

29 1058

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



**ODONTOLOGIA  
PREVENTIVA**

**TESIS PROFESIONAL**

CUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :  
RODOLFO ZUÑIGA RAMIREZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

## TEMA I

## LA PLACA DENTAL.

Generalidades	1
Definición y características de la placa dental.	1
Formación de la placa dental	1
Localización de la placa dental	3
Flora normal de la cavidad oral	3
Microbiota de la placa dental	3
Potencial patógeno de la placa dental	5

## TEMA II

## CONTROL DE LA PLACA DENTAL

Agentes reveladores	7
Cepillos	11
Métodos de cepillado	13
Hilo dental	18
Agentes accesorios para la higiene y el control de la placa dental.	20

## TEMA III

## CARIES DENTAL, ETIOLOGIA Y SU PREVENCION

Definición	22
Etiología	22
Prevención de caries con fluoruros	28
Fluoración del agua	29
Tabletas de fluor	29
Gotas con fluoruro	30
Aplicación tópica de fluor	30
Fluoruro de sodio	32
Fluoruro estanoso	32
Soluciones aciduladas	32

## TEMA IV

## SELLADORES DE FISURAS.

Tipos de selladores	35
Técnica para la aplicación de selladores.	36

Aplicación de Nuva-Seal  
Aplicación de EpoxyLite 9075

IV  
PAG.  
36  
38

TEMA V

PREVENCIÓN EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

Salud y enfermedad periodontal	40
Características clínicas normales	41
Papilas como primeras indicadoras de enfermedad periodontal.	42
Factores que causan la enfermedad periodontal	42
Enfermedad periodontal ocasionada por alteraciones en la oclusión.	45
Ligamento periodontal	46
Cemento	46
Hueso alveolar	46
Encía	47
Pulpa	47
Cálculos dentales.	47
CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFIA.	51

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

El costo de los tratamientos dentales es alto y por consiguiente inaccesible para una gran mayoría de nuestra población, esto, aunado a una educación sanitaria bucal precaria, hacen que un alto porcentaje de individuos padezcan de alguna de las alteraciones más frecuentes en la cavidad oral. Pues bien con el objeto de subsanar en la medida que sea posible el problema, se elabora la presente tesis.

No pretendo decir la última palabra en lo que se refiere a la "Odontología preventiva"; ya que los nuevos descubrimientos en ésta materia se suceden de una manera vertiginosa. Sin embargo se han incluido aquellos procedimientos que han demostrado hasta la fecha ser los más prácticos y eficaces para el control de las enfermedades bucales más comunes; como son la caries dental y la enfermedad periodontal; así como los elementos de motivación que harán cambiar de actitud a nuestros pacientes para el mejoramiento de su salud.

Al mismo tiempo la finalidad es, la de motivar a mis compañeros en la práctica de una odontología preventiva en lugar de aceptar las enfermedades crónicas y reparación de dientes sin controlar las causas.

## TEMA I

PLACA DENTAL

## GENERALIDADES. -

Las enfermedades prevalencientes que encontramos con mayor frecuencia en la cavidad oral, son en un alto porcentaje; "caries y enfermedad periodontal". Es bien sabido que la placa bacteriana juega un importante papel en la producción de dichas alteraciones, por tal motivo en este apartado de la prevención hago hincapié en el control y la fisiopatología de la placa dental.

El conocer el mecanismo de acción de la placa dental nos ayudará a comprender el porqué de sus efectos lesivos, por ende los métodos para evitarlos; de los cuales, se ha considerado, después de muchos años de investigación que el control mediante la remoción constante de la placa es el armamás eficaz con que contamos para la prevención de las enfermedades orales más comunes (caries y enfermedad periodontal).

## DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LA PLACA DENTAL.

Puede ser definida como una película gelatinosa que se adhiere firmemente, tanto a la superficie dental, así como a la mucosa gingival. Caracterizada por contener un conjunto de colonias bacterianas (constituyen alrededor del 70% de la placa), agua, células epiteliales descamadas, globulos blancos y residuos alimenticios. La placa puede resistir el ser desplazada cuando se la somete al paso de una corriente de agua. Esta última propiedad la va a diferenciar de la materia alba (materia blanca). Se ha demostrado que la materia alba, aunque no posee la misma organización estructural que la placa, tiene la capacidad de contribuir al proceso de la enfermedad periodontal.

## FORMACION DE LA PLACA.

La formación de la placa dental no tiene lugar en forma casual, sino de una manera razonablemente ordenada. Primero se deposita sobre las superficies dentarias el sustrato conocido con el nombre de "placa adquirida", esta es una cutícula delgada y clara que se deriva de la saliva y el líquido gingival (cervicular) y se encuentra formada por:

- a) Mucoideas- Mucina exclusivamente de la saliva.
- b) Mucopolisacáridos- De la saliva, del metabolismo bacteriano e ingesta.
- c) Proteínas- De la saliva, del metabolismo bacteriano e ingesta.

Una vez que se ha depositado la película adquirida sobre las superficies dentales y gingivales; el primer paso para la formación de la placa dental, es la unión de los microorganismos procedentes de la saliva a esta película. Este mecanismo se explica de la siguiente manera: las proteínas de la película adquirida, invitan a la acumulación de bacterias. La colonización de las superficies dentales requiere la presencia de un adhesivo para mantener el contacto de los gérmenes entre si y con la superficie dentaria. Esta función es desempeñada por varios polisacáridos sumamente viscosos, que son producidos por diferentes tipos de microorganismos bucales. Los más comunes entre estos son los denominados "dextranos y levanos", que son sintetizados por los microorganismos a partir de carbohidratos, en particular sacarosa (azúcar común). Los dextranos que son los adhesivos más frecuentes de la placa, son formados por distintas cepas de *Estreptococos* en especial, *Estreptococo mutans*. El otro adhesivo, levano, es producido por un grupo de microorganismos *Difteroides*, conocidos con el nombre de *Actinomyces viscosus*. Posteriormente se adhieren nuevos grupos de organismos a los ya existentes y se fusionan entre si para formar un depósito continuo. Si a este nivel no hay control de la placa (higiene) el grosor de esta alcanzará un espesor máximo debido a la acumulación de nuevos grupos bacterianos, que irán compensando el desgaste de la placa dental debido a la fricción que ejercen los alimentos en la masticación y además la actividad muscular que tiende a desplazar la placa. Los depósitos nuevos a este nivel estan integrados principalmente por una parte muy importante de organismos aerobios creando así un medio de tensión bajo en oxígeno y por lo tanto un medio favorable para la proliferación de microorganismos anaerobios. De esta manera si se deja evolucionar la placa dental, seguirá siendo incrementada por diversas especies y por consiguiente sus efectos serán más lesivos, tanto para los tejidos dentarios como para los tejidos gingivales.

## LOCALIZACION DE LA PLACA DENTAL.-

La formación de la placa dental ocurre principalmente en el surco gingival y en las caras proximales respectivamente ya que estas zonas se encuentran exentas de la fricción -- que ejercen; labios, carrillos, lengua y los alimentos cuando se lleva a cabo la masticación, actuando como elementos de autoclisis, mientras que en otras zonas la permanencia de la -- placa va a depender de las fuerzas mecánicas de autolimpieza antes mencionadas y principalmente del tipo de alimentos que se ingerían, ya que si estos son duros, por su misma consistencia sólida evitarán la formación de placa dental sobre las superficies vestibulares, linguales y oclusales por lo menos de una manera relativa, cosa que no sucede en las caras mesial y distal ni en el surco gingival.

Por lo que respecta a la mucosa oral se forma menos placa dental en la región palatina debido a la autoclisis -- producida por la lengua y ciertos alimentos duros; mientras -- que en las demás partes de la encía encontramos mayores depósitos debido a la menor autolimpieza existente.

## FLORA NORMAL DE LA CAVIDAD ORAL.-

Las mucosas de la boca son estériles en el momento -- del nacimiento. De 4 a 12 horas después del nacimiento se establecen Estreptococos (*S. viridians*) resulta lógico suponer que estos microorganismos derivan de la flora bucal de la madre; posteriormente se van añadiendo otros géneros de microorganismos en cantidades menores, tales como, Estafilococos -- aerobios, diplococos gramnegativos (*Neisserias*, *Difteroides*, *Veillonella*), *Candida albicans* y ocasionalmente *Lactobacillos*. Cuando comienza la dentición se establecen *Espiroquetas* anaerobias, *Fusobacterium*, *Leptothrix* y *Selenomonas*. En los adultos se encuentran regularmente *Actinomyces* en el tejido -- amigdalino, así como en las encías y por último encontramos -- levaduras.

La microbiota bucal crece sobre la superficie de los dientes y membranas mucosas a las cuales se adhiere.

## MICROBIOTA DE LA PLACA DENTAL.

Para poder clasificar a los microorganismos presentes en la placa dental hemos seleccionado el método que utiliza --



la coloración de "Gram".

En los frotis teñidos con la coloración de Gram observamos microorganismos grampositivos y gramnegativos, al igual que diferentes tipos morfológicos (cocos, basilos fusiformes, espirilos y espiroquetas). De acuerdo a la coloración de -- Gram, tenemos los siguientes grupos:

**COCOS FACULTATIVOS.** En este grupo encontramos a los géneros Estreptococos y Estafilococos. Los Estafilococos comprenden no más de 1 a 2 % de la microbiota del surco gingival, mientras que los Estreptococos comprenden del 25 al 30%; de estos una especie. "Estreptococo mutans", se encontró que en animales de experimentación alimentados con sacarosa producían placa, caries y posiblemente enfermedad periodontal.

**MICROORGANISMOS FACULTATIVOS GRAMPOSITIVOS.** Constituyen menos de la cuarta parte de la microbiota cultivable de la placa. Comprende miembros del género *Corynebacterium*, *Nocardia*, *Bacterionema* y *Lactobacilos*. Una especie, *Actinomyces viscosus* (*Odontomyces viscosus*) forma placa y produce una forma de enfermedad periodontal.

**MICROORGANISMOS ANAEROBIOS GRAMPOSITIVOS.-** Constituyen alrededor del 20% de la microbiota gingival. Pertenecen al género *Corynebacterium*, *Propionibacterium* y *Actinomyces*. Una especie, *Actinomyces naeslundii*, induce a la formación de placa y produce enfermedad periodontal en animales libres de gérmenes.

**COCOS GRAMNEGATIVOS.-** Los diplococos anaerobios gramnegativos pertenecientes al género *Veillonella* son numerosas en la cavidad bucal y constituyen más del 10% de los microorganismos -- cultivables predominantes en la placa gingival, mientras que los pertenecientes al grupo *Neisseria*, colonizan activamente la lengua.

**MICROORGANISMOS ANAEROBIOS GRAMNEGATIVOS** Existen de estos, - diversos géneros; *Bacteroides*, *Vibrio*, *Selenomonas* y *Lepto---* *thrix*. Los anaerobios gramnegativos constituyen la mayoría - de todos los generos que viven en el surco gingival.

**ESPIROQUETAS** Las espiroquetas constituyen un porcentaje variado de la flora bucal. Cuando hay enfermedad periodontal - las espiroquetas pueden aumentar a más del 10% de la microbio

ta total. Mediante métodos especiales, es posible cultivar - cuatro especies: *Treponema denticula*, *Treponema macrodentium*, *Treponema oralis* y *Borrelia vincenti*.

#### POTENCIAL PATOGENICO DE LA PLACA

Los microorganismos que pueblan la placa no son los - causantes directos de sus efectos nocivos, sino los productos metabólicos (metabolitos) que en esta llevan a cabo. En la - caries dental este fenómeno es bien conocido; los organismos - metabolizan carbohidratos fermentables y forman ácidos, y, -- a su vez, estos ácidos disuelven los tejidos desmineralizando los. Para que la caries se produzca, estos ácidos deben per- manecer en contacto con el diente el tiempo suficiente para - provocar un grado perceptible de descalcificación. El medio- que permite dicho contacto es la placa dental. Por ello pode mos decir que la primera etapa del proceso carioso es la for- mación de la placa dentobacteriana.

Con respecto a la enfermedad periodontal, y en parti- cular a la gingivitis, son también ciertos metabolitos micro- bianos los que causan la inflamación. La naturaleza de estos productos no es totalmente conocida; en términos generales se acepta que tres son los tipos de sustancias implicadas:

- a) Enzimas capaces de hidrolizar compuestos celulares e intercelulares.
- b) Endotoxinas y exotoxinas bacterianas capaces de -- desintegrar células del conectivo y así liberar -- productos celulares inflamatorios.
- c) Compuestos resultantes de la reacción entre anti- genos bacterianos y anticuerpos texturales.

