

July 10 20

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



**GENERALIDADES
EN ODONTOLOGIA PREVENTIVA**

T E S I S

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a :

CARMEN ARIADNA SOTOMAYOR CALDERON



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

- I. INTRODUCCION
- II. EMERIOLOGIA DE LA DENTICION PRIMARIA
- III. HISTOLOGIA DE LA DENTICION PRIMARIA
- IV. TEORIAS DE LA CARIES DENTAL
- V. USO DEL FLUOR EN LA PREVENCION DE CARIES
- VI. HIGIENE DENTAL
- VII. ALIMENTACION Y CARIES DENTAL
- VIII. CONCLUSIONES
- IX. BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La labor del cirujano dentista como profesional dedicado a la salud, debe ser altamente preventiva. Para obtener mejores resultados en su actividad, el dentista debe conocer como se forman las piezas dentarias, las épocas de calcificación; es importante también que sepa cuando y cuales son los tejidos que constituyen el diente. Para realizar una correcta odontología preventiva, conviene saber aplicar las distintas técnicas preventivas según amerite el caso.

La labor preventiva la inicia el cirujano dentista, dando recomendaciones a la futura madre, para que, esta a partir de una alimentación e higiene adecuadas, contribuya a la formación de dientes sanos en el hijo por nacer. La labor preventiva continúa, el dentista debe estimular no sólo a padres y niños, sino a toda persona, acerca de la higiene oral, alimentación adecuada y visitas periódicas al dentista. Todo esto contribuirá a la salud de los dientes y del organismo en general.

CAPITULO II

EMBRIOLOGIA DE LA DENTICION PRIMARIA

EMBRIOLOGIA DE LA DENTICION PRIMARIA.

DESARROLLO PRENATAL DE LA CARA Y LA CAVIDAD BUCAL.

El desarrollo prenatal del ser humano se lleva a cabo en un periodo aproximado de 10 meses lunares, de 28 días cada uno, (280 días). Esta lapso de vida intrauterina, llamado también período de gestación, puede dividirse en tres períodos:

1.- Período de huevo o cigoto, que abarca desde la fecundación hasta la segunda semana.

2.- Período embrionario que comprende de la segunda semana a la octava semana.

3.- Período fetal, del tercero al décimo mes en útero.

1.- PERIODO DE HUEVO. Este período consta principalmente de la segmentación del huevo y su inserción en la pared del útero. Al final de este período mide 2 mm. aproximadamente y a comenzado la diferenciación cefálica.

2.- PERIODO EMBRIONARIO. Veintinueve días después de la concepción, el embrión humano mide sólo 3 mm. de largo, la cabeza comienza a formarse. En este momento, justo antes de la comunicación entre la cavidad bucal y el intestino primitivo, la cabeza está formada principalmente por el prosencéfalo. La porción inferior del prosencéfalo se convertirá en la prominencia o giba frontal, que se encuentra encima de la hendidura bucal en desarrollo. Al rededor de la hendidura y lateralmente se encuentran los procesos maxilares rudimentarios. Existen pocas indicios en este momento de que estos procesos migrarán hacia la línea media y se unirán con los componentes nasales mediales y laterales del proceso frontal. Bajo el surco bucal se encuentra un amplio arco mandibular. La cavidad bucal primitiva (rodeada por el proceso frontal), los dos procesos maxilares y el arco mandibular en conjunto se denomina "estomodeo o cavidad oral primitiva".

Entre la tercera y octava semana de vida intrauterina se desarrolla

la mayor parte de la cara. Se profundiza la cavidad bucal primitiva, y se recoge la placa bucal compuesta por dos capas, el revestimiento endodérmico del intestino anterior y el piso ectodérmico del estomodeo.

Durante la cuarta semana, cuando el embrión mide 5 mm. de largo, es fácil ver la proliferación del ectodermo a cada lado de la prominencia frontal. Estas son las llamadas placas nasales.

Las prominencias maxilares crecen hacia adelante y se unen con la prominencia fronto nasal para formar el maxilar superior.

El tejido primordial que forma la cara se observa fácilmente en la quinta semana de vida. Debajo del estomodeo y de los procesos maxilares, que crecen hacia la línea media para formar las partes laterales del maxilar, se encuentran los 4 sacos faríngeos, que forman los arcos y surcos branquiales. Los dos primeros, reciben el nombre de arco maxilar inferior y arco hioideo. Los arcos están divididos por surcos identificados por un número. El tejido mesenquimatoso también aparece en la zona de los arcos branquiales.

En la quinta semana de vida, en el embrión humano se distingue fácilmente el arco del maxilar inferior.

DESARROLLO EMBRIONARIO DE LAS PIEZAS PRIMARIAS.

La formación de la dentición se realiza a partir de dos capas germinativas. El esmalte de las piezas dentarias, proviene del ectodermo; las células ectodermales realizan funciones tales como, forma — ción del esmalte, estimulación odontoblástica y determinación de la forma de la corona y raíz. En condiciones normales éstas células desaparecen después de realizar sus funciones. La otra capa germinativa es el mesodermo, el cual deriva del mesénquima, de éste se forma la dentina, la pulpa, el cemento, la membrana periodontal y hueso alveolar. Estas células mesodermales persisten en el diente durante toda la vida. El revestimiento de las encías es un epitelio plano estratificado.

LAMINA DENTARIA.

En la sexta semana de vida embrionaria se pueden apreciar evidencias del desarrollo de los dientes humanos.

En la cavidad bucal primitiva, tanto la encía del maxilar superior como en la encía que cubre a la premaxila, las células de la capa basal del epitelio bucal experimentan una proliferación de ritmo mas rápido que el de las células vecinas. El resultado es un engrosamiento del epitelio en la región del futuro arco dental, que se extiende a lo largo de todo el borde libre de los maxilares. Este fenómeno se conoce como "primordium" de la porción ectodérmica de los dientes y su resultado se denomina "lámina dental". Esta franja de células epiteliales que presionará hacia el mesénquima subyacente a lo largo de todo el arco. Casi coincidentemente, un crecimiento del epitelio hacia adentro, próximo a la parte externa de cada maxilar, diferencia la zona que ha de convertirse en el labio y la que ha de originar las encías. Esta invaginación de células semejantes a una cinta, recibe el nombre de "lámina labiogingival".

YEMA DENTAL.

Este engrosamiento de epitelio llamado "lámina dental", se invagina dentro del mesodermo adyacente; al introducirse esta concentración de células se produce en ellas una mutación de funciones que al proliferar y después de algunos cambios, forman pequeñas yemas epiteliales denominadas yemas dentales; de cada una se formará un diente deciduo. Mas tarde la lámina dental dará origen a unas yemas epiteliales similares, que se desarrollarán produciendo dientes permanentes. La lámina dental creciendo va seccionandose en tantas yemas como dientes componen una arcada. La yema dental que está produciendo el diente de la primera dentición aumenta de volumen y penetra cada vez mas profundamente en el mesénquima, donde empieza a adoptar la forma de copa invertida, conocida como "vaso de Florencia". Se necesitan dos semanas para que ésta estructura se forme; entonces se le llama "órgano del esmalte". Hay invaginación de tejido mesodérmico y profundización continua del epitelio hasta que el órgano del esmalte tome una forma de campana, etapa de campana; es en ésta

etapa cuando se produce una diferenciación de las células de la papila dental, en odontoblastos y de las células del epitelio adamantino interno en ameloblastos, también se produce morfodiferenciación durante la etapa avanzada de campana y se determina la forma de la futura corona. Se forma la línea de contacto entre el órgano del esmalte y la papila. Entre tanto el hueso maxilar crece hasta incluir parcialmente al germen dentario. En ésta época es cuando las células de la lámina dental habrán producido una segunda yema de células - epiteliales, sobre la superficie lingual, esta es la yema a partir de la cual se formará el diente de adulto. Es ahora cuando el órgano del esmalte pierde toda conexión con el epitelio bucal, aunque deben presentar algunos restos de lámina dental.

DIFERENCIACION CELULAR DENTRO DEL ORGANNO DEL ESMALTE.

En esta etapa, poco antes de que el germen dentario del diente primario se desprenda de la lámina dentaria, las células del órgano del esmalte, las que se encuentran mas cerca de la papila dental, se vuelven alargadas y cilíndricas, llamadas "ameloblastos", y las cuales producen esmalte dental, hay una capa de unas tres células de espesor denominada "estrato intermedio", luego está una masa mayor denominada "retículo estrellado", donde las células adquieren forma de estrella y se unen entre sí, por largas prolongaciones citoplasmáticas. Las células del estrato intermedio están unidas a los ameloblastos y entre sí por desmosomas, que es el acercamiento de las prolongaciones citoplasmáticas de dos células epiteliales, este acercamiento puede ser total o dejar espacio entre estas prolongaciones de 15μ - 30μ , hay entre ellas sustancias intercelulares - amorfas similares a las vistas en el epitelio queratinizante estratificado, contienen filamentos similares a los que constituyen las tonofibrillas. En el borde externo de la corona dental está ocupado por una sola capa de células, conocida como epitelio externo del esmalte. Los primeros ameloblastos que aparecen, se hallan cerca de la punta de la papila dentaria. Los ameloblastos que se encuentran cerca de la base de la corona están mas diferenciados; cuando esto ocurre, las células del mesénquima de la papila dental inmediata -

mente vecinas a los ameloblastos, también se transforman en células cilíndricas altas, que se denominan odontoblastos formadores de dentina. Los odontoblastos empiezan a formar dentina antes que los ameloblastos formen esmalte. La dentina se produce en primer término a nivel de la punta de la papila, poco después se deposita una capa delgada de dentina, al mismo tiempo que los ameloblastos empiezan a producir matriz de esmalte.

FORMACION DE LA DENTINA.

Una vez terminada la diferenciación de las células que formarán los tejidos dentarios, estas células especializadas están capacitadas para iniciar la formación de la dentina y el esmalte. En el caso de tejidos duros tales como hueso, la dentina y el esmalte, los cordones orgánicos entrelazados de la matriz dan al tejido resistencia de tensión y elasticidad, y los componentes calcáreos depositados en el armazón orgánico le dan forma y dureza.

Aun cuando el hueso, la dentina y el esmalte son constitucionalmente similares, en cuanto que tienen en su matriz, tanto componentes orgánicos como inorgánicos, como ya lo hemos mencionado, son diferentes por completo en sus características químicas e histológicas; el hueso tiene aproximadamente un 45 % de material orgánico en tanto que la dentina posee solo de 28 a un 30 %, y el esmalte maduro menos de un 5 %. Hay también diferencias secundarias en el tipo y las proporciones de los compuestos inorgánicos presentes en cada uno de los tejidos mencionados. Pues bien, los odontoblastos empiezan a formar matriz de dentina, sustancia intercelular, poco después de haber adoptado su forma típica. Al principio solo se separan de los ameloblastos por la membrana basal, pero pronto depositan una capa de sustancia intercelular que se forma; es un complejo de fibras reticulares y material de cemento amorfo. Las fibras reticulares se extienden en abanico para seguir paralelamente a la membrana basal y continuarse con la misma. Estos haces de fibras reticulares que pueden observarse cuando se forma la primera pre-dentina se denominan fibras de Korff. Las fibras que se forman posteriormente (cuando continua la producción de sustancias intercelulares) -

son fibras colágenas, mas que reticulares. Los odontoblastos sólo existen a lo largo de la cara interna o pulpar de la dentina, por lo tanto las nuevas capas de dentina que se produzcan una vez terminada la formación de la corona dentaria, sólo podrá añadirse a la superficie pulpar de la dentina y esta aposición de tejido dentario disminuye el espacio pulpar.

A medida que los odontoblastos continúan segregando la matriz de la dentina, la acumulación de su propio producto, empuja hacia atrás la capa celular, apartándola del material primeramente depositado. Las prolongaciones citoplasmáticas quedan encerradas en el material depositado primeramente y luego son empujados hacia afuera, estas prolongaciones son conocidas con el nombre de fibras de Thomas. A medida que aumenta la capa de material segregado y las células se ven obligadas a alejarse más del producto inicialmente depositado, se dirigen hacia la membrana basal que reviste la concavidad del órgano del esmalte, estas fibras dentinarias se alargan progresivamente estas se extienden desde los odontoblastos que revisten la cámara de la pulpa hasta la parte externa de la dentina y se pueden prolongar hasta el esmalte, en donde reciben el nombre de husos y agujas. Se cree que las fibras dentinarias intervienen para mantener en buenas condiciones la porción orgánica de la matriz de la dentina, o cuando en un diente se extirpa la pulpa junto con los odontoblastos, la dentina experimenta cambios regresivos, entre otros, se oscurece y aumenta su fragilidad. Esto substituye a la degeneración de la armazón orgánica de la matriz que ya no está nutrida por los odontoblastos. Es también probable que estas finas prolongaciones citoplasmáticas actúen como intermediarios para la transmisión de los impulsos dolorosos a las fibras nerviosas que terminan rodeando a las fibras de los odontoblastos.

FORMACION DEL ESMALTE.

Dentro del desarrollo embrionario del diente existe la etapa de "campana", que comprende la destrucción de la lámina dentaria "indenticación ulterior" de la zona bucal. Al llegar a esta etapa se

pueden distinguir de afuera hacia adentro, cuatro capas de células bien definidas

- 1.- Epitelio adamantino externo, de forma cuboidea.
- 2.- Células fusiformes y estrelladas del tejido reticular estrellado.
- 3.- Las células cuboideas del estrato intermedio.
- 4.- Las células cuboideas del epitelio adamantino interno.

Estas capas celulares están orientadas de tal manera, que el epitelio adamantino interno se halla incluido en la más profunda del mesénquima, siendo por lo tanto el más alejado del epitelio bucal. El epitelio adamantino externo se incluye en el mesénquima muy superficialmente, éste es el más cercano al epitelio bucal.

El epitelio adamantino interno es la capa que está asociada con la formación del esmalte, las células de esta capa al diferenciarse se llaman "ameloblastos". Los centros de la capa celular ameloblástica son de vital importancia para la formación de la corona; son los que determinan el patrón básico de la estructura del diente. La estructura de la corona depende del molde presentado por la capa ameloblástica. Al diferenciarse los ameloblastos, sus organelos sufren muchos cambios y se preparan para secretar la sustancia de la matriz. En un principio las células del epitelio adamantino interno tienen una forma cilíndrica corta e cuboide y poseen un núcleo ovoide; dentro del citoplasma se encuentran dispersas, mitocondrias y partículas innumerables de ribonucleoproteínas que explican la basofilia del citoplasma.

El aparato de Golgi; organelo citoplasmático importante, se halla generalmente en la región yuxtannuclear, del lado basal y no fermativo de la célula.

Continúa el desarrollo, y las células del epitelio adamantino interno se transforman en células cilíndricas altas, el núcleo se alarga y emigra hacia el extremo basal de la célula, junto con agregados de mitocondrias.

El aparato de Golgi que antes se encontraba en la región juxtanclear del lado basal de la célula, ahora se traslada a la región juxtanclear del lado distal de la célula. A la par que van ocurriendo estos cambios morfológicos, los ameloblastos desarrollan un sistema de túbulos o canaliculos, ocupados parcialmente por partículas ribonucleoproteínicas. Con la aparición de estos túbulos, acomodados paralelamente al eje longitudinal, la célula inicia su función secretora, la cual consiste en el depósito de la sustancia orgánica fundamental o matriz. Esta sustancia fundamental nueva, está siempre asociada con las extensiones protoplasmáticas distales del ameloblasto o proceso de Tomes.

Al estudiar el mecanismo de formación de la matriz orgánica del esmalte en el microscopio electrónico, nos sugiere que las partículas ribonucleoproteínicas del citoplasma elaboran esta sustancia orgánica. El producto proteínico es transportado entonces por el retículo endoplásmico y el aparato de Golgi hacia la región de los procesos de Tomes, y liberado en los espacios extracelulares adyacentes. El microscopio electrónico revela que el proceso de secreción comprende la migración en forma de partículas, de la sustancia orgánica densa hacia la membrana celular de las regiones distales de las células e procesos de Tomes. Uniéndose con la membrana celular, la partícula queda temporalmente aprisionada y finalmente es liberada en los espacios extracelulares. Después de la expulsión de esta sustancia orgánica densa, la membrana celular vuelve a su estado anterior. No todos los ameloblastos se vuelven células secretoras al mismo tiempo, debido a un gradiente de diferenciación celular. Las células de las futuras regiones, incisiva y cuspeada están más diferenciadas que las células adyacentes. Por este motivo, las regiones incisiva y cuspeada son las que contienen las primeras líneas del frente orgánico, donde después ocurrirá la mineralización. A medida que se va secretando la sustancia para la matriz, los ameloblastos maduros o adultos retroceden paso a paso hacia el epitelio adamantino externo, formando así las líneas de Retzius, en las células del retículo estrellado, hasta que esta zona celular queda casi to-

talmente ocupada por la matriz, los ameloblastos y las células del estrato intermedio.

Los ameloblastos pasan por varios cambios morfológicos poco antes de que ocurra el depósito de la última capa de la matriz orgánica. Así los procesos de Tenon se acortan y se hacen más irregulares, se forman vacuolas y sobre todo, se observa un acortamiento y ensanchamiento de las células. Esta degeneración indica el cese de la producción de sustancia para la matriz. En este momento, cuando ya se ha logrado la forma de la corona, es cuando los ameloblastos secretan su producto final, la cutícula primaria, también conocida como percepción acelular de la membrana de Nasmyth. Esta membrana es idéntica a las membranas basales observadas en otros tejidos.

Los ameloblastos tienen funciones importantes que realizar, como, determinar e dirigir la formación de esmalte en la corona, prevenir el desarrollo de los odontoblastos, depositar la matriz orgánica y la cutícula primaria; probablemente participan en la resorción de la materia orgánica y del agua durante la mineralización.

FORMACION DE LA RAIZ DENTARIA.

El desarrollo de la raíz principia después de que la dentina y el esmalte neoformados, han alcanzado el nivel donde se va a formar la futura unión cemento esmalte.

Las células en la línea de unión e sea al rededor del borde del órgano del esmalte, empiezan a proliferar y se desplazan hacia abajo en el mesénquima subyacente. Como el borde del órgano del esmalte tiene forma anular, visto desde abajo, las células que proliferan naciendo de él, forman un tubo que va aumentando hacia abajo en el mesénquima. Cuando se alarga éste tubo se conoce con el nombre de "vaina de Hertwig". Cuando esta vaina cruza hacia abajo, establece la forma de la raíz, y organiza a las células más cercanas del mesénquima que rodea, para que se diferencien constituyendo odontoblastos. Una vez ocurrido este y que se ha depositado la primera capa de dentina, la vaina epitelial radicular pierde su continuidad, así como su íntima relación con la superficie del diente. Sus res-

tos celulares persistentes son llamados "restos de Malasséz".

En dientes formados, de una sola raíz, la vaina radicular forma el diafragma epitelial antes de que se inicie la formación radicular. Las tónicas epiteliales interna y externa se doblan en un plano horizontal a nivel de la futura unión cemento - esmalte, volviéndose angosta la amplia abertura del gérmen dentario. El plano diafragmático permanece relativamente fijo durante el desarrollo y crecimiento radicular.

La proliferación de las células del diafragma epitelial va acompañada por la proliferación del tejido conjuntivo de la pulpa adyacente del diafragma. La extremidad libre del diafragma no crece hacia el tejido conjuntivo. El órgano del esmalte se alarga desde el diafragma epitelial en dirección hacia la corona del diente. La diferenciación de los odontoblastos y la formación de la dentina radicular ocurre al elongarse la vaina radicular. Al mismo tiempo el tejido conjuntivo del saco dentario que rodea a la vaina, prolifera rompiendo la continuidad de la doble capa epitelial en cierto número de restos celulares epiteliales (restos de Malasséz). El epitelio es desalojado desde la superficie dentaria, de tal manera que el tejido conjuntivo se pone en contacto íntimo con la superficie externa de la dentina radicular. Algunas células del tejido conjuntivo, se diferencian en cementoblastos y depositan una capa de cemento sobre la superficie de la dentina. En los últimos estudios del desarrollo de la raíz, el diafragma epitelial se dobla más aún hacia el eje mayor. El foramen apical, bastante amplio, es reducido primero a la anchura de la apertura diafragmática y después continúa el angostamiento debido a la aposición de la dentina y cemento a nivel del ápice radicular.

PERLAS DE ESMALTE.

Se forman debido a que las células de la vaina radicular epitelial permanecen adheridas a la superficie externa de la dentina y pueden diferenciarse en ameloblastos que entran en período funcional, elaborando esmalte. Estas esferas de tejido adamantino se localizan -

con mayor frecuencia, en la zona de la bifurcación de raíces de molares permanentes.

CONDUCTOS NEDICULARES ACCESORIOS.

Si durante la formación de la vaina radicular de Hertwig quedan espacios libres, o no llega a establecerse por completo antes de la formación de la dentina, aparece entonces un defecto en la pared de tejido dentinario, estos defectos dan origen, en dientes completamente desarrollados, a una comunicación del tejido pulpar que ocupa el conducto radicular con la membrana paradontal.

FIJACION DE LA RAZ DENTARIA AL HUESO ALVEOLAR.

Entre la raíz y el alvéolo dentario, se desarrollan haces de tejido conjuntivo fibroso blanco, los cuales constituyen la membrana paradontaria que sostendrá adherido fuertemente al diente con el hueso maxilar.

Mientras los ameloblastos agregan láminas de cemento a la raíz, el periostio del alvéolo dentario agrega nuevas láminas de hueso, los extremos fibrosos sumergidos en el periostio alveolar son aprisionados por estas nuevas capas de hueso en forma de láminas. Así es como la pieza dentaria queda sujeta al alvéolo por fibras que están adheridas al cemento de la raíz por un extremo y por el otro se adhieren al hueso alveolar, los extremos de las fibras paradontales que se encuentran fijas, tanto en el hueso como en el cemento reciben el nombre de "fibras de Sharpey"

CALCIFICACION DE LA DENTINA.

