

20  
75



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**Facultad de Odontología**

**IMPORTANCIA DE LOS FLUORUROS EN MÉXICO.  
COMO METODOS PREVENTIVOS.**

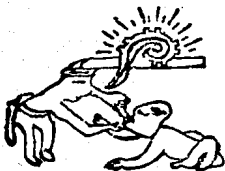
**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a n

**GREGORIA CATALAN VAZQUEZ**

**CONCEPCION HILDA FLORES AVILES**



**FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1989



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



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

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

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

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

## I N D I C E

	INTRODUCCION	1
I	HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA:	2
II	HISTOLOGIA DE LA CAVIDAD BUCAL:	7
	a) CLASIFICACION Y ESTRUCTURA DE LOS DIENTES,	10
	b) PARODONTO,	12
	c) CARIES DENTAL,	35
	d) ENFERMEDAD PARODONTAL	44
III	FLUORUROS:	46
	A) GENERALIDADES,	46
	B) CLASIFICACION DE LOS FLUORUROS:	48
	1.- Orgánicos,	49
	2.- Inorgánicos,	49
	3.- Tipos de fluoruros	53
	C) FLUORUROS SEGUN SU MECANISMO DE ACCION:	60
	1.- Vía endógena,	61
	2.- Vía exógena,	64
	D) IMPORTANCIA CLINICA DE LOS FLUORUROS	68
IV	FLUORACION DEL AGUA Y DE LA ALIMENTACION:	71
	A) VEHICULOS ADICIONALES,	75
	B) SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS	76
V	FLUOROSIS DENTAL	82
VI	PROGRAMAS A NIVEL INSTITUCIONAL:	86
	a) UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO (UNAM):	88
	-FACULTAD DE ODONTOLOGIA,	

B) SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA (SSA)	97
C) INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS)	118
D) INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE)	124
VII NUTRICION:	125
A) DIETA BLANDA,	130
B) DIETA DETERGENTE	131
VIII TECNICAS DE CEPILLADO:	135
A) TECNICA DE CEPILLADO (ROTATORIO) VERTICAL,	137
B) TECNICA DE STILLMAN,	138
C) TECNICA DE STILLMAN MODIFICADA,	139
D) TECNICA DE CHARTERS,	139
E) TECNICA DE FONES	140
SUGERENCIAS	142
CONCLUSIONES	144
NOTA (CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE LA SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA)	146
BIBLIOGRAFIA	147

## INTRODUCCION

La finalidad de esta tesis es la de dar a conocer la importancia que tiene el flúor, tanto en la prevención como en la conservación de la salud dental.

En combinación con otros elementos y en soluciones o en forma natural (en el agua de consumo, por ejemplo), su acción es de tal manera, que forma en el organismo una gran resistencia a la caries (con relación al órgano del esmalte); asimismo se darán a conocer las técnicas, soluciones y métodos de aplicación del flúor.

En el primer capítulo veremos el inicio de la Odontología y los avances que ha alcanzado actualmente. En el segundo capítulo se hará mención de la prevención, así como de conocimientos básicos como son: clasificación y estructura de los dientes, tejidos periodontales, caries dental y enfermedad periodontal.

En los siguientes capítulos nos avocaremos al tema - que nos interesa: fluoruros, donde se hablará de generalidades, - clasificación y tipos de fluoruros según su mecanismo de acción, fluoración del agua y en la alimentación, fluorosis dental y comentarios de algunas instituciones, en relación a la prevención - con el flúor.

En el tema de la nutrición, se hacen indicaciones sobre los hábitos dietéticos apropiados, tanto en relación con problemas dentales como de salud en general, y técnicas de cepillado. En el último capítulo se sugieren las técnicas más adecuadas para la prevención.

Handwritten: Historia  
G.M.  
Junio 1879

## CAPITULO I

### HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA

#### Origen y evolución de la historia de la Odontología:

Desde el pasado de la época glaciaria y prehistoria, hasta el presente de la civilización en el campo de la Odontología.

Cuando el hombre primitivo vió el fuego, se sintió - seguro, aprendió a conservarlo y a emplearlo para ablandar sus alimentos, así específicamente pescado, sin embargo en Egipto y China el horneado y asado fué el método usual de comida, una considerable porción del alimento era trigo, maíz, cebada y arroz reemplazando las semillas y pastos; a consecuencia de este cambio en su régimen dietético sus dientes y encías sufrieron una transformación: los molares, que a sus antecesores les duraban toda la vida comenzaron a caer, las encías a inflamarse y reblandecerse, muchas veces desarrollando hinchazones en el rostro.

Sin embargo, los monos que permanecieron en el bosque, ninguna de estas molestias presentaban; esto quiere decir que la combinación de alimentos diversos y la cocina a base de almidón sería la causa de estas enfermedades dentales.

La caries "problema de civilización": las afecciones dentarias han sido desastrosas para los animales y habría apresurado el desenlace final de las especies. Sin embargo, los animales en estado libre junto a la naturaleza, permanecen inmunes a - la caries; en cambio, los animales que viven en sociedad con el - hombre, la presentan, por ejemplo: el perro que come azúcar; el -

gato, el caballo que para aumentar su rendimiento le dan avena y los granos duros le hacen caer los dientes, y a su vez le causan abscesos dolorosos en las quijadas.

Al estudiar la Odontología Primitiva de los tiempos prehistóricos, así como la de la antigüedad, no es posible establecer una división concreta con el resto de la medicina; es por ello que en más de una oportunidad debemos referirnos al estado de la medicina en su conjunto para poder exponer con claridad acerca del estado de la Odontología en aquellos tiempos perdidos en las tinieblas de lo arcano.

La historia de la Odontología se confunde con la historia de la medicina hasta la primera parte del siglo XVIII. Se conceptúa al año 1728 como el nacimiento de la Odontología como nueva especialidad científica profesional, con la aparición de Pierre Fauchard, y su famosa obra de "Le Chirurgien Dentiste", por lo que se le asigna la denominación de "Padre de la Odontología".

La Odontología es una ciencia muy antigua; primero fue practicada por los sacerdotes en una especie de rito religioso. Al lado de medicaciones raras cuya explicación se halla en el concepto de las enfermedades del salvaje, encontramos remedios que en la actualidad usamos, como el eugenol.

La extracción dentaria se practicaba desde tiempos remotos, fue la primera manifestación odontológica de la antigüedad, y el ejercicio legal fue en 2080 A.C. en Asiria (Babilonia).

Es evidente que los pueblos antiguos anteriores a los 3000 años - A.C., fueron inmunes a la caries.

En Grecia comienza a aparecer en el período comprendido entre los 2300 a 1700 A.C. Se inicia con Esculapio en el siglo XIII A.C., a quien se le atribuye el origen de la cirugía dental; fué el primero que practicó la extracción dental con una pinza de plomo que llamó "odontagogo". También diferenció los dientes temporarios de los permanentes, e hizo crónicas de la erupción dentaria.

Hipócrates, llamado el "Padre de la Medicina" y el "Abuelo del arte dentario" (Carrea), nació en Leos, en Isla de los Cos, en el año 460 o 470 A.C., ejerció en varias ciudades griegas y murió en Larissa, Tesabia, a la edad de 80 o 100 años. Hipócrates fué el primero que estudió la anatomía, patología y terapéutica de la boca.

Los griegos marcan el comienzo de la era en que la extracción se hace con una finalidad práctica y quirúrgica, y no con una finalidad mística y ritual, como ocurría en los primeros pueblos. Hipócrates no indicó ninguna técnica operatoria. Fué el creador del término "Muela de Juicio", como se designa al tercer molar; conocía el tratamiento de las perforaciones palatinas y la consolidación de los dientes vacilantes.

Hipócrates cita casos de trastornos ocasionados por el tercer molar de 'abscesos alveolares y necrosis maxilares', co



nocia de vasos dentarios y explicaba el papel que desempeñaban, - descubre muy bien el periodo de erupción dentaria en los niños, - escribió mucho sobre enfermedades dentales y bucales, hace mención de fractura mandibular y su tratamiento usando ligaduras de alambre de oro o de hilo.

Este principio perduró entre los griegos en la edad media, ya que por la falta de instrumentos adecuados, sólo se podían extraer dientes aislados y por la falta de buenos antisépticos. En esa época se hacían obturaciones que tenían forma de silicatos, usándose pastas de agua o con esencia de mirra. También se hacían obturaciones metálicas hechas con láminas, se cree hayan sido de plomo. Con respecto a la prótesis, se hacían dientes artificiales de madera de sicomo o higuera de Egipto.

En las ciudades de la Europa Medieval, la Odontología se encontraba en manos de los barberos. En la Francia del Renacimiento, Vesalio hizo una minuciosa descripción de los dientes y de las cámaras pulpares.

En el año 1530 la Odontología comenzó a librarse de los barberos y se publicó la primera obra consagrada por entero a esta especialidad, una compilación de autores antiguos. En 1846 - en Boston de los Estados Unidos en el Massachusetts General Hospital, el dentista y médico William Thomas Green Morton, demostró - las propiedades anestésicas del éter sulfúrico.

Desde mediados del siglo pasado, la Odontología tuvo

un enorme auge en los Estados Unidos. En 1855 Charles Goodyear - realizó una importante contribución a la Odontología, descubrió - la ebonita (derivado del caucho), que al abaratar el costo de las dentaduras postizas, las puso al alcance de todos.

CAPITULO II  
HISTOLOGIA DE LA CAVIDAD BUCAL

La Odontología se ha preocupado por la frecuencia con que se presenta actualmente la caries dental, ha intensificado la extensión de servicios de la Odontología Preventiva en medios familiares de la población, para esto se ha valido de programas como brigadas, promoción del empleo masivo de medidas específicas - para prevención de la caries dental, investigaciones sobre aspectos socio-epidemiológicos, clínico-patológicos y bio-patológicos relacionados con la salud bucodental.

Esto se hace con la finalidad de disminuir las enfermedades bucodentales, fomentar en la comunidad hábitos higiénicos y alimenticios que favorezcan la salud bucal.

Estudios realizados demuestran que el 97.82% de la población padece caries dental, y el 69.4% padece enfermedad para dental. Esto se ha agravado debido a la ineficiente información a la población con respecto a la salud bucal, y a la manera de prevenir estos padecimientos.

La mayor parte de la población sufre alto riesgo y - daño por enfermedades bucales, como: caries dental y paraodontopafas en altos porcentajes; citando como factores: deficiente higiene oral, malos hábitos alimenticios, estado nutricional y escasa promoción de la salud bucal.

Las actividades que se han estado llevando a cabo, -

son las siguientes:

- a) Aplicaciones tópicas de flúor:
  - niños de 1 a 14 años.
- b) Autoaplicaciones tópicas de flúor:
  - niños de 5 a 14 años.
- c) Otras acciones de Odontología Preventiva:
  - Técnicas de cepillado,
  - Aplicaciones de selladores de poliuretano:
    - en primeros molares permanentes sanos,
  - Técnica de detección y eliminación de placa dentobacteriana,
  - Uso de enjuagatorio bucal,
  - Administración de solución ingerible de fluoruro de sodio:
    - en niños de 3 meses a 3 años,
  - Remociones de cálculo dentario, tejido cariado y restos radiculares.

La boca tiene gran importancia, es la parte inicial del aparato digestivo, y por medio de ella se realizan las siguientes funciones:

- 1.- Función Alimenticia: a través de la masticación, formación del bolo alimenticio, incorporación de saliva y sustancias especiales para iniciar el proceso de la digestión.
- 2.- Función gustativa: a través de la identificación de los sabores, por medio de las papilas linguales.

3.- Función fonatoria: a través de la articulación y resonancia de los sonidos emitidos por las cuerdas vocales, para permitir la comunicación por medio del lenguaje.

4.- Función respiratoria: en caso de impedimento parcial o total de la respiración nasal.

Se tienen como principales funciones de los dientes: La masticación, la fonación y la estética. Los dientes son parte fundamental para mantener en buenas condiciones nuestro organismo; así vemos que la trituración de los alimentos, asegura una buena digestión de los mismos.

La falta parcial o total de los dientes por enfermedad u otra causa, repercute en el organismo en general, pues la dificultad para masticar, predispone a una mala nutrición y ello facilita la adquisición de enfermedades sistémicas; además los dientes enfermos por sí mismos constituyen focos de infección, que pueden desarrollar otro tipo de trastornos generales, e inclusive ocasionar la muerte.

La destrucción de los dientes o su mala posición también provoca problemas en la articulación y pronunciación correcta de las palabras, y en mayor o menor grado su ausencia, parcial o total, puede afectar la apariencia estética y repercutir en el comportamiento psicológico.

A) CLASIFICACION Y ESTRUCTURA DE LOS DIENTES:

Clasificación:

- 1.- Dentición primaria (decidua o caduca),
- 2.- Dentición mixta,
- 3.- Dentición secundaria (permanente).

1.- La primera dentición, también llamada 'temporal o de leche', empieza a erupcionar entre los 6 y 8 meses de edad, terminando su erupción aproximadamente a los 2 años 6 meses de edad; para ser un total de 20 dientes: 8 incisivos, 4 caninos y 8 molares.

Su importancia radica entre otras funciones, la de ser gufa para el desarrollo de la cara y cráneo del niño, así como para la erupción de los dientes permanentes; por lo tanto, es necesario desechar el criterio de "que si se pierden no afectarán al niño, puesto que de todas maneras ya tendrá sus dientes permanentes".

Si se llega a perder un diente temporal antes de tiempo, repercute en la dentadura adulta, provocando malposición dentaria y otros problemas.

2.- La dentición mixta, se presenta durante el periodo en que se están mudando los dientes primarios y empiezan a erupcionar los dientes permanentes.

3.- La dentición permanente se inicia a partir de -

los 6 años de edad, iniciándose con el primer molar; éste erupciona atrás de los molares temporales, sin pérdida de ningún diente, por lo que a veces los padres lo confunden con un diente temporal; nuevamente aquí apreciamos el criterio de falta de importancia sobre los dientes temporales que lleva al descuido de este primer diente permanente, por creerlo próximo a mudarse, ocasionándose la pérdida de un diente quifa y base de la dentición permanente.

Los dientes permanentes son en total 32:

- 4 incisivos centrales,
- 4 incisivos laterales,
- 4 caninos,
- 4 primeros premolares,
- 4 segundos premolares,
- 4 primeros molares (o molar de los 6 años),
- 4 segundos molares,
- 4 terceros molares (o muelas del juicio, que erupcionan a partir de los 17 años).

Sus funciones son las siguientes:

- Los incisivos sirven para cortar los alimentos,
- Los caninos ayudan a desgarrar los alimentos,
- Los premolares sirven para triturarlos,
- Los molares muelen los alimentos.

Cuando se pierde un diente permanente, éste nunca -

vuelve a erupcionar.

Estructura de los dientes:

Los dientes están formados por tres porciones:

1) CORONA: es la porción expuesta de los dientes hacia la cavidad bucal.