Todos estos productos son el resultado de una u otra- forma, del metabolismo de los organismos de la placa.

Detallando los incisos arriba mencionados diremos -- que las enzimas producidas por la microbiota -- gingival, -- ejercen un mecanismo de destrucción sobre la sustancia inter- celular, sobre las fibras y sustancia fundamental del tejido conectivo del parodonto. Algunos investigadores encontraron- mucopolisacáridos especialmente hialuronidasa en la placa ---

gingival. Estas enzimas son producidas por cepas de Difteroides, Estreptococos y posiblemente otros microorganismos. También hay enzimas proteolíticas.

La hialuronidasa recibe también el nombre de factor dispersante porque al penetrar al epitelio ataca al ácido hialurónico que es el principal componente de la sustancia intercelular y al cual se deben sus características. Puesto bien, la hialuronidasa desdobla el ácido hialurónico despolimerizándolo, perdiendo de esta manera la sustancia intercelular sus características, cambiando de esta forma su estado de gel a sol, lo cual significa que se vuelve más líquida disminuyendo así los nutrientes que las células requieren para llevar a cabo su metabolismo normal, además que abren un camino de entrada a los productos citotóxicos bacterianos. Sigue actuando la hialuronidasa y al ponerse en contacto con el tejido conectivo inicia el proceso inflamatorio.

Por lo que respecta al inciso número dos, diremos -- que se conocen dos componentes de la pared microbiana que influyen en el tejido de los mamíferos y que podrían tener ingerencia en los problemas de la enfermedad periodontal: el -- primero, y el mejor estudiado es la endotoxina lipopolisacárida, que es parte de los microorganismos gramnegativos; el segundo es el complejo mucopéptido de las bacterias grampositivas.

La endotoxina es un lipopolisacárido complejo cuyo -- peso molecular es superior a un millón. Es un componente de las paredes celulares de todas las bacterias gramnegativas. La inyección de esta sustancia a animales de experimentación produce fiebre, reacciones necróticas, diarrrea e incluso la muerte. Pequeñísimas cantidades en la mucosa bucal causan inflamación y resorción del hueso adyacente.

Complejo mucopéptido. Hasta ahora no se ha investigado la posible liberación ni la penetración del mucopéptido de la placa en los tejidos gingivales.

## TEMA II

CONTROL DE LA PLACA

Los efectos lesivos de la placa dental pueden ser prevenidos no solo por la remoción total, lo cual es bacteriológicamente imposible, sino también evitando que las colonias alcancen el grado de desarrollo metabólico necesario para la producción de metabolitos patológicos. Para que los organismos adquieran dicha capacidad metabólica deben estar perfectamente colonizando, o, como suele decirse, las colonias deben estar bien organizadas. En vista de que como se dijo antes es virtualmente imposible eliminar todas las colonias, se las debe, y puede, desorganizar (o provocar su disrupción de modo tal que deban reorganizarse, o dicho con otras palabras, que los gérmenes deban recolonizar) antes de que vuelvan a adquirir nuevamente su potencial patogénico (o metabólico). Durante el tiempo que les lleva este proceso, los organismos deben concentrar su limitado potencial enzimático en la tarea de colonizar, juntar y preparar sustratos y precursores metabólicos, de tal manera que no les queda capacidad enzimática disponible para producir los ácidos cariogénicos o agentes inflamatorios periodontales.

El método más eficaz para causar esta desorganización y ruptura de las colonias es el denominado "Control de placa" o "control mecánico de placa", que comprende básicamente el cepillado de dientes, uso dental de la seda y otros elementos accesorios. Por supuesto que es el enfermo el encargado de llevar a la práctica estos procedimientos; el dentista por su parte debe demostrarle al paciente la presencia de placa en su boca, definir su significado y potencial patológico, instruirlo en la manera más eficaz para remover la placa y motivarlo a practicar el control de ésta con escrupulosidad regularidad y constancia.

## AGENTES REVELADORES.

El primer paso en el control de la placa consiste en definir el concepto de placa, de una manera entendible para nuestro paciente; placa significa microorganismos vivos, y en hacerlo comprender que la placa de que hablamos es de él y que está en su boca. Esto lo realizamos valiendonos de algún compuesto revelador, puesto que la placa, a menos que sea muy abundante, es transparente y clínicamente invisible. Es-

esencial entonces, hacer visibles estos depósitos para:

- a) Confirmar al paciente la presencia de una película nociva y así facilitar su instrucción para su eliminación.
- b) Permitir al dentista, durante los procedimientos de tractectomía y pulido, confirmar que la superficie del diente está limpia de todo depósito.

Las propiedades deseables de una sustancia reveladora deben ser:

- a) Capacidad para teñir selectivamente la placa, de modo que ésta resalte de las porciones más limpias de los dientes y sus alrededores.
- b) Ausencia de retención prolongada del colorante del resto de las estructuras bucales (labios, carrillos y lengua).
- c) No debe afectar las obturaciones de los dientes anteriores.
- d) El sabor debe ser aceptable.
- e) Que no tenga efectos perjudiciales sobre la mucosa ni que exista la posibilidad de daño provocado por la deglución accidental de la sustancia o por alguna reacción alérgica.

Los siguientes son algunos agentes usados más comúnmente.

FUSCINA BASICA. Se prepara en esencia adecuada (o se mezcla con un enjuagatorio dental). Para preparar la solución debe disolverse la fuscina en alcohol, y luego agregar el agua y demás ingredientes. Para uso particular se le puede dar a los pacientes la siguiente receta:

R.P.

Fuscina básica . . . . .	0.5 gr <sub>3</sub>
Alcohol 96° . . . . .	2.5 cm <sup>3</sup>
Sacarina sódica . . . . .	0.2 gr <sub>3</sub>
Agua c/s . . . . .	100 cm <sup>3</sup>
Añadase esencia al gusto.	

**INSTRUCCIONES.** Se disuelve la fuscina en alcohol y después se agregan los demás ingredientes.

**USO** Pintese los dientes con un hisopo, o hagase un colutorio con una pequeña cantidad de esta solución; después enjuague la boca una o dos veces para quitar los excedentes del colorante, una vez realizado este procedimiento se procederá al exámen, haciendo notar al paciente las zonas donde se encuentra depositada la placa, explicándole que estas son las zonas que debe limpiar con mayor cuidado.

Se debe tener precaución ya que la fuscina tiñe la ropa indeleblemente.

Puesto que pocas farmacias expenden rutinariamente -- fuscina, puede ser conveniente hacer arreglos con el boticario vecino con el fin de que éste adquiera el colorante para nuestros pacientes. De otra manera, obséquiese la solución reveladora como cortesía del consultorio.

**TABLETAS ROJAS INDICADORAS.** En E.U.A., se introdujo lo que llaman "Obleas indicadoras", las cuales son en efecto tabletas de alimentos con "eritrocina", un aditivo alimentario llamado oficialmente "F.D.C.", rojo número 3 (solución en agua a 6%). Un ejemplo comercial, "Procter & Gamble".

**ERITROMICINA.** Es otra solución reveladora muy popular. (colorante) al 1.5% que además puede prepararse con 0.2% de sacarina y una esencia al gusto del paciente. Esta solución también se usa de la misma manera que la fuscina básica.

**SOLUCIONES CON BASE EN EL YODO.** La ventaja de las soluciones basadas en el yodo, es que su efecto es muy espectacular. La placa se colorea intensamente, parada o negra, y las encías con inflamación muestran zonas oscuras. Entonces es muy fácil demostrar los efectos dañinos de la placa. El cambio de color desaparece en pocos minutos.

Otra ventaja importante es su bajo costo y puede ser preparado por los farmacéuticos locales. Tiene dos posibles ventajas:

- a) Algunos pacientes son alérgicos a los productos basados en el yodo.
- b) Algunos pacientes objetan el sabor.

Después de muchas experiencias con agentes indicadores, el uso de tabletas indicadoras masticables o chupadas - fue abandonado muchos años atrás. La coloración de labios, - carrillos y lengua, que perdura por horas, fue mal vista por los pacientes y rápidamente discontinuaron el uso de sus tabletas, aun que no dejaban de reconocer que les eran útiles. Objeciones similares se aplican a las soluciones colutorias. - Todos los agentes reveladores aceptables, son aquellos que pueden ser aplicados sólo a las zonas de examen, habitualmente - con un hisopo de algodón. Recientemente apareció una solución llamada "Dis-Plaque", tiñe selectivamente un espesor variable de la placa en colores diferentes. La objeción principal contra su uso es su alto costo.

PLAKLITE. De todos los dispositivos indicadores de la placa, Plaklite es el más interesante. El aparato consiste en una - pequeña lámpara manual que da luz blanca a través de un filtro cícrico. Se proporciona una botella de solución de fluorescencia y se introducen dos gotas en la boca del paciente, - se le instruye a éste para que azote la saliva con presión al rededor de la boca cerrada. El líquido indicador tiene una - afinidad especial para la placa, pero es relativamente invisible hasta que la luz la hace aparecer con un brillo amarillo-verduzco. El efecto es impresionante y espectacular y muy - bien puede ser el responsable de mayor agudeza para eliminar el brillo ofensivo.

Habiendo demostrado la presencia de la placa la responsabilidad del dentista es la de: a) eliminarla; b) asegurarse que el paciente pueda quitarla y prevenir su formación - y c) poder así normalizar la anatomía de la boca y dientes, - hasta donde sea posible, para detener el desarrollo y retención bacteriana.

Por lo tanto debe prestarse atención a los siguientes factores que favorecen a la retención de la placa.

- a) Obturaciones desajustadas
- b) Contacto amplio o escaso entre los dientes
- c) Coronas de contornos desfavorables
- d) Cavidades cariosas en los dientes.
- e) Cráteres gingivales causados por enfermedad gingival destructiva
- f) Inserciones de frenillo alto interfiriendo con la-

acción del cepillado.

- g) Dientes mal alineados, volviendo algunas zonas difíciles de penetrar con el cepillo.
- h) Dentaduras y aparatos ortodónticos mal ajustados o pobremente cepillados.
- i) Labios entreabiertos.
- j) Ingestión excesiva de sacarosa.
- k) Superficies, obturaciones y aparatos protéticos asperos que deberán ser pulidos.

#### CEPILLOS.

Al recomendar un cepillo se tomará en cuenta lo siguiente:

TIPO. Desidase el tipo de cepillo que se utilizará. Hay cepillos manuales y eléctricos. En la mayoría de los casos se preferirá el cepillo manual. Sin embargo los cepillos eléctricos parecen tener particular utilidad en los casos de personas física o mentalmente incapacitadas, debido a la simplicidad de su manejo por parte del paciente o del individuo que los atiende.

Sólo los cepillos eléctricos de presión continua o --recargables son realmente aceptables, además deberán tener --cabezas con cerdas en penachos múltiples.

El cepillo eléctrico se parará antes de que una presión excesiva pueda ser ejercida. Sin embargo, a pesar de to do, los dueños de cepillos eléctricos deben ser cuidadosamente instruídos en como usarlos eficazmente. La ventaja de los cepillos eléctricos es la de que son fáciles de usar aún por aquellos que tienen poca destreza manual, tan necesaria para lograr correcta higiene. La desventaja de estos aparatos es que el paciente puede creer que todo lo que tiene que hacer es comprar uno de estos aparatos y todo estará hecho para él. Existen diferencias entre los cepillos eléctricos, pues los hay con movimientos oscilatorios, horizontales recíprocos o una combinación de ambos. Otra clasificación es la siguiente y que va de acuerdo con el movimiento que imparten las cer



das: horizontal (ida y vuelta), vertical en arco y vibratorio.

**TAMAÑO.** El mango del cepillo manual ha de tener una forma - tal que permita una presión firme y cómoda (recto). La parte activa será lo suficientemente pequeña para que permita fácil introducción en todas las zonas de la boca, pero lo suficientemente grande para abarcar varios dientes a la vez.