El primer tejido duro del diente que empieza a depositar mineral, es la dentina, dentro del saco dentario. Como hemos dicho ya, las células mesenquimatosas que están en la porción externa de la papila dentaria, se diferencian en odontoblastos. Ocurriendo el cambio de función en las células, producen éstas un medio rico en calcio, este medio no es sino la predentina que va siendo surcada en su interior por fibrillas de tejido conjuntivo, llamadas "fibras de Von Korf", las que constituyen la matriz orgánica y quedan atrapadas -

dentro de la matriz calcificada, y así formarán parte de la dentina. La calcificación de la sustancia intercelular de la dentina en desarrollo no parece ocurrir tan rápidamente, después de ser secretada, como en el caso de la matriz ósea; la capa de dentina recién formada sigue sin calcificarse durante un breve tiempo, ésta capa de dentina no calcificada recibe el nombre de "predentina". En una corona en desarrollo, la dentina más vieja es la que se encuentra más cerca de la membrana basal, que la separa del esmalte. La dentina más joven es la que se halla cerca de los odontoblastos. En el germen dentario, la dentina calcificada más vieja está separada de los odontoblastos no calcificados, por una capa de predentina. Es probable que el mecanismo de calcificación de la dentina sea muy similar al que actúa en cartilago y hueso, en él interviene la fosfatasa.

Se ha comprobado que hay fosfatasa alcalina en las células odontogénicas de la papila dentaria, durante el periodo de elaboración y calcificación del tejido duro, en distribución puede variar según la etapa de desarrollo; también la fosfatasa se ha observado en menor proporción en la predentina y en los túbulos dentinales. Pues bien, la fosfatasa es la que determina la precipitación de las sales minerales, dentro o sobre la matriz orgánica, según se trate de dentina, esmalte, cemento. El saco dentario está vascularizado, por lo que contiene elementos nutritivos, en forma de líquidos yacientes, dentro del mismo folículo, que por virtud al proceso osmótico, sirven de elementos nutrientes a los diferentes tejidos que están en pleno desarrollo. Como nutren todos los tejidos. Cualquiera de los tejidos en formación dentro del saco dentario, en el momento en que se realiza el endurecimiento de la capa dentinaria por calcificación se forma una barrera que impide la circulación de estos líquidos que vienen de la papila dentaria. Esto podría ser la causa de que las células de origen epitelial, también se estimulen y por lo mismo aceleren su evolución y se constituyan con mayor rapidez los ameloblastos, dando principio a la mineralización de los prismas adamantinos.

CALCIFICACION DEL ESMALTE.

Los ameloblastos dan lugar a la formación de los prismas de constitución trabecular que forman la matriz orgánica del esmalte, dentro de la cual se van a depositar las sales de calcio que al precipitar se forman cristales de apatita. La matriz orgánica de esmalte formada de material proteínico no colágeno es la que queda mineralizada y el resto del tejido epitelial es empujado hacia afuera de la corona, y forma lo que se conoce como "cutícula del esmalte o epitelio reducido del esmalte. Es evidente que hay una fuente de minerales en la matriz adamantina. Antes se creía que el flujo primario de mineral a las zonas orgánicas se hacían transportar a través de los vasos sanguíneos de la pulpa a través de la dentina hasta la conexión dentino - esmalte y de ahí hasta el frente orgánico, donde ocurría la mineralización. Pero estudios recientes han demostrado que la mineralización de las zonas orgánicas puede proseguir aún si está ocluida la pulpa y por consecuencia limitada la circulación capilar hacia el órgano del esmalte.

Cualquier camino tomado por los minerales, pulpar o a través del órgano del esmalte, a los dos, parece ser que la corriente de calcio establece desde el área de la conexión dentino-esmalte hacia las regiones periféricas del diente. Esto hace suponer que las primeras partículas cristalinas formadas tendrían por lo menos al principio, mayor acceso a los minerales, que las partículas más alejadas de la conexión dentino-esmalte. Esto podría explicar el crecimiento más marcado de los cristales en zonas distantes del frente orgánico recién depositado; sin embargo deben intervenir otros factores después de la terminación de la corona de esmalte, puesto que los cristales son de mayor tamaño en la superficie del esmalte. La presencia de iones de calcio y fosfato en los líquidos tisulares que rodean a la corona durante el período preeruptivo podrían explicar este aumento de tamaño de los cristales, que seguramente será acrecentado todavía más por los líquidos de la cavidad bucal después de la erupción del diente. Hasta ahora, no se han podido detectar fibras colágenas en la matriz adamantina, esta parece ser más bien, de ca-

caracter muy anarcho, aunque proporciona una superficie donde puede ocurrir la enucleación y la "siembra". Datos sugestivos indican que la orientación de las cristalitas, depende en parte, de la superficie secretante de los ameloblastos, puesto que las cristalitas suelen depositarse perpendicularmente a la superficie del ameloblasto. Los estudios realizados con el microscopio electrónico muestran que una vez depositadas las cristalitas, aumentan de tamaño. La causa más aceptada por la cual crezcan las cristalitas es por la agregación de átomos. Esta probabilidad concuerda más con el comportamiento químico de los cristales.

Cuando el contenido mineral alcanza aproximadamente el 93 %, ya no tiene lugar más calcificación, se dice que el esmalte está "maduro".

CEMENTO.

En el caso del cemento, el cementoblasto, es de origen colágeno produce un medio calcificable, y al verificarse la cristalización de las sales minerales en suspensión, la célula queda dentro del tejido endurecido, sin que sufra ningún cambio intrínseco, como el ameloblasto que formó al esmalte.

La mineralización de la raíz es muy lenta, en ocasiones termina hasta los 2 años o más, después de la erupción del diente.

ERUPCION Y EXFOLIACION.

ERUPCION.

Se define como la serie de movimientos que efectúa el diente durante toda su vida para conseguir posición adecuada dentro de la arcada y hacer contacto con su oponente o antagonista.

Los dientes emergen a través de la encía, sólo hasta que la corona se ha calcificado por completo. Los movimientos eruptivos empiezan al mismo tiempo que principia la formación de la raíz dentaria y continúa aún cuando las piezas antagonicas se hallan encontrado y persisten estos movimientos todo el ciclo vital del diente. El hecho de que la corona de un diente aparezca sobre la encía, no marca más que un paso en el proceso de erupción. Los movimientos de

los dientes para su estudio se dividen en las siguientes fases:

- 1.- Fase preruptiva.
- 2.- Fase eruptiva.
 - a) Prefuncional
 - b) Funcional.

FASE PRERUPTIVA.

En esta fase el órgano del esmalte adquiere su máximo tamaño, y se forman los tejidos duros de la corona; además los gérmenes dentarios están rodeados por tejido conjuntivo denso, dispuesto en tal forma que constituye parte del saco dentario. Estos gérmenes, se encuentran rodeados por el tejido óseo de la cripta dental. El desarrollo de las piezas dentarias y el crecimiento, son procesos simultáneos. El germen dentario mantiene las relaciones con el borde alveolar en crecimiento, al moverse en sentido bucal y axial.

El germen dentario realiza los siguientes movimientos para mantener su posición con relación al maxilar en crecimiento, y son los siguientes:

- a) Movimiento de traslación de todo el diente.
- b) Movimiento excéntrico del germen dentario.

a) Movimiento de traslación total. Se caracteriza por un cambio de posición de todo el germen dentario; se reconoce por aposición del tejido óseo detrás del diente en movimiento y resorción ósea del mismo.

b) Movimiento excéntrico. En el cual una parte del germen dentario permanece fija, pero el centro del mismo cambia de posición. Se caracteriza por la resorción del hueso a nivel de la superficie, hacia la cual crece la yema del germen dentario.

Cuando los huesos maxilares están creciendo, lo hacen por medio de un proceso de aposición de la línea media y en sus extremos posteriores mientras tanto, los gérmenes de los dientes primarios en desarrollo, se desplazan hacia vestibular, al mismo tiempo que los

dientes anteriores se desvían mesialmente y los posteriores distalmente, dentro de los arcos alvéolares que están expansionándose.

Estos movimientos de los gérmenes dentarios primarios, son movimientos parciales de traslación, ocasionados en parte por el crecimiento excéntrico.

La causa por la que los dientes de la dentición primaria mantienen su posición superficial pero equilibrada con respecto a los maxilares, son estos movimientos casi a la par, tanto del maxilar como del gérmen del diente.

FASE ERUPTIVA.

a) Fase prefuncional. Comienza con la formación de la raíz y termina cuando los dientes han alcanzado el plano oclusal. Esta fase se inicia estando la corona recubierta por epitelio reducido del esmalte. La corona se va moviendo hacia la superficie, y el tejido conjuntivo que se encuentra entre el epitelio reducido del esmalte y el epitelio oral, desaparece. Cuando los mamelones o cúspides de la corona alcanzan a la mucosa oral, se fusionan el epitelio bucal y el epitelio reducido del esmalte. En la parte central del área de fusión, el epitelio degenera y la punta de las cúspides emigra hacia la cavidad bucal. La emergencia gradual de la corona es llevada a cabo, gracias al movimiento del epitelio que recubre al esmalte (erupción pasiva). El movimiento de erupción en la dentadura infantil es mucho más rápida, pues el folículo sólo está cubierto por tejido tegumentario, sin que exista nuevo desde la cara oclusal o borde incisal.

b) Fase funcional. Cuando los dientes se encuentran sobre la superficie de la encía y en contacto con sus antagonistas se dice que se encuentran en estado funcional, aún siguen movimientos durante todo su ciclo vital. Los movimientos que se efectúan son en sentido oclusal y mesial.

La erupción en sentido axial u oclusal, es favorecida por apicalización continua de cemento; equilibra los procesos de atracción incisal

y oclusal, es así como se conserva el plano oclusal y la distancia entre los maxilares durante la masticación, condición esencial para el funcionamiento normal de los músculos masticatorios.

El contacto proximal se mantiene a pesar de la pérdida de sustancia de las superficies proximales, éste desgaste se comienza gracias al movimiento continuo de los dientes hacia la línea media. A este movimiento se le conoce como "movimiento de derivación mesial fisiológico."

TEORIAS ACERCA DE LA ERUPCION DENTARIA.

Hay factores que favorecen la erupción de las piezas dentarias, tales como; crecimiento de la raíz, crecimiento de la dentina, proliferación de los tejidos dentarios, presión por acción muscular, presión ejercida por la red vascular pulpar y tejidos periapicales, y aposición y resorción óseas.

En los maxilares es el crecimiento diferencial (a diferente velocidad, desproporcionada), entre el diente y el hueso, lo que favorece el movimiento del diente.

El movimiento eruptivo mas fuerte es generado por el crecimiento longitudinal de la raíz dentaria. Algunos dientes recorren distancias mayores de lo que mide una raíz completamente formada, aunque la suya propia esté en proceso de desarrollo. La mayoría de los dientes se mueven en diferentes direcciones, pueden presentar movimientos de inclinación, rotación, derivación. El crecimiento de la raíz da lugar solo al movimiento vertical o axial. La causa por la cual se realizan estos movimientos, es el crecimiento del tejido óseo cercano al germen dental. El crecimiento continuo del cemento que recubre a la raíz y al hueso circunvecino, originan movimientos después de que se ha formado la raíz por completo.

El movimiento axial inicial es el resultado de la combinación de dos factores:

- 1.- El tejido que se encuentra por debajo de la raíz en crecimiento, ligamento que ofrece una resistencia que evita cualquier movimiento apical de la raíz en desarrollo; esto ocasiona un

movimiento oclusal de la corona dentaria, a medida que la raíz aumenta de longitud.

2.- Este movimiento axial es provocado por la aposición que ocurre a la altura de la región apical del diente en desarrollo.

Además de pasar por las fases mencionadas, los dientes se mueven en diferentes direcciones. Estos movimientos se denominan:

- a) Movimiento axial, movimiento vertical, incisal u oclusal, en dirección al eje mayor del diente.
- b) De derivación, movimiento propulsivo, en sentido distal, mesial, lingual, bucal.
- c) De inclinación movimiento al rededor de un eje transversal.
- d) Rotatorio, movimiento al rededor de un eje longitudinal.

CARACTERISTICAS DE LA ERUPCION DE LOS DIENTES INFANTILES.

Lo mas común es que los primeros dientes que hacen su aparición en la boca sean los incisivos inferiores; esto ocurre al rededor de los 8 meses posteriores al nacimiento, pero puede encontrarse dentro de los límites normales que esta erupción ocurra 3 meses antes o después que las fechas promedio. Habitualmente la erupción se inicia en una edad mas temprana en las niñas que en los varones; también existe una variación normal en cuanto al tipo constitucional, por ejemplo, los dientes primarios emergen a la cavidad oral mas pronto en los niños longilíneos que en aquellos bien constituidos.

La mayoría de los niños durante el proceso de erupción presentan los siguientes síntomas y signos que son característicos de éste proceso fisiológico. Habrá sialorrea (salivación aumentada), el niño tenderá a llevarse los dedos a la boca, por el dolor o coserón, provocados por la inflamación de la encía al nivel de la pieza dentaria por emerger, algunos niños se ponen irritables, les dá insomnio y pueden presentar fiebres ligeras, (febrícula).

Hay la idea falsa de relacionar algunas enfermedades con la erupción dentaria, tales como; crup, diarreas, fiebre y hasta convulsiones. Puesto que la erupción dentaria es un proceso fisiológico, la asociación con fiebre e alteraciones generales no está justificada. La fiebre a una infección respiratoria durante este período han de ser consideradas como coincidencias, no relacionadas con el proceso de erupción.

La inflamación de los tejidos gingivales antes de la emergencia completa de la corona puede causar un estado doloroso temporal que cederá en pocos días. No está indicada la eliminación quirúrgica del tejido que cubre al diente para facilitar la erupción. Si el niño manifiesta marcadas molestias, se le puede aplicar un anestésico tópico no irritante previo secado, o eliminación de la saliva, con gasa esteril, en la región del diente próximo a emerger, el analgésico también debe aplicarse con gasa esteril, esto puede aportar un alivio pasajero; el anestésico puede aplicarse 3 ó 4 veces al día. El proceso de erupción puede ser acelerado permitiendo que el niño muerda pan tostado u otros objetos limpios, adecuados para tal objeto.

EXFOLIACION.

Así se llama a la caída de los dientes de la primera dentición.

Los dientes infantiles se adaptan en número, tamaño y requerimientos del pequeño maxilar de los primeros años de vida.

El tamaño de las raíces, así como la fuerza de su ligamento suspensorio periodontal, están también en relación con el estado de desarrollo de los músculos masticatorios.

Los dientes de la dentición primaria son reemplazados por los de adulto los cuales se caracterizan por ser de mayor tamaño, encontrarse en mayor número y estar provistos de un ligamento suspensor mucho mas poderoso. La acción de los osteo y cementoblastos durante la exfoliación es; resorción de la raíz dentaria y destrucción de hueso maxilar encontrado entre el nicho alvéolar del diente infan-

til y el de la cripta de su sucesor de la dentición adulta. Los osteoclastos son células diferenciadas del tejido conjuntivo que aparecen como respuesta a la presión ejercida por el germen dentario permanente en desarrollo, durante la erupción. La presión es ejercida contra el hueso que separa al nicho alvéolar del diente infantil de la cripta de su sucesor de la segunda dentición, y en un estadio posterior contra la superficie radicular del diente primario mismo.

La resorción de las raíces de los incisivos y caninos primarios comienza en la superficie lingual al nivel del tercio apical radicular debido a la posición del germen dentario permanente. En este estado, el germen dentario del diente permanente se hace en dirección vestibular y oclusal. En posteriores estadios, el germen del diente permanente se encuentra dirigido en sentido apical al diente primario. En estos casos la rizoclasia de los dientes primarios ocurre en planos transversales, dando así lugar a que los dientes permanentes hagan erupción posteriormente en una posición exacta a la que tenían los de la primera dentición. Con frecuencia el movimiento en dirección vestibular es incompleto entonces la corona del diente permanente traspasa la encía en posición lingual en relación con su predecesor primario. En el primer caso mencionado el diente primario es eliminado antes que el diente de adulto haga su erupción mientras que en el segundo caso, el diente de adulto puede hacer erupción cuando el diente infantil aún se encuentra en su sitio.

La resorción de las raíces de los molares primarios, comienza sobre la superficie de las mismas raíces próximas al septum interradicular. Esto es debido a que los gérmenes de los premolares se encuentran con frecuencia entre las raíces de los molares primarios. En estos casos la resorción excesiva de las raíces puede observarse mucho antes de que ocurra la efoliación.

Durante la erupción activa, los dientes de la primera dentición se desplazan lejos del germen dentario en crecimiento, y se colocan bajo los molares primarios, esto permite a los premolares en formación tener un espacio adecuado para desarrollarse.

Inicialmente la presión del premolar hacia la superficie, hace que halla resorción en las raíces de los molares infantiles, éstos son reconstruidos por aposición de nuevo cemento, y el hueso alvéolar se regenera.

Los premolares vuelven a invadir el área de los molares primarios reabsorbiendo por completo las raíces de éstos últimos.

Los premolares son piezas que corresponden a la segunda dentición y ocupan los espacios en donde estaban colocados, el primero y segundo molares de la primera dentición.

La causa principal de la exfoliación se debe a la resorción osteoclástica de la raíz dentaria del diente primario, ésta se inicia debido a la presión ejercida por el diente de la segunda dentición.

Existen dos factores que intervienen en la exfoliación y también son importantes:

a) La resorción de áreas amplias de las raíces de los dientes infantiles, causa un debilitamiento de los tejidos de sostén.

También interviene la erupción continua activa y pasiva que, están aceleradas durante el proceso de exfoliación.

b) El segundo factor que interviene en la exfoliación está constituido por las fuerzas masticatorias, aumentadas en este período, porque los músculos masticatorios se han seguido desarrollando combinándose con la resorción radicular y la erupción, causando una situación cuyo resultado es el aflojamiento rápido de las piezas dentarias por exfoliación. Las fuerzas masticatorias pueden ser transmitidas al hueso alvéolar, presionándole de tal manera que el ligamento parodontal se lesiona y hay hemorragia, trombosis y necrosis del mismo.

El proceso de exfoliación no es continuo. Períodos de gran actividad de resorción se alternan con períodos de reposo, en los cuales la resorción cesa, y el proceso de reparación se efectúa mediante la aposición de cemento o tejido óseo sobre la superficie reabsorbida de

cemento y dentina, durante estos estadios de reposo es posible que el hueso alvéolar se reponga. Las fases de reposo y reposición, aumentan debido a que cesa la presión ejercida sobre los dientes primarios por su movimiento eruptivo.

Durante el proceso de eliminación, aún en los estadios tardíos, las porciones camerales de la pulpa aparecen casi normales y provistas de odontoblastos funcionales.

Las células pulpares son idénticas a las del tejido conjuntivo laxo, la resorción de la dentina a veces se presenta al nivel de la superficie pulpar, gracias a la diferenciación de las células pulpares en osteoclastos. A pesar de la pérdida casi completa de la raíz, los dientes primarios al ir exfoliando, muestran hasta el final una unión mas o menos firme, esto se debe a que persisten la unión del tejido pulpar y su conexión orgánica con el tejido conjuntivo subyacente. En estos casos la exfoliación puede retraerse y el diente permanente en erupción a veces se pone en íntimo contacto con la nueva pieza dentaria, entonces puede ocurrir que las fuerzas masticatorias sean transmitidas al diente de la segunda dentición antes de que su membrana periodontal se encuentre del todo diferenciada, pudiendo entonces presentarse lesiones traumáticas de la misma.

CAPITULO III

HISTOLOGIA DE LA DENTICION PRIMARIA

DENTICION.

Es el cúmulo de circunstancias que concurren para la formación, crecimiento y desarrollo de los dientes, en sus distintas etapas, hasta su erupción, a fin de formar la dentadura.

DENTICION PRIMARIA.

Existen dos dentaduras en el hombre, la primera, conforma la dentadura infantil, y consta de veinte pequeños dientes, cuya forma y tamaño satisfacen las necesidades fisiológicas requeridas. A las unidades dentarias que constituyen esta dentadura se les denomina dientes fundamentales o dientes infantiles. La segunda dentición está formada por los dientes de adulto, que sustituyen a los dientes infantiles, en tiempo apropiado para cubrir necesidades mayores.

De diferentes maneras se le ha denominado a la dentadura infantil, con términos que conducen a interpretaciones erróneas que redundan en perjuicio de la conservación saludable de estos órganos. El uso de las nomenclaturas inadecuadas, provocan confusiones lamentables.

A continuación se mencionan los términos mal empleados con que se designa a la primera dentición y que desafortunadamente están muy arraigados.

Dientes de leche. Antiguamente se les llamó de esta manera debido al color lechoso, y además porque salen en la época de la lactancia.

Dientes manones. Denominados así, porque en ocasiones, provocan en el niño ciertos pruritos que lo obligan a chupar, mamar o morder,

cuanto encuentran a su alcance.

Dientes caducos. Se les llama así, porque al cumplir el término normal de sus funciones, se mudan por las piezas dentarias adultas. Esta explicación no es suficiente, pues cada pieza dental, tiene una función determinada, en el caso de los dientes primarios, es la de mantener el espacio para el diente de adulto correspondiente.

Dientes deciduos. Del latín decidere, caer, muy frecuentemente llamados de esta manera en el idioma inglés.

Dientes temporales. Este nombre es el más inconveniente de todos porque da idea de provisionalidad, de poca importancia, o de que no deben tomarse en cuenta. Algunas veces se ha llegado a designar a la dentición primaria, con términos como el de dentición provisional, tan inadecuado como los anteriores. Lo impropio de estas denominaciones, es que hacen suponer, que éstos dientes tienen menor tiempo de actuación, y carecen de importancia, por el hecho de que serán reemplazados por dientes de la segunda dentición.

Otro nombre que se ha enseñado, vulgarizado y permitido usar, para designar a los dientes que forman la dentadura primaria, es el de dientes temporales, que podría mal interpretarse, hacer pensar que tienen muy corta vida de trabajo y que serán substituidos en su función, por los dientes de la segunda dentición.

Los dientes fundamentales o infantiles, son los que aparecen en primer término, y constituyen el aparato masticatorio del niño, su tamaño es pequeño, y los hace coincidir armoniosamente con el de la boca, con los huesos y con todo el conjunto anatómico.

CARACTERÍSTICAS MÁS NOTABLES.

Estos dientes son de color blanco lechoso, ligeramente azulado, en la región del cuello tienen una forma estrangulada. Su superficie exterior, es más lisa y brillante que la de los dientes de adulto.

El esmalte en los dientes primarios es más delgado y la cámara pulpar proporcionalmente más grande, más taurodonte.

HISTOLOGIA DE LA DENTICION PRIMARIA.