2) CUELLO: es el angostamiento que divide en dos partes al diente (corona y raíz), y es el lugar donde se inserta la encía.

3) RAIZ: es la porción por debajo del cuello que se inserta en el hueso de sostén.

El diente, a su vez, está formado por varios tejidos:

a) ESMALTE: es el tejido más duro del organismo, cubre a la corona en su porción más externa.

b) DENTINA: es el tejido más abundante del diente, se cubre por el esmalte en la corona y por el cemento en la raíz.

c) PULPA: es la porción más interna del diente y se constituye de nervios, arterias y venas.

d) CEMENTO: es la capa más externa de la raíz, da apoyo a las fibras del ligamento periodontal que unen al diente con el hueso.

B) PARODONTO.- Se denomina "parodonto" a la UNIDAD BIOLÓGICA formada por 4 tejidos altamente especializados:



DUROS	{ HUESO CEMENTO	{ Su función es la de sostener al diente en su alvéolo
BLANDOS	{ ENCIA LIGAMENTO PARODONTAL	{ Su función es la de revestimiento e inserción

HUESO ALVEOLAR.- Este se compone de una matriz mineralizada con osteocitos encerrados en espacios llamados "lagunas". Los osteocitos se extienden dentro de unos pequeños canales que se denominan "canaliculos" que se irradian desde las lagunas. Los canaliculos forman un sistema anastomosado dentro de la matriz intercelular del hueso que lleva oxígeno y alimentos a los osteocitos y elimina al mismo tiempo los productos metabólicos de desecho.

El hueso donde se insertan las fibras del ligamento periodontal se llama "hueso alveolar propio"; el hueso que se compone de las placas corticales periféricas y por el hueso esponjoso, se llama "hueso de soporte".

El proceso alveolar es el hueso que forma y sostiene los alvéolos dentarios. Se compone de la pared interna del alvéolo, del hueso delgado y compacto, denominados 'hueso alveolar propiamente dicho (lámina cribiforme)', el hueso de sostén que consiste en trabéculas reticulares (hueso esponjoso) y las tablas vestibular y palatina del hueso compacto. El tabique interdentario consta del hueso de sostén encerrado en un borde compacto.

El proceso alveolar es divisible desde el punto de -

vista anatómico en dos áreas separadas, pero funciona como una -  
unidad, estas dos partes intervienen en el sostén del diente. Las  
rafcos de los dientes se encuentran en los procesos alveolares, -  
los cuales dependen de la forma y posición de los dientes, ya que  
los procesos se desarrollan junto con los dientes y se reabsorben  
al faltar estos.

Composición: el hueso alveolar es un tejido minerali-  
zado; los huesos contienen poca agua (25%), pero son muy ricos en  
sustancia mineral, comprendiendo sustancias orgánicas e inorgáni-  
cas. La sustancia orgánica es principalmente colágena y se depo-  
sita en forma de fibras; sobre esta red se deposita a su vez la -  
sustancia inorgánica, la cual se compone de sales de calcio poco  
solubles (principalmente de hidroxiapatita).

Además las sales minerales se encuentran en la sus-  
tancia intercrystalina; los cristales de hidroxiapatita son rela-  
tivamente estables, pero pueden haber intercambios iónicos en su  
superficie. Estas sales comunican a los huesos su dureza y su ri-  
gidez. La sustancia orgánica puede separarse de las sales insolu-  
bles tratando el hueso con ácido clorhídrico para disolver los -  
componentes minerales; la porción orgánica restante es traslúcida  
y flexible, y da al hueso su resistencia.

Deposición: la estructura del hueso alveolar ya madu-  
ra es sumamente compleja, por lo que se debe estudiar en su etapa  
temprana de desarrollo. La superficie externa del hueso está for-

mada por una delgada capa de matriz ósea no calcificada, llamada "capa osteoide", ésta a su vez se encuentra cubierta por una condensación de fibras colágenas y células que se llama "periostio".

Estas capas contienen osteoblastos, que son los que producen la calcificación, y los osteoclastos, que son los que inducen a la resorción. Por medio de estas células, el hueso se ajusta a las exigencias del diente en desarrollo y erupción.

Los vasos sanguíneos que se encuentran en el hueso son rodeados de lamelas concéntricas denominadas "osteomas"; en éstas se encuentran 'los conductos haversianos', a través de los cuales corren los vasos sanguíneos.

Por aposición se forma una capa superficial densa - llamada "hueso cortical". La resorción interna da lugar a que se forme el "hueso esponjoso o diploe" en el que son características las trabéculas óseas, y se encuentran además 'espacios medulares'. Todas las trabéculas se encuentran unidas entre sí, haciéndolo a su vez, directa o indirectamente con las placas corticales y las paredes de los alvéolos.

Cuando los dientes hacen erupción, se forman las rafces, formándose una capa densa llamada "lámina cortical o placa - cribiforme"; esta capa ósea puede ser una capa sólida de hueso - cortical.

Remodelación ósea: una característica principal que tiene el hueso alveolar, es la remodelación continua, que sufre -

de acuerdo a las exigencias funcionales. Los dientes sufren atr  
ción en sus dimensiones mesio-distales, así como en la altura -  
oclusal; para compensar este cambio, erupcionan continuamente, lo  
cual provoca que el hueso también se renueve.

El hueso que se forma, no tiene espacios medulares  
ni osteomas, pero al paso del tiempo este hueso denso puede con-  
vertirse en 'hueso alveolar original'.

Morfología: La forma del hueso alveolar depende de:

- 1) Posición, etapa de erupción, tamaño y forma de -  
los dientes,
- 2) Cuando es sometido a fuerzas dentro de los lími-  
tes fisiológicos normales, el hueso experimenta remodelación para  
formar una estructura que elimina mejor las fuerzas oclusales,
- 3) Existe un grosor finito sin el cual el hueso no -  
sobrevive y es reabsorbido.

CEMENTO.- Cubre la dentina de la raíz del diente; a  
nivel de la región cervical, el cemento puede presentar las si-  
guientes modalidades en relación con el esmalte:

1a.- El cemento puede encontrarse exactamente con el  
esmalte; lo anterior ocurre en un 30% de los casos.

2a.- Puede no encontrarse directamente con el esmal-  
te, dejando entonces una pequeña porción de dentina radicular al  
descubierto; se ha observado en el 10% de los individuos.

3a.- Puede cubrir ligeramente al esmalte; esta últi-

ma disposición es la más frecuente, ya que se presenta en un 60% de las personas.

Características físico-químicas: es de un color pálido, más pálido que la dentina, de aspecto pétreo y superficie rugosa; su grosor es mayor a nivel del ápice radicular, de allí va disminuyendo hasta la región cervical, en donde forma una capa finísima (del espesor de un cabello).

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

Estructura histológica: desde el punto de vista morfológico, puede dividirse al cemento en dos tipos diferentes:

- Cemento acelular, y
- Cemento celular.

Cemento Acelular.- Recibe este nombre por carecer de células; forma parte de los tercios cervical y medio de la raíz del diente.

Cemento Celular.- Se caracteriza éste, por su mayor o menor abundancia de cementocitos; ocupa el tercio apical de la raíz dentaria. Se ha demostrado que el cemento celular es un tejido permeable.

En el cemento celular cada "cementocito" ocupa un espacio llamado 'laguna cementaria'; el cementocito llena por completo la laguna, de ésta salen unos conductillos llamados 'canaliculos', que se encuentran ocupados por las prolongaciones citoplásmicas de los cementocitos; se dirigen hacia la membrana parodontal, en donde se encuentran los elementos nutritivos indispensables para el funcionamiento normal del tejido.

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

Las fibras principales de la membrana peridencaria - se unen íntimamente al cementoide de la raíz del diente, así como al hueso alveolar. Esta unión ocurre durante el proceso de formación del cemento.

Los extremos terminales de los haces de fibras colágenas de la membrana parodontal son encarceradas en las capas superficiales del cementoide, dando lugar de esta manera a la unión firme entre el cemento, membrana parodontal y hueso alveolar. Los otros extremos de los haces fibrosos son encarcerados de una manera semejante en la lámina o hueso alveolar; estos extremos encarcerados de fibras, constituyen "las Fibras de Sharpey".

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

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

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

El cemento es elaborado en dos fases consecutivas:

-En la primera fase, es depositado el tejido cementoide, el cual no está calcificado;

-En la segunda fase, el tejido cementoide se transforma en tejido calcificado o cemento propiamente dicho.

Durante la elaboración del tejido cementoide, los mu copolisacáridos del tejido conjuntivo, sufren un cambio químico y se polimerizan entre la sustancia amorfa fundamental.

La segunda fase se caracteriza por el cambio de la estructura molecular de la sustancia intercelular amorfa fundamental, en el sentido de que ocurre la despolimerización de los mu copolisacáridos y la combinación con fosfatos cálcicos.

En esta última fase, cada cementoblasto queda encar-

cerado en la matriz del cemento propiamente dicho, transformándose en otra célula más diferenciada, llamada "cementocito". Lo anterior ocurre en el tercio apical radicular del diente.

Funciones del cemento: son cuatro funciones principales:

1a.- Consiste en mantener al diente implantado en su alvéolo al favorecer la inserción de las fibras parodontales. El cemento es elaborado por la membrana peridentaria de una manera intermitente durante toda la vida del diente. A medida que el diente continúa formándose, las fibras del ligamento peridentario siguen implantándose en el tejido cementoido.

2a.- Consiste en permitir la continua reacomodación de las fibras principales de la membrana parodontal; esta función adquiere una importancia primordial durante la erupción dentaria.

3a.- Consiste en compensar en parte la pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste oclusal e incisal. La adición continua de cemento al nivel de la porción apical de la raíz, da lugar a un movimiento oclusal continuo y lento durante toda la vida del diente.

4a.- Consiste en la reparación de la raíz dentaria una vez que ésta ha sido lesionada. La presión, debida a los movimientos de deslizamiento del diente en su alvéolo, puede ser suficiente como para originar, no únicamente resorción localizada en la raíz del diente, sino también, resorción del proceso alveolar.



ENCIA.- Este es un tejido blando que forma parte de la mucosa bucal; cubre las apófisis alveolares de los maxilares y rodea el cuello de los dientes.

Histológicamente el epitelio y los tejidos conectivos suelen estar libres de leucocitos migratorios; el tejido conectivo subyacente está formado por densos haces de fibras colágenas que se extienden hasta la membrana basal, con la cual se unen.

La mucosa se compone de tres zonas:

-Encía y revestimiento del paladar duro, llamada "mucosa masticatoria",

-El dorso de la lengua, cubierto por una zona "especializada", y

- "Mucosa bucal", que tapiza el resto de la cavidad bucal.

La encía se divide en 3 áreas, conocidas como:

-Encía marginal,      -Encía insertada,      -Encía interdental.

La encía marginal (no insertada): es el borde de la encía alrededor del diente, mide de 1 a 2 mm. de ancho, y corresponde a la pared interna del surco gingival, con una profundidad de 0 a 2 mm.

La encía insertada: está a continuación de la encía marginal; es firme y elástica, está estrechamente unida al periotio del hueso alveolar. La cara vestibular de la encía insertada, se extiende hasta la mucosa alveolar, relativamente laxa y movi-

ble, de la que se separa por la unión mucó-gingival; el ancho es la distancia entre la unión mucó-gingival y la proyección en la superficie externa del fondo del surco gingival.

Tiene un ancho variable de acuerdo con los sectores de la boca, ya que es más ancha en sectores anteriores y ante la presencia de frenillos e inserciones musculares; se reduce su ancho por la zona lingual de la mandíbula, y termina en la unión con la mucosa alveolar lingual, que continúa con la mucosa del piso de la boca. La superficie palatina de la encía insertada del maxilar superior, se une con la mucosa palatina.

La encía interdental: ocupa el nicho gingival, que es el espacio intermedio situado apicalmente al área de contacto dental; consta de dos papilas, una vestibular y otra lingual. Su nicho es una depresión semejante a un valle que conecta las papilas y se adapta a la forma del área de contacto interproximal.

Histológicamente la encía marginal consiste en un núcleo central de tejido conectivo cubierto de epitelio escamoso estratificado. Estos dos tejidos van a ser considerados en este trabajo individualmente.

**Epitelio Gingival.**- Existen tres áreas del epitelio de la encía:

-Epitelio oral (o externo): cubre la cresta y la superficie externa del margen gingival y la superficie de la encía insertada; es un epitelio escamoso estratificado, queratinizado o

paraqueratinizado. Consta de una base de células poligonales, en ocasiones, una capa de células granulares o células con gránulos queratohialinos basófilos y, a veces con núcleos hiper cromáticos, y una capa superficial, que puede estar queratinizada. También se ha observado que las células del epitelio gingival están conectadas unas a otras por estructuras a lo largo de la periferia celular, llamadas "desmosomas".

-Epitelio sulcular: éste cubre el surco gingival; es un epitelio escamoso estratificado no queratinizado y fino sin crestas papilares, y se extiende desde el límite coronal del epitelio de unión hasta la cresta del margen gingival. Este epitelio no está queratinizado bajo circunstancias normales, probablemente debido a irritación continua por las cantidades subclínicas de placa. El epitelio sulcular es extremadamente importante, debido a que puede actuar como una membrana semipermeable, a través de la cual los productos bacterianos dañinos pasan a la encía, y los fluidos tisulares desde la encía al surco.

-Epitelio de unión: consiste en una banda, a modo de collar, del epitelio escamoso estratificado; la adherencia epitelial del epitelio de unión, consiste en una lámina basal (membrana basal) que es comparable a la que une el epitelio del tejido conectivo de cualquier lugar del organismo; la lámina basal es una lámina densa (adyacente al esmalte), y la lámina lúcida en la que se insertan los hemidesmosomas.

El surco gingival.- Es una hendidura o espacio que - está alrededor del diente, cuyos límites son: por un lado, la superficie dentaria y por el otro, el epitelio que tapiza la parte libre de la encfa. Tiene forma de "V"; la profundidad del surco está determinada en secciones histológicas de 1.8 mm., con variaciones de 0 a 6 mm.

Se han descrito tres zonas en la adherencia epitelial:

- apical,
- media, y
- coronal.

La zona apical presenta células de características germinativas.

La zona media es una de las de mayor adhesión, y

La zona coronal presenta una gran permeabilidad.

La inserción de la adherencia epitelial al diente se refuerza mediante las fibras gingivales que abrazan la encfa marginal contra la superficie dentaria; por esta razón, la adherencia epitelial y las fibras gingivales se consideran como una unidad funcional, denominada "unión dento-gingival".

Desarrollo del surco gingival: cuando termina la formación del esmalte y se une al diente por medio de una lámina basal, formándose cuando el diente surge en la cavidad bucal, entonces el epitelio de unión y el epitelio reducido del esmalte forman una banda ancha unida a la superficie del diente, desde la punta de la corona hasta la unión, llamándose "amelocementaria".

El surco, que es un espacio poco profundo, está si-

tuado coronariamente respecto a la inserción del epitelio de -  
unión. Su extensión coronaria es el margen gingival.