**CERDAS.** Las cerdas deben ser de igual longitud. Si son --- blandas, deberán hallarse muy cerca una de la otra, dispues-- tas en dos o más hileras. Si son duras, deberán estar más es-- paciadas, en dos o tres hileras. Por otro lado los penachos-- separados permiten una mejor acción de las fibras puesto que pueden arquearse y llegar a zonas que no alcanzarían con un - cepillo totalmente cubierto de fibras, en la que la proximi-- dad entre éstas y su gran número impedirían el libre juego in-- dividual de las mismas. Puede ser naturales o de fibras sint-- éticas, que en los últimos tiempos han sustituido a las prime-- ras por las siguientes razones:

- a) Las cerdas plásticas pueden ser de calidad y tama-- ño controladas a límites muy finos, de modo que -- las cerdas se pueden usar muy bien en cepillos -- blandos o duros.
- b) Las cerdas plásticas son más durables y potencial-- mente más limpias que las cerdas naturales, ya que no absorben líquidos ni organismos con tanta faci-- lidad, debido a que las cerdas naturales poseen -- una médula que es la base nutriente favorable para la proliferación de microorganismos.
- c) Las cerdas naturales requieren más tiempo para se-- car que las de plástico, por lo tanto, si se desea usar un cepillo seco, un sujeto que se cepille dos veces al día, necesita cuando menos dos cepillos.
- d) Las cerdas artificiales tienen la propiedad de po-- der redondearse, mientras que las naturales no se lo puede hacer

**CONSISTENCIA DE LAS CERDAS.** El cepillo blando tiene la des-- ventajas de ~~enmascarar~~ la enfermedad periodontal ya que su --

consistencia es tan suave que rara vez ocasiona hemorragia, - por otro lado, su acción es tan leve que resulta ineficaz para la remoción de la placa bacteriana. En vista de lo anterior recomendamos un cepillo de consistencia media. Si las encías del paciente sangran cuando se cepilla, entonces debemos buscar el porqué. Si la razón es una gingivitis asociada con la placa dental (como usualmente lo es), entonces es necesario un entrenamiento cuidadoso, con un cepillo adecuado (de consistencia media) y se le dice al paciente que cepille bien sus dientes a pesar del sangrado. Esto se consigue mucho mejor si se presta atención especial al cepillado de las zonas inflamadas, con la consiguiente solución del problema

#### MÉTODOS DE CEPILLADO.-

No hay forma correcta o incorrecta de cepillarse los dientes. Los resultados son más importantes, si el paciente puede eliminar su placa adecuadamente usando su propio método no será cambiado, a menos de que haya indicios de traumatismo a los tejidos blandos o duros de la boca a causa del cepillado.

Para ilustrar el problema en forma más correcta pueden utilizarse modelos bucales y cepillos gigantes o cualquier otro tipo de elemento individual. Posteriormente la técnica recomendada se llevará a efecto en la parte anterior, superior e inferior de la boca del paciente para que resulte más comprensible.

FRECUENCIA DEL CEPILLADO.- La frecuencia del cepillado se regulará con la finalidad de prevenir la enfermedad periodontal y la caries dental. Sobre la base de estudios recientes, puede precisarse la limpieza diaria o en días alternos para prevenir la gingivitis. Sin embargo, los requerimientos para controlar la caries o la supresión de olores del aliento son más exigentes. Los microorganismos ácidos, en presencia de un substrato apropiado, reducen el PH de la superficie dental en un tiempo brevísimo. Los olores del aliento aparecen directamente después de la ingestión de alimentos. Es más, la sensación de comodidad personal que confieren los dientes propios demanda el cepillado frecuente (2 o 3 veces al día).

Una vez enterado el paciente de las razones del cepillado, comience la enseñanza de la técnica. La secuencia que se aconseja para la instrucción es la siguiente:

- a) Diga que cepillo o cepillos debe usar.
- b) Haga la demostración de la técnica de cepillado so  
bre un modelo.
- c) Haga la demostración en las zonas anteriores supe-  
rior e inferior de la boca del paciente. El observa  
rá en el espejo.
- d) Que él se cepille los dientes con un cepillo hume-  
decido.
- e) Señale los errores de su técnica, incluyendo la po  
sición del cepillo, de la mano y la del brazo.
- f) Corrija sus esfuerzos en demostraciones sucesivas-  
hasta perfeccionar la técnica adecuada en la zona-  
anterior.
- g) Repita la enseñanza en otras zonas de la boca.

Las técnicas de cepillado que gozan de mayor populari-  
dad hasta la fecha son las siguientes:

- TECNICA DE ROTACION O CIRCULAR.- Probablemente la técnica cir-  
cular sea la más enseñada, porque el paciente la realiza con-  
mayor facilidad. Esta técnica es especialmente apropiada en-  
los casos en que hay cambios mínimos en la relación dentogin-  
gival normal. Las cerdas del cepillo se colocan casi verti-  
cales contra las superficies vestibulares y palatinas de los  
dientes, con las puntas de las cerdas hacia la encía y los --  
costados de las mismas recostadas sobre ésta. Debe ejercerse  
una presión moderada hasta que se observa una ligera izquemia  
de los tejidos gingivales. Desde esta posición inicial se-  
rota el cepillo hacia incisal u oclusal barriendo a través --  
de espacios interproximales. Esta acción debe repetirse ocho  
a doce veces en cada sector de la boca, de los cuales tenemos  
doce, tres para cada cuadrante y se denominan, posterior, me-  
dio y anterior. Esta secuencia debe ser definida y repetida  
rutinariamente para no olvidar alguna de las zonas vestibula-  
res o palatinas de la boca. Las superficies oclusales pueden  
cepillarse por medio de movimientos horizontales de barrido en  
forma de vaiven. Sin embargo, un movimiento de golpeteo ver-  
tical intermitente con las puntas de las cerdas es quizá más-

efectivo para remover la placa oclusal, por cuanto las fibras son proyectadas hacia la profundidad de los surcos y fisuras, lo cual no siempre ocurre con el movimiento horizontal. Como alternativa, el paciente puede colocar el cepillo con las puntas de las cerdas apoyadas sobre las superficies oclusales y luego morder repetidamente sobre la base.

De nuevo, la rutina en la secuencia del cepillado es importante, para evitar olvidar algún sector de la boca. Una rutina conveniente es la de los tres circuitos: el vestibular, el palatino y el oclusal. El paciente comienza en el sector del arco vestibular que prefiera, anterior o posterior, superior o inferior. Suponiendo que empiece con los molares superiores izquierdos, avanza sobre el arco vestibular superior hasta el sector anterior y luego sigue hasta los molares superiores derechos. De aquí desciende a la mandíbula desde la derecha hasta la izquierda. Esto completa el primer circuito. Se pasa entonces al circuito palatino: de los molares superiores izquierdos hasta los derechos y después los inferiores, desde los derechos hasta los izquierdos. Una vez completado este circuito se pasa al circuito oclusal, comenzando con los molares izquierdos superiores, avanzando hacia los derechos y luego los inferiores, primero los derechos y, finalmente, los izquierdos.

**TECNICA DE BASS.** La técnica de Bass, de cepillado cervical, es particularmente útil para remover la placa cervical, en pacientes con surcos gingivales profundos (bolsas periodontales).

Las cerdas del cepillo se colocan en un ángulo de aproximadamente  $45^\circ$  respecto a las superficies vestibulares y palatinas, con las puntas presionadas suavemente dentro del surco gingival. Los cepillos cervicales con sólo dos hileras de penachos, son en particular útiles para esta técnica. Una vez ubicado el cepillo, el mango se acciona con un movimiento vibratorio, de vaivén, sin trasladar las cerdas de su lugar, durante alrededor de 10 a 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 (linguales) de estos dientes, el cepillo se coloca paralelo al eje dentario y se usan las cerdas de la punta o (final) del cepillo efectuando el mismo tipo de movimiento vibratorio señalada-

do anteriormente. Las superficies oclusales se cepillan como se ha indicado para el método de rotación.

**TECNICA DE CHARTERS, (cepillado interdentario).** Cuando las papilas interdentarias se han retraído y han dejado zonas interdentarias abiertas, la técnica de higiene y fisioterapia bucal deben adaptarse a este terreno dentogingival. La técnica es sustancialmente similar a la de Bass excepto que el cepillo es usado con las cerdas apuntando oclusalmente en un ángulo de  $45^\circ$ , no hay acción de las cerdas en el surco gingival pero el movimiento vibratorio se concentra en limpiar los espacios interproximales.

**TECNICA DE STILLMAN MODIFICADA.** La técnica de cepillado de Stillman modificada ha gozado de gran popularidad, pues permite buena limpieza y excelente masaje. En virtud de la estimulación que proporciona, se lo recomienda para tratar problemas de hiperplasia gingival.

En esta técnica, colóquese primero las cerdas sobre la encía insertada inmediatamente coronaria a la unión mucogingival.

Oriente las puntas de las cerdas apicalmente con una angulación de  $45^\circ$ . Con los costados de las cerdas apoyadas firmemente contra la encía, efectúe un movimiento leve de vibración mesiodistal simultáneamente con el movimiento gradual del cepillo hacia el plano oclusal. Este masaje mesiodistal leve, pero firme, limpia el surco con eficacia, en especial cuando el movimiento vibratorio fuerza las cerdas dentro de los espacios interproximales y zonas dentarias vecinas. Simultáneamente, se masajea la encía. Se advertirá sobre los efectos dañinos de la colocación inadecuada de las cerdas para evitar la lesión de los tejidos blandos.

Asegúrese que el paciente sepa lo fácil que es pasar por alto la encía y las zonas cervicales de los dientes, y dejar materia alba.

Enseñele a ejercer suficiente presión hasta que los tejidos gingivales empalidezcan. Al cepillar las zonas vestibulares de los molares superiores, muéstrese como obtener espacio para el cepillo moviendo la mandíbula hacia el lado que se está cepillando. Enseñese como cepillar las superfi---

cies distales de los últimos molares moviendo las cerdas hacia arriba y en redondo sobre esas superficies.

Haga la demostración de la colocación del cepillo en los dientes y encías, en superficies palatinas y linguales. La técnica se mostrará primero en la región anterior inferior. - Los pacientes con arco angosto usaran solo parte de las cerdas. En algunos casos, el paciente podrá limpiar bien los incisivos inferiores mordiendo un cepillo de textura fina. Puesto que las superficies linguales de los dientes inferiores anteriores son zonas difíciles de limpiar, se pueden usar muchos tipos de cepillos (rígidos, de una hilera, en caso de apiñamiento o tratamiento de ortodoncia; linguales con cerdas dispuestas sobre una base curva; pequeños para que se los pueda colocar en diferentes posiciones).

Insista en la necesidad de alcanzar toda la superficie lingual de los molares inferiores. Muestre al paciente - como se puede dejar sin limpiar el último molar si no se lleva el cepillo sobre la encía y bien atrás.

En las superficies palatinas de premolares y molares superiores, mantenga el cepillo paralelo a la línea media del maxilar superior. De esta manera las cerdas llegan a la zona en forma pareja. Si el mango se mantiene ladeado no todas las cerdas tocan los dientes y la limpieza y el masaje no serán eficaces.

Los beneficios de la técnica de Stillman modificada - son los siguientes:

- a) La encía insertada se estimula mecánicamente.
- b) El tercio gingival del diente se limpia mediante -- un movimiento vibratorio corto sobre la superficie y se elimina placa que se halla entre el margen - gingival y el ecuador del diente.
- c) Las puntas de las cerdas llegan a zonas interproxi - males y limpian y estimulan la papila interdenta - ria sin lesionarla.

CEPILLOS ELECTRICOS. En el primer tipo de movimiento (arco -- oscilatorio) las cerdas vibran intensamente en un arco de unos 60 grados. Al usar este instrumento, sostengase el cepillo --

contra los dientes para que las cerdas se muevan con un movimiento de barrido arciforme suave desde el borde incisal hacia la encía insertada y de vuelta.

El segundo tipo hace un movimiento horizontal reciproco. La acción de este cepillo es algo comparable a las técnicas de Charters, intersurcal y de Stillman modificada. Cuando se usa un cepillo con movimiento recíproco en una técnica similar a la de Bass, se cree que las cerdas entran mejor en los surcos y los limpian mejor.

Un tercer tipo, (elíptico) combina el oscilatorio con el recíproco.

Una vez que hemos enseñado y demostrado los métodos de cepillado, veremos los resultados en la boca del paciente con una solución reveladora. Si el caso es que aún encontramos placa, insistiremos en perfeccionar nuestro método. Sin embargo si la persistencia de la placa se encuentra en zonas donde el cepillo no puede llegar, como en el caso de las zonas interproximales, entonces nos valdremos del hilo dental para eliminarla.

#### HILO DENTAL.-

El hilo dental puede ser encerado o sin encerar. Actualmente está de moda no encerado, porque se dice que en el uso, el hilo se abre y atrapa a la placa bacteriana y los restos alimenticios y, por consecuencia, limpia mejor los espacios interproximales.

