación, esto -- comprende movimientos suaves de barrido que comienzan en los dientes y siguen sobre el margen gingival y la mucosa gingival acertada. Nunca debemos olvidar el cepillar nos la lengua ya que si no se lleva a cabo se quedan adosados microorganismos, desechos alimenticios que pueden llegar a ocasionar lo que conocemos como lengua pilosa.

5.5. EMPLEO DE SEDA DENTAL

La seda dental puede ser encerada o sin encerar. Una seda de doble anchura es probable que sea más fácil de ma-

nejar por los pacientes. Actualmente está de moda la se da no encerada porque se dice que en el uso el hilo se a bre y atrapa a la placa bacteriana y los restos y, por - consecuencia, limpia mejor los espacios interdentes. La seda no es tan aceptada para la limpieza de rutina -- por un difícil manejo por los pacientes, en cambio el ce pillo sí lo es. Demasiados pacientes renuncian al uso - de la seda en un período corto.

En lo que se refiere a la técnica del uso de la seda, -- siempre es necesaria una cuidadosa demostración. Las -- instrucciones escritas son provechosas solamente después de haber tenido entrenamiento práctico de su manejo. Se ha encontrado que es más fácil cortar 15 cm. de largo de la seda y amarrar los extremos para formar un asa. Esta se toma entre el pulgar izquierdo y el dedo índice dere- cho, para limpiar el cuadrante superior izquierdo. Para el cuadrante derecho se invierten los dedos. La seda se sostiene tensa entre los dedos y se manipula suavemente desde la superficie oclusal a través del punto de contac- to hacia abajo, al surco gingival, donde si es posible - se desliza a lo largo de la superficie dental, justamen- te bajo el surco y las dos manos se llevan lo más cerca posible, enrollando así la seda alrededor de la mitad de la circunferencia del diente. En esta posición se mueve

suavemente la seda oclusalmente, mientras se sostiene -- con firmeza contra la superficie del diente. La acción se repite, y la superficie del diente vecino a través -- del nicho se trata en forma semejante. Se instruye al - paciente para que limpie todas las superficies proxima-- les, cambiando la forma de tomar el hilo como se indicó. En donde no sea posible introducir el hilo a través de - un punto de contacto (puntos soldados de puentes fijos o férulas) se pasará por abajo del punto de contacto, usando un hilador de seda.

5.6. TABLETAS REVELADORAS

Utiliza una oblea reveladora que contiene un colorante - vegetal soluble en agua. Este colorante, que no tiñe de manera permanente los dientes o restauraciones, es bas-- tante específico para localizar las acumulaciones bacte-- rianas, se indica al paciente que mastique la oblea y -- "bombee" la saliva alrededor de los dientes con el fin - de distribuir el colorante, las acumulaciones bacteria-- nas resaltan de manera impresionante gracias al color rojo que les presta el colorante y se le indica al pacien-- te que las vea con un espejo para demostrarle la exten-- sión de su problema y fijar una meta que ha de alcanzar lo antes posible, se recomienda al paciente un cepillo -

dental de cerdas suaves de nylon, que no cause molestias ni erosión en los dientes, se le dan mínimas indicaciones para su uso, en esencia se le dice que siga el método de cepillado y que elimine completamente las bacterias teñidas por el colorante, también se recomienda la seda dental no encerada (que es preferible al tipo encerado por ser menos incómoda); se instruye al paciente para que la inserte a través de las zonas de contacto en cada uno de los espacios interproximales. Después se le indica al paciente que utilice la oblea reveladora para verificar si sus prácticas de higiene oral siguen siendo eficaces, este método tan sencillo ha procurado a la Odontología un arma poderosa en la lucha para la prevención de la enfermedad periodontal.

5.7. ENJUAGUES BUCALES

El empleo de técnicas de cepillado y de seda dental aflojará muchas partículas de alimento y bacterias de la placa dental. Estas pueden eliminarse enjuagando vigorosamente con agua. El procedimiento favorecerá la rapidez de eliminación bucal de carbohidratos semilíquidos. Esta posible ventaja ha sido explorada con detalle considerable por un grupo de investigadores. Hicieron que 50 sujetos de prueba comieran caramelo blando para saturar la

cavidad bucal con azúcar. Seis minutos y medio después, en el momento en que el caramelo se había disuelto, se enjuagó la boca con agua. Se realizaron análisis en busca de azúcar salival e intervalos establecidos antes y después de enjuagar con agua. Se observó el efecto relativo de uno a tres enjuagues y la cantidad de agua empleada para enjuagar variaba de 5 a 15 ml. Como se podía esperar, los enjuagues repetidos dieron por resultado rápidas disminuciones del nivel salival de azúcar. Sin embargo no lograron, excepto en casos raros, provocar eliminación completa de azúcar en la cavidad bucal.