Al igual que los dientes de la segunda dentición, los dientes infantiles están formados por cuatro clases de tejidos; tres de éstos son duros, mineralizados y constituyen la cubierta del cuarto tejido, llamado pulpa, éste es un tejido blando, cuyas funciones principales son: la vital, la sensorial y de defensa. La pulpa dentaria se encuentra dentro de una cavidad *ex profeso*, la cual recibe el nombre de cámara pulpar.

Los tres tejidos mineralizados del diente son, por orden decreciente de dureza: ESMALTE, DENTINA, CEMENTO. Cada uno de estos es más duro que el tejido óseo.

ESMALTE.

El esmalte es el tejido más duro del organismo, se trata de una sustancia dura y translúcida que cubre las superficies externas de las coronas clínicas de los dientes.

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

El esmalte es la parte del diente que termina de calcificarse antes que los otros tejidos dentarios, durante la calcificación los defectos estructurales que se presenten, son irreparables, serán sitios de menor resistencia al proceso carioso. Existe un aforismo que dice "El defecto estructural de hoy, será la caries del mañana". Entre los defectos estructurales encontramos: Erosiones, surcos, fosetas que no corresponden a la anatomía del diente.

En los dientes infantiles, el grosor del esmalte es uniforme, de medio milímetro más o menos de espesor. En la dentadura del adulto, - en cambio, el espesor del esmalte llega a medir en las cúspides de molares y premolares, de dos a dos y medio milímetros y hasta tres; en la región cervical de estos dientes el espesor es mínimo, y en algunas piezas dentarias de dicha dentición no existe esmalte en la región del cuello.

CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DEL TEJIDO ADAMANTINO.

PROPIEDADES FISICAS.

El esmalte es un tejido quebradizo, recibe su estabilidad de la dentina subyacente. Cuando una lesión cariosa interesa esmalte y dentina, el esmalte fácilmente se astilla bajo la tensión masticatoria, y puede desconcharse con facilidad, usando un cincel de buen filo, siguiendo una dirección paralela a la de los prismas del esmalte. Esta fragilidad característica propia del esmalte, pues no se encuentra en ningún otro tejido, es lo que se llama friabilidad.

DUREZA.

La dureza es una propiedad muy importante, porque el esmalte debe proporcionar una cubierta protectora para la dentina subyacente, mas blanda y además servir como superficie única de masticación, ya que en ella se realiza el aplastamiento, trituración de las partículas alimenticias. La propiedad de dureza poseída por el esmalte o tejido adamantino, se debe a que es la estructura mas mineralizada de todas cuantas forman al organismo.

COMPOSICION QUIMICA.

Químicamente el esmalte está constituido por un 96 % de material inorgánico, que principalmente se encuentra bajo la forma de trama cristalina o apatita ($\text{Ca}_{10}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$), esta molécula está formada por calcio, fosfato e hidroxilos. Esta fórmula general la obtuvo Miller. Básicamente el esmalte está formado por componentes inorgánicos y agua.

Dentro de su composición se encuentra materia orgánica, que representa sólo el 3 u 8 % de su composición total.

El componente orgánico del esmalte está constituido principalmente por proteínas, que corresponden al 3 %, los aminoácidos contenidos en estas proteínas, son: arginina, ácido glutámico, histidina, glicina, valina, metionina, leucina y tirosina.

Los carbohidratos en el esmalte humano, se encuentran en proporción de menos del 1 % y están representados, en primer lugar por galactosa. El contenido total de lípidos es de 0.6 %.

Aún no se conoce con exactitud la naturaleza de los componentes orgánicos del esmalte; sin embargo, estudios recientes, han demostrado, además, la existencia de queratina, pequeñas cantidades de colesterol y fosfolípidos.

AGUA.

Proporcionalmente el volumen de materia orgánica presente en el esmalte, el agua puede considerarse abundante, aunque su distribución no sea uniforme. Así las regiones más profundas del esmalte, contienen mayor cantidad de agua que en la periferia. El esmalte sano contiene aproximadamente del 2 a 3 % de agua, que llena los espacios libres entre la red cristalina y la matriz orgánica.

Utilizando la resonancia magnética nuclear, se reveló que el calentamiento, aún a 200°C. era insuficiente para deshidratar al esmalte dental, así mismo el agua contenida, no muestra signos de congelación a 10°C.

Estudios recientes indican que el esmalte de los dientes permanentes, contiene un mínimo de 4 % en peso, de agua; y si se hace el cálculo por volumen, el agua ocuparía el 11 % del tejido adamantino de un diente.

Con objeto de obtener esmalte totalmente puro, y que el análisis químico dé resultados satisfactorios, se utiliza la "Técnica de Flotación" para separar el esmalte de otros tejidos. Esta técnica básicamente consiste en que una vez pulverizado el diente, las partículas obtenidas se colocan en una solución con densidad de 2.7, como el esmalte tiene densidad de 2.9, se precipita al fondo, mientras que la dentina y el cemento, menos densos (2.4 y 2.0 respectivamente), flotan en la superficie de la solución.

Para el análisis químico, se utilizan especialmente las "Técnicas de Espectroscopia" infrarroja y el análisis térmico diferencial, así como la termogravimetría. Otra técnica usada en el análisis cuantitativo de los tejidos dentarios por calcinación, de los cuales se han obtenido proporciones de los componentes del esmalte, comparativamente con los componentes de la dentina y el cemento.

	Esmalte	Dentina	Cemento
Agua	2.3 %	13.5 %	32.0 %
Materia orgánica	1.7 %	17.5 %	22.0 %
Ceniza	96.0 %	69.0 %	46.0 %

Existe este otro cuadro, que corresponde al porcentaje de sustancias minerales, sustancias orgánicas y agua en el esmalte humano, por peso y volumen.

Fase	Peso	Volumen
Mineral	95.0	87
Orgánica	1.0	2
Líquida (agua)	4.0	12

hasta hace poco tiempo se tenía la creencia de que el esmalte era un tejido estático, es decir, que no sufría cambios, sin embargo, en la actualidad, está plenamente demostrado que es un tejido permeable, o sea, que permite el paso de diversas sustancias, del exterior al interior y viceversa. Esto es muy importante con respecto a las medidas profilácticas, que deben tomarse para evitar la penetración de caries.

El esmalte no es un tejido vital, es decir, no tiene cambios metabólicos, pero en cambio presenta el fenómeno físico de difusión y el químico de reacción.

El esmalte por sí sólo, no es capaz de resistir los ataques de la caries, no se defiende, pero sí puede cambiar algunos iones determinados, por otros; a este fenómeno se le llama " diadoquismo". En sándonos en éste fenómeno, es como nos explicamos la acción profiláctica de los iones de fluor, que endurecen al esmalte; y también nos explicamos la penetración del proceso carioso, si los iones que cambia el esmalte, son iones de calcio.

ESTRUCTURA HISTOLOGICA.

Bajo el microscopio se observan en el esmalte, las siguientes formaciones:

- a) Prismas del esmalte.

- b) Vaina de los prismas.
- c) Sustancia interprismática.
- d) Bandas de Hunter Shreger.
- e) Líneas incrementales o estrías de Retzius.
- f) Cutícula del esmalte.
- g) Lamelas.
- h) Penachos o mechones.
- i) Hunos y agujas.

A) PRISMAS DEL ESMALTE.

La sustancia adamantina contiene una forma básica que la constituye, es el prisma o bastoncillo calcificado del esmalte. Estudiando bajo el microscopio de luz, un corte longitudinal del esmalte, veremos que los prismas, surgen de la línea de demarcación dentina - esmalte y suben sin interrupción, hasta la superficie externa de la corona, donde se encuentra la cutícula de Nassith. Estos cilindros o columnas altas, atraviesan el esmalte en todo su espesor, en general su dirección es radiada y perpendicular con respecto a la línea - amelo - dentinaria. En los tercios cervical y oclusal o incisal de la corona de los dientes primarios, sigue una trayectoria casi horizontal; cerca del borde incisal o de la cima de las cúspides cambian gradualmente de dirección haciéndose cada vez más oblicuas, hasta llegar a ser casi verticales en la región del borde incisal o en la cima de las cúspides. La diferencia que existe de esta distribución de los prismas con respecto a los dientes de la segunda dentición, es que, en estos últimos, los prismas que ocupan el tercio cervical de la corona se desvían cambiando de dirección, de horizontal a oblicua apical.

FORMA Y DIMENSIONES DE LOS PRISMAS.

La mayoría de los autores admite que el diámetro medio de los prismas es de 4 micras. Las mediciones hechas a lo ancho del prisma, indican que el diámetro de los prismas, cercanos al borde de la dentina es mas pequeño, aproximadamente 4 micras, que el de los prismas

cercanos a la superficie 8 micras. La explicación de ésta diferencia se halla en la superficie secretante del ameloblasto, que va ensanchándose conforme se acerca a la superficie, durante el desarrollo de la corona. La mayoría de los prismas de los prismas presenta estriaciones transversales, separadas por intervalos de dimensiones variables, 3 a 10 micras, dándole al prisma un aspecto segmentado. Se considera que estas estriaciones transversales representan zonas o áreas de mayor contenido orgánico, que pueden teñirse de manera selectiva con colorantes orgánicos, después de una descalcificación parcial de la sección. 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.

En cuanto a su forma, los tratados clásicos describen a los prismas del esmalte, vistos en el corte transversal, como cuerpos redondos, hexagonales en su mayoría, en forma de herradura y algunos pentagonales; según éstos presentan la misma morfología general de las células que los originan; los ameloblastos. Pero en estudios más recientes realizados con el microscopio electrónico, han mostrado que los prismas, en corte transversal, presentan más bien una forma parecida a la del ojo de una cerradura. Se han observado también variaciones en la forma esquemática del prisma. Estos prismas suelen estar reunidos de tal manera que sugieren la posibilidad de una disposición funcional, puesto que forman series respectivas de estructuras de engranaje. La posición redondeada de cada prisma 5 micras, se halla entre la cola, 5 micras de longitud, de dos prismas adyacentes. Esta disposición en forma de engranaje da sin duda una fuerza y durabilidad adicional al esmalte. El prisma está colocado de tal manera que su posición redondeada está orientada en dirección oclusal y la cola hacia las regiones cervicales de la corona. En este caso se podría señalar que la cabeza soporta el choque de las fuerzas masticatorias, mientras la cola, que se encuentra repartida sobre una superficie más extensa, distribuye el impacto de dichas fuerzas.

FASCICULOS.

Los prismas del esmalte se agrupan en fascículos, los cuales no siempre son paralelos sino al contrario, muchas veces no siguen la misma orientación, esto da lugar a que se consideren dos clases de tejido. El primero, posee cierta homogeneidad o paralelismo entre los fascículos de prismas, y forman la mayor parte del conjunto tisular, la constitución de este tipo de esmalte se rompe con facilidad, si no está sostenido por dentina, si se llega a romper, la fractura se realiza en el mismo sentido direccional de los prismas, puede cortarse con cincel, en el momento de una intervención clínica, o por presión causada por la masticación. La penetración de la caries está facilitada en este tipo de esmalte, malacoso, por su distribución más regular y rectilínea de los fascículos. El segundo aspecto histológico es el de fascículos entrecruzados, formando nudos, los prismas en este tipo de esmalte no son completamente rectos en toda su extensión, sino que siguen un curso ondulado, desde la unión dentina-esmalte, hasta la superficie externa del diente. 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. El entrecruzamiento de los fascículos es más apreciable al nivel de las áreas masticatorias de la corona; el fenómeno en sí constituye el esmalte llamado nudoso o nodoso, impide que la caries penetre con facilidad. Es muy difícil desconchar con el cincel. Algunos autores lo llaman también "esmalte esclerótico", debido a su dureza. La longitud de gran parte de los prismas es mayor que el grosor del esmalte debido a la dirección oblicua y al curso ondulado de los mismos. Los prismas localizados en las cúspides, son naturalmente de mayor longitud, que aquellos que se encuentran en los tercios cervicales de la corona del diente.

CRISTALITA.

El prisma del esmalte está compuesto por un sin número de cristalitas, de tamaño y forma muy variables. Estudios realizados con el microscopio electrónico revelan que los cristales pueden tener forma de cinta, de aguja o parecidos a bastoncillos hexagonales, pero en

todos los casos, presentan aspecto alargado; su largo suele ser entre 2 000 a 10 000 Å, o quizá más. Estudios realizados sobre los cristales y su longitud, revelan un promedio de 1600 Å y como promedio de ancho de 200 a 400 Å, en el interior del prisma, las cristalitas están estrechamente unidas y presentan una orientación bien definida. En la parte redonda del prisma las cristalitas se orientan en dirección del eje largo del prisma; en la región de la cola, las cristalitas se apartan, en grados variables del eje largo y a menudo se sitúan perpendicularmente al eje del prisma.

B) VAINA DE LOS PRISMAS.

Estudios hechos al microscopio de luz, demuestran que cada prisma a damantino presenta una capa delgada periférica que se colorea oscu- ramente, y que tiene cierta capacidad para resistir a los ácidos. A esta capa se le conoce con el nombre de "vaina prismática". Se caracte- riza por su escasez en contenido mineral, por lo que se considera hipocalcificada, y contiene mayor cantidad de material orgánico que el cuerpo prismático mismo. Estudios más recientes realizados con el microscopio electrónico, han mostrado que la vaina no es una entidad estructural discreta, sino un interespacio entre dos prismas, rico en materia orgánica y totalmente desprovisto de cristales de apatita.

Otros estudios y observaciones hechas bajo el microscopio, demuestran que no siempre está presente una vaina, esto puede explicarse por el aumento del tamaño de los cristales, juntamente a nivel de los límites entre dos prismas adyacentes; como resultado del creci- miento del cristal se estructura el interespacio entre dos prismas adyacentes hasta quedar totalmente obstruido.

C) SUSTANCIA INTERPRISMÁTICA.

La sustancia que une a los prismas, se caracteriza por tener un índi- ce de refracción ligeramente mayor que el de los cuerpos prismáti- cos. Su contenido en sales minerales es menor que en los prismas y se le conoce con el nombre de "sustancia interprismática" o "cemento

interprismático". Según algunos autores, se calcifica gradualmente por ionización del medio que lo rodea y llega a aceptar elementos nuevos que provienen del exterior como, fluoruros, los cuales proporcionan al esmalte mayor dureza y resistencia en todos sentidos.

En la actualidad, no aceptan fenómenos de permeabilidad y de ósmosis dentro del tejido mismo.

Los nuevos conceptos acerca de la estructura del prisma adamantino, y su parecido a una estructura en forma de cerradura, han podido demostrar que en realidad, la sustancia interprismática, no es sino una extensión o cola del prisma adyacente.

D) BANDAS DE HUNTER - SCHREGER.

Cuando se observan cortes longitudinales y por desgaste, del esmalte, siempre y cuando se emplee la luz oblicua reflejada, se puede observar una sucesión de bandas alternas oscuras y claras. Estas bandas nacen de la conexión dentina - esmalte y corren más o menos perpendiculares u oblicuamente a las estrías de Retzius. Las bandas más oscuras, consideradas como diazonales, suelen llamarse diazonas, mientras que las bandas claras representarían las bandas o grupos de prismas que forman ángulos rectos entre sí; por lo tanto, las diazonas serían los prismas vistos en corte seccional transversal y las perazonas, los prismas vistos en corte longitudinal. Desde el punto de vista óptico, la densidad será mayor en aquellos prismas que fueron cortados transversalmente y que absorben luz; en cambio, los prismas colocados en sentido longitudinal reflejan la luz, en vez de absorberla. Algunos autores consideran que esta disposición alternante de los prismas aumenta la resistencia del esmalte, el cual, por lo tanto, podría servir como aparato masticatorio más duradero.

Para un gran número de investigadores, la disposición alternante de los trayectos de los prismas sería la explicación de las bandas de Hunter - Schreger. Sin embargo algunos autores señalan las diferencias que existen en el grado de mineralización entre las bandas cla

ras oscuras. Pero hasta ahora las pruebas que apoyan esta tesis no son muy convincentes.

E) LINEAS INCREMENTALES O ESTRIAS DE RETZIUS.

Cuando se examina bajo el microscopio un corte longitudinal de diente, aparecen como bandas o líneas de color café en series concéntricas, que atraviesan las áreas cuspíal o incisal del diente a modo de arco. Cada una de estas líneas parduscas que forman el arco, desciende simétricamente hacia la región cervical y termina a niveles diferentes, a lo largo de la conexión dentino esmalte. Estas líneas de incremento de Retzius, se originan debido al proceso rítmico de formación de la matriz del esmalte, durante el desarrollo de la corona del diente. En los tercios cervical y medio, de la corona del diente, las estrias de Retzius terminan directamente en la superficie externa del esmalte, tienen una dirección más o menos oblicua. En el tercio oclusal, las estrias no llegan a la superficie externa del esmalte, sino que las circunscriben formando semicírculos; esto ocurre también a nivel del tercio incisal u oclusal de la corona. Aquellas líneas de Retzius que terminan en la superficie externa del esmalte y no completan el arco, forman una serie de surcos alternantes, denominados líneas horizontales o surcos de Pickerill. Las eminencias o elevaciones entre estos surcos, y que tienen forma de escamas, se conocen como periquimatías, periquizatos o líneas de imbricación.

Las líneas de Retzius aparecen primero en las regiones incisiva o cuspíal, durante los periodos iniciales de formación del esmalte. Las capas concéntricas surgen primero, inmediatamente por encima de las áreas cuspíneas, y cada capa sucesiva irá circunscribiendo áreas cada vez mayores. Cada una de estas capas, marca el camino de retroceso de los ameloblásticos conforme éstos se van aproximando a la superficie del esmalte. La distribución de las estrias o líneas de Retzius en los dientes temporales y en los primeros molares, no se hacen de manera uniforme. Así entre las regiones internas y externas del esmalte, pasa una línea densa que divide al esmalte de la corona en dos zonas notablemente diferentes. Esta línea densa de demarcación

que podría considerarse como una línea de Retzius más realizada, se llama sin embargo, "línea neonatal". Esta línea separa el esmalte producido antes y después del nacimiento. Estudios microscópicos de cortes teñidos y descalcificados, muestran que la zona interna del esmalte, no sólo es más rica en sustancias orgánicas que la zona externa, sino también más homogénea. El hecho de que la infiltración de caries se hace más lentamente o se detiene al aproximarse e invadir esta zona, ha inducido a algunos autores a pensar que el alto contenido orgánico del esmalte, formado en el período prenatal, podría actuar como escudo protector (protegiendo la dentina subyacente), contra la invasión sucesiva de la caries.

F) CUTÍCULA DEL ESMALTE.

Al estudiar la corona anatómica de un diente de recién erupción, de afuera hacia adentro, se verá que está formada y delimitada exteriormente por el esmalte, que a su vez está cubierto por una fina membrana, que se adhiere firmemente a la superficie externa del tejido adamantino, a la cual se le conoce con el nombre de "cutícula del esmalte". El espesor de la cutícula varía de 50 a 100 micras. Se le conocen dos capas a la cutícula: la primera que mencionaremos es la llamada "capa interna", "Cutícula primaria", o "cutícula calcificada" del esmalte; es producto de la elaboración de los adamantoblastos; ésta cubierta está adherida a la superficie del esmalte en uno de sus lados y por el otro se encuentra subyacente a la cutícula secundaria. La otra capa, la llamada "secundaria o externa"; que se cornifica, y que es producto de elaboración del epitelio redificado del esmalte, también se le denomina "membrana de Nashmith" o "cutícula secundaria". Esta capa queratinizada, se encuentra adherida por su parte externa, al epitelio de la encía, y por su parte interna a la cutícula primaria. A medida que se avanza en edad, desaparece de los sitios donde se ejerce presión durante la masticación. En otras porciones del diente, en el tercio cervical, por ejemplo, la cutícula secundaria puede permanecer intacta durante un tiempo prolongado, sobre todo en las caras proximales donde no hay mayor fricción.

G) LAMINAS.

Las lamelas o laminillas, son defectos estructurales del esmalte, parecidas a grietas o hendiduras. Se extienden desde la superficie externa del esmalte hacia adentro, recorriendo distancias diferentes, pueden ocupar unicamente el tercio externo del espesor del esmalte; o bien pueden atravesar todo el tejido, cruzar la línea amelodentinaria y penetrar en la dentina.

Según algunos histólogos están constituidas por diferentes capas de material orgánico, que se forman como resultado de irregularidades y presiones anormales, que ocurren durante el desarrollo de la corona; son estructuras no calcificadas que favorecen la propagación de la caries. Como las laminillas representan un defecto de la superficie del esmalte, es muy posible que sean la puerta de entrada para las bacterias proteolíticas y por tanto, de la caries.

Las lamelas se forman siguiendo diferentes planos de tensión; en los sitios en donde los prismas cruzan dichos planos, pequeñas porciones quedan sin calcificarse.

Si se sufre algún traumatismo antes de la erupción del diente, se da lugar a la formación de una cuarteadura que se llena de células circunvecinas.

H) PENACHOS O MECHONES.

Los penachos adamantinos, son estructuras que emergen de la unión dentina - esmalte, hasta penetrar en el tejido adamantino. Estos penachos poseen tallos que parecen implantados en conexión amelodentinaria, aunque en realidad se extienden hasta dentro de la dentina, como puede verse, en los cortes tranversales de dientes.

Algunos autores dicen, que estos mechones, están formados por prismas y sustancias interprismáticas, otros afirman que están estructurados por una combinación de prismas, vainas y sustancias interprismáticas; o solamente por vainas y sustancia interprismática.

Lo que se ha comprobado plenamente, es que los penachos del esmalte, son estructuras hipomineralizadas y por lo tanto, ricas en sustancias

orgánicas.

1) BUSCOS Y AGUJAS.

Son estructuras tenues, representan las terminaciones de las fibras de Tomes o prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, que penetran hacia el esmalte a través de la unión dentino - esmalte, recorriéndolo en distancias cortas. Los resultados de diferentes estudios sugieren que, las proyecciones odontoblasticas podrían servir como receptores del dolor en el propio esmalte. Ejemplo de esta sensación de dolor captada por los buscos, se observa en el paciente, cuando la excavación se acerca a la unión amelodentinaria.

2.- DENTINA.

La dentina es el principal tejido formador del diente. Se encuentra tanto en la corona como en la raíz de las piezas dentarias; constituyendo el macizo dentario; forma el caparazón que protege a la pulpa contra la acción de los agentes externos. La dentina coronaria - está cubierta por esmalte, en tanto que la dentina radicular lo está por el cemento.