Para que el uso del hilo dental sea eficaz debemos motivar al paciente dando una clara explicación del porqué de su uso y de los beneficios que ello traerá consigo. Mientras se usa el hilo dental no encerado el dentista deberá hablar de la composición de la placa (La placa está compuesta de microorganismos vivos), el papel que desempeña en la producción de caries y en la inflamación gingival, la relativa invisibilidad de la misma, y por ello, la necesidad de tabletas reveladoras o soluciones para ver con mayor facilidad la placa. Destaque que la eliminación diaria soluciona en gran medida las alteraciones cariosas y la enfermedad periodontal.

Deberá hacerse hincapié en que el hilo quita la placa de zonas donde no lo puede hacer el cepillo, o donde el cepillo resulta ineficaz.

Decirle al paciente que la placa es adhesiva y que -- se precisa de presión firme para desprenderla.

El siguiente es un procedimiento para usar el hilo - dental.

- a) Dé al paciente un espejo de mano.
- b) Extraíga-se de 30 a 40 cm. de hilo dental no encera do del tubo que lo contiene y corte la longitud de seda con el dispositivo filoso.
- c) Envuélvase la seda sobre los dedos medios, de modo que la mayor parte de aquella queda sobre uno de ellos y sólo un poco sobre el otro. A medida que se van limpiando los dientes, la seda se va envolviendo sobre este último dedo y, por lo tanto, se usa seda nueva para cada espacio interproximal.
- d) Haga una demostración del empleo del hilo en la boca del paciente. Pase el hilo por todas las superficies dentales proximales. Comenzando desde la parte más posterior del cuadrante superior derecho completando todos los dientes superiores y posteriormente avanzando desde el cuadrante inferior izquierdo para terminar en el inferior derecho.
- e) Para poder controlar adecuadamente los movimientos de la seda y evitar así lesionar los tejidos gingivales, la longitud de seda libre entre los dedos no debe ser mayor de 8 a 10 cm.
- f) Para limpiar los dientes inferiores, usense los dedos índices para guiar la seda.
- g) Para limpiar los dientes superiores, usense los dedos pulgares para guiar la seda.
- h) Pase con suavidad el hilo por los puntos de contacto para evitar que se lesione la encía.
- i) Tense el hilo estirándolo. Presione el hilo contra la superficie dental. La seda debe introducirse hasta que el paciente comience a sentir una ligera sensación de dolor, lo cual indica que se ha



llegado a la adherencia epitelial.

- j) Una vez que el hilo está adentro del surco, sujételo contra la superficie mesial ejerciendo presión con las dos manos (hacia distal). Lleve el hilo hacia apical hasta encontrar resistencia. Después, quitando la placa, muevalo hacia incisal u oclusal hasta el punto de contacto. No hay que pasar a través del punto de contacto en este momento. Repita el procedimiento en la superficie proximal vecina (distal).

Para que la eficacia de la limpieza sea mayor, aplique dentífrico y removedor de pigmentaciones sobre la superficie dentaria antes de usar el hilo.

Aunque el hilo no encerado elimina la placa, algunas personas carecen de destreza para usarlo. Estas personas deberán usar un portahilo.

#### AGENTES ACCESORIOS PARA LA HIGIENE Y EL CONTROL DE LA PLACA.

**DENTÍFRICOS.** Aunque la remoción de restos y la placa bacteriana de la superficie de los dientes y encías es casi enteramente mecánica, la importancia de un buen dentífrico no puede ser menospreciada. Los dentífricos se usan porque contienen abrasivos muy finos y detergentes mezclados con agentes aromáticos. Los detergentes ayudan a pulir los dientes porque hacen espuma y movilizan los residuos. Los agentes aromáticos hacen más placentero el cepillado y dejan una sensación fresca en la boca; sin embargo el trabajo real es el realizado por el paciente con el cepillo.

Los dentífricos que por lo general son recomendables desde el punto de vista terapéutico, son aquellos que incorporan agentes tales como; cariostáticos (fluor), agentes desensibilizantes de la dentina (Thermodent, sensodyne), enzimas proteolíticas (cariod), agentes quelantes (X-tar), y posiblemente en el futuro, agentes de control de placa.

**ENJUAGATORIOS.** Los enjuagatorios son de poco valor terapéutico, la mayoría de ellos contienen alguna sustancia aromática fuerte para suprimir temporalmente la halitosis. Así mismo, se consigue efecto antiséptico transitorio, pero la población

bacteriana salival vuelve a su concentración normal poco después de que el paciente usa el enjuagatorio.

**CEPILLOS INTERDENTARIOS.**— Sirven para limpiar zonas interdentes. Algunos pacientes prefieren estos cepillos al hilo dental, porque se requiere menos destreza, se emplean con un movimiento de frotación contra las superficies interproximales.

**APARATOS DE IRRIGACION CON AGUA.** Son capaces de remover residuos alimenticios y otros depósitos adheridos tenuemente a las superficies dentarias, pero no la placa, son particularmente útiles en pacientes con puentes fijos, tratamiento ortodóntico, restauraciones inaccesibles o malposición dentaria, es decir, en todos aquellos casos en que existen dificultades en el uso adecuado del cepillo y/o hilo dental. La presión del agua debe ser moderada y dirigida perpendicularmente al eje longitudinal de los dientes, para así reducir la posibilidad de daño a los tejidos gingivales y/o forzar cuerpos extraños dentro del surco.

**PALILLOS.** Son recomendados sólo donde hay suficiente espacio interdental que no este lleno de tejidos gingivales, el palillo debe insertarse dentro del espacio interproximal, su extremidad puntiaguda dirigida primero en ángulo de 45 grados al eje longitudinal del diente, el borde cortante del palillo estará lejos de la encía.

**TIRAS DE GASA.** Si los espacios entre los dientes son anchos o existen zonas desdentadas, las superficies proximales pueden limpiarse con una tira de gasa de 1.25 cm. por 15 cm. de largo nueva la gasa a la manera de paño de lustras zapatos varias veces.

**ESTIMULADORES INTERDENTALES.** El estimulador interdental se compone de una punta de caucho de forma cónica, fija en un mango de plástico. Masajea y estimula la circulación de la encía interdental y aumentan el tono del tejido. También ayudan a quitar residuos de las zonas interproximales donde las papilas descendieron y dejaron nichos abiertos. Indique al paciente que coloque la punta del estimulador en el espacio interdental, en dirección levemente coronaria. Se ejerce presión sobre la encía con movimiento horizontal; la estimulación interdental se efectúa desde vestibular y desde lingual. Se recomienda una vez al día.

## TEMA III

CARIES DENTAL, ETIOLOGIA Y SU PREVENCIÓN

## DEFINICIÓN DE CARIES DENTAL.

La caries dental es una enfermedad infecciosa, caracterizada por una serie de reacciones quimicobiológicas complejas que resultan en primer lugar, en la destrucción del esmalte dentario, y posteriormente, si no se la detiene, en la de todo el diente. La destrucción mencionada es la consecuencia de la acción de agentes químicos que se originan en el ambiente inmediato a las superficies dentarias.

## ETIOLOGIA.-

Los agentes iniciadores de la caries son ácidos, los cuales disuelven inicialmente los componentes inorgánicos del esmalte. La disolución de la matriz orgánica tiene lugar después del comienzo de la descalcificación y obedece a factores mecánicos o enzimáticos. En la mayoría de los casos, el primer cambio clínico observable en la caries del esmalte, es el aspecto blanquecino de la superficie en el lugar de ataque. Aunque éste color blanquecino puede pasar inadvertido cuando la pieza está húmeda, es fácilmente detectable cuando la superficie dental se está examinando después de secarla cuidadosamente. Subsecuentemente el área blanquecina se ablanda, hasta formar diminutas cavidades.

Los ácidos que originan la caries son producidos por ciertos microorganismos bucales que metabolizan carbohidratos fermentables para satisfacer sus necesidades energéticas. Los productos finales de esta fermentación, son los ya antes mencionados, ácidos bacterianos, en especial ácido láctico y en menor escala, ácido acético, propiónico, pirúvico, y quizá fórmico.

Resumiendo; para comprender el proceso de caries, debemos tener en cuenta la acción recíproca de tres factores esenciales. Estos son: a) carbohidratos fermentables (sustrato, b) enzimas producidas por cierta microflora bucal, y c) -- composición física y química de la superficie dental (superficie dental susceptible).

Los carbohidratos fermentables y las enzimas bacte---

rianas, serían la fuerza de ataque, mientras que la superficie dental se consideraría la fuerza de resistencia.

- Para que la caries se origine, estos tres factores -- deben entrar en acción simultáneamente y esto se logrará sólo cuando exista un mecanismo que mantenga adheridas el tiempo suficiente a las colonias bacterianas a su sustrato alimenticio- (carbohidratos) a las superficies coronarias y radicales del diente para que realicen su metabolismo con la consecuente producción de ácidos, y por ende la disolución del esmalte o cemento según sea el caso. Dicha adhesión va a ser proporcionada por la placa dental que se forma en las superficies dentarias.

Estudios recientes han demostrado, que en las caras oclusales no se forma placa, al menos no en el sentido clásico que se la entiende. La anatomía de las caras oclusales es un medio favorable para la retención que ofrecen los surcos y fisuras, atrapando así bacterias y restos alimenticios, el tiempo necesario para la producción de ácidos y la consiguiente -- destrucción de los tejidos dentarios. Dicho con otras palabras la retención que ofrece la anatomía de las caras oclusales, -- desempeña el mismo papel que la placa clásica. Por consiguiente podemos afirmar que el primer paso en el proceso de caries es el establecimiento de la placa dental.

FACTOR CARBOHIDRATOS. Durante siglos se ha observado que las personas sometidas a dietas con elevado porcentaje de alimentos harinosos y azúcares tienden a sufrir destrucción dental -- que puede oscilar entre moderada y grave. También se ha observado que los individuos sometidos a dietas formadas principalmente por grasas y proteínas presentan escasa o nula caries -- dental.

En una investigación realizada en Harvard, se alimentaron a ratas de laboratorio con dietas de contenido carbohidrato ingerida normalmente, mientras que a otro grupo se le -- alimento por sonda gástrica. Después de ser sometidas a este régimen durante un periodo adecuado, se examinó el primer grupo encontrándose un número considerable de caries dental, mientras que el segundo grupo no se veía afectadas por ellas.

IDENTIDAD DE LOS CARBOHIDRATOS RELACIONADOS CON LA CARIES. -- Existe fuerte evidencia de que los carbohidratos asociados con la formación de caries dental deben: a) estar presentes en la

dieta en cantidades significativas, b) ser ingeridos frecuentemente, c) que su estado físico sea tal que sea adhesivo a la superficie del esmalte. En este caso tenemos que el estado sólido es el más adhesivo y el líquido el que menos se adhiere a la superficie dental, d) ser fácilmente fermentables por bacterias cariogénicas. Por lo menos tres carbohidratos reúnen estas tres cualidades generales: 1) los almidones polisacáridos 2) el disacárido sacarosa y c) el monosacárido glucosa.

De estos tres el más importante es el disacárido sacarosa que se consume como azúcar de caña refinada. Este carbohidrato se considera el principal responsable de la caries dental por su amplio empleo dietético y porque favorece al crecimiento y proliferación de bacterias cariogénicas con mayor eficacia que cualquier otro ingrediente dietético conocido.

En términos generales, las reacciones bioquímicas a que obedece la síntesis de los dextranos y levanos, son las siguientes:

- 1.- Sacarosa + enzima bacteriana --- dextrano + glucosa  
(dextrano-sacarasa)
- 2.- Sacarosa + enzima bacteriana --- levano + fructosa  
(levano-sacarasa)

En ambos casos la sacarosa es dividida en sus dos componentes, glucosa y fructosa, que después son polimerizados -- para formar los dextranos y levanos respectivamente. Los primeros son polímeros de la glucosa y están constituidos por cadenas de carbonos de distinta longitud y ramificados en diferentes formas y direcciones. Los dextranos más perniciosos son los de cadena larga y elevado peso molecular (1.000.000 o más) que son insolubles en agua, muy adhesivos, tenaces y resistentes al metabolismo bacteriano. Estas características los hacen bastante aptos para formar la matriz que aglutina la placa en virtud de que:

- a) Se adhieren firmemente a la apatita del esmalte
- b) Forman complejos insolubles cuando se los incuban en saliva.
- c) Son resistentes a la hidrólisis por parte de las enzimas bacterianas de la placa, lo cual los hace-

relativamente estables en términos bioquímicos. - Clínicamente esto significa que a menos que se los remueva cuidadosamente, los dextranos van a permanecer sobre el diente.