Queratinización: los procesos de queratinización -  
afectan a una secuencia de acontecimientos bioquímicos y morfoló-  
gicos que se presentan en las células que migran desde la capa ba-  
sal a la superficie queratinizada. En el epitelio gingival pue-  
den presentarse tres tipos de superficies diferentes:

a) Queratinización de las células de la superficie -  
(capa granular o estrato granuloso).

b) Paraqueratinización: aquí las células de las ca-  
pas superficiales mantienen su núcleo picnótico, pero muestran al-  
gunos signos de la queratinización; la capa granular está ausen-  
te.

c) No queratinización: en ésta las células de las ca-  
pas superficiales son nucleadas y no existen signos de queratini-  
zación. El epitelio que cubre la superficie externa de la encía  
insertada está queratinizado o paraqueratinizado, o presenta com-  
binaciones diversas de los dos tipos.

Renovación del epitelio gingival: el epitelio bucal  
experimenta una renovación continua; su espesor se conserva gra-  
cias a que existe un equilibrio entre la formación de nuevas célu-  
las en la capa basal y espinosa, y la descamación de las células  
viejas en la superficie.

Fluido gingival: el surco gingival contiene un fluf-

do que se derrama por el tejido conectivo gingival a través del surco.

Sus principales funciones son:

- Eliminar el material del surco,
- Contiene proteínas plasmáticas que pueden mejorar la adhesión de la adherencia epitelial al diente,
- Posee propiedades antimicrobianas,
- Ejerce una actividad de anticuerpo en defensa de la encía.

Tejido conectivo gingival: el tejido conectivo de la encía se conoce por "lámina propia"; es una estructura densamente colágena con escasas fibras elásticas.

Las fibras de reticulina argirofliccas se ramifican entre las fibras colágenas y continúan por la reticulina en las paredes de los vasos sanguíneos.

La lámina propia tiene dos capas:

- 1) Capa papilar subyacente del epitelio, que se presenta como proyecciones papilares y entre las crestas papilares epiteliales.
- 2) Capa reticular contigua al periostio del hueso alveolar.

Fibras gingivales: el tejido conectivo de la encía marginal es colágeno y tiene un sistema de haces de fibras colágenas, denominado "fibras gingivales", de las cuales su función es

mantener la encía marginal adosada y unir la encía insertada adyacente.

El tejido conjuntivo de la encía está distribuido de la siguiente manera: el margen gingival se mantiene firme alrededor del cuello del diente, de este modo ayuda a mantener la integridad de la inserción dento-gingival. La disposición de estas fibras es complicada y están divididas en varios grupos de haces de fibras colágenas:

1) Fibras dento-gingivales: que están insertadas en el cemento y se despliegan en forma de abanico hacia la encía y sobre el margen alveolar para unirse con el periostio de la encía insertada.

2) Fibras alveolo-gingivales: surgen de la cresta alveolar para introducirse en la encía en dirección coronal.

3) Fibras cervicales: que circundan al diente.

4) Fibras de transición: que van de un diente a otro en dirección coronal con respecto al tabique alveolar.

Elementos celulares: el fibroblasto es el elemento celular predominante en el tejido conectivo gingival, entre los haces se encuentran fibroblastos, los cuales sintetizan y secretan las fibras colágenas, mucoproteínas y glucosa, aminoglicanos. La renovación de las fibras colágenas y otros componentes químicos, y posiblemente su degradación, son reguladas por fibroblastos, circulación sanguínea, linfáticos y nervios.

La encía tiene suministro de sangre que se deriva -

de tres fuentes:

- a) Los vasos supraparietísticos,
- b) Los vasos del ligamento periodontal,
- c) Los vasos alveolares (que emergen de la cresta - alveolar).

Los vasos alveolares se unen en la encía para formar ansas capilares en la papila de tejido conjuntivo, entre el plexo de proyecciones epiteliales. El drenaje linfático comienza en la papila de tejido conjuntivo, drena en los nódulos linfáticos regionales, en particular, en los del grupo submaxilar.

El suministro nervioso se deriva de ramas del Nervio Trigémino. Un número determinado de terminaciones nerviosas se han identificado en el tejido conjuntivo gingival, a manera - de corpúsculos táctiles y de receptores térmicos y de dolor.

Estructuras cuticulares en el diente.- Es una fina estructura acelular con una matriz homogénea a veces unida dentro de una línea claramente demarcada. Las estructuras cuticulares se han clasificado en capas de origen progresivo y capas adheridas (o adquiridas); estas últimas capas son de origen exógeno como: saliva, bacterias, manchas superficiales.

Las capas de origen progresivo son las formadas normalmente como parte del desarrollo del diente, y son: el epitelio del esmalte, el cemento coronario, la cutícula dentaria y la superficie de la matriz del esmalte.



Histológicamente se ha demostrado una cutícula dental compuesta de una capa homogénea de sustancias orgánicas de espesor variable (aproximadamente 0.25 micrones), que cubre la superficie del esmalte, no está mineralizada y no siempre está presente.

LIGAMENTO PARODONTAL.- La raíz de un diente está unida íntimamente a su alvéolo por medio de un tejido conjuntivo; a este tejido se le ha designado con diferentes nombres: "membrana peridentaria; membrana parodontal o ligamento parodontal".

Este tejido se asemeja estructuralmente a las membranas conjuntivas fibrosas, se diferencia de éstas en que, no únicamente sirve como pericemento al diente, sino que es útil ante todo como ligamento suspensorio del diente en su nicho alveolar.

Histológicamente la membrana parodontal está constituida por fibras colágenas del tejido conjuntivo, las cuales se encuentran orientadas en sentido rectilíneo, cuando están bajo tensión, y onduladas en estado de relajación. Entre estas fibras se localizan vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios, y en algunas zonas, cordones de células epiteliales, que se conocen con el nombre de "restos de Malassez".

Las fibras principales del ligamento parodontal de un diente en pleno estado funcional, se encuentran orientadas de una manera ordenada, pudiendo clasificarse convencionalmente en

seis grupos, a saber:

- 1) Fibras gingivales libres,
- 2) Fibras transeptales,
- 3) Fibras crestos-alveolares,
- 4) Fibras horizontales dento-alveolares,
- 5) Fibras oblicuas dento-alveolares, y
- 6) Fibras apicales.

1) Fibras gingivales libres: por un extremo se originan en el cemento, al nivel de la porción superior del tercio cervical radicular, y de ahí se dirigen hacia afuera, para terminar entremezclándose con los elementos estructurales del tejido conjuntivo denso submucoso de la encía.

Funciones: cuando se ejerce una presión sobre la superficie masticatoria de un diente, estas fibras mantienen firmemente unida la encía contra la superficie del diente.

2) Fibras transeptales: se extienden desde la superficie mesial del tercio cervical del cemento de un diente, hasta el mismo tercio de la superficie distal del cemento del diente contiguo, cruzando por encima de la apófisis alveolar.

Funciones: ayuda a mantener la distancia entre uno y otro diente, relacionándolos de esta manera armónicamente.

3) Fibras crestos-alveolares: van desde el tercio cervical del cemento hasta la apófisis alveolar de un diente.

Funciones: resisten el desplazamiento originado por

fuerzas tensionales laterales.

4) Fibras horizontales dento-alveolares: se extienden desde el hueso alveolar hacia el cemento, insertándose al nivel de la porción superior del tercio medio radicular del diente.

Funciones: resisten la acción de las presiones horizontales aplicadas sobre la corona dentaria.

5) Fibras oblicuas dento-alveolares: constituyen las fibras más numerosas de la membrana parodontal; se extienden en sentido apical y oblicuamente desde el hueso alveolar al cemento, formándose un ángulo aproximado de 45°.

Funciones: la disposición antes mencionada de las fibras, permite la suspensión del diente dentro de su alvéolo, de tal manera que fácilmente transforman la presión oclusal ejercida sobre el diente, en otra tensional sobre el hueso alveolar.

El tejido óseo es capaz de resistir mejor un estiramiento que una presión; el aumento en la tensión da como resultado una hipertrofia del hueso; el aumento en la presión favorece la resorción ósea. Gracias a la disposición particular de las fibras oblicuas, la presión masticatoria es transmitida hacia el hueso como una fuerza tensional.

6) Fibras apicales: tienen una dirección radiada, extendiéndose alrededor del ápice de la raíz dentaria; se dividen en dos subgrupos:

a) Fibras apicales horizontales: que se extien-

den en dirección horizontal desde el ápice dental hacia el hueso alveolar; refuerzan las funciones de las fibras horizontales dentro-alveolares.

b) Fibras apicales verticales: que se extienden verticalmente desde el extremo radicular apical hasta el fondo del alvéolo, previniendo así el desplazamiento lateral de la región apical del diente; resisten a cualquier fuerza que tienda a extraer al diente desde su alvéolo. Estas fibras se encuentran únicamente en dientes adultos con extremos radiculares completamente desarrollados.

Tanto las fibras apicales horizontales como las verticales, presentan un desarrollo más o menos rudimentario, en algunos casos, faltan por completo.

Funciones de la membrana parodontal.- Son 5 sus funciones principales:

1.- Función de soporte o sostén: la membrana parodontal permite el mantenimiento entre los tejidos duros y blandos que rodean al diente, gracias a lo anterior, se da el soporte de la raíz dentro de su socket alveolar.

2.- Función formativa: es realizada por los osteoblastos y cementoblastos, indispensables en los procesos de aposición de los tejidos óseos y cemento. Por otro lado, los fibroblastos dan origen a las fibras colágenas del ligamento.

3.- Función de resorción: mientras que una fuerza -

tensional moderada ejercida por las fibras de la membrana parodontal estimula la neoformación de cemento y tejido óseo, la presión excesiva da lugar a una resorción ósea lenta.

Un traumatismo intenso puede estimular un proceso de resorción ósea rápida, y algunas veces, resorción de cemento mucho más resistente a la reabsorción del hueso. Si el traumatismo no es suficientemente severo, es posible que se ocasione la destrucción de varias zonas del tejido membranoso parodontal, - ejemplo: el uso indebido de palillos de dientes.

4.- Función sensorial: manifestada por la habilidad que presenta un individuo al estimular cuánta presión ejerce durante la masticación y para identificar cuál de los dientes ha recibido un golpe, cuando se percute sobre los mismos. En ambos casos, una sensación dolorosa es percibida por el individuo, siempre y cuando exista un padecimiento parodontal.

5.- Función nutritiva: es llevada a cabo por la sangre que circula en los vasos sanguíneos; estos vasos son ramos de las arterias y venas alveolares inferiores y superiores. Penetran a dicha membrana siguiendo tres direcciones:

a) Al nivel del fondo alveolar, a lo largo y junto con los vasos sanguíneos que nutren a la pulpa,

b) Al través de las paredes del hueso alveolar, constituyendo el grupo de vasos sanguíneos más numerosos y fundamentales del ligamento parodontal,

c) Ramas profundas de los vasos gingivales que pasan sobre la apófisis alveolar.

Los vasos linfáticos siguen la misma trayectoria - que los vasos sanguíneos; la linfa circula desde la membrana parodontal hacia el interior del proceso alveolar, desde donde se distribuye hasta alcanzar a los ganglios linfáticos regionales.

Los nervios de la membrana parodontal, por lo general siguen el mismo curso que los vasos sanguíneos; son ramas sen soriales que derivan de la 2a. y 3a. divisiones del V par cranea no. Permiten al individuo darse cuenta, en condiciones patológi cas, de una sensación dolorosa ocasionada simplemente por medio del tacto o de un golpe percutor ejecutado por el Dentista, sobre la superficie masticatoria del diente afectado.

Al igual que en otras regiones del organismo, las - fibras del Sistema Nervioso Autónomo, invernan también las paredes de los vasos sanguíneos, dando lugar, ya sea a una vasoconstricción o a una vasodilatación.

Los restos de Malassez son pequeñas islas o cordones de células epiteliales que habitualmente descansan cerca del cemento, pero sin ponerse en contacto con éste; no son sino restos de la vaina radicular de Hertwing. Tiene importancia en patología, porque pueden servir de asiento para el desarrollo de - ciertos tumores, como lo son los quistes parodontales laterales.

Las cementículas son cuerpos calcificados, algunas

veces encontrados en la membrana parodontal de individuos de edad avanzada; su tamaño es variable y su forma casi siempre esferoide. No tienen importancia clínica alguna.

Los osteoclastos se observan localizados en la membrana parodontal, sobre la superficie del cemento, entre las fibras periodontales; son células cuboides, grandes, provistas de un núcleo esferoide y ovoide, cuya actividad se manifiesta durante la formación de nuevas capas de cemento.

Los cementoclastos se observan localizados en casos de resorción del tejido cementoso; a la reabsorción del cemento radicular se le conoce con el nombre de "rizoclasia".

### C) CARIES DENTAL:

Definición.- Es un proceso patológico, lento, continuo e irreversible, de origen químico-biológico infeccioso, que se caracteriza por la destrucción parcial o total de los tejidos que integran un órgano dentario, capaz de provocar infecciones a distancia.

La característica principal de esta enfermedad es la formación de cavidades en los dientes. La enfermedad empieza por la superficie del esmalte y va penetrando paulatinamente a la dentina, afectando posteriormente a la pulpa y finalmente a los tejidos periodontales.

El progreso de la enfermedad es variable, puede desarrollarse en sólo unos meses, o puede requerir de varios años

para su formación. La lesión cariosa se inicia a través de la placa dentobacteriana, que es una colección de colonias bacterianas que se adhieren firmemente a los dientes y encías; además se forma de restos de alimentos, saliva, células muertas y otros elementos.

Los microorganismos de la placa forman ácidos a partir de los restos alimenticios por no haber sido removidos con el cepillado dental. Los alimentos que más favorecen a la caries son los que contienen carbohidratos (azúcares), siendo mucho menos definidos los alimentos que contienen azúcares naturales, tales como frutas y verduras; y de gran poder destructor los refrescos, caramelos y panecillos que contienen azúcares refinados, por lo que debe evitarse su ingestión en exceso y entre comidas.

La caries dental se inicia como una mancha blanquecina o café en el esmalte, sintiéndose cierta aspereza o irregularidad; no hay dolor o síntoma alguno, éste es el mejor momento para su tratamiento curativo.

Al avanzar la enfermedad, se presenta una cavidad con poco dolor, que sólo se encuentra ante un estímulo como el calor, el frío, al comer un dulce o alimento ácido; el dolor cesa inmediatamente y, por lo general, no hay necesidad de recurrir al medicamento contra el dolor (analgésicos).

Ante la sintomatología antes expuesta, el afectado debe acudir con urgencia al profesional, para su tratamiento. Se



puede considerar que nuestros dientes nos avisan la urgencia de buscar atención médica, lo que debería haberse hecho con anterioridad, para evitar molestias.