La presencia de procesos odontoblasticos en la matriz de la dentina, hace que ésta sea considerada como tejido vivo, capaz de reaccionar ante estímulos fisiológicos y patológicos; estos estímulos pueden provocar ciertos cambios en la dentina, como por ejemplo, la aparición de dentina secundaria, de dentina esclerótica o de fascículos muertos.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS DEL TEJIDO.

PROPIEDADES FÍSICAS.

a) Color. El color de la dentina es blanco amarillento y en la dentición primaria el tono es más claro, que en los dientes de adulto.

b) Dureza y elasticidad. La dentina posee una dureza menor que la del esmalte, pero mayor que la del hueso y la del cemento. Aunque la dentina es considerada como una estructura dura, también

se le conocen propiedades elásticas, que son importantes para dar el apoyo necesario al esmalte quebradizo y rígido.

c) Permeabilidad. La dentina es muy permeable, en la matriz existen numerosos túbulos dentinales y procesos odontoblastícos que permiten que la dentina sea permeable. Esta propiedad puede estudiarse por medio de la difusión de colorantes y de sustancias radioactivas. La permeabilidad de la dentina va disminuyendo con la edad.

d) Composición química. La dentina está formada en un 70% de materia inorgánica y en 25 a 30 % de sustancias orgánicas y el 5% restante corresponde a agua retenida y a otras sustancias.

Componentes inorgánicos. Los principales componentes inorgánicos de la dentina son: El calcio, el fósforo, en forma de hidroxapatita, encontrándose también en cantidades menores carbonatos, magnesio sodio y cloruros, estos componentes se encuentran en proporción más alta en la dentina que en el cemento o hueso, y más baja que en el esmalte; la concentración de fluoruro en la dentina es el doble o triple de la cantidad encontrada en el esmalte. En los dientes primarios esta cantidad es menor que la de los dientes de la segunda dentición. El fluoruro está más concentrado en la proximidad de la pulpa, disminuyendo la concentración al acercarse a la conexión dentina-esmalte. Aunque la incorporación de fluoruro en la matriz dentinal suele ocurrir durante el proceso de calcificación, la concentración de éste mineral aumenta todavía más con la edad, gracias a su ingestión en los alimentos, en el agua potable y en aplicaciones tópicas.

Composición orgánica. La proteína dentinal es el componente principal de la porción orgánica de la dentina; está representada por el colágeno que se dispone en forma de fibras.

Existen otros componentes como los mucopolisacáridos distribuidos entre la sustancia amorfa dura o cementosa.

Los hidratos de carbono como la hexosamina se halla en los procesos odontoblastícos. El ácido condroitinsulfúrico semejante al del cartilago, también se ha aislado de la dentina; el citrato y el lacta-

to son también sustancias orgánicas que se encuentran en la dentina la distribución del citrato es uniforme en la parte de la dentina - que corresponde a la corona y a la raíz, con excepción del área adyacente a la pulpa, donde la concentración es mayor; en cambio el lactato está más concentrado cerca de la superficie de la dentina y menos en el área próxima a la pulpa. Es probable que también influyan de modo significativo en el proceso de calcificación.

Estructura histológica. La dentina está formada por los siguientes elementos:

- a) Matriz calcificada de la dentina o sustancia intercelular amorfa, dura o cementosa.
- b) Túbulos dentinarios.
- c) Fibras de Tomes o dentinarias.
- d) Líneas incrementales de von Kbnér y Owen.
- e) Dentina interglobular.
- f) Dentina secundaria, adventicia o irregular.
- g) Dentina esclerótica o transparente.

A) MATRIZ CALCIFICADA DE LA DENTINA.

La matriz dentinal es una red calcificada, formada por fibrillas de colágeno y atravesada por las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, las vías donde están colocadas dichas prolongaciones se llaman túbulos dentinales. Estudios microscópicos demuestran que la matriz, inmediatamente en contacto con las prolongaciones está más mineralizada que la matriz adyacente. Las sustancias intercelulares de la matriz dentinaria comprenden; las fibras colágenas y sustancia amorfa fundamental dura, o cemento calcificado, esta última contiene además una cantidad variable de agua.

La sustancia intercelular fibrosa, consiste en fibras colágenas — muy finas, aproximadamente de 0.3 micras de diámetro que se encuentran 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.

B) TUBULOS DENTINARIOS. Son conductillos que surcan a la dentina. Se extienden desde la pared pulpar hasta la unión amelodentinaria de la corona del diente, 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 a nivel de las cúspides, bordes incisales y tercios medios y apical de las raíces, son rectilíneos casi 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 trayectorias en forma de "S". La primera convexidad de esta trayectoria 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 vaina de Neumann ha sido descrita como una estructura dispuesta al rededor de la pared interna del túbulo dentinal y en contacto estrecho con la fibrilla de Tomes. La vaina de Neumann se ha observado empleando el microscopio compuesto, en secciones transversales teñidas con hematoxilina eosina.

C) FIBRAS DENTINARIAS O DE TOMES.

Las fibras dentinarias o de Tomes son prolongaciones citoplasmáticas de las células pulpares altamente diferenciadas llamadas odontoblastos o dentinoblastos, que son las células productoras de un medio o sustancia de naturaleza colágena que, al calcificarse constituye la dentina. Al mineralizarse esta masa, las células que han propiciado su formación, o sea los odontoblastos, migran hacia la parte cen --

tral del diente, y van dejando la prolongación de su citoplasma en forma de fibrillas, las que quedan aprisionadas dentro del tejido endurecido. Estas fibrillas son las conductoras nutricionales y sensoriales del tejido dentinario.

Las fibras de Tomes son mas gruesas cerca del cuerpo celular, se van haciendo mas angostas ramificándose y anastomosándose entre sí a medida que se aproximan a los límites amelo y cemento dentinario. A veces traspasan la zona amelo - dentinaria y penetran en el 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 que existe entre la fibra de Tomes y la pared del túbulo dentinario, aunque es indudable que por el mismo, circula fluido tisular.

D) LINEAS INCREMENTALES O IMBRICADAS DE VON EBNER Y OWEN.

La formación y calcificación de la dentina principia a nivel de las cimas de las cúspides, continua 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 bien desarrollada por medio de unas líneas muy finas, estas líneas parece que corresponden a periodos de reposo que ocurren durante la actividad celular y se conocen con el nombre de " líneas incrementales " o "imbricadas de von Ebner y Owen", se caracterizan porque se orientan en ángulos rectos en relación con los túbulos dentinarios.

Los cambios metabólicos que ocurren durante el periodo neonatal - quedan registrados en la dentina en forma de líneas densas y realzadas del mismo tipo que las líneas de contorno de Owen. Estas líneas representan bandas hipocalcificadas que separan a la dentina prenatal de la posnatal y que, por lo tanto, suelen llamarse " Líneas neonatales ". Algunos autores suponen que estas líneas son provocadas por una interrupción del crecimiento de la dentina debida al ajuste metabólico del niño al nacer. Aunque se retrase ligera -- mente el crecimiento de la dentina, no se observan cambios en la dirección de los túbulos. Estas líneas aparecen unicamente en los --

dientes primarios, y en los primeros molares permanentes superiores e inferiores, puesto que la dentina de estos dientes se forma al nacer.

E) DENTINA INTERGLOBULAR.

Durante las primeras etapas de mineralización de los dientes, se observa la precipitación de sales inorgánicas en la matriz orgánica, donde formarán racimos de globos pequeños y redondos calcosferitos. Estos glóbulos aumentan de volumen y se fusionan para formar una capa incremental homogénea de dentina calcificada. Cuando los glóbulos no logran la unión o fusión, aparecen áreas irregulares de matriz no calcificada, denominada dentina irregular o espacio irregular, éste último término se presta a confusión, pues dichos espaacios están ocupados por sustancias orgánicas no mineralizadas. Esta dentina interglobular puede localizarse tanto en la corona como en la raíz de la pieza dentaria.

La dentina interglobular coronaria se encuentra situada cerca de la unión amelodentinaria bajo la forma de pequeños espacios lacunares, que no se encuentran vacíos sino que los atraviesan sin interrupción túbulos y fibras de Tomes. Algunos autores llaman a éstos "espacios" lacunares ", " espacios interglobulares de Czermak ".

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

F) DENTINA SECUNDARIA, ADVENTICIA O IRREGULAR.

La formación de la dentina es un proceso continuo que dura toda la vida del diente. La dentina secundaria es otra de las formas de den

tina producidas de manera normal o como respuesta a varios estímulos, tanto fisiológicos como patológicos. La dentina secundaria se divide en dos categorías:

1.- Fisiológica.

2.- Dentina secundaria adventicia o reparativa.

1.- Dentina secundaria fisiológica o regular.- Este aspecto del tejido dentinario se produce constantemente a consecuencia de la edad en toda la superficie de la cavidad pulpar coronaria y radicular, lo que obliga a reducir el tamaño de ésta cavidad, éste tejido es de constitución normal, su aspecto físico se asemeja a la dentina esclerosada, sus conductillos son de menor diámetro que la dentina joven y su formación no es de urgencia. Por este motivo los dientes de los individuos de mayor edad, desde los 20 años en adelante tienen más reducidas las cámaras pulpares y los canales radiculares, que los jóvenes. Se le denomina dentina secundaria porque se produce posteriormente a la erupción del diente y a la formación del ápice. Es un tejido elaborado hormonalmente por la pulpa sin otro estímulo más que el tiempo, o mejor dicho la edad de la persona.

2.- Dentina secundaria adventicia o reparatoria.- Es un tejido nuevo formado a expensas de la cavidad pulpar como reacción de defensa ante una afección o estímulo. Este tejido se construye rápidamente y por lo mismo, la heterogeneidad de su masa se hace evidente. Las capas de mineralización son de diferente color y **densidad**, lo cual depende de la rapidéz de su formación y la seriedad de la afección que la provocó.

Las características de este tipo de dentina son :

Su calcificación es a veces, sencillamente mayor que en la dentina normal y tiene menor número de conductillos dentinarios, los cuales son mas pequeños en diámetro y distinta orientación que los normales.

A pesar de su color obscuro, puede ser un tejido translúcido y de

menor sensibilidad, pero en ocasiones puede ser opaco y de consistencia blanda. Solo se produce en el lugar donde existe una irritación o estímulo externo, como provocado por la remineralización de la dentina primaria, encontrándose por debajo de ella, y nunca en toda la superficie pulpar.

La dentina secundaria tanto la fisiológica como la advertida o reparatoria puede ser originada por las siguientes causas: Atrición, abrasión, erosión, cervical, caries, operaciones practicadas sobre la dentina, fracturas de la corona sin exposición de la pulpa, seccionada.

La dentina secundaria o irregular, habitualmente se deposita al nivel de la pared pulpar. Contiene menos cantidad de sustancias orgánicas y es menos permeable que la dentina primaria; de ahí que protege a la pulpa contra la irritación y traumatismos.

Se llaman "tractos necrosados" de la dentina (dentina opaca), a zonas de este tejido que se caracterizan por presentar degeneración de sus prolongaciones odontoblasticas.

G) DENTINA ESCLEROTICA O TRANSPARENTE.

La dentina esclerótica, como las fibrillas muertas, es el resultado de cambios en la composición estructural de la dentina primaria de formación temprana. El corte de dentina desgastada examinado con luz transmitida, muestra áreas blancas o translúcidas. La dentina esclerótica puede aparecer en cualquier parte de la estructura dentinal y en varios lugares al mismo tiempo. Un examen histológico más detallado de estas áreas muestra que son zonas de túbulos dentinarios obstruidos y cuyo contenido ha sido substituido por material calcificado. Estudios radiológicos han confirmado que la dentina esclerótica está más mineralizada que el tejido dentinal normal. Según la opinión de varios investigadores, la esclerosis de los túbulos dentinales es un proceso de envejecimiento puesto que suele observarse en dientes ya más viejos, aunque también puede ser la consecuencia de estímulos externos, como erosión o lesiones cariosas.

PULPA DENTARIA.

La pulpa dentaria ocupa la parte central del diente; se aloja dentro de la cavidad pulpar. Se distinguen dos porciones de la cavidad pulpar: la porción coronaria llamada "cámara pulpar" y la porción radicular que es conocida como "conductos radiculares".

La pared de la cámara pulpar que dá hacia la cara oclusal, se denomina techo de la cavidad y la pared que corresponde al cuello, se llama piso o fondo de la misma. En el techo existen unas prolongaciones de la cámara también ocupadas por pulpa, llamados cuernos pulpares o astas pulpares. Están dirigidos hacia la cima o vértice de las cúspides de la corona, que corresponden a cada uno de los lóbulos de crecimiento, estos cuernos son formaciones anatómicas que deben tenerse en cuenta para cualquier intervención clínica en la corona de un diente. En los dientes anteriores uni-radiculares, la cámara pulpar no tiene techo ni piso, debido a la conformación de estos dientes pero si existen los cuernos pulpares.

La segunda porción de la cavidad pulpar corresponde al conducto radicular; es ligeramente conocido tubular, y como un ambudo sale del fondo o piso de la porción coronaria y después de recorrer el trayecto longitudinal del cuerpo radicular termina en el foramen apical, el cual asegura la continuidad entre la pulpa radicular y los tejidos del área periapical. Este foramen es la vía por la cual, vasos sanguíneos y linfáticos y elementos del tejido conectivo penetran en las regiones internas del diente.

Generalmente la posición del foramen apical no es central como la del ápice de la raíz, es algo excéntrica. Esta posición excéntrica se aprecia mejor en los cortes transversales que pasan por la zona apical. En los dientes de la primera dentición, algunas veces los conductos radiculares de los molares, semejan una ranura siguiendo siempre en forma externa laminada de la raíz.

El foramen apical puede ser único para cada conducto radicular, pero con frecuencia termina con un número indeterminado de conductillos colaterales; se les conoce como foraminas (delta apical).

Las células contenidas en la cavidad pulpar, pueden considerarse como elementos de los tejidos conectivo o mesenquimatoso destinados

a dar cuerpo a la superficie de la cavidad pulpar y desempeñar otras funciones vitales. Las células pulpares se organizan en capas; esto demuestra sus diversas funciones.

Durante el período de desarrollo del diente el mesenquima pulpar proporciona las células capaces de producir dentina. La producción de dentina no queda limitada al período de desarrollo, sino que prosigue durante toda la vida del diente; sin embargo en el diente de adulto, esta actividad dentinógena se produce progresivamente a la producción de la llamada dentina secundaria fisiológica. Además hay un proceso dentinogénico intermitente que ocurre sólo cuando la superficie exterior de la dentina primaria se encuentra sometida a algún traumatismo, irritación excesiva o cualquier otra lesión. En este caso se observa una producción de dentina, como respuesta reparatoria a la irritación o destrucción de la dentina primaria, ésta dentina secundaria es producida y depositada únicamente en la región sometida a la agresión, lo cual prueba la existencia de una economía biológica conservadora.

En caso de invasión bacteriana, éste mecanismo de defensa de la pulpa queda reforzado por la actividad de determinadas células de defensa como macrófagos, histiocitos y fibrocitos. La abundante vascularización de la región pulpar ayuda a mantener en estado de alerta constante este sistema de defensas. La pulpa posee una extensa red nerviosa, cuya única función consiste en recibir y transmittir los estímulos dolorosos.

La pulpa es el órgano vital y sensible por excelencia. Está formada por un estroma celular de tejido conjuntivo laxo, ricamente vascularizado. Se pueden describir cuatro capas o zonas existentes — desde la porción ya calcificada, o sea la dentina, hasta el centro de la pulpa. ▲

La primera capa es la predentina.

La segunda capa es la zona basal de Weill; y por último

la tercera capa, el estroma pulpar indiferenciado.

COMPOSICIÓN QUÍMICA.

La pulpa dentaria está constituida fundamentalmente por material orgánico.

ESTRUCTURA HISTOLÓGICA.

La pulpa dentaria es una variedad de tejido conjuntivo bastante diferenciado, que deriva de la papila dentaria del diente en desarrollo. La pulpa está formada por sustancia intercelular y por células.

SUSTANCIAS INTERCELULARES.

Están constituidas por una sustancia amorfa fundamental blanda, ácido condroitín sulfúrico, que se caracteriza por ser abundante, gelatinoso, gasófilo, semejante a la base del tejido conjuntivo mucoso y de elementos fibrosos tales como fibras colágenas, reticulares o argirófilas, y de Korff. No se ha comprobado la existencia de fibras elásticas libres entre los elementos fibrosos de la pulpa.

Fibras de Korff. Se han observado con facilidad en preparaciones histológicas de los dientes, tratados con los métodos de impregnación argéntica (sales de plata). Son estructuras onduladas en forma de tirabuzón, que se encuentran localizadas entre los odontoblastos. Las fibras de Korff juegan un papel importante en la formación de la matriz de la dentina. Al penetrar en la zona de la predentina, se extienden en forma de abanicos, dando así origen a las fibras colágenas de la matriz dentinaria.

CELULAS.

Se encuentran distribuidas entre las sustancias intercelulares. Comprenden células propias del tejido conjuntivo laxo en general, y son:

Fibroblastos, histiocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas, células linfoides errantes, y células pulpares especiales que se conocen con el nombre de odontoblastos.

En dientes de individuos jóvenes los fibroblastos representan las células más abundantes, su función es la de formar elementos fibrosos intercelulares.

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

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

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

Los odontoblastos. Forman la capa odontoblástica. Se encuentran localizados en la periferia de la pulpa sobre la pared pulpar y cerca de la predentina, éstas células están dispuestas en empalizada, en una sola hilera ocupada por dos o tres células. Tienen forma cilíndrica prismática, el largo a veces alcanza unas 20 micras, tienen un ancho aproximado de 4 a 5 micras, al nivel cervical del diente. Su núcleo es voluminoso elipsoide, de límites bien diferenciado. Su citoplasma es de estructura granular, puede presentar mitocondrias y gotitas lipídicas, es como una red de Golgi. La extremidad distal de los odontoblastos está constituida por una prolongación de su citoplasma, que a veces se bifurca antes de penetrar en el túbulo dentinario correspondiente, a ésta prolongación se le llama " fibra dentinaria " o de Tomes.

CAPA SUBODONTOBLASTICA O ZONA DE WEILL.

Inmediatamente junto a la capa de odontoblastos se encuentra un espacio relativamente libre de células, llamada zona de Weill.

En ésta zona se encuentran: vasos sanguíneos, fibras colágenas, y fibras nerviosas amielínicas, tanto los vasos sanguíneos como las fibras nerviosas se ramifican y penetran en la capa de odontoblastos.

Vasos sanguíneos. Abundan en las pulpas dentarias jóvenes. Ramas

anteriores de las arterias alveolares superior e inferior penetran en la pulpa a través del foramen apical, pasan por los conductos radiculares a la cámara pulpar, ahí se dividen y se subdividen, formando una red capilar bastante extensa en la periferia. La sangre cargada de carboxi - hemoglobina es recogida por las venas que salen fuera de la pulpa por el foramen apical. Los capilares sanguíneos forman asas cercanas a los odontoblastos, más aún, pueden alcanzar la capa odontoblástica y situarse próximos a la superficie pulpar.

Vasos linfáticos. Mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa, se ha demostrado su presencia.

Nervios. Ramas de la segunda y tercera división del V par craneal (nervio trigemino), penetra a la pulpa a través del foramen apical. La mayor parte de los haces nerviosos que penetran a la pulpa son mielínicos sensoriales; solamente algunas fibras nerviosas son amielínicas y pertenecen al Sistema Nervioso Autónomo, e inervan a los vasos sanguíneos, regulando sus contracciones y dilataciones.

Fibras individuales. Forman una capa subyacente a la zona subodontoblástica de Seill; atraviesan dicha capa, ramificándose y perdiendo su vaina de mielina. Sus arborizaciones terminales se localizan sobre los cuerpos de los odontoblastos.

FUNCIONES DE LA PULPA.

El tejido pulpar realiza cuatro funciones principales: Formativa. Nutritiva. Sensitiva. De defensa.

Función formativa. La pulpa forma dentina durante el desarrollo del diente y por toda la vida. Durante el desarrollo de la pieza dentaria, las fibras de Korff dan origen a las fibras y fibrillas colágenas de la sustancia intercelular fibrosa de la dentina.

Función nutritiva. Los elementos nutritivos circulan por la sangre, los vasos sanguíneos se encargan de su distribución entre los diferentes elementos celulares de la pulpa.

Función sensitiva. Se lleva a cabo por los nervios de la pulpa

dentaria, muy abundantes y sensibles a la acción de los agentes externos. Como las terminaciones nerviosas son libres, cualquier estímulo aplicado sobre la pulpa expuesta siempre dará como respuesta una sensación dolorosa.

Función de defensas. Ante un proceso inflamatorio, se movilizan las células del sistema retículo endotelial, encontrándose en reposo en el tejido conjuntivo pulpar; así se transforman en macrófagos errantes; esto ocurre sobre todo con los histiocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas. Si la inflamación se vuelve crónica, se escapan de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos - que se encuentran en células linfoides errantes, y éstas a su vez en macrófagos libres, de gran actividad. 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 debajo de las lesiones cariosas.

Calcificación de la pulpa. Este fenómeno ocurre en dientes sanos, tanto erupcionados como no erupcionados y en dientes seniles. Según estadísticas, el 87.2 % de los dientes examinados presentan calcificaciones en la pulpa.

Hay dos tipos de calcificación observados en la pulpa dentaria: Dentículos y calcificación difusa.

DENTÍCULOS.

También se les llama nódulos o pulpolitos, se presentan en la porción coronal de la pulpa, como estructuras redondeadas. Los dentículos según su estructura microscópica se dividen en verdaderos y falsos.

Dentículos Verdaderos. Morfológica e histológicamente son similares a la dentina, ya que también están formados por una matriz calcificada con túbulos dentinales y prolongaciones odontoblásticas. Pero sus túbulos son muy escasos e irregulares, pareciéndose más a la dentina secundaria de reparación que a la dentina primaria.

Dentículos falsos. Suelen encontrarse en la porción coronal de la

pulpa, son atubulares y presentan una disposición lamelar concéntrica. Son el resultado de la formación en la pulpa, de fibras reticulares dispuestas al rededor de un grupo de células degeneradas, apareciendo después un depósito de sales de calcio que amuralla éstas células degeneradas.

CALCIFICACION DIFUSA.