- d) Son capaces de inducir la aglutinación de ciertos microorganismos como los Estreptococos mutans, lo cual puede ser un factor importante en lo que se refiere a la adhesión y cohesión de la placa.

Los levanos que son polimeros de la fructosa, son algo más solubles en agua, no llegan a tener la misma dimensión ni peso molecular que los dextranos y son susceptibles al metabolismo bacteriano.

FORMACION DE ACIDOS INORGANICOS EN LA DESTRUCCION DENTAL.- -- Cuando las bacterias alcancen su óptimo estado metabólico, llevarán a cabo su metabolismo dentro de la placa. Los organismos con mayor capacidad para fermentar carbohidratos y así formar ácidos, son en primer lugar, Estreptococos (mutans, salivarius y sanguis). En segundo término lo son otros: Lactobacilos, Enterococos, Levaduras, Estafilococos y Neisserias. La capacidad cariogénica de los microorganismos va a depender de la mayor o menor adherencia que presenten hacia la placa dental.

Inmediatamente después de ser bañadas las superficies dentales con carbohidratos, existe un descenso en el Ph de la placa. Este descenso de la placa indica la presencia de ácidos. La mayoría de los investigadores concuerdan en que los ácidos producidos por las bacterias son un factor importante en la producción de las lesiones cariosas incipientes. Otros han expresado la opinión de que la presencia de ácidos sobre la superficie dental, aunque no es directamente responsable de la caries, crea un medio favorable para otras enzimas etiológicas de la caries o contribuye a ella, por ejemplo las fosfatasa y las proteasas.

Aunque la producción ácida de los microorganismos de la placa dental es fácilmente demostrable, la vía metabólica exacta por la cual se lleva a cabo no ha sido establecida en las cepas conocidas de bacterias cariogénicas. Parece altamente improbable que con la variedad de condiciones encontradas en diferentes superficies dentales la secuencia de eventos y los productos finales en cada caso sean idénticos. Como men--

cionábamos anteriormente, se supone que las vías de formación de ácidos operantes en la boca son operables a las observables en otros tejidos biológicos y particular a las otras cepas bacterianas con mecanismos de formación de ácidos conocidos. En el proceso de glucólisis hay una fosforilación inicial del monosacárido y una degradación oxidativa subsiguiente a ácido pirúvico y láctico. Estas reacciones se encuentran apoyadas considerablemente en informes de investigadores que han identificado repetidamente ácido láctico en la placa dental. Sin embargo, también se ha detectado en estas áreas bacterias que producen un número considerable de otros ácidos orgánicos, incluido el acético, fórmico, propiónico, málico y otros; esto indica que algunas están afectadas por varias vías metabólicas.

De acuerdo con esto, parece razonable creer que la caries dental no es una descalcificación del esmalte por ácido láctico. Es muy probable que uno o varios ácidos orgánicos, en circunstancias específicas, pueden lograr la descalcificación del esmalte.

**FACTOR MICROBIANO.** Se ha podido demostrar que la caries es un proceso infeccioso. Mediante estudios realizados en cricetos denominados resistentes a la caries, se les inyectó uno o más *Streptococos*, provenientes de las lesiones cariosas de animales susceptibles a la caries, se vio que los cricetos resistentes desarrollaban lesiones cariosas simultáneamente, se ha demostrado que las bacterias pueden ser trasladadas de la boca humana a bocas de roedores produciendo caries dentales. De esta manera, aunque las bacterias cariogénicas se demostraron primero en roedores, se encuentran organismos similares en el hombre.

Algunos estudios demuestran que el tipo de microorganismos pueden ser más importantes para iniciar la lesión, mientras que otros son más importantes para mantenerla. Adicionalmente algunas cepas bacterianas pueden ser más cariogénicas en superficies planas que en áreas y fisuras, y viceversa. De igual interés es observar que ciertos tipos de microorganismos parecen más específicos para iniciar caries en el esmalte, mientras que otros son más efectivos para producir caries en la dentina y el cemento.

**FACTOR DE SUPERFICIE DENTAL.** La caries dental está asociada con ciertos cambios físicos y químicos en el esmalte. Esto --

podría comprender elementos tan diversos como, impend superficiales que favorezcan la acumulación de carbón y microorganismos, y, por otro lado, alteraciones en la sición dental que predispone a la destrucción por agentes riogénicos. Estas modificaciones desfavorables pueden darse antes de la erupción de las piezas, en lo que se clasificaría como período de formación, y después de la erupción, en lo que podría llamarse período de mantenimiento.

El período formativo de las piezas puede dividirse en tres segmentos: formación de la matriz, calcificación y madurez preeruptiva. Como la formación de la matriz es el paso preliminar para la formación dental, los trastornos en esta etapa pueden manifestarse como formaciones imperfectas del esmalte. No es sorprendente que la matriz de esmalte y el tejido epitelial sea influida por avitaminosis A. La deficiencia de ésta vitamina da por resultado atrofia de los tejidos. El esmalte que se forma subsecuetemente es hipoplásico y por lo menos teóricamente, favorece a la acumulación de hidratos fermentables y de microorganismos bucales.

Por otro lado la vitamina C, ha tenido el efecto secundario de producir hipoplasia del esmalte. Los estudios de Mellanby demostraron que la vitamina D es esencial para la buena calcificación del esmalte. Por lo tanto, la deficiencia de ésta vitamina puede dar lugar a las enfermedades exantemáticas; la rubeola materna produce la sexta a la novena semana de embarazo, puede resultar en grave hipoplasia. También deberá recordarse que en la hipoplasia congénita, los ameloblastos pueden ser dañados por los rayos X, dando una formación imperfecta al esmalte.

Siempre que la formación de la matriz del esmalte ya ocurrido normalmente, cierta variedad de situaciones pueden intervenir para alterar la calcificación de la matriz dental. La calcificación depende de la disponibilidad de iones adecuadas de los iones inorgánicos que en última instancia componen la fase mineral del esmalte. Esto a su vez depende de multitud de influencias reguladoras incluyendo la presencia de cantidades adecuadas de estos elementos en el torrente sanguíneo y su nivel de absorción en el torrente sanguíneo y su nivel de excreción. Por ejemplo se sabe que la hipoplasia del esmalte puede producirse por deficiencia dietética de calcio y fósforo. Los trastornos hormonales específicamente deficiencia paratiroidea, además tiroidea, hipofisiaria y suprarrenal.



## PREVENCIÓN DE CARIES CON FLUORUROS.

Existen dos formas de administración del ión fluoruro; por vía general o sistemática y mediante aplicación tópica.

Por vía sistemática tenemos varios métodos, como son los siguientes: la adición de flúor a la leche, cereales, sal, el uso de pastillas y soluciones de flúor, pero sin duda alguna, la fluoración del agua es hasta la actualidad el método -- más eficaz y económico para proporcionar al público una protección parcial contra la caries. El hecho de que este método -- no requiere un esfuerzo consciente de parte de los beneficiarios contribuye considerablemente a su eficacia, ya que es -- bien sabido que el público es negligente respecto a los tratamientos dentales que requieren de su participación activa.

A pesar de que mucho se ha investigado sobre la fluoración, todavía no se conoce en todos sus detalles el mecanismo de acción íntimo del flúor en la prevención de caries. Sin embargo se acepta en general que los efectos beneficios de este elemento, se deben principalmente a la incorporación del ión fluoruro a la hidroxiapatita adamantina formando así cristales de hidroxifluorapatita que es un compuesto resistente a la caries.

El ión fluoruro reacciona con el esmalte sustituyendo alguno de los oxhidrilos de los cristales de apatita. Hay dos circunstancias que favorecen a la reacción, 1) que el esmalte no se ha calcificado totalmente y es por lo tanto, altamente reactivo, y relativamente poroso y 2) que antes de la erupción el esmalte no está cubierto de películas superficiales que pueden impedir su reacción con el ión fluoruro.

Por lo anteriormente mencionado podemos decir que el intercambio del ión fluoruro con la apatita se lleva a cabo durante la formación y maduración de los dientes. Debido a este proceso "que fija el flúor dentro del esmalte", los efectos de la fluoración pueden ser considerados permanentes, es decir persistentes durante toda la vida de la dentición. El esmalte enriquecido con flúor, puede encontrarse en las capas externas en una extensión de 30 a 40 micrómetros, con las más altas cifras de fluor cerca de la superficie.

Esto podría explicar la capacidad de los compuestos fluorados para actuar localmente; un proceso de difusión e in-

tercambio se lleva a cabo en la superficie y esto también tiene lugar entre los iones salivales y la superficie del esmalte.

#### FLUORACION DEL AGUA.

La decisión de añadir flúor a los suministros de agua deficiente de dicho elemento, no se tomó sino después de re-- realizar un estudio extensivo sobre la toxicología del flúor y de determinar las dosis óptimas a agregar, y de acuerdo con "Dean" la concentración total del flúor en el agua debía ser no mayor que la necesaria para producir la más debil forma de fluorosis detectable clínicamente en no más del 10% de los niños. Los numerosos estudios efectuados en el medio Oeste Norteamericano demostraron que la concentración necesaria para causar este efecto es de alrededor 1.0 parte por millón del ión fluoruro (1.0 ppm F). Esta concentración da por resultado un promedio de reducción de caries de aproximadamente el 60%.

Las fuentes más comunes para la fortificación del -- agua con flúor, son el fluoruro de sodio y fluosilicato de sodio fluosilicico.

#### TABLETAS DE FLUOR.

El uso de las tabletas de flúor está indicado cuando el agua que se consume, tiene o carece de cantidades suficientes de este elemento. En general no se aconseja el empleo de tabletas de flúor cuando el agua de bebida contiene 0.7 ppm de flúor o más.

Por lo que respecta a la edad, la dosis usual es media tableta de 0.5 mg. de fluoruro diariamente en una zona libre de fluoruro para niños de hasta 3 años de edad y una tableta diaria para niños mayores de 3 años de edad.

Según otro autor: niños de 0 a 2 años de edad, una -- tableta por litro de agua.

De 2 a 3 años, una tableta cada dos días triturada en agua empleando un vaso lleno y agitandose antes de beberlo.

De 3 a 10 años, una tableta diaria en la forma administrada a los niños de 2 a 3 años.

Como los beneficios de la terapia por medio de flúor--

son debidos primariamente a la incorporación de iones fluoruro al esmalte durante periodos de formación y maduración de los dientes, la administración de las tabletas debe comenzar a la edad más temprana posible. Si la administración se hace desde el nacimiento o poco después sus efectos serán comparables a los de la fluoración de las aguas. Sin en cambio si se empieza después de los 6 o 7 años, cuando los primeros molares ya han surgido y los incisivos estan pronto a aparecer, los efectos estarán restringidos a los caninos, premolares y segundos molares. Por lo antes mencionado no se justifica la continuación del suministro de pastillas de flúor después de los 12 o 13 años cuando los segundos molares erupcionan.

#### GOTAS CON FLUORURO.

Generalmente consisten en una solución de fluoruro -- de sodio añadida con cuentagotas al agua del niño, Supuestamente este método de administración de fluoruro deberá dar resultados similares al de las tabletas de fluoruro, pero aumenta la posibilidad de dosificación inadecuada.

#### APLICACION TOPICA DE FLUOR

La erupción, y más particularmente la maduración de los dientes hace que la relación flúor-esmalte sea diferente a la reacción que ocurre en el periodo de maduración preeruptiva. En primer lugar el proceso de maduración que como se sabe 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 lo hace mucho menos reactivo. En segundo término, una vez que el diente ha erupcionado es cubierto por películas orgánicas derivadas de la saliva más otros materiales exógenos, todo lo cual forma una especie de barrera que impide la reacción del flúor con el esmalte. Los investigadores han propuesto dos tipos de medidas para neutralizar estos factores negativos; la primera consiste en la limpieza y el pulido de los dientes antes de aplicar el flúor con el fin de remover las películas externas y en cierta medida el esmalte superficial no reactivo; la segunda es el uso de soluciones de flúor concentradas para promover una mayor reacción con el esmalte.