Si el afectado sigue descuidándose, la cavidad continúa agravándose y se presenta un dolor más fuerte y de gran intensidad, al grado de que es necesario tomar analgésicos para calmarlo; en esta etapa la pulpa ya está siendo afectada, se presenta dolor espontáneamente y en oleadas de menor o mayor intensidad.

En su fase final, el dolor es constante y de gran intensidad, siendo imposible tocar el diente, aún con la lengua u otros objetos, sin producir más dolor; la pulpa ya está severamente afectada, hasta llegar a producirse abscesos (infecciones agudas o crónicas).

Los dientes que han recibido fluoruro, ya sea en el agua o por medio de aplicaciones tópicas, son menos afectados por la caries dental, ya que el flúor aumenta la resistencia del diente, haciéndolo menos susceptible al ataque de los ácidos de la placa dentobacteriana, por lo que se debe enfatizar en la necesidad de que el niño reciba la aplicación tópica de flúor, mínimo 2 veces al año, y entre más pequeño la reciba será mejor, - debido a que los dientes cuando erupcionan son más porosos y absorben más flúor.

Puede emplearse ahora el enjuagatorio bucal o la so

lución ingerible de fluoruro para aumentar considerablemente la resistencia del esmalte.

Métodos de control de caries.- El control de caries dental es uno de los más grandes desaffos planteados hoy a la - profesión dental. No es suficiente que tratemos de perfeccionar técnicas que reparen el daño hecho al aparato dental una vez que ha sucedido.

Ha sido una falla general de las profesiones de salud que se haya puesto demasiado énfasis en el tratamiento de la enfermedad, y descuidado la prevención de la misma. La investigación en Odontología no ha faltado, particularmente la orientada a un mejor conocimiento del proceso de la caries.

Si bien no se ha alcanzado el ideal, ni siquiera una aproximación, ha habido logros decisivos en el campo del control de la caries. 'Tenemos a la mano técnicas para conseguir la reducción substancial de la caries, toda vez que el paciente sea - convenientemente educado'.

En este tema se estudiarán los métodos más promisorios del control de la caries; estos métodos de control se pueden clasificar en tres tipos de medidas generales:

- 1) Químicas,
- 2) Nutricionales,
- 3) Mecánicas.

1) Medidas químicas: ha sido propuesta una vasta -

cantidad de sustancias químicas con la finalidad de controlar - la caries dental. El uso de algunas de éstas estuvo basado en - pruebas experimentales sólidas; el uso de otras ha sido puramente empírico y sin fundamentos científicos.

Estos productos químicos incluyen:

a) Sustancias que alteran la superficie dental o la estructura dental:

- Fluor {
  - Vía endógena (ingerido)
  - Vía exógena (aplicación tópica y enjuagues bucales)
- Nitrato de plata
- Cloruro de cinc y ferrocianuro de potasio.

b) Sustancias que interfieren con la degradación - de carbohidratos mediante alteraciones enzimáticas: hay muchas - sustancias conocidas que poseen la capacidad de interferir en - los sistemas enzimáticos que degradan carbohidratos y permiten la formación ulterior de ácidos.

Para que tal inhibidor sea eficaz en la prevención de caries, ha de llegar a las zonas susceptibles de la boca en - concentración suficiente, en el momento en que los azúcares están en descomposición. Algunas de estas sustancias son:

- Vitamina K (sintética)
- Sarcósidos {
  - N-lauroil: sarcosinato de sodio
  - Dehidroacetato de sodio

c) Sustancias que impiden el crecimiento y metabo-

lismo bacterianos: otro método de prevención de la degradación -enzimática de los carbohidratos en ácidos es el impedimento, o -por lo menos, la interferencia de la proliferación y el metabolismo bacterianos.

Por supuesto, hay gran cantidad de agentes bactericidas y bacteriostáticos; pero son pocos los compatibles con las -membranas mucosas bucales y una constante salud. Algunos de estos son:

- Compuestos de urea y amonio,
- Clorofila,
- Nitrofuranos,
- Penicilina.

A la luz del conocimiento actual, y desde el punto de vista teórico, todas pueden ser benéficas para el mejor control de la caries. La prueba final, no obstante, depende de la comprobación práctica.

2) Medidas nutricionales: el control de caries dental por medidas nutricionales o dietéticas, es imposible de alcanzar sobre la base de un programa de prevención masiva y, por esta razón, carece relativamente de importancia en la Odontología Preventiva Sanitaria Pública, en contraste con la fluoración de aguas de consumo.

Sin embargo, es importante que el Odontólogo, en su actividad privada, comprenda el valor de controlar la caries del

paciente a través de medidas dietéticas. En muchas personas, en particular las que padecen caries generalizadas, han de ser utilizados todos los recursos disponibles para conservar la dentadura:

-La principal medida nutricional aconsejada para el control de caries dental, es la restricción de la ingesta de carbohidratos refinados,

-Dietas fosfatadas, es la segunda en orden de importancia.

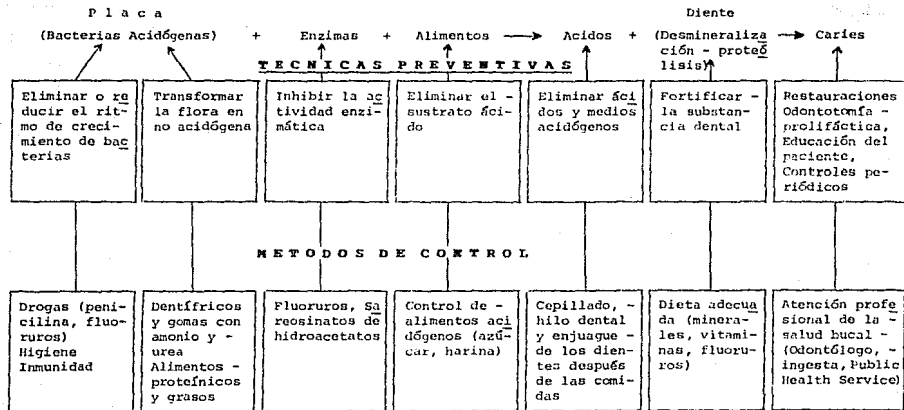
3) Medidas mecánicas: el control de la caries dental por medidas mecánicas, se refiere a procedimientos específicamente destinados al retiro de residuos alimenticios de las superficies dentales. Aún, cuando se dice "un diente limpio no se carea" no se basa esto sobre pruebas científicas, parece razonable que una superficie dental libre de acumulación de microorganismos y carbohidratos no adquiera caries.

Hay muchas maneras de limpiar los dientes mecánicamente, y han sido clasificadas como:

- Profilaxia dental,
- Cepillado dental,
- Colutorios bucales,
- Hilo dental,
- Alimentos detergentes,
- Goma de mascar,
- Selladores de fosetas y fisuras.

Así pues, vemos que los selladores de fosetas y fisuras, constituyen un elemento auxiliar más en la prevención de caries dental.

En el siguiente cuadro se hace un resumen que contiene las técnicas preventivas y los métodos de control decaries.



CONTROL Y PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL

#### D) ENFERMEDAD PARODONTAL:

Definición.- Por enfermedad parodontal se conocen - diversas condiciones patológicas caracterizadas por la inflamación y destrucción de los tejidos que conectan y soportan los - dientes en los huesos maxilares y mandíbula.

La enfermedad parodontal es causada por factores - irritantes, de tipo local o general. Los factores de tipo local son: la placa dentobacteriana; el sarro (cálculo dental); la destrucción de las paredes dentarias causadas por caries o traumatismos; las obturaciones, coronas o prótesis mal ajustadas; las malposiciones dentarias y los hábitos perniciosos. Los factores generales que pueden desencadenar una parodontopatía son de tipo sistémico, como: la diabetes, la avitaminosis o el embarazo.

El sarro es la placa dentobacteriana que no ha sido removida, calcificándose por las sales minerales de la saliva, - tanto la placa como el sarro provocan irritación en las encías, causando progresivamente la destrucción de los demás elementos - del parodonto, continuando hasta su destrucción total, lo que causa movilidad en los dientes y su subsecuente pérdida.

Para poder detectar la enfermedad parodontal, debemos establecer una diferenciación entre las encías sanas y las - encías enfermas.

Encía sana: por lo general es de color rosa pálido en la gente de piel blanca, presentando ligeras manchas y pigmen



taciones en las personas morenas. La consistencia es firme y no sangra al cepillado normal, presenta un puntilleo que le da aspecto similar al de una cáscara de naranja.

Encía enferma: se ve de color rojo intenso y violáceo y sin puntilleo, con una consistencia blanda e inflamada, - sangra al cepillado normal; conforme progresa la enfermedad, las encías se inflaman más, llegando a deformarse. Se presenta mal aliento, hay grandes cantidades de sarro, también los dientes parecen "agrandarse o alargarse", debido al desplazamiento que han sufrido la encía y el hueso por la irritación; el sangrado es más profuso y fácil de provocar y puede haber movilidad, dolor y formación de abscesos parodontales, terminando con la pérdida de los dientes, por falta de soporte óseo.

Aproximadamente, más del 26% de los escolares sufren algún tipo de esta enfermedad, y el 69.4% de la población adulta de nuestro país, sufre destructivas enfermedades de esta clase.

La placa dentobacteriana es causa importante para el desarrollo de las enfermedades más frecuentes de nuestra boca. Debemos enfatizar la necesidad de remover la placa después de cada comida.

### CAPITULO III

#### FLUORUROS

A) GENERALIDADES. - Los primeros estudios sobre la química del flúor son quizá los conducidos por Marggraf en 1768; y el descubridor del flúor es Scheele en 1771, éste encontró que la relación de espato-flúor (fluoruro de calcio, calcita) y ácido sulfúrico, producía el desprendimiento de un ácido gaseoso (ácido fluorhídrico); finalmente, en 1886, Moissan aisló el flúor mediante la electrólisis de HF en una célula de platino; sin embargo, a pesar de tan temprano comienzo, la mayoría de las investigaciones concernientes al flúor, no se realizaron hasta 1930.

En la actualidad se reconoce que el flúor es un elemento relativamente común, que forma parte de la corteza terrestre en un 0.65% de su peso. Es el decimotercero de los elementos en orden de la abundancia, y existe en mayor cantidad que el cloro.

Debido a su muy acentuada electronegatividad y a su reactividad química, el flúor más importante y fuente principal de su obtención, es la calcita o espato-flúor ( $\text{CaF}_2$ ).

Relación Flúor-Caries. - Hempel y Scheffler en 1899, notaron que había una diferencia entre dientes sanos y cariados - en cuanto a su contenido de flúor. En 1901, J.M. Eager descubrió que muchos emigrantes italianos, residentes de los alrededores de Nápoles, tenían acentuadas pigmentaciones y rugosidades en los dientes; Eager advirtió que estos defectos ocurrían únicamente en

personas que habian vivido en dicha zona durante su niñez, y que la condición que él denominó 'dientes de chiaec o dientes escritos', no era contagiosa y no tenfa aparentemente otras consecuencias que las puramente estéticas.

Más de una década después, el doctor F.S. McKay de Oca, observó una condición similar en residentes de las proximidades; este último autor comprobó que las pigmentaciones aparecian durante la niñez y que se presentaban casi exclusivamente en la dentición permanente. En un informe presentado por McKay, juntamente con G.V. Black, los autores declaran que los dientes afectados no eran particularmente susceptibles a la caries, y que el esmalte era relativamente duro y quebradizo, lo cual hacía la preparación de cavidades más difícil.

Estos autores notaron asimismo, que los adultos que se trasladaban a las zonas afectadas, no eran atacados por el mal. Esto los movió a postular que el problema era provocado por un factor local o geográfico. Investigando varios de estos factores, McKay llegó a la conclusión de que la diferencia más frecuente entre las condiciones a que estaban sometidas las personas afectadas y no afectadas, era el origen del agua de bebida (de uso), lo cual sugería que el agente causante estaba presente en el agua de consumo.

En el curso de estas investigaciones, McKay, Black y otros, se interesaban por la situación existente en la localidad de Bauxita, Arkansas, donde el mal estaba muy difundido. Sobre -

la base de sus sospechas, referente al origen del mismo, y a pesar de que numerosos análisis del agua usada en Bauxita, no señalaban ningún componente sospechoso, los investigadores aconsejaban que se cambiara la fuente de dicha agua. Varios años más tarde, se comprobó que los niños nacidos después del cambio de agua, no presentaban dicho problema.

La localidad de Bauxita era un centro minero de Alcoa (Corporación Norteamericana de Aluminio), y la compañía se interesó en el problema e hizo analizar varias muestras del agua de Bauxita, en sus laboratorios de Pittsburgh; en estos laboratorios, las muestras fueron sometidas a análisis más refinados, incluyendo métodos espectrográficos; hasta que en 1931, uno de los químicos de Alcoa, H.V. Churchill, encontró que el agua original (antes del cambio) tenía una concentración muy elevada de flúor.

Contemporáneamente con estos estudios, Smith y colaboradores, de la Universidad de Arizona, que estaban investigando los efectos de oligoelementos sobre la estructura del esmalte en ratas, hallaron que el flúor era el agente causante del "esmalte -veteado"; a pesar de que estos dos grupos comunicaron sus descubrimientos casi simultáneamente, la mayoría de los artículos sobre flúor reconocen los trabajos de Churchill y omiten los otros.

B) CLASIFICACION DE LOS FLUORUROS: se conocen en general dos tipos de fluoruros:

1.- Orgánicos (flúoracetatos, flúorfosfatos y flúor-carbonos),

2.- Inorgánicos (solubles, insolubles e inertes).

1.- Orgánicos.- Con la excepción de los flúoracetatos, los otros fluoruros orgánicos no se producen como tales en la naturaleza. Tanto los flúoracetatos, que se encuentran presentes en los jugos celulares de algunas plantas (dichapetalum, gifblacer) como los flúorfosfatos, son acentuadamente tóxicos.

Los flúorcarbonos, por el contrario, son muy inertes (en virtud de las uniones flúor-carbono), por lo tanto, tienen baja toxicidad. Algunos ejemplos típicos de flúorcarbonos son: el freón (usado en refrigeración), y el teflón (utilizado como revestimiento antiadhesivo).

Ninguno de los fluoruros orgánicos se emplea en la fluoración.

2.- Inorgánicos.- Los fluoruros inorgánicos han sido clasificados en: solubles, insolubles e inertes.

Los solubles, que comprenden entre otros, el fluoruro y el flúorsilicato de sodio, se ionizan casi totalmente y son, por lo tanto, una fuente de flúor metabólicamente activo. El fluoruro de calcio, la criolita y la harina de hueso, con formas insolubles de flúor, y como tales, sólo son parcialmente metabolizados por el organismo. Por último, el flúorborato y el exaflúorfosfato de potasio, son ejemplos típicos de fluoruros inertes, que se eliminan casi en su totalidad por medio de las heces, y en consecuencia, no contribuyen en medida alguna a la absorción de flúor

por el organismo.