Ocurre en la porción radicular de la pulpa. Aparecen como cuerpos calcificados, repartidos a lo largo del eje longitudinal de la pulpa y paralelos a algunos vasos y nervios. Algunas veces se transforman en cuerpos grandes, otras persisten como pequeñas espículas. Representan la última etapa de degeneración hialina del tejido pulpar. La senectud favorece su desarrollo.

4.- CEMENTO.

Localización. Se encuentra cubriendo la dentina radicular en las piezas dentarias. Al nivel de cervix, el cemento puede presentar las siguientes disposiciones, en relación con el esmalte.

1.- Puede encontrarse con la superficie del esmalte. Esto ocurre en el 30 % de los casos.

2.- Puede encontrarse con el esmalte, dejando entre ellos una pequeña porción de dentina al descubierto; se ha observado en el 10 % de los individuos.

3.- Puede cubrir ligeramente al esmalte, ésta última disposición es la mas frecuente, ya que se presenta en un 60 %.

CARACTERISTICAS FISICO - QUIMICAS.

Este tejido es menos duro que el esmalte y la dentina, pero mas duro que el hueso.

Está formado en un 45 a 50 % de material inorgánico, el cual se encuentra principalmente en forma de sales de calcio, bajo la forma de cristales de apatita. El 50 a 55 % restante corresponde a sustancia orgánica; colágena, mucopolisacáridos; y agua.

Su color es amarillo pálido, mas pálido que el de la dentina, su an

pecto es pétreo, y su superficie es rugosa. Es mas grueso a nivel del ápice radicular, de ahí va disminuyendo hasta la región cervical, en donde forma una capa muy fina.

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

ESTRUCTURA HISTOLOGICA.

Existen dos tipos de cemento: el acelular y el celular.

Cemento acelular. El cemento acelular, por no tener células, es claro sin estructuras definidas, pues los cementoblastos que lo forman no quedan incluidos en la sustancia depositada. El cemento acelular cubre los tercios cervical y medio de la raíz del diente, extendiéndose a veces, sobre toda la raíz, menos en la porción apical, donde aparece el cemento celular.

Cemento celular. Se caracteriza por su contenido de cementocitos. Cada cementocito llena por completo un espacio llamado laguna cementaria, de ésta salen conductillos llamados canaliculos que se encuentran ocupados por las prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos, en su mayoría se dirigen hacia la membrana parodontal, en donde se encuentran los elementos nutritivos indispensables para el funcionamiento normal del tejido.

El cemento celular ocupa el tercio apical de la raíz dentaria.

El cementoide. Es la última capa de cemento próxima a la membrana parodontal, no se calcifica, o permanece menos calcificada que el resto del tejido cementoso.

Las fibras principales de la membrana parodontal se unen íntimamente al cementoide de la raíz dentaria así como también al hueso alvéolar. Esta incorporación de fibras colágenas al cemento se realiza durante la formación del diente. Los extremos de estas fibras incorporadas al hueso y al cemento, se les conoce con el nombre de fibras de Sharpey.

FUNCIONES DEL CEMENTO.

El cemento tiene cuatro funciones principales.

- 1.- Mantener al diente implantado.
- 2.- Continuo reacomodo de las fibras principales de la membrana parodontal.
- 3.- Compensar parte de la pérdida del esmalte.
- 4.- Reparación de la raíz dentaria.

1.- Mantener el diente implantado en el alvéolo, al favorecer la inserción de las fibras parodontales. El cemento es elaborado por la membrana parodontal intermitentemente durante toda la vida del diente. A medida que el diente continúa formándose, las fibras del ligamento parodontal siguen implantándose en el tejido cementoide. Las lesiones que destruyen esa unión íntima que forman las fibras de Sharpey si son suficientemente severas, originan un aflojamiento del diente.

2.- El cemento permite el continuo reacomodo de las fibras principales de la membrana parodontal durante la erupción dentaria; si siguen los cambios de presión oclusal en dientes seniles. La remodelación se efectúa gracias a la formación permanente y continua de cemento, quedando así implantadas fibras adicionales del ligamento parodontal.

3.- Función de compensar en parte la pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste oclusal e incisal. Esto se realiza a nivel de la porción apical de la raíz, por la adición continua de cemento, esto da lugar a un movimiento oclusal continuo y lento, que compensa la pérdida de tejido a nivel incisal o de las cúspides debido a la abricación.

4.- La cuarta función consiste en la reparación de la raíz dentaria una vez que ésta ha sido lesionada. Los movimientos de deslizamiento del diente en su alvéolo pueden ser suficientes para originar resorción del hueso alveolar y de la raíz abarcando cemento y dentina; se formará nuevo cemento sobre la zona afectada.

tada, a medida que se forma el cemento de reparación, se insertan sobre el mismo nuevas fibras de la membrana parodontal.

ANORMALIDADES DEL CEMENTO.

Hipercementosis. Constituye un proceso de elaboración excesiva de cemento. Es conocida también con los nombres de hiperplasia de cemento o cementosis. Puede presentarse en todos los dientes o sólo en algunos, puede aparecer en toda la raíz de un diente o sólo en áreas localizadas de la misma.

Cementículos. Se forman a consecuencia de un depósito anormal de cemento, sobre las células epiteliales de los restos de Malassez, de la membrana parodontal. Son pequeños cuerpos calcificados, algunas veces encontrados en la membrana parodontal; sus medidas aproximadas son 0.1 a 0.2 mm. a veces son numerosas, a veces no existen. Los cementículos carecen de importancia.

CAPITULO IV

TEORIAS DE LA CARIES DENTAL

TEORIAS DE LA CARIES DENTAL.

TEORIA ACIDOGENICA O QUIMIOPARASITICA.

Fue enunciada por la Escuela Francesa a principios del siglo XIX y propuesta por Miller a finales del pasado siglo, entre los años 1881 y 1890.

Esta teoría quimioparasítica dice, que la caries es causada por un ácido resultante de la acción de los microorganismos sobre los hidratos de carbono. Se caracteriza por una descalcificación de la porción inorgánica del esmalte y va seguida de una desintegración de la sustancia orgánica del diente. Miller supone que no había un sólo microorganismo asociado con la caries dental directamente, si no todo germen acidógeno que constituye la PLACA BACTERIANA, con - tribuye al proceso de fermentación, que dá por resultado la descalcificación de la superficie del esmalte.

Miller después de amplias investigaciones concluyó que, efectivamente, los microorganismos que intervienen en el proceso carioso, son varios y además observó que muchos de estos microorganismos, que constituyen la flora oral habitual, son acidógenos.

El experimento de Miller "Producción de Caries Artificial in vitro". Miller no fue el primero en producir caries artificialmente, pero sí fue el primero en abordar éste problema científicamente como medio para probar sus hipótesis. Los experimentos consistían en: Después de extraer la pieza dentaria, colocó pedacitos de diente en un medio de cultivo a base de pan, saliva y microorganismos mixtos de la flora bucal y los incubó a 37°C durante tres meses, de ésta manera se produjo un ablandamiento de la dentina y esmalte, asemejándose a la caries dental natural. Concluyó que en general, las superficies más susceptibles de ser atacadas eran los defectos estructurales cuando el diente había sufrido severas atriociones; otra cosa

que observó fue que el esmalte más profundo de las superficies rotas era atacado con mayor facilidad.

TEORIA DE PROTEOLISIS - QUELACION.

En un principio fueron enunciadas dos teorías por separado.

LA DE PROTEOLISIS O PROTEOLITICA, propuesta por Gottlieb y Friebie, y la TEORIA DE LA QUELACION, descrita principalmente por Schantz y colaboradores. Posteriormente surgió una teoría mixta, denominada de PROTEOLISIS - QUELACION, (en la cual los dos factores contribuyen simultaneamente a la producción de la caries). A continuación explicamos estas tres teorías.

TEORIA PROTEOLITICA.

Fue propuesta por Gottlieb y Friebie principalmente. Esta teoría postula que las bacterias bucales proteolíticas atacan a las proteínas de la matriz orgánica del esmalte, en primer término; una vez destruida la vaina de los prismas y las proteínas de la sustancia interprismática, el esmalte se desintegrará. En la mayoría de los casos, la degradación de las proteínas va acompañada de cierta producción de ácido, el cual ayudaría a la desintegración del esmalte. El principal apoyo a ésta teoría, procede de estudios de cortes histológicos, en los cuales las regiones del esmalte más ricas en proteínas sirven como camino para el avance de la caries; sin embargo, esta teoría no explica el proceso patológico con respecto a los hábitos alimenticios.

TEORIA DE LA QUELACION.

Es una teoría expuesta principalmente por Schantz y colaboradores; se atribuye la etiología de la caries a la pérdida de apatita por disolución, debido a la acción de los agentes de quelación orgánica, algunos de los cuales se originan como producto de descomposición de los componentes orgánicos. Sabemos que la quelación puede causar solubilización y transporte de material de origen mineral que por lo general es insoluble. Esto se efectúa por la formación de enlaces covalentes coordinados en los que hay reacciones electrostáticas.

cas entre el mineral y el agente de quelación. Los agentes de quelación del calcio, entre los que se encuentran aniones ácidos, aminas, péptidos polifosfatos y carbohidratos, están presentes en alimentos, saliva y sarro y por ello se cree que puedan contribuir al proceso de formación de la caries dental. Sabemos que el efecto solubilizante de agentes de quelación y de formación de complejo sobre las sales de calcio insoluble, es posible. Sin embargo, no se ha podido demostrar que ocurra un fenómeno similar en el esmalte vivo.

Al igual que la teoría proteolítica, la teoría de la quelación no puede explicar la relación entre la dieta y la caries dental, ni en hombre ni en los animales de laboratorio.

TEORÍA DE PROTEOLISIS - QUELACION.

Esta teoría postula que las bacterias bucales proteolíticas atacan los componentes orgánicos del esmalte y que los productos de descomposición o degradación de la matriz, tiene capacidad quelante, con la que disuelven los materiales dentarios. Entre los agentes quelantes se encuentran los ácidos que, probablemente disuelven la apatita inorgánica, como resultado de la actividad de los iones de hidrógeno disociados. Parece factible que a p^H más elevada, ciertos ácidos y otros agentes liberados por la disociación de la matriz orgánica, pudieran actuar como agentes de quelación para disolver la apatita.

TEORÍA ENDOGENA.

Algunos investigadores de la Escuela Escandinava, en primer lugar Csernay y sus colaboradores, aseguran que la caries puede ser el resultado de cambios bioquímicos que se inician en la pulpa y se traducen clínicamente en el esmalte y la dentina. El proceso tendría su origen en alguna influencia del S.N.C. principalmente en relación al metabolismo del magnesio de los dientes. En esta teoría el origen de la caries es pulpógena y emanaría de una perturbación en equilibrio fisiológico entre los activadores de la fosfatasa, principalmente el magnesio y los inhibidores de la misma, representados por el fluor. Cuando se pierde éste equilibrio la fosfatasa estimu-

la la formación del ácido fosfórico, el cual en tal caso disolvería los tejidos calcificados desde la pulpa hasta el esmalte.

En algunos hechos clínicos como en el caso en que la caries no se encuentra en dientes despulpados, apoya esta teoría; así mismo, estas investigadores sostienen la hipótesis de que la fosfatasa explica los dos efectos protectores de los fluoruros. Sin embargo, una relación exacta, causa - efecto, entre fosfatasa y caries dental, no ha sido comprobada experimentalmente.

Además de éstas teorías que están respaldadas con hechos científicos, existen algunas otras que son altamente especulativas, y poco fundamentadas, entre ellas mencionaremos la TEORÍA DEL GLUCÓGENO,

TEORÍA DEL GLUCÓGENO.

Afirma que la caries tendría relación con la alta ingestión de carbohidratos durante el período de amelogenesis, lo que se traduciría en un depósito de glucógeno y glucoproteínas en exceso sobre la estructura del diente. Estas dos sustancias quedarían atrapadas en la apatita del esmalte y aumentarían la posibilidad de ataque por las bacterias después de la erupción.

Lein - Grubber interpreta la caries, no como una destrucción de los tejidos dentales, sino como una enfermedad del órgano dental; según esto se considera al diente como parte de un sistema biológico compuesto por los tejidos del diente y la saliva. Los tejidos duros actuarían como una membrana selectiva, entre sangre y saliva, y la dirección del intercambio entre ambos, dependería de las propiedades bioquímicas y biofísicas, de los mismos, la saliva sería el factor de equilibrio biodinámico en el cual, el mineral y la matriz del esmalte, estarían unidos por enlaces de valencia homopolares; cualquier agente capaz de destruir este enlace, causaría la destrucción de los tejidos.

TEORÍA DE NEEMAN Y DISAGO.

Es otra teoría también especulativa y que no ha sido comprobada, la cual enuncia que, las altas cargas de la masticación, producirían

un efecto esclerosante sobre los dientes, éstos cambian escleróticos - como se efectúan por medio de una pérdida continua del contenido de agua, y por lo tanto una modificación en las cadenas de polipéptidos y un empaquetamiento de cristalitas. Los cambios estructurales producidos por esta compresión, aumentarán la posibilidad del ataque al diente.

Los estudios de cinética y química muestran que la difusión de iones de hidrógeno y de moléculas de ácidos no disociados del esmalte, - así como la velocidad de reacción entre ácido y mineral, son de suma importancia para el control del ataque. Barreras en contra de la difusión en la superficie del diente o en la capa externa del esmalte, reduciría la velocidad de destrucción ácida y retardarían la desmineralización. Una vez que se pasa de ésta capa superficial, los iones acídicos y las moléculas de ácido reaccionarían más rápidamente con las estructuras minerales para disolverlas. La repetición cíclica de éstos procesos de difusión conduce a una descalcificación última de la estructura del diente.

Estudios recientes de Orland y Fitzgerald, demostraron que la caries dental no se producía, en ausencia de microorganismos; se experimentó en animales mantenidos en un medio libre de gérmenes, los cuales no generaron caries, ni siquiera al ser alimentados con una dieta - muy rica en hidratos de carbono; pero si se produjo caries en animales antes libres de gérmenes, que fueron inoculados con microorganismos provenientes de animales con actividad cariosa y que fueron alimentados con dietas cariogénicas.

Keyes y Fitzgerald, han demostrado que la caries dental en ratas y cricetos es una enfermedad transmisible.

A los cricetos denominados "resistentes a la caries", la supuesta resistencia podría ser vencida al introducir un factor de las heces fecales de cricetos "susceptibles a las caries". Después se mostró que el mismo fenómeno podría lograrse por inoculación con uno o más *Streptococcus* aislados, provenientes de lesiones cariosas. Estas observaciones parecen indicar que un animal resistente a la caries

cuya flora es incapaz de causar caries al introducirle la flora apropiada en la boca, el proceso cariioso se produciría rápidamente. Recientemente se ha demostrado que las bacterias, pueden transportarse de bocas humanas a boca de roedores y así producir caries dental. En el caso de la caries en oricetes, el microorganismo causal es el *Streptococo*, sin identificación previa, que no presenta actividad proteolítica, pero fermenta glucosa en ácido láctico.

Se han hecho observaciones similares en estudios sobre caries en ratas. Son de especial interés las diversas opiniones de investigadores independientes, quienes afirman que ciertos tipos de *Streptococo*s, asociados con PLACA DENTAL en la boca humana, producen polisacáridos intracelulares y extracelulares, estos polímeros de carbohidratos han sido identificados como amilopeptinas, dextranos y levanes. La sacarosa es el mejor sustrato para bacterias cariogénicas y así producir dextranos y levanes. Se cree que los polisacáridos extracelulares forman la sustancia adherente que une a la placa entre sí y la mantiene ligada a la superficie de la pieza.

INVESTIGACIONES DE SHAW Y SOGNYANS. EN ANIMALES.

Una de las investigaciones más notables en animales es la de Sognmans, quien mostró que cuando la madre de los animales recibía una dieta natural satisfactoria al parir, y ésta dieta era continuada después para la madre y la prole durante y después de terminar el desarrollo dental, se observaban muy pocas caries. Si se mantenía la misma dieta hasta el destete, administrando desde entonces, a la prole, una dieta purificada con un contenido elevado de sacarosa, y completa en todos los componentes esenciales conocidos, se observa una frecuencia mucho más elevada de caries en la prole; probablemente a causa de la sacarosa en el medio ambiente bucal. Sin embargo, si la madre y la prole eran alimentadas con la dieta en contenido elevado de sacarosa durante la gestación y lactancia y después del destete, había una frecuencia aún más elevada de caries en la prole. Estas observaciones las confirmaron en gran parte Mitchell y Shafer. Parece ser que el incremento en el tercer grupo, en comparación con el segundo grupo, estaba relacionado con la dieta de la madre duran

te el embarazo y la lactancia mas que con el medio ambiente bucal. Shaw y Segnaes, utilizando moncos de diversas edades, también han demostrado que los dientes desarrellados bajo una dieta natural, eran mucho menos susceptibles a la caries, que los desarrellados bajo una dieta purificada. Segnaes y Shaw demostraron que si la ceniza de una dieta natural se añade a una dieta purificada, causa una reducción en la frecuencia de la caries. Al principio se creía que éste efecto era debido al contenido de flúor de la dieta natural, pero este fue rebatido. Es interesante observar que si las ratas son desalivadas, no se benefician de la adición de ceniza de la dieta natural a su dieta purificada. Esto sugiere un efecto posterior a la erupción.

Existen en la literatura diversas observaciones, que sugieren que la susceptibilidad a la caries en los animales disminuye al aumentar la edad de los dientes. Segnaes sugirió que si los dientes pueden ser protegidos contra las caries durante el periodo inicial después de la erupción queda susceptibilidad a la caries, señalé que el intercambio mineral en el diente queda muy reducido al aumentar la edad.

El trabajo de FAHNING y colaboradores, mostró que probablemente, hay una contribución de la saliva a la maduración del esmalte. La falta de saliva durante el periodo inicial después de la erupción ocasionó una mayor frecuencia de caries.

CAPITULO V

USO DEL FLUOR EN LA PREVENCIÓN DE CARIES

USO DEL FLUOR EN LA PREVENCIÓN DE CARIES

CAEACTERISTICAS FISICO QUIMICAS DEL FLUOR.

Los primeros estudios realizados sobre química del flúor son quizá los conducidos por Marggraf, en 1768, y Scheele, en 1771. Este último es generalmente reconocido como el descubridor del flúor, ob servó que las reacciones de espatoflúor (fluoruro de calcio) y ácido sulfúrico producían el desprendimiento de un ácido gaseoso, ácido fluorhídrico. Morichi en 1803 demostró la presencia de flúor en dientes de elefantes fosilizados, así quedó comprobada la existencia de este elemento en tejidos orgánicos. En el año de 1886, el químico francés, Henri Moissan consiguió aislar el flúor mediante la electrólisis de la solución de ácido fluorhídrico, HF; empleando para ello una solución de fluoruro de potasio KF en mezcla con ácido fluorhídrico seca. El flúor debe su nombre al mineral fluorita (CaF_2), también llamado calcita o espatofluor. Este mineral de flúor es el más importante y la fuente principal de su obtención.

El flúor es un elemento no metálico, tiene número atómico 9 y su peso atómico es de 19. Químicamente puro es un gas amarillo claro. Se encuentra en la naturaleza en una proporción aproximada de 0.0227 % de los compuestos que forman la corteza terrestre, otros autores consideran que compone alrededor del 0.0655% del peso de la corteza terrestre. El flúor es considerado como el más reactivo de los elementos químicos, por lo que no se le encuentra libre en la naturaleza, tiene un potencial de oxidación tan alto como el ozono. Reacciona violentamente con las sustancias oxidables. Combinado directa e indirectamente con todos los elementos forma fluoruros excepto con los gases inertes. También reacciona violentamente con los compuestos orgánicos, desintegrando usualmente las moléculas de los mismos.

TOXICIDAD.

La intoxicación aguda que causan los fluoruros inorgánicos, como el

fluoruro de sodio empleado en odontología y en la fluoración del agua potable (se usa en una proporción de 1 parte de fluor, disuelto en 1 millón de partes de agua), es muy difícil que ocurra, pues hay un margen de seguridad muy alto, ya que la dosis fatal aguda equivale a 5 - 10 g. de fluoruro de sodio.

Para conseguir la dosis mencionada, habría que consumir, en no más de cuatro horas, un total de 2 000 a 5 000 l. de agua fluorada.

Los síntomas de intoxicación por fluor son: vómito, dolor abdominal severo, diarrea, convulsiones y espasmos.

El tratamiento consiste en la administración intravenosa de gluconato de calcio y el lavado de estómago, según por los procedimientos convencionales para el tratamiento de shock.

Como se ha visto el margen de seguridad que brinda la fluoración de aguas comunales para beber, con respecto a la intoxicación es enorme.

USO DEL FLUOR POR VIA GENERAL O SISTEMICA.

En los comienzos del siglo XIX ya se conocía la existencia del fluoruro en los tejidos calcificados. Margitot, al investigar la solución del ácido acético al 1 : 100 vió que ejercía una acción nula sobre el esmalte, pero atacaba fuertemente a la dentina y al cemento a pesar de la escasez de investigaciones aceptables que apoyarán la relación entre fluoruros y la protección contra la caries dental. La idea ya se había extendido al llegar el siglo XX. Había en el comercio para consumo del público, preparados para uso dental con fluoruro de sodio; entre ellos, pelvos dentales, pastas dentales, enjuagues bucales, pastillas, etc.

En el año de 1931, investigadores franceses y norteamericanos estudiaron independientemente sobre el moteado de los dientes (fluorosis) de los individuos de las cercanías de Nápoles Italia y otras regiones del mundo con casos iguales o similares. Al principio se pensaba que era una sustancia en el agua de beber y ésta era la que alteraba el proceso de calcificación, finalmente estos investigadores

confirmaron que el factor que causaba esta anomalía se debía a cantidades mayores a las consideradas como normales de fluoruros.

Con estos hechos se dió importancia al estudio de la toxicidad de los fluoruros. Las aguas que contenían niveles de flúor capaces de producir moteado (fluorosis) fueron substituidas por aguas con flúoruro.

Se pidió a investigadores el desarrollo de técnicas y métodos que eliminaran el exceso de flúor en el agua. La fluorosis dental (moteado) fue estudiada por Black y Mc Kay, y observaron que las piezas afectadas de esta manera poseían poca susceptibilidad a la caries.