La consecuencia del uso de soluciones concentradas es que en lugar de una reacción de sustitución en la cual el flúor

reemplaza parcialmente los oxhidrilos de apatita, lo que se produce es una reacción en la que el cristal de apatita, se descompone y el flúor reacciona con los iones de calcio, formando básicamente una capa de fluoruro de calcio sobre la superficie del diente tratado. Este tipo de reacción en todas las aplicaciones tópicas sea que se use fluoruro de sodio o fluoruro de estaño o soluciones aciduladas de fluorofosfato. Afortunadamente el fluoruro de calcio es menos soluble que la apatita y este explica los efectos cariostáticos de las aplicaciones tópicas.

Algunos autores han sugerido que parte del fluoruro de calcio formado, reacciona a su vez, con los cristales de apatita circulante lo cual resulta finalmente en la sustitución de oxhidrilos por fluoruros formando fluorapatita.

**TECNICA PARA LA APLICACION TOPICA DE FLUOR.** En todas las técnicas de aplicación tópica de flúor se recomienda limpiar previamente los dientes antes de la aplicación. Para los espacios interdientales se usará el hilo dental, y se evitará el uso de pastas abrasivas asperas y de preferencia se usarán pastas con fluoruros. El objeto de esta limpieza es remover depósitos superficiales y dejar una capa de esmalte reactiva con fluoruro. Después de esto los dientes son aislados con rollos de algodón empezando por un cuadrante, colocando un aspirador de saliva para mantener lo más seco posible el campo operatorio y evitar la contaminación con saliva. Los dientes limpios y aislados se secan con aire comprimido y la solución de flúor se aplica con un hisopo de algodón cuidando de mantener las superficies húmedas con el fluoruro mediante repetidos toques con el hisopo, para las zonas interproximales se usa el hilo dental impregnado con el compuesto de flúor pasándolo por los puntos de contacto. Las superficies dentales deben mantenerse impregnadas con flúor durante todo el tiempo que dure la aplicación (4 minutos promedio).

Después que se ha completado cada cuadrante, se le permite al paciente que expectore completando después los otros cuadrantes en turno. Cuando se ha terminado la aplicación se le indica al paciente que no coma, beba ni se enjuague la boca durante 30 minutos.

Además de las consideraciones generales antes mencionadas se deben considerar algunos puntos particulares en relación con los diferentes compuestos de fluoruros.

## FLUORURO DE SODIO.

El procedimiento más comunmente empleado consiste en series de cuatro aplicaciones de fluoruro de sodio al 2% de tres a cinco minutos (4 minutos promedio) cada una y con un intervalo entre una y otra de cuatro a cinco días. Sólo la primera aplicación se precede con limpieza de rigor (pues las siguientes removerán el flúor provisto hasta ahora).

## FLUORURO ESTANOSO.

Las siguientes son algunas de las ventajas y desventajas del fluoruro estanoso.

- a) Es muy activo y por eso pierde su potencia rápidamente, por lo tanto debe usarse en preparaciones recientes.
- b) Se afirma que el fluoruro estanoso es más efectivo en adultos que el fluoruro de sodio.
- c) Parece que tiene efecto aún en aquellas zonas donde hay fluoración óptima de agua.
- d) Tiende a manchar las lesiones cariosas incipientes y hay objeción a la pigmentación producida.
- e) Tiene un sabor metálico que muchos pacientes objetan.

## SOLUCIONES ACIDULADAS.

Por lo que respecta a las soluciones aciduladas de fosfato de fluoruro, la técnica va a ser algo diferente e incluye el uso de una cubeta plástica donde se coloca el gel. Una vez efectuada la limpieza y pulido de los dientes, se invita al paciente a enjuagarse la boca y se secan los dientes con la jeringa de aire. Simultáneamente se carga la cubeta con el gel y se inserta sobre la totalidad de la arcada menteniendo durante los cuatro minutos de su aplicación. El proceso se repite luego con la arcada opuesta. Algunos tipos de cubetas son blandos, y pueden ser ajustados sobre los dientes para asegurar que el gel alcance todas las superficies a tratar. Otros contienen un trozo de esponja en su interior; cuando se usan los de este tipo se le indica al paciente que presio-

ne la cubeta con la arcada opuesta (mordiendo suavemente) para escurrir el gel sobre los dientes. Existen también cubetas dobles, superiores e inferiores, que permiten tratar la boca de una sola vez.

Las aplicaciones deben repetirse con intervalos de seis meses. Estudios recientes sugieren que la eficacia de las aplicaciones tópicas aumenta con su frecuencia, por lo cual deberían repetirse a intervalos de seis meses por lo menos durante las edades de mayor susceptibilidad a la caries. Más aún, en aquellos pacientes, cuya actividad cariogénica es muy acentuada. La frecuencia puede y debe incrementarse hasta que el proceso sea puesto bajo control. En consecuencia, intervalos de 1, 2 o 3 meses pueden ser perfectamente indicados para ciertos pacientes.

## TEMA IV

## SELLADORES DE FISURAS

Si las distintas superficies que componen la corona de un diente se estudian repetidamente con respecto al éxito de las medidas preventivas disponibles en la actualidad, la superficie oclusal está sin duda en una situación desventajosa. Comparese por ejemplo, la reducción de caries de más del 80% que la fluoración provee a incisivos y caninos con la de menos del 50% que se observa en las caries oclusales de los molares.

Se han intentado diferentes procedimientos para limitar los efectos deletéreos de la caries dental sobre las superficies oclusales, casi siempre mediante el aislamiento de los surcos, hoyos y fisuras del medio bucal agresivo.

En los últimos tiempos se han subrayado los efectos de los métodos de control de placa, particularmente los mecánicos sobre la incidencia de la caries dental. Es obvio que la anatomía oclusal es de tal magnitud que la remoción de las colonias bacterianas (placa) de la profundidad de las fisuras es muy difícil.

En vista de lo anterior, lo más probable es que los métodos mecánicos de control de placa tengan una efectividad muy relativa con respecto a la prevención de caries en fosas y fisuras.

En una época reciente se comenzaron a investigar las posibilidades de un método capaz de aislar la superficie oclusal de premolares y molares, consistente en el uso de resinas plásticas que se dejan primero fluir, y luego polimerizar, en los surcos y fisuras. Una de las primeras interrogantes consideradas por los investigadores, fue la de la duración e impermeabilidad del sellado provisto por las resinas, ambos puntos relacionados con el grado de adhesividad del material a la superficie adamantina. Tratando de resolver esta interrogante, se hizo una investigación, consistente en la modificación de la superficie con el objeto de elevar la retención de la resina. Esto trajo como resultado el desarrollo de un método que consiste en la descalcificación inmediata circundante del esmalte, por lo general con ácido como pretratamiento previo a la inserción de las resinas. El ácido grava la

superficie del esmalte, disolviendo algunos de los constituyentes minerales a una profundidad de 7 a 10 micrómetros y esto pone áspera la superficie, permitiendo al líquido sellador fluir dentro de las irregularidades y al fraguarse ahí, formará un enlace firme. "Buonocore" condujo ensayos con ácido fosfórico al 85% y combinaciones de ácido oxálico con fosfomolibdato y halló que el tratamiento con ácido incrementaba accontuadamente la retención con materiales acrílicos aplicados sóbre el esmalte. Las razones del aumento de la retención, según "Buonocore" son:

- a) El aumento de la superficie de esmalte que entra en contacto con la resina debido a la disolución.
- b) La exposición de los componentes orgánicos del esmalte, los cuales serían puestos en condiciones de reaccionar con la resina.
- c) La formación de una nueva fase, por ejemplo oxalato de calcio, a la cual se adheriría la resina -- acrílica.
- d) La remoción de capas de esmalte "viejas" relativamente no reactivas y por lo tanto, más aptas para el proceso de adhesión.
- e) La presencia en la superficie del esmalte de una capa de grupos fosfatos altamente polarizados, derivados del ácido utilizado para la disolución.

"Lee, Phillips y Swartz", realizaron otros experimentos del mismo tipo y encontraron que el pretratamiento del esmalte con ácido fosfórico al 50% aumentaba la retención de "serviton" aplicado sobre el esmalte. "Gwinett" hacía replicar la superficie del esmalte más íntimamente, y penetrar en los espacios interprismáticos y estrías de Retzius, magnificados por la disolución, formando lo que parecía una especie de peine intraadamantino. Por supuesto, este peine aumentaría de manera notoria la superficie de contacto esmalte-resina y actuaría como un poderoso elemento de retención mecánica. El incremento de la superficie y la proximidad del contacto entre el material y el esmalte serían los factores que asegurarían la impermeabilidad del sellado.

#### TIPOS DE SELLADORES.

Actualmente existe un número de selladores en el co--



mercio. La mayoría están en la resina "BIS-GMA" (que también es ingrediente principal de la mayor parte de los nuevos materiales de obturación composite).

Los que más se han usado son los siguientes:

- 1) Epoxylite 9070, es un sellador sobre la base de poliuretano que contiene 10% de monofluorofosfato de sodio. Este material se propone más como un vehículo para aplicar fluor tópicamente que como un sellador, ya que el sellador se pierde a los pocos días de su colocación.
- 2) Epoxylite 9075, sobre la base de la combinación de bisfenol A y metacrilato de glicidilo.
- 3) Nuva-Seal, también sobre la base de la misma combinación, pero debe ser expuesta a radiación ultravioleta con el objeto de polimerizar. Esto último se debe a que el agente catalítico que contiene éter benzoico de metilo, es activado por dicha radiación.

#### TECNICA PARA LA APLICACION DE SELLADORES.

Primero se seleccionan las piezas a tratar que por lo regular serán premolares y molares de la primera y segunda dentición que tuvieran hoyos, fisuras y/o fosas oclusales relativamente profundas y bien definidas. La exclusión de piezas que no se ajustan a estas características radica en que aquellas tienen poca susceptibilidad a la caries y además no tan buena retención a los selladores como los dientes seleccionados.

#### APLICACION DE NUVA-SEAL.

Cuando los molares van a ser sellados deben ser limpiados escrupulosamente con cepillos rotatorios y una pasta abrasiva sobre la base de piedra pómez u otra similar. Después que el paciente se enjuaga, los dientes se aíslan con rollos de algodón aunque muchos odontólogos prefieren el uso del dique de goma, y se secan con aire comprimido. A continuación se aplican una o dos gotas de una solución sobre la base de ácido fosfórico al 50% y de óxido de cinc al 7% sobre las fisuras a tratar, y se las deja actuar durante 60 segundos. La aplicación se realiza con una bolita de algodón - la cual se pasa suavemente sobre la superficie a sellar con -

el objeto de asegurar la uniformidad de su distribución. A los 60 segundos se remueve a la solución de ácido con la jeringa de agua, lavando la cara oclusal durante 10 a 15 segundos. Si el paciente tiene colocado el dique de goma se debe utilizar un aspirador; si no el enfermo se enjuaga otra vez, se colocan nuevos rollos de algodón y se seca con aire comprimido durante 1 a 20 segundos. Es importante que se tomen las precauciones siguientes:

- a) Una vez que el ácido se ha aplicado, la superficie tratada debe ser manipulada con toda la delicadeza posible a los efectos de prevenir la ruptura de las indentaciones creadas por la disolución (peine intraadamantino).
- b) Una vez que el ácido se ha lavado, se debe evitar la contaminación con saliva.

Si estas precauciones no son observadas se corre el riesgo de que la retención del sellador se reduzca considerablemente. Si los procedimientos descritos hasta ahora han sido ejecutados en forma adecuada, la superficie a sellar debe tener un aspecto mate satinado uniforme. Se aplica entonces el sellador, que consiste en una mezcla de tres partes de bisfenol A y metacrilato de glicidilo, y una de monómero de metacrilato (los cuales ya vienen premezclados) con una gota de catalizador. La resina es un líquido viscoso que debe ser aplicado con un pincelito de pelo de camello, el que se golpetea repetidamente sobre la fisura para evitar la formación de burbujas de aire. Una vez que la aplicación ha concluido, (conviene efectuarla por cuadrantes en caso de aplicaciones múltiples), la resina se polimeriza exponiéndola durante 20 a 30 segundos a la luz ultravioleta producida por un generador "ad hoc" "Nuva lite". La superficie del sellador debe ser examinada con el fin de verificar que no halla fallas porosidades o burbujas. Si se encuentra algún defecto, éste puede ser reparado añadiendo y polimerizando un poco de sellador. Al finalizar debe limpiarse la superficie de la resina con una bolita de algodón con el objeto de remover cualquier remanente de sellador no polimerizado.