Toxicidad: la toxicidad aguda de los fluoruros inorgánicos puede expresarse por la dosis fatal aguda, que es de 2,0 a 5,0, o sea, 5 a 10 g. de fluoruro de sodio. Para ingerir esta dosis habría que consumir en no más de 4 horas un total de entre 2,000 a 5,000 l. de agua fluorada.

Los síntomas más corrientes son: vómito, dolor abdominal severo, diarrea, convulsiones y espasmos. El tratamiento - consiste en la administración intravenosa de gluconato de calcio y el lavado de estómago, seguidos por los procedimientos convencionales para el tratamiento de shock.

De esto se desprende que el margen de seguridad de - la fluoración, en cuanto a la intoxicación aguda, es enorme; en - rigor, de verdad este tipo de problemas sólo se ha presentado debido a intoxicaciones accidentales. La exposición crónica a los fluoruros origina distintas respuestas, de acuerdo a la dosis, el tiempo de exposición y el tipo de células o tejidos que se consideran.

La célula más sensitiva del organismo parece ser el ameloblasto, que responde produciendo esmalte vetado. Como se - verá, la fisiología del ameloblasto es alterada en alguna medida con concentraciones de flúor en el agua, de alrededor de 1 ppm; - con 2 ppm en el agua de la fluorosis endémica, se hace sumamente predominante. A medida que la cantidad de flúor a que se expone

el organismo aumenta, otros tejidos empiezan a mostrar su respuesta. Por ejemplo, 5 ppm en el agua, pueden provocar osteoesclerosis en un 10% de las personas expuestas durante muchos años.

Concentraciones de 100 ppm han sido mencionadas como responsables del retardo del crecimiento en animales; y 125 ppm, también en animales, como causantes de alteraciones renales. En términos generales puede decirse que, la susceptibilidad de las células a los efectos tóxicos de flúor se incrementa a medida que aumenta la actividad metabólica de dichas células.

Respecto a las posibilidades de intoxicación humana crónica, se considera en general que serían necesarios 20 o más años de exposición a 20 - 80 mg. diarios de fluoruro, para producir lesiones de alguna significación clínica; esto equivaldría a consumir de 15 a 60 l. de agua fluorada por día durante todos esos años.

En virtud de lo reducida que es la dosis usada en la fluoración de las aguas, quizá es más pertinente referirse a la posibilidad de alteraciones de la salud como consecuencia de la ingestión prolongada de tal tipo de dosis; el más característico de estos efectos es, como ya se dijo, la fluorosis dental endémica, que ofrece el menor de los márgenes de seguridad registrados para la fluoración. La dosis óptima es sólo entre 1,5 y 2,0 veces menor que la que produce veteado en cantidad y severidad inaceptable.

Los estudios del metabolismo de los fluoruros demuestran que la principal vía de excreción de estos compuestos es la renal, y esto trajo apareada cierta preocupación sobre un daño potencial a los riñones. La experimentación en animales demostró, que las alteraciones renales sólo se originan cuando los fluoruros se administran en dosis extremas.

Confirmando estos hallazgos, la observación extensiva de poblaciones humanas sometidas a cantidades de flúor varias veces mayores que la dosis recomendada, ha probado consistente y sistemáticamente la ausencia de lesiones renales que puedan atribuirse al uso de fluoruros.

La demostración más conclusiva de la inocuidad del flúor en la dosis recomendada es la que se deriva de los exámenes médicos de las poblaciones antes mencionadas, que prueban sin duda alguna, la carencia de efectos de flúor en relación con el crecimiento y desarrollo, salud general, longevidad y causas de muerte.

Estudios recientes demuestran que la ingestión de flúor en las cantidades recomendadas, o aún poco mayores, es un factor que contribuye a la salud ósea, como se desprende del hecho de que la frecuencia de osteoporosis, es menor en las poblaciones con flúor que en las que no tienen.

Sobre la base de los efectos de flúor sobre la salud dental, y quizás también incluido por los hallazgos concernientes



a la salud ósea, el Consejo Nacional de Investigaciones de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, ha declarado al flúor, uno de los elementos nutricios esenciales.

La Organización Mundial de la Salud ha publicado a través de sus expertos, una muy completa revisión de aspectos referentes al uso de los fluoruros para la salud dental, incluyendo por supuesto, fisiología y toxicología.

### 3.- Tipos de fluoruros:

Medios suplementarios para administrar flúor.- Como explicamos previamente, diversas razones se oponen al uso universal de aguas fluoradas, al extremo de que más de 100 millones de personas en los Estados Unidos, no reciben aún los beneficios de la fluoración. La cifra es proporcionalmente mayor en el resto del mundo.

Entre los medios que se han propuesto y estudiado para aliviar esta situación, pueden mencionarse los siguientes:

- Tabletas de flúor,
- Tabletas prenatales de flúor,
- Vehículos adicionales.

Tabletas de flúor: este es el procedimiento suplente más extensamente estudiado, y asimismo, el que ha recibido mayor aceptación. En los últimos 25 años se han efectuado no menos de 30 estudios clínicos sobre la administración de tabletas de flúor a los niños, en quienes se ha comprobado que, por el agua que con

sumen tienen cantidades insuficientes de este elemento.

Los resultados de estos estudios indican que, si estas tabletas se usan durante el período de formación y maduración de los dientes permanentes, puede esperarse una reducción del 30 al 40%. Como consecuencia de estos estudios, el Council on Dental Therapeutics de la American Dental Association, ha clasificado a las tabletas de flúor en el grupo B, lo cual, como se sabe, indica que dichas tabletas brindan cierto beneficio; esta institución considera que es necesario realizar más trabajo de investigación para confirmar estos resultados en forma más concluyente.

En conclusión, no se aconseja el empleo de tabletas de flúor cuando el agua de bebida contiene 0,7 ppm de flúor o más. Cuando las aguas carecen totalmente de flúor, se aconseja una dosis de 1 mg. de ión fluoruro - 2,21 mg. de fluoruro de sodio, para niños de 3 años de vida o más.

A medida que la concentración de flúor en el agua aumenta, la dosis de las tabletas debe reducirse proporcionalmente; por lo tanto, es obvio que antes de recetar o aconsejar fluoruros, el Odontólogo debe conocer la dosis de flúor del agua que beben sus pacientes.

La dosis de flúor debe disminuirse a la mitad en niños de 2 a 3 años; para los menores de 2 años, se recomienda habitualmente, la disolución de una tableta de flúor (1 mg. F - 2,21 - mg NaF) en un litro de agua, y el empleo de dicha agua para la -

preparación de biberones u otros alimentos de los niños.

El uso de las tabletas debe continuarse hasta los 12 o 13 años, puesto que a esta edad, la calcificación y maduración preruptiva de todos los dientes permanentes, excepto los terceros molares, deben haber concluido.

Como medida de precaución contra el almacenamiento - en el hogar de cantidades grandes de flúor, se recomienda no recetar más de 264 mg. de fluoruro de sodio por vez (120 tabletas de 2,2 mg., cada una).

Aunque existen razones para creer que el uso de tabletas de flúor en las dosis aconsejadas, debería proporcionar beneficios comparables a la fluoración de las aguas, esto no ocurre en la realidad debido a que sólo pocos padres son lo suficientemente conscientes y escrupulosos como para administrar las tabletas regularmente todos los días y durante muchos años.

Existe otro problema, y es que, a menos que los padres sean razonablemente educados y conscientes, nunca se puede estar seguro de que la dosis que darán a sus hijos, sea la recomendada y no más.

El riesgo de exceso o déficit de dosis está presente siempre que se utilicen suplementos de fluoruro, por lo tanto, es prudente que la recomendación de tabletas de flúor se reserve para las familias que tengan conciencia de los problemas de salud dental. Asimismo, es indispensable que el Odontólogo emplee toda

su capacidad educacional y motivacional para lograr que los suplementos de fluoruro se usen en las dosis adecuadas, y con la regularidad y consistencia necesarias.

Mientras que pocos padres administran a sus hijos tabletas de flúor en forma continua, es cada vez mayor el número de los que les dan común y constantemente tabletas de vitaminas; como consecuencia, en las últimas décadas se ha observado una gran tendencia a incorporar fluoruros a las tabletas de vitaminas, para asegurar de esa manera su uso diario.

Esta tendencia se basa en la convicción compulsiva de muchos padres de que sus hijos necesitan suplementos de vitaminas, cuando en realidad los niños que consumen una dieta balanceada, compuesta de alimentos de distintos orígenes, no lo requieren en absoluto. Pero aún, cuando es indispensable o no, las vitaminas se suministran, y así la combinación de los fluoruros con las vitaminas es una manera "práctica" de superar el problema de la inconstancia de los padres con respecto a la administración de flúor.

Es importante añadir que, según se ha observado, las vitaminas no influyen sobre el metabolismo y los efectos del flúor, y viceversa; lo cual por supuesto, equivale a decir que el uso de las tabletas de vitaminas para administrar fluoruros, es una especie de muleta para superar nuestros fracasos en educación y motivación populares.

No nos es posible educar y motivar a los padres a dar fluoruros a sus hijos, pero podemos "escurrir" el fluoruro dentro de un comprimido o cápsula de vitaminas, y esquivar de esa manera el fracaso. Y aunque esto nos indica que los padres no le dan mucho valor a la salud bucal de sus hijos, y que los Odontólogos no poseen la capacidad educacional necesaria, el hecho es que la ingesta continuada de suplementos combinados de vitaminas y fluoruros, produce una reducción significativa de caries dental - en los niños.

Los suplementos de vitaminas ión-flúor, deben ser provistos sólo bajo receta médica, aplicando consideraciones de dosificación semejantes a las indicadas anteriormente para las tabletas de flúor. Aparte de esto, puesto que las preparaciones de vitaminas-flúor existentes en el mercado, no parecen causar daño alguno cuando se les utiliza con las precauciones debidas, su uso y recomendación constituye una actitud realista hasta tanto se resuelvan los problemas de motivación comentados antes, o se encuentre la manera de que la fluoración esté al alcance de todo el mundo.

En resumen, la recomendación de suplementos de fluoruros con vitaminas o sin ellas, debe hacerse teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- 1.- La dosis de flúor del agua bebida por el paciente.
- 2.- La edad del paciente.

3.- La madurez mental y escrupulosidad de los padres y los pacientes.

4.- La dosis debe ajustarse de acuerdo con la edad y concentración de flúor en el agua de bebida.

1.- La dosis de flúor del agua bebida por el paciente: cuando se consume agua de pozo, es frecuente que la concentración de flúor varíe de un pozo a otro; por lo tanto, se debe analizar el agua del pozo que toma el paciente, y no del vecino. En general no es difícil obtener quién conduzca este análisis; cuando éste no es el caso, debe recurrirse a los servicios de agua corriente del gobierno o del ministerio de salud pública, que por lo común están equipados para realizar el análisis del flúor. Si el agua que se analiza tiene más de 0,7 ppm de flúor, no es necesario recetar suplemento alguno.

2.- La edad del paciente: como los beneficios de la terapia por medios del flúor son debidos primeramente a la incorporación de iones fluoruro al esmalte durante períodos de formación y maduración de los dientes, la administración de tabletas debe comenzarse a la edad más temprana posible; por ejemplo, si se les administra desde el nacimiento o poco después, sus efectos serán comparables a los de la fluoración de las aguas. Si en cambio, se empieza después de los 6 o 7 años, cuando los primeros molares ya han surgido, y los incisivos están prontos a aparecer, los efectos estarán restringidos a los caninos, premolares y segundos molares.

En el otro lado del espectro de edades, no se justifica mayormente la continuación del suministro de pastillas de flúor después de los 12 o 13 años, es decir, cuando los segundos molares erupcionan.

3.- La madurez mental y escrupulosidad de los padres y los pacientes: muchos padres pierden el interés y se olvidan - después de un tiempo, que los fluoruros se deben administrar diariamente y durante varios años. En algunos casos, la prescripción de combinaciones de vitaminas-fluoruros, ayuda a superar este problema.

4.- La dosis debe ajustarse de acuerdo con la edad y concentración de flúor en el agua de bebida: la siguiente tabla - proporciona las dosis tipo:

NIVELES DE SUPLEMENTACION DE FLUOR PARA NIÑOS DE MAS DE 3 AÑOS DE EDAD

Contenido en flúor de las aguas de consumo (ppm)	Suplemento diario recomendado	
	Miligramos de fluoruro de sodio por día	Miligramos de ión fluoruro por día
0,0	2,2	1,0
0,2	1,8	0,8
0,4	1,3	0,6
0,6	0,9	0,5

TABLA I

Extraída de Accepted Dental Remedies, Chicago, 1969, American Dental Association.

Tabletas pronatales de flúor: se acepta generalmente que la acción del flúor se debe a su incorporación al esmalte durante la formación y maduración de los dientes; puesto que las coronas de los dientes, y a veces las de los primeros molares permanentes, se calcifican total o parcialmente durante la vida intrauterina, se ha comprobado la conveniencia de administrar fluoruros durante el embarazo para proveer la máxima protección factible contra la caries dental.

Existen alrededor de 100 estudios referentes al pasaje del flúor a través de la placenta en diversas especies; de ellos se desprende que, aunque la variación de las especies es grande, el flúor atraviesa la placenta y se incorpora a los tejidos fetales en calcificación. Esto no quiere decir que el flúor pase libremente; en la mayoría de las especies la placenta regula el pasaje del flúor y limita su cantidad para proteger al feto de efectos tóxicos.

Estudios realizados en seres humanos demuestran que esto es también cierto en este caso, y que, sin lugar a dudas, - cierta cantidad de flúor pasa a través de la placenta humana. Como hemos señalado, la administración de tabletas de flúor, es un procedimiento fácil de aprender.

C) FLUORUROS SEGUN SU MECANISMO DE ACCION.- El flúor previene la caries dental y se emplea incorporándolo a través de sus dos mecanismos de acción, a fin de ser ingerido, ya sea en el



agua de consumo o en gotas, o bien, para ser aplicado tópicamente a través de dentífricos, geles, barnices o enjuagatorios.

Sus dos vías de incorporación son:

- 1.- Vía endógena,
- 2.- Vía exógena.

1.- Vía endógena: los fluoruros ingeridos sistémicamente, y aplicados tópicamente, son la base esencial de una buena Odontología Preventiva. El flúor se mide en partes por millón en el agua, y como miligramos en los alimentos.

Todos los alimentos, ya sean de origen vegetal o animal, contienen diferentes concentraciones de flúor, tales como: - pescado, cangrejo, camarones y ostiones. También la yema del huevo, la manteca y el queso tienen concentraciones relativamente altas de fluoruro.

Asimismo, encontramos un contenido alto de flúor en los dientes; también lo encontramos en hueso, debido a que este elemento tiene afinidad con el calcio. La presencia del flúor en tejidos blandos, está en mínimas proporciones.

El fluoruro ingerido se absorbe a través de la pared del tracto gastrointestinal, en el estómago y, en mayor grado, a través del intestino delgado, incorporándose al torrente sanguíneo en un lapso que va de 30 a 90 minutos.