En el año 1939 Dean y colaboradores realizaron estudios acerca de la relación del contenido de fluoruro del agua, con disminución de caries dental, en niños de 12 a 14 años, en cuatro ciudades de Estados Unidos. Dos de estas ciudades, Galesburg y Monmouth, tenían 1.8 y 1.7 ppm. de fluoruro en el agua. Las otras dos ciudades, Macomb y Quincy, tenían 0.2 y 0.1 ppm. en el agua. Las observaciones dieron los siguientes resultados:

De los 243 niños de Galesburg estudiados, 114 tenían esmalte moteado, los 129 restantes no lo presentaban. Se llegó a la conclusión en estos estudios de que los dientes de los niños que ingirieron estas aguas eran más resistentes a la caries que los niños que no la habían ingerido con esta proporción de flúor, ésto independientemente del moteado. Obvio era entonces para los investigadores, que el nivel de fluoruro en el agua de las comunidades era, eficaz para inhibir la destrucción dental, estaba por debajo del que causaba fluorosis de desagradable aspecto estético.

En el año de 1942 se había confirmado la hipótesis de que la ingesta de flúor por medio de agua en los biberones, debe ser usada en una proporción conveniente de 1.0 y 1.4 ppm. Esta proporción era benéfica para reducir las caries de siete piezas cariadas, a sólo tres. Se comprobó también que el agua de beber que tiene más del 1.4 ppm. lograba muy poco reducir la susceptibilidad a la caries. Se encontró la proporción óptima de flúor en el agua 1.0 pp. que

aumentara considerablemente la resistencia a la caries pero sin producir fluorosis.

Fue así como en Estados Unidos los suministros de agua con menos de 0.5 ppm. fueron suplementados con fluoruro. Quedó comprobado que es te índice de flúor no llega a producir alteración alguna en el erganiame a nivel general.

En el año de 1945 se iniciaron tres estudios clínicos en diferentes ciudades de Estados Unidos. En cada uno de estos lugares se suple - mentó en 1.0 ppm. el nivel de fluoruro en el agua. Cada lugar te - nía una ciudad vecina como testigo, en las ciudades testigos des - pués de análisis repetidos del agua se comprobó que había muy poca cantidad de flúor e no había nada.

Hay que tener en cuenta que cuando se añaden fluoruros a los sumi - nistros municipales de agua, esta agua debe ser bebida a la edad mas temprana posible, en el agua para biberones y agua para beber. El agua fluorada debe tomarse durante las etapas de desarrollo, cal - cificación y mantenerse en la época de erupción de las piezas, así come en periodos posteriores a la erupción, para que los efectos del fluorcompulan con el propósito de disminuir la predisposición a la caries. La ingestión de agua fluorada debe durar un promedio de doce a trece años, teniendo en cuenta que las piezas dentarias du - ran en formación unos diez años.

Con respecto al resultado de los estudios realizados en las ciuda - des de Estados Unidos, se observó. Los niños de la ciudad de Newburg después de un estudio sobre caries dental, que duró diez años, se observó que el porcentaje de niños de seis a nueve años con carines sin caries, así como primeras y segundas molares, era de 25.5 %, en este lugar se fluoró el agua. En Kington, ciudad testigo (con agua sin adición de flúor), presentaba un porcentaje de 4.7.

Los resultados obtenidos en las ciudades de Brantford, Newburgh y Gran Rapids con sus respectivas ciudades testigos, Sarnia, Kings - tene, Muskegon, coincidieron en general.

Los grupos de niños de seis a nueve años representan a personas que

han estado expuestas al agua fluorada desde el nacimiento. Por lo tanto, las piezas permanentes de éstos individuos, se forman en una época en que estaban bebiendo agua fluorada. Este grupo presentó una reducción de caries en sus piezas permanentes de un 57.9 % al compararlo con niños de las ciudades testigos.

Los niños pertenecientes a un segundo grupo integrado por niños de 10 a 12 años, bebieron agua adicionada con flúor en la época de calcificación de sus piezas permanentes. Este grupo presentó una reducción del 53.0 % en comparación con las ciudades con contenido en flúor mínimo o nulo.

Hay información sobre los niños de la ciudad de Standford, donde el nivel de flúor en el agua se encuentra en forma natural, se observan datos similares a los encontrados en las ciudades adicionadas con flúor. Los datos de estas dos ciudades contrastan con los de Sarnia, donde el agua está casi libre de flúor.

Puede concluirse que, en menos de 10 años después de añadir 1.0 ppm. de flúor al agua potable, la existencia de caries dental de los niños que ingirieron esta agua, se reducirá en aproximadamente 50 %. La reducción será más eficaz en niños de 6 a 8 años, de residencia continua después de la fluoración del agua. Se pueden conseguir beneficios pero no tan contundentes en niños de 12 a 14 años. Como ya hemos dicho, se recomienda que el agua fluorada debe ingerirse cuando de menos los 12 primeros años de vida sin interrupción y así se obtendrán buenos resultados en cuanto a la disminución del número de piezas cariadas.

La fluoración comunal es el método más práctico, eficaz y económico y no requiere esfuerzo por parte del beneficiario; para reducir la caries en un porcentaje de 50 a 60%, a nivel de pequeñas y grandes poblaciones. Este se ha concluido de los estudios realizados de 1940 a la fecha.

Se acepta en general que los efectos benéficos del flúor se deben principalmente a la incorporación del ión flúoruro a la apatita (hidroxiapatita) adamantina, durante los períodos de formación y madu-

ración de los dientes, debido a este proceso de incorporación del fluor al esmalte, los efectos que implican al beber agua fluorada persisten durante toda la vida.

FLUOROSIS DENTAL ENDMICA.

Es el nombre correcto con que se le llama al moteado del esmalte. Es una hipoplasia del esmalte (disminución del tejido de un órgano) en este caso el exceso de fluor existente en el agua de beber, se altera la función ameloblástica. Se deposita irregularmente la matriz orgánica del esmalte y por consecuencia se forma un esmalte globular irregular en lugar de uno prismático. Cuando es leve este defecto, es difícil e imposible de observar clínicamente, consiste en manchas u opacidades blanquecinas del esmalte. Si la hipoplasia, es mas severa, hay mayor opacidad y la superficie del esmalte se hace irregular, presentando foveas y fisuras patológicas, además pigmentaciones, que van desde amarillo al pardo oscuro.

APLICACION TOPICA DE FLUORURO.

INCORPORACION DE FLUOR AL ESMALTE DENTAL.

En el año 1940 se comprobó que la concentración máxima de fluor en el esmalte se produce en la superficie externa de este tejido. Así mismo se comprobó la existencia de dos vías para la incorporación de fluor al esmalte.

La primera forma comprobada existente es mediante la cual, el ión fluoruro presente en los fluidos circundantes al germe dentario; junto con los otros componentes de la apatita, se precipitan, en presencia de cristalización de los minerales adamantinos.

La segunda forma de adición de fluoruros durante la formación dentaria ocurre durante el período de maduración preeruptiva, es decir en el intervalo entre la calcificación y erupción de las coronas parcialmente calcificadas, están expuestas a fluidos circulantes que contienen una concentración relativamente baja de fluoruros (alrededor de 0.0 a 0.2 %). En esta concentración el ión fluoruro reacciona con el esmalte sustituyendo algunos de los oxhidrilos de los cristales de apatita, este da como resultado la constitución de

cristales, similares a los formados a la masa del esmalte durante el período de calcificación. Hay dos circunstancias que favorecen esta reacción.

1.- Que el esmalte no se ha calcificado totalmente y es por lo tanto altamente reactivo y relativamente poroso.

2.- Que antes de la erupción, el esmalte no está cubierto de películas superficiales, que puedan impedir su reacción con el ión fluoruro.

La erupción y la maduración de los dientes, cambian estas circunstancias.

El proceso de maduración, que comprende la finalización de la calcificación y la incorporación al esmalte de elementos químicos de la saliva, aumenta en forma acentuada la impermeabilidad del tejido y le hace mucho menos reactivo. El diente una vez erupcionado es cubierto por partículas orgánicas derivadas de la saliva, mas otros materiales exógenos, todo lo cual forma una especie de barrera que impide la reacción del fluor con el esmalte.

A través del tiempo se han propuesto medidas para neutralizar estos factores negativos:

1.- Limpieza y pulido de los dientes, antes de aplicar el fluor, con el fin de remover las partículas adquiridas y en cierta medida, el esmalte superficial no reactivo, también deben removerse películas adquiridas.

2.- El uso de las soluciones de fluor concentradas para lograr una mayor reacción con el esmalte.

MECANISMO DE ACCION DE FLUORUROS POR VIA BIOTINA.

Los fluoruros para uso tópico contribuyeron significativamente a la prevención de la caries. En esta época no es posible lograr una completa prevención contra la caries mediante el empleo de fluoruros, sin la ayuda de otros auxiliares. Ninguno de los fluoruros existentes en la actualidad, es capaz por sí solo de brindar la máxima protección, al esmalte dental. Si se quieren tener mejores beneficios

de los compuestos de flúor, deberán usarse en conjunto y en combinación de otras técnicas de prevención; (cepillada después de los alimentos, consumir alimentos no cariogénicos, usar flúor, aplicar flúor en las piezas dentarias e ir al dentista cada 6 meses o cuando menos cada año.

Los resultados obtenidos al usar una terapia fluorica múltiple alcanzan un porcentaje de 75 %, tanto en niños como adultos.

La terapia flúorica múltiple incluye:

Ingestión sistemática de flúor por medio del agua para beber.

Limpieza cada 6 meses, con pasta abrasiva fluorada.

Uso diario en el hogar de un dentífrico fluorado, es más recomendable el fluoruro de estaño porque se ha comprobado su efectividad para los procedimientos tópicos.

MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS FLUORUROS APLICADOS EN LAS SUPERFICIES DENTALES.

Se recomienda usar soluciones concentradas, su uso produce una reacción, en la cual, el cristal de apatita se descompone, y el flúor reacciona en los iones calcio, formando básicamente una capa de flúor, fluoruro de calcio sobre la superficie del diente tratado, este tipo de reacción ocurre con el uso de cualquier tipo de fluoruro para aplicación tópica. Entonces el fluoruro de calcio es menos soluble que la apatita. Esto explica los efectos carioestáticos de las aplicaciones tópicas. Cuando el agente tópico es fluoruro estanco.

Cabe mencionar que los compuestos de flúor usados para la aplicación tópica son:

Fluoruro de sodio neutro.

Fosfato fluoruro de sodio acidulado.

Fluoruro estanco.

En la década de los 40 se popularizó la aplicación tópica de fluoruro de sodio al 2 % y su efectividad para reducir la caries dental fue de un 40 %.

Los estudios nos revelan que el fosfato fluoruro de sodio acidulado y el fluoruro estanco proporcionan mayor y mejor protección contra la caries que la que se logra con el fluoruro de sodio neutro. Ultimamente se ha observado que las soluciones aciduladas de fluoruro de sodio y fluoruro estanco son aún más eficaces que las soluciones iniciales. En sujetos con buena higiene bucal se han logrado reducir hasta un 70 % la caries dental, después de aplicadas cada año estas soluciones. En caso de sujetos con mala higiene bucal se logra una reducción en un 30 %. El promedio de reducción de caries en estos tipos de individuos (cada caso es individualmente estudiado), es de un 30 a un 45 %, después de las aplicaciones tópicas de fluoruros.

En el año de 1955, Howell y colaboradores demostraron la superioridad de la aplicación tópica de fluoruro estanco; encontraron que, 4 aplicaciones de fluoruro estanco reducían la proporción a la caries en un 58 %, en cambio el fluoruro de sodio al 2 %, usado hasta entonces, aplicado 4 veces, reducían la caries en un 36 %. También informaron que, en algunos pacientes, la aplicación de fluoruros estancos pueden detener la actividad cariosa en lesiones incipientes de caras lisas, al examinar estas piezas en una sesión posterior, se consideraban inactivas tales lesiones. En estudios bien controlados, se comprobó que una aplicación de fluoruro estanco al 8 % es por lo menos 21 % más efectiva que 4 aplicaciones de fluoruro de sodio al 2 % y llega a veces a ser un 59 % más efectiva.

Horowitz y Heifertz realizaron un estudio que duró 3 años, en el cual pusieron a prueba gel de fluorofosfato acidulado; transcurrido ese tiempo, los niños que recibieron las aplicaciones anuales de fluorofosfato experimentaron un 28 % menos superficies cariadas que los niños sin aplicación. Los niños que recibieron aplicación cada 6 meses obtuvieron un 41 % de superficies sin caries. Se concluyó a partir de esa observación que tanto la solución como el gel del fluorofosfato acidulado son agentes carioestáticos eficaces.

TECNICA PARA LA APLICACION TOPICA DE FLUORUROS.

Los fluoruros mas frecuentemente usados para este fin son:

El fluoruro de sodio Na F

El fluoruro estannoso Sn F₂

Soluciones aciduladas (fosfolados) de fluoruro A P F.

FLUORURO DE SODIO. Na F.

Fue el primer fluoruro empleado para la aplicación tópica en gran escala. En su primer estudio se usó en una proporción de 1:1000. Actualmente el fluoruro de sodio para aplicación dental, se puede conseguir en polvo o solución, se usa generalmente al 2 %. Estas soluciones se mantienen estables al mantenerlas en frascos de plástico. Estas soluciones no poseen sabor, por lo que no requieren de esencias ni agentes edulcorantes. De los fluoruros mencionados o usados, se ha comprobado que es el menos activo, pero no por esto menos efectivo cuando se sigue la técnica al pie de la letra, y debe ponerse en muchas ocasiones. (Su técnica de aplicación varía).

Recomienda la literatura con respecto a esta técnica que la aplicación tópica con fluoruro de sodio al 2 %, debe hacerse en 4 tratamientos en un período de un año. Da como resultado una reducción de caries en un 40 %.

TECNICAS DE KNUTSON PARA APLICACION DE FLUORURO DE SODIO.

En la primera visita que hace el paciente a su dentista, se hace una limpieza escrupulosa (con piedra pomex) u otro abrasivo adecuado, se usa copa de hule o caucho; esto es con la finalidad de dejar una capa de esmalte reactiva al flúor y remover restos de alimentos y microorganismos. Después se enjuaga la boca y se aíslan las piezas con cilindros de algodón y se inmovilizan con los porta-rollos de algodón. Se puede aislar, el cuadrante superior e inferior de un mismo lado con finalidad práctica, usando para esto un rollo de algodón largo, en el área vestibular tanto superior como inferior

y un rollo de algodón corto en el area lingual; un eyector de saliva ayudará a mantener seca el area de trabajo. Se secan entonces las piezas con aire comprimido perfectamente, y se aplica a cada superficie dental la solución de fluoruro de sodio al 2 %, incluyendo las superficies proximales, con ayuda de un hilo dental forzándolo en esta zona, igual que se hizo al hacer la limpieza con pasta pomer. Con un aplicador de algodón o rocio, se pincela varias veces con la solución, hasta mojar perfectamente las superficies dentarias del cuadrante a tratar con fluor, cuidando que los rollos de algodón no toquen los dientes, pues, absorberían la solución, otra cosa que hay que tener en cuenta es que los rollos deben ser suficientemente absorbentes que se mantengan sin escurrir de saliva durante la aplicación tópica o tratamiento.

Después de que las superficies dentarias han sido impregnadas totalmente de fluor mediante el paso del isopo varias veces impregnado en la solución de fluoruro de sodio al 2 % y se deja secar la solución sobre las piezas dentarias de 3 a 5 minutos; se retiran los rollos de algodón, se permite al paciente que espere. Ahora pasamos al cuadrante del lado contrario siguiendo la técnica ya descrita, repitiendo el proceso en el lado contrario.

Cuando se ha terminado la aplicación se aconseja al paciente que no coma, no beba ni se enjuague la boca hasta después de 30 minutos.

Después de 3 ó 4 días de aplicado el primer tratamiento se cita al paciente para un segundo tratamiento, en el cual el cepillado es omitido, al igual que en los tres tratamientos siguientes, para evitar resesión de fluor que ya se incorporó al esmalte.

A nivel de consultorio dental estos cuatro tratamientos se hacen cada año o cada 6 meses según el caso.

A nivel de campaña pública se recomienda que estas aplicaciones se hagan a los 3, 7, 10 y 13 años de edad para cubrir respectivamente, la dentición primaria, los primeros molares e incluso incisivos permanentes, los premolares y finalmente todas las piezas permanentes, excepto los terceros molares.

La aplicación tópica a edades definidas, tiene el inconveniente de que, como la erupción en cada niño varía, y el esmalte dental después de la erupción pasa por un período de maduración, en el que completa su calcificación y se impregna de materiales provenientes de la saliva, hasta que la maduración se completa. Antes de que se complete esta etapa, la susceptibilidad de los dientes a la caries es mayor, por lo cual es muy importante protegerlos.

FLUORURO ESTANOSO.

Se ha comprobado que una sola aplicación de fluoruro estanoso al 8 % es más efectiva que las 4 aplicaciones recomendadas en la técnica de aplicación de fluoruro de sodio al 2 % y llega a veces hasta un 59 % más efectiva.

Este producto se consigue en forma cristalina, ya sea en frascos o en cápsulas de gelatina del número 0 (cero), prepesados, que contienen de 0.80 g. del fluoruro estanoso que se mantienen sellados hasta su uso, o también cápsulas que contienen 1.0 g. de fluoruro estanoso al 10 %.

Las soluciones se preparan disolviendo el fluoruro estanoso cristalino en polvo, que trae las cápsulas, en 10 ml. de agua destilada, y se agita; se recomienda para hacer la mezcla una botella de polietileno con capacidad de 25 ml. Después de hacer la aplicación se desecha la solución restante, pues se forma un precipitado blanco lechoso, lo que indica que las soluciones acuosas de fluoruro de estaño no son estables, por lo tanto se forma el hidróxido estanoso seguido por el óxido estánico, lo que se observa como un precipitado blanco ya mencionado, por lo tanto las soluciones de fluoruro de estaño deben ser preparadas inmediatamente antes de ser usadas. El empleo de glicerina y sorbitol, sin embargo, ha permitido la preparación de soluciones estables de estaño; en estas soluciones se usan además esencias diversas y edulcorantes, para disminuir y disminuir el sabor metálico, amargo y desagradable del fluoruro de estaño. Debe tenerse cuidado al aplicar esta solución, para evitar que excesos de solución impregnen la encía y la lengua, ya que el sabor

del fluoruro estanco es marcadamente metálico amargo y desagradable. En Estados Unidos apareció una solución estable de fluoruro estanco, que contiene sustancias que disminuyen, pero no resuelven el problema del sabor. El fluoruro de estaño presenta otra desventaja o problema, pues pigmenta el esmalte descalcificado de un color obscuro lo cual contraindica su empleo en ciertos casos. La reacción de los iones de estaño con el esmalte ligeramente cariados da lugar a la formación de fluorofosfatos de estaño que son frecuentemente coloreados y producen una pigmentación parda amarillenta en el esmalte. Estas soluciones de fluoruro de estaño, (no así en las pastas de restaurado, limpieza o dentífricos) tienden también a colorear a las restauraciones de silicato, en consecuencia no debe usarse en pacientes que tengan este tipo de restauraciones; las restauraciones de resina o plástico como las de compositos no se pigmentan por el fluoruro. Deberá advertirse al paciente la posibilidad de pigmentación en sus piezas, pero recalcarle o hacerle saber que, en este tratamiento se previene el progreso de la lesión cariosa (sobre todo en niños). El fluoruro incorporado al esmalte exterior durante los tratamientos tópicos es eliminado progresivamente por la acción superficial de los alimentos, por el cepillo dental con dentífricos sin fluoruro o por transferencia iónica del ión fluoruro del esmalte al medio. Es importante mantener el contenido de fluoruro al nivel más alto posible. Se aconseja suplementar los tratamientos tópicos con cepillado regular de las piezas con dentífricos fluorados; se recomienda cubrir los dientes después de la aplicación tópica con una capa de grasa o silicona.

Al usar el fluoruro de estaño no sólo el ión fluoruro sino también el estaño reacciona con el esmalte; sobre esta base, numerosos investigadores postulan "que este último ión contribuye a la acción cariestática del fluoruro de estaño.

El fluoruro de estaño retarda la disolución del esmalte en ácidos (disolución ácida y caries no son necesariamente lo mismo).

Tal como ocurre con el ión fluoruro, el producto de la reacción entre los iones estaño y el esmalte no es permanente; la aplicación tópica de este fluoruro trae como consecuencia un aumento del contenido de estaño del esmalte como también una pérdida bastante rápida. Sin embargo hay una ganancia de estaño al esmalte después de cada aplicación lo anteriormente expuesto nos indica que, cada aplicación tópica de flúor proporciona al esmalte un incremento pequeño pero seguro de flúor, se sugiere que la eficacia debe aumentar si la terapia se repite frecuentemente.

TECNICA DE APLICACION TOPICA DE FLUORURO ESTANOSO.

Se recomienda cada 6 meses la aplicación tópica de fluoruro estanooso, habrá casos en que las aplicaciones tengan que ser mas frecuentes, cada 1, 2, ó 3 meses, pueden ser perfectamente practicadas para ciertos pacientes. La aplicación de éste flúor puede hacerse en una sola sesión, según como lo menciona Gash y colaboradores; el contacto del fluoruro con las superficies dentarias será de 4 min.

Al igual que en los métodos de aplicación tópica de fluoruro de sodio acidulado, se inicia ésta técnica, con una limpieza cuidadosa con pasta pomex de todas las piezas dentales incluyendo las superficies proximales, en las cuales el hilo dental nos ayuda a forzar la pasta hasta hacerla pasar en estas zonas, esta limpieza se hace con el fin de remover depósitos superficiales de alimentos y bacterias y dejar una capa de esmalte reactiva.

Se aislan las superficies de los dientes de la saliva para mantener completamente seco el campo de trabajo, mediante rollos de algodón y sostenedores o porta rollos de algodón. La cabeza del paciente debe estar erguida, para reducir la posibilidad de que la solución de fluoruro fluya hacia la parte posterior de la boca y a la garganta y pueda deglutirse; se secan los dientes con aire comprimido y la solución de flúor se coloca con isopos de algodón cuidando de mantener las superficies húmedas con fluoruro, mediante repetidos toques con el isopo, pincelando todas las superficies de 15 a 30 segundos, durante 4 minutos que es lo que dura la aplicación, al finalizar se retiran los rollos de algodón, y los sostenedores, se permite

al paciente que expectore, y se repite el proceso en los cuadrantes del lado contrario. Después de haber tratado todas las piezas, se instruye al paciente para que no coma ni beba agua ni se enjuague la boca durante 30 minutos.