Puesto que el material no polimeriza hasta que se lo expone a la radiación ultravioleta, se lo puede conservar para tratar un cierto número de dientes. Sin embargo, los fabricantes recomiendan que la mezcla de resina y catalizador

no se use por más de un día. La longitud de onda e intensidad de la radiación deben ser adecuadas para inducir la polimerización de toda la masa de resina. La polimerización incompleta que resulta del empleo de fuentes de radiación inapropiadas, es una de las causas del fracaso clínico del sellador.

#### APLICACION DE EPOXYLITE 9075.

El procedimiento es en muchos aspectos similar al de "Nuva-Seal". Los dientes deben ser aislados con rollos de algodón (o dique de goma) después de haberlos limpiado con pasta pómez. A continuación se aplica la solución limpiadora proporcionada con el material, la cual es una solución de ácido fosfórico. La aplicación se efectúa con bolita de algodón, y se deja que el líquido actúe sobre la fisura durante 30 segundos (60 segundos si el paciente ha sido sometido a aplicaciones tópicas de flúor). Se limpia entonces la solución de ácido con la jeringa de agua, se seca, y se observa la apariencia del esmalte tratado; si el tejido esta todavía lustroso, se vuelve a aplicar la solución limpiadora hasta un máximo de tiempo de exposición del esmalte a aquella de dos minutos. A posteriori del lavado con agua, se aísla de nuevo (a menos que se haya trabajado con dique) y se seca durante 10 a 15 segundos con aire comprimido, se aplica la solución acondicionadora con una bolita de algodón y se seca con una corriente de aire suave durante dos minutos. Este paso es esencial para asegurar la correcta adherencia del material. A continuación se aplica la resina base A, con una bolita de algodón, seguida por la aplicación mediante otra bolita de algodón, de la resina catalítica B. Después de dejar que los componentes del sellador reaccionen durante dos minutos, se remueve todo el exceso de resina no polimerizada con una bolita de algodón y se limpia la superficie con un chorro de agua. El sellador se polimerizará suficientemente en 15 minutos como para resistir la masticación, la polimerización alcanza el 90%, y es total a las 24 horas. En general, los selladores actuales recién adquieren su dureza total al cabo de varias horas esto indica, que cualquier ajuste oclusal que sea necesario como consecuencia del uso de estos productos se debe efectuar automáticamente por medio de la rápida abrasión de los excesos durante la masticación.

## TEMA IV

PREVENCIÓN EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

Los tejidos gingivales forman una cresta, la cresta gingival. Al acercarse a la superficie dentaria, entre la encía marginal y el diente, existe un espacio conocido con el nombre de surco gingival, sus límites son los siguientes: coronalmente queda limitado por el margen gingival, apicalmente por la adherencia epitelial, en su parte interna por la superficie del diente y en su parte externa, por la superficie de la encía marginal. Su profundidad es mínima, alrededor de 1 mm. en estado de salud, y no excederá de 3 mm. de profundidad.

La naturaleza ultraestructural de la inserción epitelial a la superficie dentaria fue demostrada por "Schreder" en seres humanos. Se demostró que los amonoblastos reducidos y las células epiteliales gingivales forman una membrana basal común visible al microscopio electrónico sobre el esmalte y el cemento. Los hemidesmosomas (organelos que están en las células basales vivas) de estas células se unen a la lámina basal de la misma manera que lo hace toda célula basal, así, hay una inserción epitelial. Es submicroscópica, de unos 400 Å de ancho, formada por epitelio de inserción. Se desconoce su composición bioquímica exacta. Las fuerzas adhesivas de estas zonas son de naturaleza molecular y actúan a una distancia menor de 400 Å.

La encía marginal interna está cubierta por un epitelio de queratina, lo cual priva a sus espacios intercelulares de la protección que ésta corasa ofrece, esto constituye una vía de entrada a los agentes inflamatorios al tejido conectivo. Se ha probado que diversas enzimas, como por ejemplo la hialuronidasa, causan el ensanchamiento de estos espacios intercelulares cuando se las aplica dentro de los surcos gingivales. También se sabe que diversos microorganismos son capaces de producir tales enzimas que al llegar al corion gingival desencadenarán la reacción inflamatoria. Debajo del epitelio gingival existe como en toda mucosa, una capa de tejido conectivo o corion. El corion tiene a su cargo la nutrición e inervación de la gingiva, y es el tejido en que tienen lugar las reacciones bioquímicas y morfológicas típicas del proceso inflamatorio. Dicho de otra forma, las sustancias de origen externo con capacidad de inducir inflamación deben atravesar-

el epitelio y llegar al corion para que aquella se produzca en realidad.

El hueso alveolar situado bajo la gingiva, termina en una cresta relativamente aguda, la cresta alveolar, aproximadamente a la altura de la unión amelocementaria. El hueso alveolar se compone de dos láminas de hueso compacto (las corticales) que circunscriben una masa de hueso esponjoso o trabecular. Los espacios trabeculares están ocupados por médula ósea por la cual circulan vasos y nervios, provenientes del -- conectivo gingival.

La membrana o ligamento periodontal es una lámina de tejido conectivo ubicado entre el hueso alveolar y la raíz -- dentaria que se continúa con el conectivo gingival y cuyos -- vasos sanguíneos se comunican con la médula ósea alveolar, por medio de conductos vasculares óseos. El ligamento constituye el medio principal de unión del diente a su alveolo, y es particularmente apto para resistir las fuerzas oclusales y transmitir las al hueso, al mismo tiempo que las amortigua y facilita su absorción.

La composición morfológica de la membrana periodontal es similar a la de cualquier otro tejido conjuntivo blando, -- es decir, células, fibras y sustancia fundamental. Como resultado de su adaptación funcional, las fibras periodontales se agrupan en manojos regulares, cuya dirección les permite -- transmitir y absorber las fuerzas oclusales de manera óptima. -- El curso de estos manojos o fibras principales del periodonto es ondulado, y sus extremos se insertan por un lado en el cemento y, por el otro, en el hueso alveolar (fibras de Sharpey). En el periodonto existen otras fibras colágenas menos regularmente orientadas, así como fibras reticulares que se ubican -- alrededor de los vasos sanguíneos y algunas pocas fibras --- elásticas.

#### SALUD Y ENFERMEDAD PERIODONTAL.

Se sabe que como primer indicio de la enfermedad periodontal, se observa la inflamación gingival. Es por eso -- que es preciso conocer las características clínicas normales de la encía, así como tener la capacidad de discernir los -- grandes y pequeños cambios que acompañan a la enfermedad gingival.

La encía es la parte de la mucosa unida a los dientes

y a los procesos alveolares.

#### CARACTERISTICAS CLINICAS NORMALES.

- 1) El color de la encía normal es rosa pálido, pero puede variar según el grado de irrigación, queratinización epitelial, pigmentación y espesor del epitelio.
- 2) Las papilas deben llenar los espacios interproximales, --- hasta el punto de contacto. Con la edad, las papilas y -- otras partes de la encía se atrofian levemente (junto con la cresta alveolar subyacente). Por ello se puede consi-- derar que en las personas mayores el contorno más normal - puede ser redondeado y no puntiagudo.
- 3) El contorno marginal. La encía debe afinarse hacia la co-- rona para terminar en un borde delgado. En sentido mesio-- distal, los margenes gingivales deben tener forma festonea-- da.
- 4) La textura. Por lo general, hay punteado en diversos gra-- dos de las superficies vestibulares y de la encía inserta-- da. Esta clase de superficie ha sido descrita como "casca-- ra de naranja".
- 5) La consistencia. La encía debe ser firme, y la parte in-- sertada, debe estar firmemente unida a los dientes y al -- hueso alveolar subyacente.
- 6) El surco. Es el espacio entre la encía libre y el diente. Su profundidad es mínima (alrededor de 1 mm. en estado de-- salud). El surco normal no excederá de 3 mm. de profundi-- dad.
- 7) Col. Tiene forma de tienda de campaña floja, con dos pi--- cos, las paredes de la tienda de campaña harían contacto - con las superficies dentarias proximales (esto es en senti-- do figurativo) la cresta se adapta bien por debajo de las-- superficies de contacto con los dientes vecinos. Así pues las papilas interdientarias de los dientes posteriores pue-- den tener forma triangular vista desde la zona lateral, -- pero forma concava vista desde la zona proximal. A medida que la encía se retrae con la edad, los picos vestibulares y linguales descienden y, entonces, las papilas interdenta-- rias presentan vertientes en dirección coronaria y forma -

una cresta en forma de arco simple. Sin embargo en casos de - diastemas, el tejido interdentario no forma una cresta sino - un reborde romo o a veces una superficie concava.

#### PAPILAS COMO PRIMERAS INDICADORAS DE ENFERMEDAD PERIODONTAL.

Para poder detectar las primeras alteraciones de la - enfermedad periodontal, es preciso reconocer los siguientes - síntomas en las papilas interdentarias:

- a) Enrojecimiento.
- b) Tendencia a sangrar fácilmente
- c) Sensibilidad
- d) Ablandamiento
- e) Hinchazón leve.

Si observamos una papila roja, fácilmente sangrará, - si ignoramos este signo la lesión empeorará. El edema y la - inflamación se extenderá desde la papila interdentaria hacia - la encía marginal borrando el punteado. A este nivel como ya explicamos, los agentes inflamatorios penetran al corion gingival por medio de los espacios intercelulares del epitelio - cervical desorganizando las fibras colágenas de la adherencia epitelial. A medida que el proceso avanza, las fibras se van separando de la superficie radicular, mientras que las -- células ubicadas en la parte más apical de la adherencia proliferan y migran apicalmente formandose la bolsa periodontal - originandose tejido de granulación en el área gingival como - respuesta a los agresores inflamatorios. En este segundo estado más avanzado de la enfermedad periodontal la bolsa se - ulcerará y, se conoce con el nombre de periodontitis. Con el tiempo estas alteraciones avanzan por progresión de la inflamación, hacia los tejidos subyacentes del periodonto. Ello - va acompañado de pérdida ósea, la cual se manifiesta en las - radiografías. En el periodo final se puede perder el diente.

#### FACTORES QUE CAUSAN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

La enfermedad periodontal es el resultado de la interacción de una variedad de factores locales y generales que difieren en intensidad y significación patológica en distintos - pacientes.

**FACTORES LOCALES** - La higiene bucal negligente o inadecuada es responsable del porcentaje más alto de gingivitis y periodontitis. La placa bacteriana, el cálculo, la materia alba y

los residuos de alimentos retenidos en los márgenes gingivales y en los surcos irritan la encía y generan los cambios -- inflamatorios destructivos que siguen.

**CONSISTENCIA DE LA DIETA.** Los alimentos blandos o adhesivos que tienden a acumularse entre los dientes y sobre la encía -- puede ser una causa importante de inflamación.

**POSICION, ANATOMIA DENTARIA Y ACUÑAMIENTO.** En las anomalías dentarias que conducen al acuñaamiento de alimentos se -- pueden citar los siguientes: ruptura de la integridad o posición anormal, alteraciones del contorno de las crestas marginales y surcos oclusales. Otro factor que favorece a la -- impacción o retención de alimentos, son las cúspides impelentes que acuñaan los alimentos en nichos relativamente inaccesibles. También tenemos que las restauraciones inadecuadas, -- en particular aquéllas cuyos contornos traumatizan físicamente la encía. Las obturaciones con margen proximales excesivos y sobresalientes constituyen, asimismo nidos para la retención de microorganismos y residuos y, por consiguiente, para la formación de placa y la iniciación de la inflamación gingival.

**ODONTOLOGIA RESTAURADORA IATROGENICA COMO FACTOR DESENCADENANTE DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.** Los procedimientos restauradores inadecuados como se señaló anteriormente es en un alto porcentaje lo que ocasiona la enfermedad periodontal. Una buena técnica es básica en odontología restauradora: la adaptación de los márgenes, el contorno de las restauraciones, las relaciones interproximales y oclusales y el pulido de la superficie; todos y cada uno de estos elementos llenan un requerimiento biológico de la gingiva y tejidos periodontales adecuados. La respuesta del periodonto señala hasta que punto -- estos requerimientos han sido satisfechos. En el análisis final, el periodonto es el campo de prueba de todos los procedimientos restauradores.

Algunas sugerencias para prevenir la enfermedad periodontal ocasionada por una odontología restauradora inadecuada son los siguientes:

- 1) Emplee el dique de goma para proteger la gingiva contra -- irritantes químicos, y para retraerla ligeramente y así -- protegerla contra traumatismos causados por nuestros instrumentos.