La absorción es rápida cuando el fluoruro es ingerido en pequeñas dosis; una vez absorbido el flúor, la distribución

de éste en el organismo es rápida, la concentración del flúor en la sangre llega a su mayor nivel, en aproximadamente una hora y después va disminuyendo, y así, en cuatro horas el nivel de flúor se normaliza (0.2 a 0.5 ppm).

Muy poco fluoruro es retenido en la sangre, en la saliva o en los tejidos blandos. El flúor tiende a depositarse en estructuras y tejidos calcificados como: dientes y huesos.

Cuando se ingiere flúor durante la formación de los dientes, se absorbe en el intestino, pasando a la circulación sanguínea y depositarse en los dientes.

Los iones de calcio y fosfato circulantes en el torrente sanguíneo pasan al líquido intersticial del tejido en calcificación como fosfato cálcico amorfo, depositándose en la matriz orgánica como hidroxapatita, y en presencia de fluoruro, éste sustituye al hidroxilo formando una flúorapatita, modificándose así el potencial de solubilidad de cristales de apatita, dada la diferencia de pesos moleculares del hidroxilo y el flúor, formando un compuesto más estable y menos soluble.

El fluoruro es excretado del cuerpo a través de la orina, en un 90%; del 5 al 10% restante, a través de heces fecales y la transpiración. En adultos, gran parte se excreta, aproximadamente en 3 o 4 horas, y al cabo de 24 horas, se ha excretado el 60%.

El esmalte con un mayor contenido de fluoruro es menos soluble en soluciones ácidas, que aquel que no lo contiene, o contiene mínimas cantidades, lo que puede explicar su mayor resistencia a la caries dental.

Como otros nutrientes, los fluoruros pueden ser tóxicos cuando se absorben en grandes cantidades; la toxicidad depende de la dosis y de la duración de la ingesta en el hombre.

La forma más conveniente de hacer uso del flúor en la prevención de caries, es adicionándolo al agua de consumo, o bien, ingiriéndolo a través de gotas.

El "Fluoral gotas" está indicado para niños desde los 3 meses a los 6 años de edad. Su aplicación consiste en: colocarse directamente en la lengua o por dentro de las mejillas; el número de gotas necesarias, es de acuerdo a la edad del niño.

Mecanismo de acción: actúa durante la formación de los dientes; al ser ingerido se deposita sistemáticamente en la matriz orgánica del esmalte dentario, formando una fluorapatita, modificándose el potencial de solubilidad del cristal de apatita (como ya mencionamos anteriormente).

En la siguiente tabla se observa el modo de empleo del "fluoral gotas":

FLUOR EN GOTAS

<u>EDAD</u>	<u>D O S I S</u>	<u>GOTAS AL DIA.</u>
3 meses a 1 año	0.25 mg.	3 gotas
1 año a 2 años	0.50 mg.	6 gotas
2 años a 3 años	0.75 mg.	9 gotas
3 años en adelan te	1.00 mg.	12 gotas

TABLA II

2.- Vía exógena: la acción preventiva del flúor cuando es aplicado tópicamente, es a través de dos sistemas, a saber:

-Aumento en la resistencia del esmalte: este mecanismo de acción, se fundamenta en la capacidad del esmalte dentario de aceptar iones de flúor que forman un fluoruro cálcico, que modifica el potencial de solubilidad del cristal de apatita por la substitución de iones hidroxilo por iones de fluoruro.

-Disminución del ataque bacteriano (microorganismos): se ha observado abatimiento en el recuento de colonias bacterianas por la acción antienzimática del fluoruro a concentraciones mayores de 0.2 ppm.

Otra modalidad que utiliza la vía exógena para la administración del flúor, es la siguiente:

Aplicación tópica de fluoruros: el objetivo principal de una aplicación tópica de flúor es, mantenerlo el mayor tiempo posible en contacto con el esmalte; lo que da como resultado:

- a) Una difusión rápida de los iones de flúor a tra-

vés de los espacios intercristalinos del esmalte.

b) La penetración de los fluoruros a través de la capa de protefna que cubre los cristales de apatita.

c) Fijación de flúor en los cristales de apatita.

Las aplicaciones tópicas de fluoruro dan grandes be neficios a los individuos que viven en áreas fluoradas o no fluo radas, mejorando la salud dental y previniendo la caries dental.

Fluoruro de sodio al 2%. - El fluoruro de sodio no irrita al tejido gingival; se deben realizar 4 aplicaciones en los niños, a los 3, 7, 10 y 13 años de edad. La reducción aproximada de caries que se obtiene con esta solución es del 50%.

Soluciones de Fluoruro Estañoso. - El fluoruro estañoso debe aplicarse cada 6 meses, una segunda aplicación de fluo ruro estañoso 1 o 2 días después de la primera aplicación no pro porciona algún beneficio adicional.

Una solución de fluoruro estañoso al 10% tiene propiedades terapéuticas en pequeñas áreas con caries incipientes del esmalte, debido a que los iones de fluoruro y de estaño son capaces de penetrar rápidamente en el área hipocalcificada y re mineralizarla, con un inconveniente, de que la caries presente en el esmalte puede ser teñida como resultado de este tratamiento. Las manchas que se presentan varían desde café amarillento hasta café obscuro.

Desventajas del fluoruro estañoso: se pueden mencio n

nar las siguientes:

1.- Es necesario preparar una solución para cada paciente.

2.- Que no es estable en solución acuosa, se hidroliza y oxigeniza rápidamente.

3.- Puede causar irritación reversible del tejido gingival, blanqueándolo; esto es más común en personas con enfermedad parodontal.

4.- Es de sabor desagradable, y está contraindicado agregar saborizantes artificiales.

Con este tratamiento se presentan reducciones de caries de 40 a 50%, aproximadamente.

Soluciones y geles de fluoruro de fosfato acidulado (APF).- El fluoruro de fosfato acidulado, en proporciones de 1.23%, es el que mejores resultados clínicos ha demostrado, habiendo alcanzado gran aceptación por su capacidad de reducir la caries dental, debido a que logra mayor cobertura y protección de las superficies interproximales.

Para obtener mejores resultados y mayores beneficios, a partir de soluciones de APF, se recomienda:

-Practicar una profilaxis completa con una pasta que contenga fluoruro, y uso de la seda dental interproximalmente.

-Secar con aire las superficies de los dientes.

-Se aplica la solución a las superficies dentales -

con hisopos de algodón, manteniéndolos húmedos por un período de 4 minutos.

-Después del tratamiento se le sugiere al paciente que no coma o se enjuague la boca, por lo menos en 30 minutos, para una mejor penetración del flúor.

Generalmente se hacen dos aplicaciones al año, mismas que pueden coincidir con la revisión de cada 6 meses, siendo esto lo más adecuado.

Ventajas: esta solución nos proporciona lo siguiente:

- 1.- No produce cambios de coloración en los dientes.
- 2.- No hay irritaciones gingivales.
- 3.- Tiene, por lo general, un buen sabor.

Hay reducciones de caries de 30 a 50%.

Preparaciones combinadas de Fluoruro-Vitaminas.- Las preparaciones de fluoruro-vitaminas producen la misma reducción de caries que un fluoruro solo. Cuando los pacientes utilizan vitaminas diariamente, así como suplementos fluorurados, las preparaciones son convenientes y también puede ayudarnos a la motivación para la ingestión continua de los fluoruros.

Dentífricos Fluorurados.- Pueden proveer el vehículo adecuado y eficaz para el cuidado preventivo de la salud dental, protegiendo a los dientes, al mismo tiempo que se limpia y refresca la boca. Entre estos tenemos al fluoruro estañoso (pas

ta dental Crest), y al monoflórfosfato de sodio (pasta dental - Colgate MFP).

Enjuagatorios.- Los enjuagatorios orales de fluoruro producen una buena acción anticariogénica cuando están prescritos profesionalmente acompañados por instrucciones para su uso apropiado.

D) IMPORTANCIA CLINICA DE LOS FLUORUROS.- La importancia clínica de los fluoruros es muy grande; se reconoce que la frecuencia de la caries secundaria es marcadamente menor alrededor de las restauraciones de cemento de silicato, que alrededor de otros materiales de obturación.

La mayoría de los polvos de los cementos de silicato comerciales contienen hasta 15% de fluoruros. En un estudio reciente de unas 20,000 restauraciones se registró una frecuencia de 12% de caries secundaria asociada con restauraciones de amalgama; la frecuencia era de sólo 3% para las restauraciones de cemento de silicato.

El cemento de silicato es superior desde el punto de vista de sus propiedades anticariógenas. Este comportamiento es algo sorprendente cuando se examina la gran filtración que se produce en los márgenes y a través de la restauración. La propiedad anticariógena fue atribuida al flúor que hay en el cemento.

Debido a la solubilidad del cemento de silicato en -



los líquidos bucales, se cree que el fluoruro filtrado desde el cemento, actúa mediante uno o varios mecanismos como sustancia anticariógena. Así, en efecto, el mecanismo es análogo al de las soluciones de fluoruro aplicadas tópicamente.

Estudios recientes señalan que el flúor, incluso en pequeñas cantidades, actúa como un inhibidor de enzimas para impedir el metabolismo de los carbohidratos.

El cemento de silicato inhibe las caries dentales, por lo menos, mediante dos mecanismos relacionados con la presencia y liberación de fluoruros del material. Como hay pruebas de que los iones fluoruro se liberan lentamente del material durante la vida de la restauración, no hay duda de que el mecanismo de protección es continuo.

Efectos del fluoruro incorporado a otros materiales dentales: la elucidación de la función del fluoruro en el mecanismo anticariógeno del cemento de silicato, ha estimulado la investigación para dotar de propiedades anticariógenas a otros materiales dentales mediante la incorporación de fluoruros.

Se añadió fluoruro de sodio a una serie de resinas para restauraciones; también se han incorporado varios compuestos de fluoruro a la amalgama; al cemento de fosfato de cinc; al cemento de óxido de cinc y eugenol; a los selladores de fosetas y fisuras y a los barnices cavitarios.

Sin embargo, al evaluar la importancia clínica de -

la innovación, hay que tener en cuenta ciertos factores de cada material.

**Cementos fluorados:** los cementos de fosfato de cinc con 10% de fluoruro estañoso liberan cantidades significativas - de flúor, las cuales son incorporadas a los tejidos adyacentes. El resultado final es un incremento de la resistencia del esmalte a la disolución en ácidos. Lo mismo se ha observado con un cemento de fosfato de cinc que contiene fluoruro de estroncio, - con la ventaja adicional de que este producto parece prevenir el desarrollo de caries 'in vitro' en la dentina subyacente.

**Barnices y recubrimientos de cavidades:** la incorporación de flúor a barnices y recubrimientos de cavidades tienen por objetivo principal, prevenir la recidiva de caries; los fluoruros utilizados han sido: 2% de monofluorofosfato de calcio y 2% de hexafluorziconato de potasio. Estos barnices liberan una cantidad apreciable de flúor, y aumentan la resistencia del esmalte y dentina subyacentes a la disolución.

**Amalgamas:** las amalgamas fluoradas provocan un aumento del contenido en flúor y de la resistencia a la disolución de los tejidos circundantes, y que las obturaciones no tienen - efectos adversos sobre la pulpa.

**Goteras:** el uso por las noches de goteras de silicinas a las cuales se ha añadido un 25% de fluoruro de calcio, postula que el valor de éstas radica en su uso prolongado, puesto - que durante ese período el fluoruro es liberado continuamente.

## CAPITULO IV

### FLUORACION DEL AGUA Y DE LA ALIMENTACION

La presencia del flúor en el agua produce una acentuada disminución de caries. El consumo de agua de bebida que contiene suficiente cantidad de ión fluoruro, por lo menos durante el período comprendido entre el comienzo de la formación y la erupción de los dientes, trae una acentuada reducción de caries, cuya magnitud es, dentro de ciertos límites, directamente proporcionales a la concentración de flúor en el agua.

Fluoruros por vfa general (o sistémica).- Con el nombre de "terapia sistémica con flúor", se conoce a una serie de procedimientos caracterizados por la ingestión de flúor, en particular durante el período de formación de los dientes.

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

En la odontología diaria, la terapia sistémica con flúor y fluoración de las aguas, son prácticamente expresiones sinónimas, aunque por cierto existen otras vfas para la administración, como: la sal, el uso de pastillas y soluciones de flúor. Por diversas razones, el método de elección en los Estados Unidos es la fluoración de las aguas y, en consecuencia, será considerada en primer lugar.

Fluoración de las aguas corrientes.- La fluoración

de las aguas de consumo es hasta la actualidad el método más económico para proporcionar al público una protección parcial contra la caries. El hecho de que no requiera esfuerzos conscientes de parte del beneficiario contribuye considerablemente a su eficacia, puesto que es bien sabido que, aquellas medidas preventivas, tanto médicas como odontológicas, que implican la participación activa del público brindan por lo general, resultados sólo mediocres.

Una cantidad importante de artículos aparecidos en la literatura desde 1940, ha establecido en forma concluyente - que, la fluoración de las aguas reduce el predominio de caries - en un 50 a 60%. El costo del procedimiento es inversamente proporcional al número de habitantes en la ciudad beneficiaria, y - está, por supuesto, sujeto a variaciones en relación con el costo de maquinarias, productos químicos y mano de obra en los distintos países.

A pesar de la enorme información concerniente a la fluoración, todavía no se conoce en todos sus detalles el mecanismo de acción íntimo del flúor en la prevención de caries. Se acepta en general que los efectos beneficiosos del flúor se deben principalmente a la incorporación del ión flúor a la apatita adamantina durante los períodos de formación y maduración de los dientes, ya mencionados anteriormente.

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.

Desde que la cantidad de flúor se ingiere con el -  
agua, varía con la cantidad de agua que se consume, y ésta a su  
vez, con el clima; los investigadores trataron de llegar a una -  
fórmula para establecer la concentración óptima de flúor en una  
determinada zona geográfica en función de su clima. La ecuación  
siguiente demuestra los resultados obtenidos:

$$\text{Concentración óptima de ión fluoruro} = \frac{0,34}{E}$$

En ésta, "0,34" es una constante arbitraria calculada  
sobre la base del consumo de agua en zonas que tienen concentra-  
ciones óptimas de flúor (de acuerdo con el criterio expresado -  
por Dean); mientras que "E" representa el promedio de agua que los  
investigadores estimaron es bebida por niños de hasta 10 años.

El valor de "E" se obtiene mediante la ecuación:  
 $E = 0,038 + 0,062 (T \times 1,8) - 32$  (donde "T" es igual a la temperatur  
a máxima promedio en grados centígrados).

La aplicación de esta fórmula da por resultado la -  
recomendación de una concentración óptima de '0,7 ppm F' (partes  
por millón de flúor), para zonas con una temperatura máxima pro-  
medio de 30°C; y 1,1 ppm F para regiones con 10°C de temperatura  
máxima promedio.