SOLUCIONES ACIDULADAS (FOSFATADAS) DE FLUORURO (A.P.F.) FLUOROFOSFATO DE SODIO ACIDULADO.

La aplicación tópica de fluoruros acidulados contribuye a aumentar los beneficios de el agua fluorada, usando el fluoruro estanco y los geles acidulados de fosfatofluoruro, se reduce la caries entre 30 a 45 % .

Las soluciones-geles se encuentran en el comercio ya listas para usarse, ambas formas son estables, contienen el 1.23 % de iones fluoruro, los cuales se logran con el empleo de 2.0 % de fluoruro de sodio y 0.34 % de ácido fluorhídrico, a éste se añade 0.98 % de ácido fosfórico, aunque pueden utilizarse varias fuentes de iones fosfatos. El p^H final se ajusta alrededor de 3.0 . Los geles contienen además agentes gelificantes (espesantes), esencia y colorantes.

Al igual que el fluoruro estanco, las soluciones aciduladas de fosfato-fluoruro, se recomienda aplicarlas cada 6 meses, manteniendo la solución sobre las superficies dentarias durante 4 minutos. La frecuencia en las aplicaciones, depende de la actividad cariogénica de cada individuo; por lo que, algunos pacientes necesitarán aplicaciones más frecuentes.

TECNICA DE APLICACION DE LOS GELES ACIDULADOS DE FLUOROFOSFATOS.

Existe una técnica para aplicar estas soluciones, incluye el uso de una cubeta plástica donde se coloca el gel. Debe escogerse la posición que mejor se ajuste al paciente, entre las muchas existentes.

Se inicia la técnica con una limpieza y pulido de los dientes, se invita al paciente a que se enjuague la boca y se secan los dientes con aire comprimido; se carga la cubeta con el gel y se coloca en posición cubriendo toda la arcada, se mantienen así durante 4 minutos, que es lo que dura la aplicación. Este mismo procedimiento se repite con la arcada opuesta. Existen diferentes tipos de cubetas

para este fin (o con el fin de soportar geles para aplicación tópica de fluoruros); algunos tipos de cubetas son blandas, pueden ser ajustadas sobre los dientes asegurando que el gel alcance todas las piezas a tratar; otras contienen un trozo de esponja en su interior; cuando se usan de este tipo, se le indica al paciente que presione la cubeta con la arcada opuesta, mordiendo con suavidad para que ocurra el gel sobre los dientes; también hay cubetas dobles, superiores e inferiores, que permiten tratar toda la boca de una sola vez.

Para la aplicación de estas soluciones aciduladas puede sugerirse la técnica usada para la aplicación de los fluoruros de sodio y de estaño, en los cuales:

- 1.- Se realiza una profilaxis.
- 2.- Se aíslan las piezas dentarias de la humedad salival con rollos de algodón.
- 3.- Se secan las piezas dentarias perfectamente con aire comprimido.
- 4.- Se placean las piezas durante 4 minutos, cada 15 a 30 segundos para mantenerlas húmedas.

PASTA CON FLUOR. DENTIFRICO.

Los dentífricos son preparaciones farmacéuticas, que junto con el cepillo de dientes ayuda a la limpieza de la dentadura, en la actualidad, además, de esta función algunos dentífricos, son utilizados como vehículo para agentes terapéuticos, principalmente flúor.

Los únicos dentífricos terapéuticos que han recibido suficientes pruebas clínicas en los últimos 20 años, son aquellos destinados a prevenir la caries dental; desde 1954 aparece el primer informe concerniente al uso de un dentífrico con 0.4 % de fluoruro estanco y un sistema de abrasivos compatible; los resultados obtenidos son benéficos altamente. Algunos estudios sobre este tipo de dentífricos han aparecido en la literatura odontológica desde entonces; en la mayoría de éstos se usó una pasta sobre la base de fluoruro de estaño con pirofosfato de calcio como abrasivo, estos dentífricos demue-

traron que son eficaces para el control de caries, parcialmente.

Los dentífricos para control de caries están basados en el empleo de fluoruros. En Estados Unidos encontramos que hay los dos productos reconocidos por el Council on Therapeutics de la American Dental Association, como eficaces preventivos de la caries dental. Estos dentífricos que contienen fluoruro de estaño como agente activo y pirofosfato de calcio. Se ha encontrado que la eficacia de este producto esta ligada con, la mayor frecuencia en su uso, en personas que usan esta pasta una vez al día la disminución de caries es algo mayor al 30 %; en pacientes que la usan tres veces al día, la reducción alcanza al 57 %.

En estudios clínicos hechos en niños indican reducciones de caries que oscilan entre el 17 y 30 % y sus efectos son aditivos a la fluoración de las aguas, algunas pastas contienen monofluorofosfato de sodio como agente activo. Para no caer en el error de aprobar la eficacia, cada dentífrico debe ser evaluado independientemente por un organismo encargado de la certificación de los productos; (en Estados Unidos quien se encarga es la American Dental Association). Hay que esperar la certificación de un producto antes de recomendarla a los pacientes.

Después de una evaluación personal a través del examen clínico de cada paciente, el odontólogo podrá recomendar el dentífrico apropiado en cada caso.

En el niño de edad escolar con caries activa, o en quien esta última es un problema potencial debe usar un dentífrico fluorado aprobado. En Estados Unidos sería Crest o Colgate, con la diferencia de que el primero puede ser mejor.

En el paciente de edad adulta, en el cual la caries es todavía un problema (por lo menos potencial), y que además tiene algunas raíces expuestas debido a la recesión gingival, es recomendable en estos casos prevenir la caries con el mínimo de abrasión posible, es recomendable para ello un dentífrico no demasiado abrasivo y fluorado, además de recomendar una técnica de cepillado, en la cual se re

calque evitar la reacción innecesaria de las raíces dentarias expuestas, debido a la retracción gingival.

Otra de las causas por las que es recomendable usar pastas fluoradas, según algunos autores, es por la remoción de la capa superficial del esmalte, por lo tanto parte considerable del flúor, que como se sabe está concentrado en la capa superficial del esmalte, esta remoción ocurre durante el cepillado, esta capa superficial es la mas resistente a la caries, y al ser removida aumenta considerablemente la susceptibilidad a la caries aunque sea sólo por un tiempo transitorio, mientras la saliva se encarga de incorporar nuevamente al esmalte, diversas iones y compuestos de este líquido, entre ellos el flúor.

Algunos autores recomiendan el uso de pastas abrasivas fluoradas, con la esperanza de que estas restituyan al esmalte, por lo menos la cantidad de flúor que se pierde durante la abrasión producida por el cepillado. Los mejores resultados con el uso de estas pastas es usarlas cada 6 meses, antes de la aplicación tópica de flúor.

Kelley estudió recientemente la creación de una pasta profiláctica eficaz, en cuanto a la compatibilidad de los iones de estaño y flúor. El silicato de circonio, utilizado como sustancia abrasiva, es compatible con ambos iones de fluoruro estannoso. Para una máxima eficacia de la pasta profiláctica se le debe emplear con intervalos de 6 meses y debe ser seguida por una aplicación de fluoruro estannoso y pirofosfato de calcio producirá una protección adicional contra la caries dental.

CAPITULO VI

HIGIENE DENTAL

HIGIENE DENTAL.

La higiene de la boca es indispensable para conservar el aparato masticatorio en las mejores condiciones posibles. Los cuidados deben comenzar lo mas pronto posible; una vez que han erupcionado los primeros incisivos, de la dentición primaria, debe iniciarse la limpieza de estas piezas usando una gasa esteril que se pasará sobre los dientes tratando de eliminar los residuos, de una a tres veces al día.

Cada persona debe realizar una limpieza escrupulosa, de una manera sistemática en su hogar, no importa la edad que tenga, en todas las etapas de su vida es importante, debiendo visitar a su dentista y pedirle que recomiende una técnica. Además de visitarlo cada seis meses cuando menos, pues la mayoría de las personas acuden al dentista cuando hay dolor o porque temen perder sus dientes, generalmente en estos casos se requiere de un tratamiento largo, complicado y costoso. Darle la debida importancia a la prevención de las enfermedades tanto de parte del cirujano dentista como de cada persona y dar los tratamientos adecuados en las fases tempranas de caries y enfermedades parodontales, esto ocasiona menos problemas que el cuidado de lesiones avanzadas. El dentista puede guiar a su paciente para que lleve a cabo una correcta higiene bucal, que consta de los siguientes pasos:

- 1.- Técnica individualizada de cepillado de dientes, por lo menos tres veces al día.
- 2.- El uso de seda dental, una vez al día, se recomienda su uso en todas las edades.
- 3.- Pasta dentífrica adecuada.
- 4.- Enjuagues bucales.

En el caso de que el paciente ya halla padecido caries, el odontólogo analizará su dieta y sus hábitos de higiene y le dará instruc-

ciones para que los corrija.

El descuido al llevar a cabo la limpieza de la boca y la negligencia para efectuarla convenientemente, predispone al individuo a contraer enfermedades tales como la caries, la gingivitis o parodontitis, o puede agravar las ya existentes o también esta falta de aseo y cuidado puede ocasionar la reincidencia de los procesos patológicos ya tratados por el dentista.

El conservar los dientes bien limpios evita que se acumulen sobre las superficies:

- 1.- PLACA BACTERIANA.
- 2.- MATRIZ DE LA PLACA.
- 3.- MATERIA ALMA.
- 4.- PELICULA ADQUIRIDA.

Las bacterias son el factor causal de la caries y de varias enfermedades parodontales y otros padecimientos bucales.

PLACA BACTERIANA.

Está constituida por microorganismos (proliferantes 20%), algunas células epiteliales, leucocitos y macrófagos en una matriz intercelular.

MATRIZ DE LA PLACA.

Los compuestos orgánicos de la matriz de la placa constan de un complejo de polisacáridos y proteínas cuyos componentes principales son: Carbohidratos, proteínas y lípidos, también existen productos extracelulares de las bacterias de la PLACA, sus restos citoplasmáticos y de la membrana celular, alimentos ingeridos y derivados de glucoproteínas de la saliva. El carbohidrato que se presenta en mayor proporción en la MATRIZ DE LA PLACA es la dextrosa, polisacárido de origen bacteriano, el leván es otro producto bacteriano, polisacárido, galactosa y metilpentosa. Los restos bacterianos proporcionan ácido muriático, lípidos y algunas proteínas a la MATRIZ.

Contenido inorgánico. Los componentes inorgánicos de la MATRIZ DE LA PLACA son : el calcio y el fósforo, y pequeñas cantidades de magnesio, potasio y sodio, que están ligadas a los componentes orgánicos de la MATRIZ. El contenido inorgánico de la PLACA incipiente es bajo; concentraciones mayores se encuentran en la PLACA que se transforma en cálculo.

MATERIA ALBA.

Es un depósito blanco amarillo, o blanco grisáceo, pegajoso, algo menos adhesivo que la PLACA BACTERIANA se vé sin la utilización de sustancias reveladoras; se deposita en las superficies dentarias, restauraciones, cálculos y encías; se acumula mas en el tercio gingival de los dientes. Se puede formar sobre los dientes en pocas horas después de haberlos limpiado y en períodos en que no se han ingerido alimentos.

LA MATERIA ALBA puede retirarse con un chorro de agua, se precia de la limpieza mecánica para asegurar su completa remoción.

LA MATERIA ALBA está constituida por una concentración de microorganismos, células epiteliales descañadas, leucocitos y una mezcla de proteínas y lípidos salivales con pocas partículas de alimento o ninguno. Carece de una estructura íntima regular como la que se observa en la PLACA. El efecto irritativo de la MATERIA ALBA sobre la encía probablemente se deba a las bacterias y sus productos.

PELICULA ADQUIRIDA.

Es una película acelular, es delgada lisa, incolora, translúcida, difusamente distribuida sobre la corona, en mayor cantidad cerca de la encía. En la corona se continúa con los prismas del esmalte.

La PELICULA ADQUIRIDA contiene glucoproteínas, derivados de éstas, polipéptidos y lípidos.

CONTROL PERSONAL DE PLACA.

Al conjunto de métodos para la remoción de la PLACA BACTERIANA o la

ruptura de estas colonias (de tal manera que se interrumpa la formación de productos nocivos), se le conoce como CONTROL DE PLACA.

Este método debe adaptarse a cada caso y para ello debemos auxiliarnos de los consejos y técnicas que nos sugiera el cirujano dentista.

EL METODO DE CONTROL PERSONAL DE PLACA, distingue las siguientes etapas:

1.- EN EL CONSULTORIO DENTAL.

- a) El dentista anotará el estado en que se encuentran las piezas dentarias y parodonto.
- b) Hábitos de higiene.
- c) Hábitos de alimentación.
- d) Se hará una profilaxis y pulido.
- e) Se aconsejará una técnica individualizada, para el control de PLACA.
- f) Se fijarán fechas para citas subsecuentes.

2.- EN EL HOGAR.

- a) Tinsión de PLACA para la localización de PLACA BACTERIANA.
- b) Uso de la técnica individualizada de cepillado.
- c) Uso del hilo dental.
- d) Nuevamente tinsión de PLACA para detectar residuos.

3.- ASISTIR A LA CITA FIJADA POR EL DENTISTA.

Generalmente las cinco primeras citas se dan con intervalos de cinco días cada una y posteriormente la visita al dentista será a intervalos de 3 a 6 meses, a menos que se especifique otra cosa.

TINSION DE PLACA BACTERIANA.

El primer paso para poder eliminar la PLACA BACTERIANA, es localizarla, para ello nos valemos de colorantes específicos, el mas usado es la fucsina básica, en solución al 0.5 %, que se prepara de la

siguiente manera:

Fucsina básica 0.5 g.
Alcohol 96° 2.5 c.c.
Sacarina sódica 0.2 g.
Agua 100 c.c.
Esencia al gusto.

Instrucciones.- Se disuelve la fucsina en el alcohol y después se agregan los demás ingredientes.

Forma de uso.- Antes que nada se untan los labios con vaselina, después se pincelan los dientes con un isopo empapado en esta solución, o se hace un buche con la solución, en ambos casos se enjuaga la boca con agua, en una o dos ocasiones.

Precaución.- Esta solución tiñe la ropa, debe usarse con cuidado.

La solución de fucsina básica al 0.5 % puede diluirse en agua, de la manera siguiente, a 250 ml. de agua se le agregan unas gotas de la solución ya preparada al 0.5 %, esto evita que la persona tenga que enjuagarse. Esta solución puede prepararse fácilmente en el consultorio dental y es recomendable para los pacientes, pues es quizá el colorante, para este efecto que produce una imagen mas nítida y marcada y no se disuelve tan fácilmente con la saliva.

Otra solución reveladora muy común es la eritrosina (colorante alimenticio) al 1.5 %, y que además puede prepararse con 0.2 % de sacarina y una esencia al gusto del paciente. Se usa de la misma manera que la fucsina básica.

Existen otras soluciones reveladoras ya preparadas, así como también tabletas, casi todas a base de colorantes alimenticios de color rojo.

El esmalte se tiñe mas levemente que la PLACA BACTERIANA; la FELICIA LA ADQUIRIDA se colorea positivamente con el ácido periódico de Shiff (PAS).

CEPILLADO DENTAL Y LIMPIEZA INTERDENTARIA.

Es muy importante el papel que tiene el cepillado dental y la lima - pieza interdental para mantener los dientes y encías sanos. La eficacia del cepillado dental está probablemente regida por el diseño del cepillo y la técnica del cepillado.

El odontólogo debe poner todo lo que está de su parte para guiar al paciente y que éste obtenga un eficiente cepillado de sus dientes y limpieza interdental. Para esto se debe tener en cuenta que cada individuo tiene características especiales en su boca, lo que lo hace diferente a los demás; la posición de los dientes, su tamaño, las enfermedades padecidas, a éstos hay que agregar que la destreza manual es diferente en cada persona, lo antes mencionado es importante para elaborar la técnica individualizada.

Las características de un cepillado eficiente son:

- a) La técnica debe ser individualizada
- b) Debe ser minuciosa y detallada.
- c) Tomando un tiempo promedio de 5 minutos en cada sesión y llevarla a cabo después de ingerir alimento principalmente, de preferencia después de consumir sustancias del grupo de los carbohidratos, que son cariogénicos.
- d) El paciente debe estar convencido de la importancia y objetivos del cepillado y de la limpieza interdental. Se ha demostrado que las personas que cepillan sus dientes inmediatamente después de ingerir alimentos tienen asegurada la posibilidad de caries en un 50 %.

Los objetivos del cepillado son:

- a) Eliminar los restos de alimentos.
- b) Evitar la PLACA BACTERIANA. Impidiendo que ésta se proliferare y manche las piezas dentarias.
- c) Evita que la PLACA se calcifique formando cálculos dentarios o sarro
- d) Evitar manchas verdes causadas por hongos o bacterias.

Manchas de tabaco, pigmentación causada por la nicotina del tabaco.

e) Mediante el cepillado se estimula la circulación gingival.

CEPILLOS DENTALES.

Hay antecedentes para asegurar, que el hombre, desde su etapa primitiva se limpiaba los dientes y se quitaba los residuos alimenticios de entre ellos. El hombre para este propósito, se fabricaba un cepillo masticando una ramita de madera especial, hasta que ese extremo se convertía en una especie de escoba, que entonces usaba para cepillarse, el otro extremo era para eliminar los residuos de alimentos entre los dientes a manera de un palillo dental.

En algunos lugares donde los medios económicos y en donde la civilización no está al alcance de los pobladores se sigue usando éste método.

Es recomendable empezar a usar el cepillo lo más pronto posible; desde que brotan los incisivos inferiores; no es necesario esterilizar el cepillo aunque el niño sea muy pequeño, basta mantenerlo separado del resto de los cepillos de los demás miembros de la familia, en un lugar limpio y ventilado, lo más recomendable sería la cocina junto con los utensilios de comida del niño. Hay que recordar que la boca del bebé pierde su esterilidad en el momento del nacimiento. Otra cosa recomendable es no darle pasta dentífrica para evitar darle cosas extrañas que puedan perjudicarlo.

Antes de la segunda guerra mundial, las cerdas de los cepillos eran de pelos de animales. Cuando la guerra intervino en la fuente de cerdas naturales se crearon las cerdas de NYLON.

Los materiales de que están hechos los cepillos en la actualidad son diferentes a los de antaño, pues el mango y la cabeza son de celulosa o de resina y como ya se indicó anteriormente las cerdas de nylon.

CARACTERISTICAS DEL CEPILLO DENTAL ADECUADO.

Las características deseables de un cepillo dental son:

- a) El cepillo debe ser pequeño y recto, para alcanzar todas las superficies.
- b) Debe ser de materiales como celulosa o resina,
- c) La superficie del cepillo debe ser recta, no curva u ondulada.
- d) Las cerdas deben estar fabricadas de materiales sintéticos que los hacen controlables con respecto a su diámetro, que da ra la dureza adecuada. Un material muy usado y recomendable es el NYLON cuya ventaja es mantener su firmeza mucho mejor que las cerdas naturales. Las cerdas fabricadas con nylon recuperan su elasticidad mas rapidamente, después de usarlo, son mas durables, mas fáciles de limpiar, se secan mas rápido, las fibras sintéticas son menos porosas por lo que se acumulan menor número de colonias de microorganismos. Cuidando correctamente el cepillo, las cerdas nylon no se ablandan, no se dividen ni se caen.
- e) El diámetro de las cerdas es muy importante y se recomienda que sea de 0.175 mm. a 0.275 mm. para los cepillos de dentición temporal; 0.2 mm. para cepillos de dentición mixta; 0.3 mm. para cepillos de dentición permanente. Hay cepillos infantiles que están fabricados con dos tipos de cerdas, al centro están colocadas las fibras duras que miden 0.3 mm. y en las hileras exteriores están colocadas las fibras blandas. Las fibras duras tienen la desventaja de lesionar los tejidos gingivales.
- f) La altura de las cerdas para cepillos infantiles es de 9 mm. y para los cepillos de adulto de 12 mm.; estas medidas favorecen los movimientos profilácticos.
- g) Los extremos libres de las fibras deben ser de preferencia de corte recto, pues se ha comprobado que las que tienen éste corte se redondean con el uso, y las fibras con puntas redondeadas pierden su redondez con el uso.

b) La cabeza del cepillo, o sea la superficie con cerdas, debe medir como máximo 1 cm. de ancho (de 0.7) a 1.0 cm.), y poseer de 2 a 4 manojos de cerdas. El largo debe ser de 2.5 a 3.0 cm. y tener colocados de 5 a 12 penachos de cerdas. Los penachos deben estar separados entre sí, esto permite una mejor acción de las cerdas, porque pueden arquearse y llegar a zonas que no se alcanzarían con una cabeza totalmente cubierta de cerdas, en que la proximidad de éstas y su gran número impedirían su libre juego. El lado más largo de la superficie de la cabeza debe ser adecuado según las necesidades de la dentadura; una característica importante es que ésta medida (el lado más largo de la superficie del cepillo), coincida con la longitud comprendida entre los ángulos bucco-proximales de los incisivos laterales inferiores.

i) El mango del cepillo, para dentición mixta y para adulto debe ser recto y de una longitud de 12 cm, la medida total del cepillo, incluyendo el mango y la cabeza no debe exceder a los 15 cm. Para las dentaduras infantiles se recomienda un cepillo con longitud total de 12 cm., o sea que la longitud del mango solo sea de 9.5 cm.

b) Se recomienda el cambio de cepillo a intervalos frecuentes, cada 2 ó 3 meses como promedio; antes de que las cerdas se deformen, pues el cepillo ya no limpiará con eficiencia y puede ser nocivo para las encías.

CUIDADOS DEL CEPILLO.

1.- Se recomienda usar el cepillo seco, las fibras en estas condiciones mantienen su firmeza y flexibilidad sin deformarse.

2.- No usar el cepillo cuando todavía está húmedo, deben tenerse por lo menos dos cepillos, con el fin de que al terminar de usar uno de ellos se deje secando y el otro esté disponible perfectamente seco.

3.- Enjuagar siempre el cepillo con agua tibia y no caliente.

4.- No guardar el cepillo en tubos o recipientes, para evitar que se formen cultivos de microorganismos, es mejor que se seque a la intemperie o al sol.