- 2) Si necesita separación, sea cuidadoso. La separación brusca puede producir un daño periodontal de importancia. La separación no debe ser mayor que el espesor de la membrana periodontal.
- 3) Use una matriz conveniente contorneada y asegurela firmemente en posición.
- 4) Provea a la restauración un contorno adecuado. Asegurese que los contactos han sido restablecidos apropiadamente -- y que no hay márgenes sobresalientes, que la restauración no comprima los tejidos interdentales y que la oclusión -- ha sido adecuadamente restaurada.
- 5) Trate de reconocer las características oclusales de los -- dientes naturales, por lo menos en sus características más relevantes. "Las fosas, surcos, crestas y cúspides ayudan a la masticación, y aún más importante, guían los alimentos fuera de la tabla oclusal y los alejan de las áreas -- interproximales"
- 6) Reconstruya las crestas marginales adyacentes a la misma altura y a un nivel funcional. De otra manera se producirá acúmulo alimenticio.
- 7) Evite colocar los márgenes gingivales de las restauraciones debajo de la cresta gingival. Estudios recientes demuestran que márgenes subgingivales producen mayor cantidad e intensidad de inflamación gingival.
- 8) Termine las restauraciones de modo que el contorno como el pulido proporcionen la menor retención posible de placa.

Con respecto a las relaciones entre salud dental y prótesis, los puntos siguientes son dignos de mención.

- 1) Siempre que sea factible prefiera la prótesis fija a la removible.
- 2) Utilice coronas parciales en lugar de totales para los anclajes. Las coronas totales promueven la acumulación de -- más placa que las parciales o las incrustaciones. Siempre que sea posible coloque el margen cervical por encima de -- la cresta gingival.

- 3) Las superficies oclusales de los puentes y restauraciones deben reproducir las dimensiones oclusales y contornos -- cusales de los dientes reemplazados, de tal manera que se mantengan relaciones armoniosas con el arco opuesto. Si -- hay necesidad de realizar un ajuste de oclusión, éste debe ser efectuado antes de preparar los dientes para las -- restauraciones finales.
- 4) El contorno gingival de los puentes debe crear un ambiente higienico para los tejidos subyacentes. Lo mismo puede decirse respecto al contorno proximal de los ponticos en relación con la gingiva de los dientes pilares adyacentes - Los ponticos más adecuados son aquellos de contorno oval o esferoidal, que proveen abrazaderas para el pasaje de los alimentos y limpieza de la superficie interproximal accesible. Los llamados puentes sanitarios crean aún menos -- riesgo de acumulación de residuos y placa y, al mismo tiempo son fáciles de limpiar.
- 5) Cuando las prótesis removibles están indicadas, evite las prolongaciones digitales interdenciales que se encajan en -- la encía y la irritan y desplazan. Son preferibles los conectores que no cubren el tejido gingival adyacente o los dientes remanentes.
- 6) Diseñe las abrazaderas con apoyos oclusales lo suficientemente extendidas como para prevenir el encaje o el balanceo de los aparatos.
- 7) Extienda las bases hacia la vestibular y lingual tanto --- como los tejidos del paciente lo permitan. Con esto se reducirán las fuerzas laterales de torsión sobre los dientes de soporte.
- 8) Cuando la cantidad de soporte periodontal sea limitada, use anclajes múltiples.

#### ENFERMEDAD PERIODONTAL OCACIONADA POR ALTERACIONES EN LA --- OCLUSION.-

Las fuerzas oclusales son un factor crítico en el mantenimiento o alteración de la condición y estructura del periodonto. Tanto el ligamento periodontal como el hueso alveolar requieren estimulación funcional por medio de las fuerzas oclusales para permanecer estructuralmente sanas. Cuando la función oclusal es deficiente, estos tejidos se atrofian.

Por lo contrario, cuando las fuerzas exceden su capacidad fisiológica de adaptación, ambos tejidos sufren daño.

**TRAUMA POR OCLUSION.** Se clasifica en primario y secundario. - El trauma por oclusión primario se refiere al efecto de fuerzas anormales que actúan sobre estructuras periodontales básicamente normales, mientras que la oclusión traumática secundaria se refiere al efecto sobre estructuras periodontales ya debilitadas o reducidas por fuerzas oclusales que pueden ser normales pero que son excesivas para dichas estructuras de sosten alteradas.

El trauma por oclusión no sólo es causado por fuerzas oclusales anormales, sino por diversas fuerzas mecánicas, tales como, la fuerza que ejercen los músculos de labios, lengua y carrillos, así como ciertos hábitos, por ejemplo, tocar algún instrumento de viento, el mordisqueo de la pipa, etcétera.

Las fuerzas antes mencionadas producen trastornos circulatorios locales en los tejidos periodontales. También se verifican cambios tisulares tales como los siguientes:

#### LIGAMENTO PERIODONTAL.-

En la fase aguda del trauma hay compresión en el lado de presión; aplastamiento, hemorragia, trombosis y necrosis del ligamento periodontal. Hay estiramiento en el lado sometido a tensión; esto a veces causa trombosis de los vasos y desgarramiento del ligamento. En la fase crónica el ligamento periodontal se ensancha, esto se manifiesta por movilidad clínica. Puede haber hialización y formación de fibrocartilago, es posible que ocurra anquilosis.

#### CEMENTO -

En la fase aguda suelen haber desgarros cementarios y fracturas. En la fase crónica aparecen cambios reparativos tales como hiperplasia del cemento y formación de espolones de cemento. También puede haber resorción dentinaria y reabsorción radicular.

#### HUESO ALVEOLAR.-

La reacción del hueso alveolar a la presión moderada es la aposición. Durante la fase aguda puede haber necrosis -

ósea en las zonas de total compresión del ligamento periodontal. Esto va seguido de resorción. Estos mecanismos actúan para restablecer el ancho normal del ligamento periodontal - Pero si el traumatismo es continuo o la reacción del paciente es mala, se produce ensanchamiento excesivo del ligamento

ENCIA.-

No hay pruebas de que se produzcan lesiones gingivales o bolsas como consecuencia del trauma por oclusión por sí mismo. En las radiografías se ve interrumpida la continuidad de la cortical.

PULPA.

Se estimula la actividad odontoblástica, y se forma dentina secundaria. La cámara pulpar se estrecha e incluso se oblitera. Se forman nódulos pulpares. En algunos casos, incluso se llega a pulpitis y pérdida de la vitalidad pulpar.

La función oclusal reducida es también la razón de alteraciones en el aparato dentario; estos cambios consisten generalmente en el estrechamiento de la membrana periodontal y el espesamiento del cemento. De nuevo, la función oclusal disminuida no es considerada responsable de la iniciación de la inflamación gingival.

Las anomalías de la función no son por lo común prevenidas, pero si lo son sus efectos mediante el equilibrio oclusal, siempre que este esté indicado.

En muchos casos el trauma por oclusión es el resultado de restauraciones operatorias o protéticas instaladas sin el debido respeto por las reglas de oclusión, o del desplazamiento de dientes naturales como consecuencia de extracciones de los dientes vecinos o antagonistas no seguidos por el debido reemplazo. Todos estos casos pueden ser prevenidos simplemente mediante una correcta práctica odontológica. Algunos hábitos como el bruxismo, la proyección de la lengua contra los dientes al deglutir, la onicofagia, etc. pueden producir fuerzas anormales en intensidad y dirección.

CALCULOS DENTALES.

Al calcificarse la placa dental da por resultado el -

cálculo dental. Estos depósitos son masas duras, firmemente adheridas a las coronas clínicas de los dientes. También llegan a formarse sobre prótesis y otros aparatos bucales.

La importancia que tiene el cálculo dental en la producción de la enfermedad periodontal es grande y se debe a -- que, a) el cálculo es rugoso e irrita la encía, b) El cálculo es permeable y puede almacenar productos tóxicos. c) El cálculo está siempre cubierto de placa. Por ello el cálculo es lesivo desde el punto de vista físico y químico. Ahí donde hay contacto con la encía, la encía está inflamada.

Para clasificar los cálculos dentales, tomamos como referencia el margen gingival libre, y desde el punto de vista clínico lo dividimos en "supragingival y subgingival".

Los cálculos supragingivales son por lo regular más abundantes frente a los orificios de las glándulas salivales, es decir en las superficies linguales de los dientes anteriores inferiores y las superficies vestibulares de los primeros molares superiores. El cálculo supragingival es blanco cremoso o amarillento. La consistencia es moderadamente dura, y la reparación después de su remoción puede ser rápida.

Los cálculos subgingivales se localizan en todas las bolsas periodontales. Estos depósitos son más densos que los depósitos supragingivales. Los cálculos subgingivales viejos parecen más duros que el cemento y la dentina. Son de color pardo obscuro a negro y aparecen como concreciones sobre el diente en los límites del surco gingival o en la bolsa periodontal. La extensión de su depósito puede indicar aproximadamente la profundidad de la bolsa ya que siempre se extiende hasta el fondo de esta.

La prevención de la formación de cálculos dentales -- puede lograrse de la siguiente manera:

- 1) Prevención de la formación, o remoción de la placa (puesto que como sabemos, cálculo dental es placa calcificada).
- 2) Inhibición de la calcificación de la placa.
- 3) Disolución o lisis del cálculo dental a medida que se va formando.

El primero de estos puntos ya ha sido considerado en la sección referente a placa.

Por lo que respecta al inciso número dos; diferentes sustancias han sido experimentadas en el laboratorio y algunas ensayadas clínicamente con el fin de impedir la precipitación de sustancias minerales sobre la placa. Entre aquéllas se destaca por su aparente eficacia el "etidurato de sodio". - El mecanismo de acción de este compuesto que causa la disminución significativa de la cantidad de tártaro, no es aún claro lo cual indica la necesidad de más trabajos de investigación antes que su uso pueda recomendarse sin reservas. Lo mismo puede decirse de compuestos capaces de disolver el cálculo dental por medio de agentes químicos, particularmente agentes quelantes. Algunos de estos compuestos parecen capaces de disolver el cálculo sin afectar a los tejidos dentarios, pero la prueba no es todavía definitiva. La remoción de los cálculos dentales mediante el raspado dentario, es por ahora el método clínico más eficaz para remover los cálculos dentales y evitar así sus efectos nocivos.

## CONCLUSIONES .

Los métodos para la prevención de las enfermedades orales exigen un alto grado de meticulosidad, por lo que resultan una carga más en la vida cotidiana de nuestros pacientes, lo que hace que estos desistan de su uso. Es aquí donde el cirujano dentista tendrá que poner todo su entusiasmo en la tarea escabrosa pero esencial de motivarlos para que lleven a la práctica dichos métodos, y esto sólo podrá lograrlo conociendo de una manera amplia el mecanismo de acción de los factores desencadenantes de las enfermedades bucales; así como aquellos procedimientos con los que se las puede evitar y/o controlar.

Entonces, si el paciente no es estimulado para llevar a efecto las medidas preventivas pertinentes, la incidencia de la enfermedad oral se hará patente, esto, en detrimento del medio bucal, rompiéndose de este modo el equilibrio bucodental y por consiguiente el del organismo en general ya que la boca no es un eslabon aislado de las demás partes integrantes del cuerpo, sino por el contrario la estrecha relación que guarda con éste, hace que las alteraciones que aquí se verifican repercutan a nivel general por lo que su bienestar influirá de una manera decisiva en el estado de salud del individuo.

Los tiempos en que el cirujano dentista se concretaba a la extracción de piezas dentarias han quedado en el olvido. En nuestro tiempo el dentista, repara y conserva pero además "previene". Así pues la prevención, es el paso a seguir en la odontología moderna, tenemos así la oportunidad de contribuir con nuestro granito de arena a reducir los padecimientos que abruma la existencia del ser humano.

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

- 1.- Simón Katz  
Odontología Preventiva en Acción  
Editorial Médica Panamericana  
Buenos Aires 1975.
- 2.- Orban  
Periodoncia  
Editorial Panamericana  
Cuarta Edición
- 3.- Ernest Jawetz  
Microbiología Médica  
Editorial El Manual Moderno  
Quinta Edición.
- 4.- Información Profesional y de  
Servicios al Odontólogo  
Segunda Edición  
1976.
- 5.- Sidney B. Finn  
Odontología Pediátrica  
Editorial Interamericana  
Cuarta edición.
- 6.- Juan Tapia Camacho  
Apuntes de la Cátedra de Histología  
U.N.A.M., México 1968.
- 7.- John O. Forrest  
Odontología Preventiva  
Editorial El Manual Moderno.