La siguiente tabla proporciona ejemplos de la deteru

minación de la concentración óptima de flúor:

DETERMINACION DE LA CONCENTRACION OPTIMA DE FLUOR EN EL AGUA DE BEBIDA, EN FUNCION DEL CLIMA

Temperatura máxima promedio (°C)	Concentración óptima - del ión fluoruro (ppm)	Ciudad tipo en EE. UU.
10 - 11,9	1,2	Butte, Montana
12 - 14,9	1,1	Milwaukee, Wisconsin
15 - 17,4	1,0	Chicago, Illinois
17,5 - 21,4	0,9	Washington, D. C.
21,5 - 26,4	0,8	Los Angeles, - California
26,5 - 32,5	0,7	Tucson, Arizona

TABLA III

Las fuentes más comunes para la fortificación del agua con flúor son: el fluoruro de sodio, el flúorsilicato de sodio y el ácido fluorsilfúrico.

Puesto que algunos lectores pueden expresar dudas respecto a la similitud de los efectos del ión fluoruro derivado de estos compuestos y, más aún de su semejanza con los del flúor presente "naturalmente" en ciertas aguas, permítasenos afirmar que la actividad anticaries se deriva del ión fluoruro, y no de los compuestos; el ión fluoruro es siempre el ión fluoruro.

A) VEHICULOS ADICIONALES. - Entre los varios otros vehículos que han sido sugeridos para la administración de flúor debe mencionarse, en primer lugar, la sal de mesa; se ha estimado que el consumo promedio de sal es de 9 grs. diarios por persona. Sobre esta base, la adición de 200 mg. de fluoruro de sodio por kilogramo de sal, debería proporcionar la cantidad óptima de flúor, desde el punto de vista de la salud dental.

El uso de sal fluorada ha sido estudiada extensivamente en Suiza, y los resultados señalan que la medida tiene buen potencial, pero no provee el mismo grado de beneficios que la fluoración de las aguas. Esto puede deberse a que la dosis es insuficiente, lo cual indicaría la necesidad de aumentar la concentración de flúor en la sal u otros factores no bien conocidos. Este proceso de fluoración de la sal requiere ser estudiado más detalladamente de lo que ha sido hasta la actualidad.

Otros de los vehículos propuestos son: la leche y los cereales para el desayuno, a causa de su consumo prácticamente universal; sin embargo, existen varias desventajas respecto de la fluoración de estos alimentos, principalmente, la posibilidad de que el flúor reaccione con algunos de sus componentes y se inactive metabólicamente.

Otro problema es que, hasta el presente no existe suficiente evidencia en apoyo de la eficacia de la leche o cereales fluorados, como vehículos para proveer fluoruros al organismo.

En resumen, el uso sistemático de fluoruros se refiere a la ingestión de flúor durante el período de formación y maduración de los dientes. En términos prácticos, esto representa - los primeros 12 a 13 años de vida. El método más eficaz y económico para ingerir flúor sistemáticamente es el uso de aguas fluoradas a una concentración óptima.

Esta medida es poco costosa, no requiere la participación activa del paciente y produce una reducción de caries del 50 al 60%. Cuando la fluoración del agua no es posible, pueden - considerarse las alternativas siguientes:

-Empleo de suplementos de flúor en formas de tabletas, que son tan efectivas como el agua fluorada, siempre que se los ingiera diariamente, pero tienen el inconveniente de que los padres deben estar motivados en forma externa.

-La suplementación con flúor del agua de las escuelas.

Otras de las alternativas propuestas, no tienen aún suficientes respaldos científicos como para justificar su recomendación, por lo menos por ahora.

B) SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS.- Uno de los adelantos más recientes en la prevención de caries, fué la obtención de selladores oclusales. Estos materiales protegen eficazmente a las fosetas y fisuras contra la actividad bacteriana que causa - las lesiones cariosas.



El fluoruro parecía una respuesta obvia para el problema de la caries oclusal, ya que ejercería un efecto general - sobre la calidad misma del esmalte. En realidad los fluoruros - sí reducen el número absoluto de caries, aunque los estudios señalan que las superficies proximales y lisas, no las superficies oclusales, se benefician mucho más con la aplicación general tóptica de fluoruro.

El factor que hizo que los selladores actuales sean más eficaces que otras técnicas de cobertura, es un proceso de - condicionamiento a base de ácido, que altera o agranda los poros que se presentan naturalmente en un esmalte. Con el aumento resultante en la zona superficial con esta técnica, el sellador - puede penetrar mejor al esmalte y lograr una unión mecánica confiable.

Materiales selladores: la mayoría de los selladores son de metacrilato de bisfenol A-glicidyl (BIS-GMA), polimerizado por una amina orgánica o luz ultravioleta. Los materiales catalizados por aminas se presentan en un sistema a base de dos - componentes que requieren mezclado. Los materiales polimerizados con luz ultravioleta no requieren mezclado.

Para asegurar el éxito con cualquier tipo de material, es necesario manipularlo cuidadosamente; es muy importante que el material sellador no se exponga al aire durante su almacenaje, ya que esto puede provocar evaporación, lo que hace menos

fluido al material, reduciendo su penetración en las fosetas y fisuras. Conviene emplear material sellador fresco, y el equipo restante para el procedimiento de sellado, como pinceles para la aplicación y fuente de luz ultravioleta, que deben someterse a un mantenimiento adecuado.

Indicaciones para la aplicación de selladores: al elegir dientes que serán protegidos con sellador, es importante determinar la susceptibilidad del paciente a la caries; esto se refleja por el número de restauraciones y caries existentes, así como la actitud preventiva del paciente.

Los selladores oclusales no serán exitosos para reducir la caries cuando faltan medidas adecuadas de higiene bucal en casa, así como una dieta adecuada. La protección con el sellador debe utilizarse como parte de un programa preventivo total.

La morfología de los dientes del paciente también debe tenerse en cuenta; las fosetas y fisuras profundas y estrechas tienden a ser más retentivas para las bacterias bucales, que los dientes con surcos de poca profundidad, que retienen menor cantidad de placa y son más accesibles a los métodos de limpieza.

En la dentición permanente, los molares son más susceptibles a la caries que los premolares. En la dentición primaria, los segundos molares son más susceptibles que los primeros molares.

Cuando se ha conservado sin caries durante varios -

años la dentadura, al subsistir el período de la niñez y la adolescencia, el procedimiento de sellado será, quizá, más insignificante. Por supuesto es necesario analizar si la susceptibilidad general a la caries del paciente se está alterando ahora por factores locales o generales.

Cuando un paciente se identifica como susceptible a la caries, el diente debe protegerse de inmediato después de la erupción, no obstante otras medidas preventivas que hayan sido adoptadas. El sellador oclusal está contraindicado cuando las superficies proximales presentan caries, ya que el procedimiento restaurador necesario incluirá una porción de la foseta oclusal.

En la evaluación clínica y en combinación con el diagnóstico radiográfico, es importante hacer un examen cuidadoso con aire comprimido y un explorador, a todos los dientes.

Aplicación del sellador: se debe hacer lo siguiente:

- a.- Secado clínico estricto.
- b.- Tiempo preciso para el condicionamiento.
- c.- Material sellador reciente.
- d.- Apego a los procedimientos de polimerización recomendados.

Técnica para la aplicación del sellador: se siguen los pasos que a continuación se enumeran:

- 1.- Preparar la superficie dentaria; deben eliminar

se todos los depósitos duros y blandos de la superficie dentaria. Se recomienda pulir con pómez y agua.

2.- Aislar los dientes con dique de caucho o una pinza de Garmer con rollos de algodón, conservar seco el sitio de trabajo. Se recomienda el procedimiento del dique de caucho cuando el sellador se aplica a varios dientes en un mismo cuadrante. Pueden obtenerse resultados satisfactorios al cambiar con frecuencia los rollos de algodón. Una vez que los dientes se hayan aislado, el sitio debe secarse con aire comprimido limpio y seco.

3.- Se aplica el condicionador para el proceso de grabado del esmalte. Se siguen las indicaciones del fabricante, para obtener la concentración adecuada del ácido y el tiempo de condicionamiento. Se recomienda utilizar un pincel.

4.- Transcurrido el tiempo de condicionamiento apropiado, se enjuaga el sitio con agua para eliminar totalmente la solución ácida. A continuación deben secarse los dientes; reponiendo los rollos de algodón cuando sea necesario. Debe procurarse que la saliva no haga contacto con la superficie condicionada, ya que esto puede interferir con la unión del sellador.

5.- Se aplica el sellador pincelando el líquido sobre la superficie dentaria condicionada. Se concentra el sellador en las fosetas y fisuras centrales.

6.- Cuando la polimerización es de naturaleza química, deben seguirse las instrucciones del fabricante para dar el

tiempo apropiado. Cuando es necesaria la luz ultravioleta para la polimerización, sfganse las instrucciones para la colocación de la luz y punto de exposición correcto.

7.- Una vez que la polimerización haya terminado, - se enjuaga y se limpia la superficie oclusal. Esto elimina cualquier exceso del sellador de la superficie de los dientes. Se - valora la superficie con una sonda o cuidadosamente con un explorador para asegurar que se haya logrado una superficie dura y - tersa.

8.- Se revisa la relación oclusal con papel para articular. Se revisan los contactos entre los dientes con hilo - dental.

Otros usos de los materiales selladores: además de evitar la caries en fosetas y fisuras, los materiales selladores son útiles para:

- a) Sellar con fluoruro las fosetas y fisuras,
- b) Ferulización de los dientes,
- c) Reparación de dientes y pñnticos fracturados,
- d) Retención de aparatos y dispositivos ortodñnticos,
- e) Sellado de los márgenes de cavidades,
- f) Recubrimiento en dientes hiperplásicos, desmineralizados o que han cambiado de coloración.

CAPITULO V  
FLUOROSIS DENTAL

Se reconoce universalmente que la "fluorosis dental o esmalte veteadado" es un defecto que aparece durante el desarrollo del esmalte. Por ejemplo, Eager notó que el veteadado se presentaba sólo en niños que habfan nacido en determinada zona de Nápoles.

McKay y Black determinaron lo mismo; investigaciones en animales confirmaron que el flúor era el agente causante del veteadado y que éste era un defecto del desarrollo que se originaba durante el periodo en que los dientes se estaban formando.

En la actualidad, el esmalte veteadado se conoce con un nombre más apropiado, que es el de "fluorosis dental endémica", y es reconocido por una hipoplasia del esmalte.

Con respecto al flúor, la alteración de la función ameloblástica se caracteriza por la disrupción de la deposición de la matriz orgánica del esmalte y la consecuente formación de un 'esmalte globular irregular' en lugar de uno 'prismático'. En su forma más suave, el defecto no es difícil sino imposible de observar clínicamente, y consiste en manchas u opacidades blanquesinas del esmalte.

A medida que la severidad aumenta, aparecen mayores opacidades y la superficie del esmalte se hace irregular, presentando hoyos, fracturas y pigmentaciones, desde el amarillo al pardo oscuro. En los casos severos, todo esto le da al esmalte

un aspecto corroído sumamente desagradable.

Sobre la base del conocimiento adquirido en relación con la etiología del diente vetecado, el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos comenzó un estudio sistemático, bajo la dirección del Doctor H. Trendly Dean, para investigar la relación entre la concentración del flúor en el agua de bebida y el predominio y severidad de la fluorosis dental.

Estos estudios demostraron que, tanto la frecuencia como la severidad de la condición, se incrementa con el aumento de la concentración de flúor. Teniendo en vista la salud general, Dean y sus colaboradores propusieron que la concentración máxima de flúor aceptable en el agua destinada al consumo humano se estableciera en un nivel capaz de producir signos detectables de fluorosis en no más del 10% de los residentes permanentes de la zona servida por dicha agua.

Los investigadores hallaron otro factor asociado con el grado de fluorosis, y éste es la cantidad de agua que se bebe. El 10% de los niños que vivían en Tempe, Arizona; pero sólo el 4% de los residentes en Elgin, Illinois, tenían signos visibles de fluorosis, esto a pesar de que el agua de bebida de ambas localidades tenían idéntica concentración de flúor (alrededor de 0.5 partes por millón).

Transcurrieron más de 10 años entre el descubrimiento del papel del flúor como el causante del diente vetecado y el

establecimiento de sus efectos beneficiosos en la reducción de caries. Ehrardt, por ejemplo, recomendaba el flúor para uso interno ya en 1874, porque "...el flúor proporciona dureza y buena calidad a los dientes, protegiéndolos así contra la caries".

Otras condiciones que provocan hipoplasia son: deficiencias nutricionales; enfermedades exantematosas; sífilis congénita; hipocalcemia; trauma durante el nacimiento; infección o trauma local; factores ideopáticos y ciertos agentes químicos. En todas estas condiciones existen circunstancias capaces de alterar o interferir con la función de los ameloblastos, con respecto al resultado.

La fluorosis dental se divide en cinco grados:

-PRIMER GRADO: Dudosa.- El esmalte presenta pequeñas abrasiones en su translucidez, con ocasionales manchas; su diagnóstico es complejo.

-SEGUNDO GRADO: Muy ligera.- Se presenta en pequeñas manchas de color amarillo claro y abarca el 25% de la superficie del diente, y es más notable en los premolares que en los incisivos.

-TERCER GRADO: Ligera.- Son manchas opacas semejantes al segundo grado, pero llegan a abarcar hasta el 50% del diente.

-CUARTO GRADO: Moderada.- Casi toda la superficie -



del diente está afectada y la pigmentación es de color café claro.

-QUINTO GRADO: Severa.- Encontramos manchas de color obscuro e hipoplasia del tejido adamantino.

## CAPITULO VI

### PROGRAMAS A NIVEL INSTITUCIONAL

Durante los últimos años se han efectuado estudios referentes al valor de la adición de flúor al agua de las escuelas, como una alternativa de fluoración de las aguas comunales.

Este enfoque tiene muchas de las ventajas de la fluoración, particularmente porque no requiere la participación activa de los beneficiarios, y además, se utiliza el flúor durante el periodo de la vida en que la caries constituye el problema dental más importante.

A causa de que los niños concurren a la escuela durante una parte del año solamente, se ha asumido que la concentración del flúor en el agua escolar, debe ser mayor que la empleada en la fluoración comunal. Las informaciones existentes indican que dicha concentración debe ser entre 4 y 4½ veces mayor que la del agua fluorada.

En resumen, puede decirse que, la fluoración del agua de las escuelas es una óptima alternativa para proveer flúor sistemáticamente durante el periodo de la vida en que la caries es más frecuente y debe dársele mayor importancia. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este procedimiento no es equivalente a la fluoración de las aguas comunales, en cuanto a la magnitud de los beneficios, ni tampoco a su alcance respecto de la comunidad en general.

Cuando existen obstáculos insuperables para la fluo-

ración de las aguas corrientes, los Odontólogos deben recordar - el potencial de la fluoración escolar y promover su institución en todo lo posible.

A continuación se exponen los comentarios de algunas instituciones de salud, con respecto a este importante tema; así como de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A) UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

"FACULTAD DE ODONTOLOGIA"

1.- ¿Cuáles son los programas de la Facultad de Odontología para la prevención de la caries dental?