5.- Deben eliminarse todos aquellos cepillos cuyas cerdas se hayan ablandado.

Todos estos cuidados evitan que las cerdas se deformen prematuramente y puedan ejercer su función con eficiencia.

CEPILLOS ELECTRICOS.

Los cepillos eléctricos tienen particular utilidad en el caso de las personas físicas o mentalmente incapacitadas debido a la simplicidad de su manejo, por parte del paciente, o del individuo que los atiende. Son fáciles de usar aún para aquellas personas que tienen poca destreza manual, en estos casos el cepillo eléctrico resulta muy práctico. También en niños de edad preescolar resulta muy eficaz.

El cepillo eléctrico o mecánico al igual que el cepillo de uso manual debe ser de cabeza obica y cerdas agrupadas en penachos formando 4 hileras, cada una constituida por 5 y hasta 12 penachos a lo largo.

Existen diferentes tipos de cepillos con respecto al movimiento de sus cerdas.

- 1.- Movimiento en arco.
- 2.- Movimiento de adelante hacia atras.
- 3.- Movimiento combinado que puede tener .
 - a) Movimiento horizontal recíproco (de adelante hacia atrás).
 - b) vertical en arco.
 - c) vibratorio.
 - d) Oscilatorio.

Con este tipo de cepillo mejora la higiene dental. Pero para eliminar PLACA BACTERIANA no es muy eficaz, por lo que es conveniente combinar los dos tipos de cepillos (el manual y el eléctrico), los

paciente después de un programa de control de PLACA son capaces de mantener una higiene dental satisfactoria. El cepillado con cepillos eléctricos y un dentífrico produce menos abrasión que el cepillarse manualmente; algunos cepillos eléctricos se utilizan con menos presión que los manuales, entre otras razones porque la fuerza excesiva los frena por completo, los cepillos eléctricos de presión continua son realmente aceptables.

Para obtener una buena limpieza dental, el cirujano dentista debe orientar al paciente como debe usar correctamente éste tipo de cepillos.

CEPILLOS DE BATERIAS.

Los cepillos de baterías reemplazables tienen la desventaja de disminuir la fuerza de torsión desde el primer día de uso.

TECNICAS DE CEPILLADO.

No hay diferencia marcada entre las distintas técnicas en relación con la remoción de PLACA; su efecto es equivalente. Es importante descartar las técnicas, que por su vigor traumatizan a los tejidos.

Cualquiera de los métodos recomendados, es bueno siempre que se practiquen minuciosamente, darán los resultados esperados. La escrupulosidad es lo que cuenta. El cepillado dental es un medio preventivo al alcance del paciente.

TECNICA DE PONES.

Con los dientes en oclusión, las superficies bucal y labial se cepillan con un movimiento circular amplio. Las superficies lingual y oclusal se cepillan con acción de cepillado horizontal hacia adelante y hacia afuera. Se ha informado que para desalojar desechos de todas las superficies la mejor acción es la de restregado. La dentadura infantil se adapta a movimientos horizontales de restregado, es poca la probabilidad de dañar la encía con ésta técnica. Para los niños que no saben interpretar las horas del reloj, es bueno darles un reloj de arena para indicarles cuanto tiempo tienen que

cepillarse los dientes. El cepillado debe durar de 3 a 5 minutos.

TECNICA DE ROTACION.

Se trata de una técnica sencilla. Las cerdas del cepillo se colocan casi verticales contra las superficies vestibulares y palatinas, de los dientes, con la punta de las cerdas hacia la encía y los costados de las cerdas recostadas sobre ésta. Se presionan moderadamente las cerdas contra la encía hasta que esta última se observe ligeramente blanca (isquemia), ésta es la posición inicial, luego se gira el cepillo hacia abajo y dentro en el maxilar superior, y arriba y adentro en el maxilar inferior, las cerdas deben arquearse y barrer las superficies de los dientes en un movimiento circular. Esta acción debe repetirse de 8 a 12 veces en cada sector que abarque el cepillo, en un orden determinado para no olvidar ninguna superficie vestibular o palatina de la boca. Las superficies oclusales pueden cepillarse por medio de movimientos horizontales de barrido hacia adelante y hacia atrás; es más efectivo que el paciente coloque el cepillo con las puntas de las cerdas sobre las superficies oclusales, y volver luego repetidamente sobre la base para no olvidar ningún sector. Se recomienda la rutina de los 3 círculos; el vestibular, el palatino o lingual y el oclusal.

Primer circuito.-El paciente puede empezar por los molares superiores izquierdos del lado vestibular, llegar al centro de la arcada y continuar hasta las superficies vestibulares de los molares superiores derechos de ahí desciende al maxilar inferior desde la derecha hasta la izquierda lavando todas las superficies vestibulares, esto completa el primer circuito.

Circuito palatino.- Se comienza con la superficie palatina de los molares superiores izquierdos siguiendo la arcada dental y terminar con los molares superiores derechos; luego se pasa a las superficies palatinas de los molares inferiores derechos y termina en los izquierdos.

Una vez terminado éste circuito se pasa al circuito oclusal, comenzando con los molares superiores izquierdos avanzando hacia los derechos

y luego a los inferiores, primero los derechos y finalmente los izquierdos. Muchos pacientes se saltan los caninos sin limpiarlos adecuadamente, esto se debe a su posición en el arco y la circunstancia de que el cepillo debe tomarse de otra manera al llegar a ellos. Con frecuencia el cepillado de las superficies linguales y palatinas es incorrecto, a causa de la posición impropia del cepillo sobre estas superficies.

TECNICA DE BASS.

Esta técnica es particularmente útil para remover la PLACA de los surcos gingivales profundos. Se recomienda que el cepillo se tome como si fuera un lápiz, muchos pacientes se sienten más cómodos y desempeñan más adecuadamente la técnica, con la técnica convencional (la que más le acomode).

Las cerdas del cepillo se colocan a un ángulo aproximado de 45° con respecto a las superficies vestibulares y palatinas, las puntas de las cerdas presionando suavemente dentro de la crévice gingival (surco gingival).

Para realizar particularmente esta técnica se usan cepillos con 2 hileras de penachos. Una vez colocado el cepillo, el mango se mueve horizontalmente, dándole movimiento de vaivén, sin trasladar las cerdas de lugar, éste movimiento dura entre 10 y 15 segundos, en cada uno de los sectores de la boca. El mango del cepillo debe mantenerse horizontal y paralelo a la tangente del arco dentario para los molares, premolares y superficies vestibulares de los incisivos y caninos. Para las superficies palatinas y linguales de estos dientes, el cepillo se ubica paralelo al eje longitudinal dentario, y se usan las cerdas de la punta del cepillo, efectuando el mismo tipo de movimiento vibratorio, señalado anteriormente. Las superficies oclusales se cepillan como se ha indicado para el método de rotación.

TECNICA COMBINADA.

El paciente con surcos gingivales profundos y acumulación de PLACA sobre coronas, puede recomendársele una combinación de las 2 técnicas, la de Bass y la de Rotación, para cada sector de la boca. Se

comienza con la Técnica de Bass y una vez removida la PLACA, se continúa con la Técnica de Rotación, para eliminar la PLACA coronaria. Para cualquier técnica empleada se recomienda la rutina de los 3 circuitos.

TECNICA DE KIMSIMAN.

Es eficiente para desalojar desechos de todas las superficies dentarias mediante el restregado horizontal. Se considera poco probable dañar la encía con ésta técnica, pues la forma de los arcos y las formas dentales de la dentadura primaria se adapta a estos movimientos.

TECNICA DE STARKER.

No puede esperarse que los niños pequeños dominen una técnica de cepillado eficazmente, por lo cual es recomendable que los padres ayuden a sus hijos, a cepillarse los dientes. La Técnica de Starker es recomendable en estos casos. El niño se coloca enfrente del padre - dándole la espalda, el niño recarga su cabeza hacia atrás contra el cuerpo del padre, el padre o la madre emplean un antebrazo para apoyar la cabeza y dar sostén al niño, se emplean los dedos de la mano para retraer el labio, dejando la otra mano libre para efectuar el cepillado. Esta posición favorece la visibilidad de los dientes del niño.

TECNICA DE CEPILLADO CON CEPILLOS ELECTRICOS.

En los cepillos eléctricos que tienen movimiento de arco (arriba y abajo), se moverá el cepillo desde la corona hasta el margen gingival, encía insertada.

En los cepillos de movimientos cortos de atrás hacia adelante, o los cepillos con movimientos combinados elípticos y recíprocos o sea vertical en arco, y de atrás hacia adelante, se pueden usar de varias maneras:

Con las puntas de las cerdas en el surco gingival (Método de Bass);
En el margen gingival, con las cerdas dirigidas hacia la corona (Método de Charters). Un movimiento vertical diferido desde la encía hacia la corona (Método de Stillman modificada).

USO DEL HILO DENTAL.

Para eliminar la PLACA BACTERIANA hay que usar la combinación de cepillado e hilo dental. El hilo dental se recomienda en la dentición primaria, una vez que los espacios se han cerrado. La única manera en que pueden ser limpiadas las áreas interproximales (espacio entre dos dientes), y el surco gingival es mediante el hilo dental.

El hilo dental recomendable es el de NYLON NO ENCERADO, está hecho de una gran cantidad de filamentos de nylon, no encerados y sin retorcido, excepto lo necesario para mantenerlos unidos durante su uso.

TÉCNICA PARA EL USO DEL HILO DENTAL.

- 1.- Se cortan entre 60 y 90 cm. de hilo sin encerar, se envuelven alrededor del dedo medio de la mano derecha dejando libres unos 20 cm.
- 2.- El extremo libre del hilo se enreda alrededor del dedo medio izquierdo para sostenerlo.
- 3.- Ponemos las manos extendidas con los pulgares unidos entre sí por las uñas; y con el hilo enredado en los dedos medios de cada lado.
- 4.- Se toma el hilo entre las puntas de los dedos pulgares e índices manteniendo una distancia de 2.5 cm.
- 5.- Se pasa el hilo por cada par de dientes, haciendo un movimiento horizontal, vestibulo lingual; de serrucho pasando el hilo entre los puntos de contacto. El hilo se pasa lentamente, con cuidado de no lesionar la encía.
- 6.- Después de pasar el hilo dental entre los dientes, se curva éste de modo que abrace al diente y se lleva hacia abajo, al surco gingival hasta sentir una pequeña molestia y una resistencia. Se pule la superficie dentaria frotando el hilo hacia arriba y hacia abajo.
- 7.- Conforme el hilo se deshilacha o se enausa, se desenvuelve del dedo medio derecho y se envuelve en el dedo medio izquierdo. Hay otra técnica para el uso del hilo dental.

TECNICA DEL CIRCULO.

Esta técnica está particularmente recomendada para niños, o adultos con impedimentos tales como artritis, o poca coordinación muscular.

1.- Se prepara con "seda" un círculo de aproximadamente 8 a 10 cm. de diámetro, se atan los extremos con 3 ó 4 nudos.

2.- Se ponen todos los dedos dentro del círculo excepto los pulgares y se tira fuertemente hacia afuera.

3.- Una vez así, el hilo está listo para usarse; se guía hacia los espacios interdentarios, con los índices, para el maxilar inferior, y los dos pulgares o un pulgar y un índice para el superior. A medida que se va limpiando las superficies proximales, el círculo se va rotando, de modo que cada espacio recibe seda no utilizada antes.

DENTIFRICOS.

Los dentífricos son preparados que junto con los cepillos dentales tienen la propiedad de remover o desorganizar las colonias de bacterias, eliminar los residuos bucales no calcificados, que se acumulan sobre las superficies dentales.

Los dentífricos en forma de pasta contienen:

- a) Abrasivos, como carbonato de calcio, fosfato de calcio, sulfato de calcio, bicarbonato de sodio y cloruro de sodio.
- b) Jabones o detergentes sintéticos.
- c) Agentes mejoradores del gusto o edulcorantes.
- d) Humectantes, como glicerina, sorbitol.
- e) Agua.
- f) Agentes espesantes como celulosa carboximetilica, mugo perlado o de Irlanda.
- g) Agente espumante.

Al no haber en la actualidad una técnica 100 % efectiva para prevenir la caries, el interés de los investigadores es el de estudiar sustancias que puedan agregarse a los dentífricos con fines terapéuticos.

Algunas de las sustancias que se les agregan a los dentífricos son:

- a) Penicilina.
- b) Clorofila.
- c) Sarcosinatos.
- d) Fluoruros.

Investigadores han comprobado que, es más elevada la cantidad de amoníaco en la saliva de las personas resistentes a la caries, que en pacientes mas susceptibles a éste padecimiento, el amoníaco tiene poder o acción disolvente de la PLACA.

PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS DENTÍFRICOS.

1.- LIMPIEZA Y PULIDO DE LAS SUPERFICIES DENTALES ACCESIBLES.

Remover residuos de alimento, materia alba y placa bacteriana y algunos pigmentos que se adhieren a la película adquirida. Esta película resulta resistente, por lo que se acumula y puede colocarse en los dientes de personas que usan solamente agua para cepillarse. Es recomendable por ello el uso de un dentífrico cuyas partículas abrasivas (cuya dureza, forma y tamaño) no desgasten el esmalte y la dentina. La finalidad de los abrasivos es también la de disminuir la porosidad del esmalte, y estando la superficie del esmalte menos adherente y no será receptáculo para mucina, no se formará PLACA BACTERIANA y quedarán menos residuos alimenticios.

Se recomienda a los Odontólogos que estén enterados de las modificaciones en la composición de los dentífricos, sobre todo aquellos que se promueven con fines estéticos, o sea los que prometen blanqueamiento de los dientes.

2.- SENSACION DE LIMPIEZA BUCAL.

Esta función de los dentífricos es subjetiva y difícil de evaluar. De lo que no hay duda es que el conjunto integrado por, un cepillo elegido adecuadamente a las necesidades individuales, una técnica de cepillado efectiva; aunada a las propiedades detergentes, abrasivas y profilácticas, todo esto dá una sensación de limpieza y bienestar bucal.

CAPITULO VII

ALIMENTACION Y CARIES DENTAL

ALIMENTACION Y CARIES DENTAL.

ALIMENTOS.

Son sustancias que al ser ingeridas son transformadas por el organismo en energía o constituyentes de los tejidos.

DIETA.

Es el conjunto de alimentos y bebidas consumidos regularmente.

Los alimentos que ingerimos se agrupan principalmente en: CARBOHIDRATOS, GRASAS y PROTEINAS.

La composición de los alimentos puede influir en la incidencia de caries, ya sea por sus características físicas y o por su composición química.

CARBOHIDRATOS. Para que la caries dental se inicie, han de estar presentes los carbohidratos (polisacáridos, trisacáridos, disacáridos y monosacáridos) que por la acción de los microorganismos se transforman en ácidos destructores del esmalte. Tanto los carbohidratos naturales como refinados pueden participar en la iniciación de caries.

Los carbohidratos que se eliminan lentamente de la boca o permanecen por su adhesividad mucho tiempo en la boca, favorecen la producción de la caries. Tal es el caso de los Carbohidratos que por su consistencia adhesiva tienden a ser retenidos en los espacios interdentarios, favoreciendo la formación de PLACA. En cambio los carbohidratos que se eliminan rápido de la boca o están diluidos son menos cariogénicos. También la frecuencia en la ingestión de carbohidratos y el tiempo que permanecen en la cavidad bucal tienen que ver en la producción de caries. Hay que tomar en cuenta que los carbohidratos ingeridos solos y fuera de las horas de comida son altamente cariogénicos.

Recomendación.- Después de evaluar la dieta del paciente, hay que controlar el consumo de carbohidratos fermentables, aconsejándolos solo junto con las comidas principales y de preferencia en forma líquida como en las sopas.

En personas susceptibles a la caries, los alimentos que contienen hidratos de carbono deben eliminarse casi por completo. Los alimentos indicados en estos casos son: Carnes de res, cerdo, pescado, aves, productos lácteos, frutas frescas, ensaladas. Las frutas y ensaladas se procurará tomarlas al final de la comida.

Las golosinas entre comidas deben restringirse al: leche, fruta fresca, queso, carne. Lo prohibido es el pan con jalea y mermelada, galletas y dulces. Es preferible ingerir papas fritas, cacahuates, jugos de frutas, aguas de sabores.

Algunos niños preferirán dulces o galletas, entonces debe instruírseles en la práctica inmediata de su higiene oral.

GRASAS.

Los resultados de observaciones han demostrado que las dietas ricas en grasas son limitantes en la caries dental. Esquimales de vida nómada y primitiva con un consumo elevado de grasas presentaron, mínima destrucción dental o ausencia total.

En animales se ha observado que la caries experimental disminuye al aumentar las cantidades de aceite de maíz o manteca de cerdo a dieta de ratas. Puede ser que la inhibición de la caries se deba a una película de aceite depositada sobre las superficies dentarias.

PROTEÍNAS.

Los animales carnívoros raramente sufren caries, y las personas que ingieren proteínas en cantidad considerable no sufren de caries.

Existe poca información acerca de que en las dietas con carbohidratos y agregando proteínas hay disminución de caries.

ALIMENTOS DETERGENTES.

Los alimentos fibrosos como las manzanas, naranjas, zanahorias, apio y otros similares, tienen propiedades detergentes durante la masticación.

Estos alimentos es preferible consumirlos al final de la comida en vez de los alimentos adherentes.

En general es recomendable ingerir alimentos detergentes en lugar de adhesivos. Las piezas dentarias retienen menos alimentos fibrosos y estos alimentos desalojan ciertas partículas alimenticias, pero nunca eliminan la PLACA; por lo tanto la ingestión de éste tipo de alimentos nunca va a substituir al cepillado de la dentadura y a el uso del hilo dental.

HISTORIA DE LA DIETA.

Para darnos cuenta de los hábitos alimenticios de los pacientes, de benos como primer paso tener una historia dietética, ésta debe mencionar, cuando menos, los alimentos ingeridos durante 10 días.

Debemos prestar especial interés a:

- a) El tipo de alimentos.
- b) La cantidad de ellos.
- c) El momento aproximado en que se ingieren los alimentos.
- d) El orden en que se toman los alimentos.
- e) Como se preparan los alimentos.
- f) Sobre todo nos interesa saber si hay ingesta de carbohi
dratos fermentables adherentes.
- g) La frecuencia con que se ingieren.
- h) Preguntar si hay alimentos detergentes y su posición durante la ingestión .
- i) Sobre la ingestión de golosinas entre comidas .
- j) Hay que averiguar las costumbres alimenticias del pa-
ciente, antes de dormir, pues la eliminación de los ali-
mentos retenidos no es ayudada por el flujo salival du
rante el sueño.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

C O N C L U S I O N

Hasta ahora no se conoce un método preventivo 100 % eficaz, en , contra de la enfermedad mas común de los dientes que es la caries; pero puede alcanzarse un grado alto de éxito. Primero conociendo la embriología y la histología de los dientes, lo cual, permite saber como actúan las técnicas para prevención de caries. Segundo, aplicando las técnicas - preventivas de una forma combinada.

Una medida preventiva digna de tomarse en cuenta, por su efectividad a nivel masivo, es la fluoración del agua; ésta técnica consiste en agregar al agua para beber, fluor, en una proporción de 1 P.P.M, siendo ésta la proporción óptima para que el esmalte se haga mas resistente a la caries. Desgraciadamente esta medida no ha sido adoptada aún por todos los países. Otro método preventivo recomendable, es el llamado, "Aplicación Tópica de Fluoruros", esta técnica se lleva a cabo a partir de los tres primeros años de edad, y cuando menos una vez al año. Importantes factores, en la prevención de caries, que estan al alcance de todos, son el cepillado y el uso de seda dental, el dentista debe orientar al paciente sobre las técnicas y frecuencia de éstas prácticas. Una buena alimentación y una adecuada higiene, durante el embarazo favorecen la formación de dientes sanos. Mas adelante una vez que el niño ha nacido es fundamental que éste se alimente convenientemente - para un eficaz desarrollo y calcificación de sus dentaduras.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Fian Sidney, B.
Odontología Pediátrica. Nueva Editorial Interamericana,
S.A.de C.V. México, 1976.
- 2.-Glickman, Irving.
Periodontología Clínica. Nueva Editorial Interamericana,
S.A.deC.V México, 1974.
- 3.- Gerlin Robert, J., Goldman Henry M.
Patología Oral. Salvat Editores, S.A. Barcelona España,
1973.
- 4.- Graber, T.M.
Ortodoncia Teoría y Práctica. Nueva Editorial Interameri
cana, S.A.deC.V., México, 1974.
- 5.- Gray Youbg, Genevieve.
Microbiología. Compañía Editorial Continental, S.A. Mé-
xico, 1964.
- 6.- Guerra Montenegro, H. René.
Endodoncia en Dientes Anteriores Hacia una Función y una
Estética. Tesis Profesional.
- 7.- Gutiérrez Vázquez, J.M., Barrera, Alfredo. y Otros.
Biología, Diversidad del Mundo Vivo y sus Causas. Compa
ñía Editorial Continental. México, 1971.
- 8.- Ham Arthur, W.
Tratado de Histología. Nueva Editorial Interamericana,
S.A.de C.V. México, 1970.

- 9.- Katz, Simon, McDonald, Jr. James, Stookey, George.
Odontología Preventiva en Acción. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina, 1975.
- 10.- Kraus, Bertram, Jordan Ronald, Abrams, Leonard.
Anatomía Dental y Oclusión. Nueva Editorial Interamericana, S.A.de C.V. México, 1972.
- 11.- McDonald, Ralph, E.
Odontología para el Niño y el Adolescente. Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. Buenos Aires Argentina, 1975.
- 12.- Nuncio Ochoa, María Verónica.
Importancia de la Odontología Preventiva. Tesis Profesional, 1978.
- 13.- Skinner, Eugene W., Phillips, Ralph W.
La Ciencia de los Materiales Dentales. Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. Buenos Aires Argentina, 1970.
- 14.- Tapia Camacho, Juan.
Apuntes de Histología. Inéditos, 1974.
- 15.- Varios Autores.
Quintaesencia. Revista Mensual de Odontología Clínica, Volumen # 3. Edición Española, Chicago, Marzo 1980.
- 16.- Varios Autores.
Información Másica para el Primer Curso de Odontología Preventiva. Departamento de Odontología Preventiva y Social. Facultad de Odontología. Apuntes inéditos.