Como parte de este estudio se acumuló información sobre la cantidad promedio de agua seleccionada para enjuagues bucales en diversos grupos de edad. Se encontró que niños de 3 a 4 años de edad emplean aproximadamente 5 ml. de agua para enjuague. Los de 5 a 8 años de edad emplean entre 10 y 12 ml. de agua para enjuagarse. Los niños de 10 años empleaban de 15 a 20 ml. para enjuagarse la boca. Esta cantidad es comparable a la empleada por los adultos. Con esto como base de información, se estudiaron en adultos los efectos de un enjuague bucal único de 20 ml. en el azúcar salival. Se encontró que mientras la mitad de los sujetos de prueba presentaba saliva libre de azúcar dentro de los 16 min. después de saturación de

azúcar, todas las personas del grupo testigo que no enjuagaban se mostraron positivas en azúcar en ese momento. Estos hallazgos sugieren que los enjuagues bucales son considerablemente beneficiosos. Por lo tanto, se aconseja que después de ingerir golosinas con carbohidratos, se instruya dos o tres veces, con cuanta agua puedan colocar fácilmente en la boca. Es especialmente importante hacer esto si en ese momento resulta impráctico cepillarse los dientes.

Emplear un instrumento de pulsación para irrigación bucal parece tener un lugar en el programa de higiene bucal, especialmente para pacientes que llevan instrumentos ortodónticos y para los que tienen impedimentos físicos o mentales que podrían interferir en el manejo de otros instrumentos para higiene oral.

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

CONCLUSIONES

Este trabajo es una pequeña síntesis de lo que se puede hacer a nivel de consultorio privado por mejorar la Odontología Preventiva en los puntos esenciales para evitar la caries, la enfermedad parodontal, la extracción prematura de dientes, migración de la encía por mala técnica de cepillado y descuido de la cavidad oral por parte del paciente.

Es primordial que el paciente esté adecuadamente informado por el Cirujano Dentista de la importancia, en que radica modificar su técnica de cepillado así como el uso de seda dental, tabletas reveladoras, enjuagues bucales, su dieta, sus hábitos, su aplicación periódica de flúor, profilaxis con el objeto de instruir al paciente, en conservar en un óptimo estado de salud a los dientes dándoles el cuidado adecuado, así como a la cavidad oral en general.

La caries es una enfermedad bacteriana de los tejidos -- dentales duros y ocurre en ciertas zonas del diente.

La caries es una enfermedad de los dientes, causada por ácidos resultantes de la acción de microorganismos sobre

hidratos de carbono.

La caries se presenta en niños, adolescentes y adultos, por lo tanto el conocimiento que tenga el Cirujano Dentista de ésta, así como de los factores determinantes -- que la originan o provocan será de fundamental importancia en la obtención del diagnóstico precoz y correcto para poder llevar a cabo el tratamiento adecuado evitando de esta manera la posible repercusión, no solamente de las estructuras bucales sino del organismo en general.

Así como también, se tiene conocimiento de que existen diferentes teorías de la caries dental, que explican en la forma que se inicia la lesión.

Ahora bien, el aumento de la resistencia del diente a la caries se puede lograr por medio de la mineralización de las capas superficiales del esmalte. Y aunque sea parcialmente, los problemas dentales, son ocasionados por la presencia de placa y debido a esto es obligatorio instituir un programa de control.

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

- BARRANCOS MOONEY, Julio Operatoria Dental. 1a. Ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, S. A. - - 1981. 623 p.
- FORREST, John O. Odontología Preventiva. 1a. Ed. México, D. F., Ed. El Manual Moderno, S. A., 1979, 130 p.
- FRIEDENTHAL, Marcelo Diccionario Odontológico. 1a. Ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, S. - A., 1981. 537 p.
- MC. DONALD James L., Odontología Preventiva en Acción. 2a. Ed. Simon Katz y George Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, S. A., 1982. 375 p.
K. Stookey
- MONTANTE RUIZ, Teresa Operatoria Dental I. Talleres SUA, México, Emilio Paladino C. y D. F., 1981. Facultad de Odontología, U.- Reynaldo Vallejo P. N.A.M. Núcleo I, 216 p.
- RITACCO, Araldo Angel Operatoria Dental. 4a. Ed. Buenos Aires, Ed. Mundi, S. A., 1975. 463 p.
- WILMORE, William H. y Odontología Operatoria. 2a. Ed. México, D. F., Ed. Interamericana, S. A., 1980. - Melvin R. Lund 535 p.

APUNTES:

- GONZALEZ ORTIZ, Alberto Apuntes de Odontología Preventiva. México, A., C. D. 1980.
- TAPIA CAMACHO, Enrique, Apuntes de Histología y Embriología. Méxi- C. D. co, 1980.

TESIS PROFESIONALES:

- BRAVO CAMPOS, María de Importancia de la Prevención de Caries. Jesús Escuela de Odontología, Universidad Latino- Americana, 1982. 82 p.