Básicamente es el programa dentro del curso, que comienza desde el primer semestre, donde se lleva Odontología Preventiva I y II, posteriormente se trata de enfatizar aspectos preventivos a lo largo de la carrera, ya que las dos enfermedades que más afectan al hombre, como la caries dental y la enfermedad periodontal, se pueden prevenir; por lo tanto, los programas de la Facultad de Odontología, aunque no se han establecido de una manera clara y específica, se aplican durante todos los 8 semestres que dura la carrera.

2.- ¿La aplicación de dicho programa es la misma para la Facultad que para las Clínicas Periféricas, así como también la de Cuernavaca, Mor.?

Sí, ya que los mismos planes de estudios se llevan con las Clínicas Periféricas que se encuentran dentro del área metropolitana, como en las Clínicas Periféricas que están, como ésta en particular, en Morelos. Esto es debido a que el profesorado que labora en estas Clínicas, la mayoría de ellos son egresados de la Facultad de Odontología de la U.N.A.M., y por lo tanto, los programas que se aplican, ya sean preventivos, curativos o correctivos, son los mismos.

3.- ¿Qué métodos utiliza la Facultad de Odontología para la aplicación de los programas preventivos de la caries dental?

La aplicación de los fluoruros o de las sustancias para la prevención de la caries, es por vía exógena; se hacen aplicaciones tópicas de fluoruro, y en algunas Clínicas o en algunos grupos se han llegado a aplicar los colutorios de fluoruro. Pero básicamente es la aplicación de fluoruros, y también se está utilizando actualmente, el uso de selladores de fosetas y fisuras.

4.- ¿Qué tipo de fluoruros utiliza la Facultad de Odontología para la prevención de la caries dental?

El mercado de productos dentales en México es muy restringido, no es tan amplio como en otros países, y se utiliza el componente del fluoruro que es un fluoruro al 2%; Únicamente este tipo de fluoruros es el que se utilizan dentro de la Facultad.

5.- ¿Cuáles son los vehículos utilizados por la Facultad de Odontología para la aplicación de los fluoruros para la prevención de la caries dental?

El vehículo que utiliza la Facultad de Odontología, para ese tipo de aplicaciones, es un GEL; son diferentes métodos que se pueden aplicar, pero también se recomienda mucho el uso de las pastas dentales con fluoruro, ya que ha demostrado ser un método muy eficaz, eficiente y efectivo en la prevención de la caries dental.

6.- ¿Por qué razón no utiliza la Facultad de Odontología los fluoruros por vía endógena?

La razón fundamental es de que el agua de consumo que sería una vía endógena, no está fluorada artificialmente en la Ciudad de México, a pesar de que hace algunos años se intentó y de hecho se dió por fluorar el agua de consumo, eso es por un lado, y por otro lado, es de que no se dispone y no existen en el mercado algunos otros suplentes de fluoruro, como podrían ser las tabletas de fluoruro o algún otro vehículo que se administre por vía sistémica; esas son las principales razones por la que no se utilizan los fluoruros por vía endógena, ya que no hay en el mercado, como mencionaba antes, las tabletas.

7.- ¿En qué interviene la Facultad de Odontología en cuanto a los planes o programas de prevención de caries a nivel escolar?

La Facultad de Odontología es el promotor de la salud, se dan pláticas a nivel escolar, anualmente se dan una o dos semanas, y se ha denominado "Semana de la Salud Dental", donde se va a diferentes escuelas, principalmente primarias, se dan pláticas a los niños, teatro guiñol y también se aplican tópicamente los fluoruros; esto es con la finalidad de tratar de informar a los niños, a sus profesores y a sus padres, de lo que es el problema de la caries, cómo afecta a los niños, cuáles son las consecuencias y, sobre todo, cómo se pueden prevenir.

8.- ¿Existe supervisión y seguimiento de las actividades desarrolladas por la Facultad de Odontología?

Se ha tratado de evaluar el impacto de estos programas, aunque ha habido algunas fallas, no ha sido como se desea, pero se está trabajando actualmente para evaluar las actividades como el resultado de esta serie de informaciones sobre los niños. Esta es una pregunta muy importante, ya que en México no se dispone de información epidemiológica sobre la caries dental; la información que existe más actualizada, tiene 5 o 6 años, y actualmente es conveniente hacer estudios epidemiológicos para evaluar, tanto los programas de la Facultad de Odontología como los programas del sector salud.

9.- Si la teoría nos dice que la principal fuente para la prevención de la caries dental es por vía endógena, ¿por qué no se lleva a la práctica el uso de los fluoruros en el agua de consumo humano, en los alimentos, en los chiclets y el vino, entre otros?

La causa principal, tal vez, haya sido una falta de información, y sobre todo actualmente, en donde ya existen otros vehículos donde nuevos estudios indican que se puede agregar fluoruro, inclusive algunas sustancias dulces y prácticamente la fluoración del agua, es porque no se ha manejado adecuadamente y ha perdido valor, pero en la actualidad el Departamento de Salud Pública Bucal, a través de la Facultad de Odontología, ha elaborado un estudio de la fluoración del agua de consumo en el Distrito Federal, que fue llevado a cabo por la Doctora Rosalba Martínez Pérez, en donde también se hace un análisis del costo y be

neficio que favorece esta medida preventiva para la población.

10.- ¿La Facultad de Odontología qué importancia le da a la prevención de la caries dental, así como a las parodontopatías?

La Facultad de Odontología le da suma importancia, no tanto y exclusivamente a la caries dental y al periodonto; - existen programas también de mal adiciones, y sobre todo se tiene también un programa que se lleva a cabo por el Departamento - de Cirugía Maxilo-facial y Bucal, acerca del labio y paladar henido. Definitivamente, como un país en vfas de desarrollo, los problemas de la caries dental y enfermedad periodontal, son los que más afectan a nuestra población, o sea que son ya un problema de salud pública bucal; el énfasis en estos problemas es mejor, pero sin tratar de descuidar a los otros problemas graves - de alteraciones bucales, inclusive el cáncer, aunque su incidencia no es muy grande en la población, pero también se tiene que investigar.

11.- ¿Sería factible que se llevara la materia de Odontología - Preventiva durante los 4 años de la carrera?

De hecho es factible, es deseable y recomendable, - ya que la historia de la Odontología en México, vemos que cerca de los 80 años que tiene, y cuando se analizan los estudios epidemiológicos de caries dental y enfermedad periodontal, pues esto indica que son muy altos, siendo estos por varios factores, - pero definitivamente en los aspectos preventivos para estas dos alteraciones, debe revisarse durante toda la carrera y no nada -



más en Odontología, sino tal vez a nivel de secundaria y primaria.

12.- ¿Cree usted que si se lleva a cabo y adecuadamente la prevención de caries, no habrá trabajo para el Odontólogo?

Lo dudo, éste es un fenómeno que se está presentando en países desarrollados, como Estados Unidos, Canadá y algunos países europeos, en donde la caries dental está bajo control, pero la enfermedad periodontal que también ha afectado ampliamente a la población, es uno de los problemas que están atacando, -mas aparte las necesidades de tratamiento de la población que no se ha atendido, entonces hay trabajo para un futuro. Las medidas preventivas que se pueden aplicar en nuestro país y los efectos que éstas tengan sobre la incidencia de la enfermedad, pues van a tardar algunos años, pero esperamos que muy pronto el problema de la caries dental se pueda controlar sobre todo ahora que la vacuna anti-caries está con resultados más alentadores.

13.- ¿Si los Odontólogos no llevan a cabo, o no practican la prevención, cree usted que se deba a la falta de información, a la falta de interés o a qué se atribuye?

Creo que sí se debe a falta de información, a falta de interés y a falta de su estímulo económico, ya que básicamente los costos, o lo que uno pueda recibir como remuneración por servicios preventivos, son menores de los que uno pueda recibir por un servicio de rehabilitación o de un servicio de restauración a un paciente. Entonces, principalmente, sí es la gran fal

ta de información de los efectos de los servicios preventivos, - pero también el Cirujano Dentista que pierde el tiempo, pierde - lo que el paciente le va a remunerar por un servicio, que es más bajo.

14.- ¿La Facultad de Odontología cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo la prevención de la caries, por vía endógena?

En relación a recursos humanos, físicos y recursos económicos, sería de suma importancia llegar a un acuerdo con las autoridades, como es el Director de la Facultad de Odontología, C.D. Filiberto Enríquez, que está en la mejor disposición de apoyar estos programas preventivos. El problema es que no existen en la Ciudad de México actualmente algunos laboratorios que produzcan este fluoruro, para que pueda ser administrado por vía en dógena; aparentemente ya hay un laboratorio que está produciendo tabletas y pastillas para administrarse como suplemento del fluoruro.

En relación a la cuestión metodológica para implantar la fluoración del agua, que es entre todos los métodos preventivos, el más efectivo, eficiente y eficaz. Los aspectos pre ventivos del fluoruro son muy importantes, pues no es la panacea para la prevención de caries, la cual es multifactorial, por lo tanto, se debe tratar de controlarla también con diferentes medi das preventivas; el fluoruro es muy importante, y para un país co mo el nuestro en donde no existe el agua fluorada, actualmente -

se piensa fluorar la sal, aunque la Organización Mundial de la - Salud menciona que, la fluoración de la sal es más para áreas ru - rales, pero ya se ha implantado en países como Suiza, Colombia y algunos otros países sudamericanos.

Lo que sí puede recomendarse es el uso amplio de las pastas dentales con Fluoruro, ya que es un vehículo muy efectivo para la prevención de caries, pues disminuye la caries de 25 a - 35%, más aparte una mayor información al público en general, acer - ca de la frecuencia del consumo de carbohidratos, ya que actual - mente sabemos que es más importante esa frecuencia que la canti - dad en un momento dado, ya que no es lo mismo ingerir, por ejem - plo, un kilogramo de azúcar en el desayuno, comida y cena, que - en el desayuno, a media mañana, comida, media tarde, noche y pos - teriormente; entonces los programas preventivos contra la caries deben ser con una amplia difusión de lo que es la caries dental, una amplia difusión de cómo se debe prevenir, cómo afecta, o sea, medidas preventivas, usando todos los vehículos de que se pueda disponer, desde el punto de vista costo-beneficio y creo que se podría llegar a un control de la caries dental, o al menos, a ba - jar la incidencia de la caries dental en México.

Reportaje

No. 2,377

Mayo 8/89

Diagnóstico en Odonto-Pediatría.

Respecto a las medidas preventivas y a la orientación a la comunidad en cuanto a la detección y diagnóstico temprano de problemas de Odonto-Pediatría, el Doctor Garcés señala que actualmente existen programas orientados al respecto, incluso - cuando la mujer está embarazada -perinatología- para atacar las - deficiencias antes del nacimiento mediante mecanismos de prevención, como el tratamiento, a la madre gestante, con base en la administración de pastillas de ácido fólico, por ejemplo. Otros problemas son atendidos inmediatamente después del nacimiento.

Por ahora, estos programas están restringidos al Instituto Nacional de Perinatología.

B) SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

1.- ¿Cuáles son los programas de la S.S.A. para la prevención de la caries dental?

Actualmente la S.S.A., a través de la Dirección General de Medicina Preventiva promueve la aplicación de dos grandes programas contra la prevención de la caries dental, que son en primera instancia:

a) El programa nacional para la fluoración de la sal de mesa o sal de consumo humano.

b) El programa nacional educativo preventivo contra la caries dental.

El programa nacional para la fluoración de la sal - parte del antecedente de la experiencia desarrollada por algunos países como son, principalmente, Suiza, Hungría, y en el caso de América, Costa Rica. Estos países han logrado establecer dichos programas, en ventajas de costo, de cobertura a la población y de inocuidad o de seguridad en el suministro de los fluoruros.

Otro de los fundamentos del programa de la fluoración de la sal es la Resolución de Ministros de la Salud de las Américas del año 1979. Este Reglamento aparecido en el Diario Oficial de la Nación para la fluoración y yodatación de la sal - en el año de 1981 y el Reglamento sobre alimentos, bebidas y medicamentos relativo a la Ley general de salud aparecido en el Diario Oficial de la Nación en enero de 1988, en donde ya se menciona como un requisito la adición de "yoduro de potasio y fluo-

ruro de potasio para la sal refinada o sal de mesa".

Con respecto al programa nacional educativo preventivo, es un programa que sería complementario al de fluoración de la sal y que tendría básicamente como propósito complementar el beneficio que se pueda lograr a través de la fluoración de la sal por vía sistémica, en este caso, mediante la educación a la población para el mejoramiento de las prácticas higiénicas y de las prácticas nutricionales, fundamentalmente; lo cual podría - llegar teóricamente a complementar el beneficio a la población - dentro de un margen aún mayor al de la fluoración de la sal.

La fluoración de la sal se espera que conferirá un beneficio de un 50 a un 60% aproximadamente de prevención contra la caries dental, y el programa nacional educativo preventivo podría ayudar a cubrir el riesgo restante; si consideramos que el problema de la caries dental es un problema multifactorial y que reclamaría de la aplicación de un conjunto de acciones.

2.- ¿La aplicación de dicho programa es la misma para el D.F. que para el interior de la República?

En el caso del programa de fluoración de la sal hay una restricción que afecta en este momento a tan sólo cinco Estados de la República Mexicana, en los cuales existen zonas que - abastecen de agua con elevados índices de concentración de flúor por arriba de una parte por millón, y que provoca fluorosis dental en sus diferentes grados, que va desde la fluorosis leve hasta la fluorosis severa. En estos Estados habría restricción pa-

ra llevar a cabo prácticamente ambos programas, que son los Estados de Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí, Durango y parte de Jalisco; estas restricciones serían revisadas de una manera detallada, conforme la S.S.A. disponga de una mayor información acerca de la calidad en todas y cada una de las localidades del país, para poder establecer un criterio más ajustado o más detallado, que no sea únicamente por Estado, sino de ser posible, por municipio, inclusive por localidad.

3.- ¿Qué métodos se utilizan para la aplicación de estos programas?

En el caso del programa de fluoración de la sal refinada, se utilizan dos métodos, que son:

- a) Por vía seca (a base de fluoruro de sodio),
- b) Por vía húmeda (que se utiliza el fluoruro de potasio).

Estos métodos van en relación con las características y la procedencia de la sal que se va a fluorar. En el caso de nuestro país, la principal cantidad de sal que se dedica al consumo humano, es sal de minas, que se extrae de mantos profundos, y un porcentaje menor, quizá un 30%, es sal marítima. Entonces el fluoruro de sodio se aplica fundamentalmente en aquella sal en la cual existen problemas de humedad, para evitar con el procedimiento aumentar el grado de esa misma humedad.

En el caso del programa educativo preventivo, los métodos que se utilizan son: en el componente educativo, la el

boración de un diagnóstico previo, sobre el conocimiento del saber popular acerca de lo que es el proceso de salud y enfermedad de parte de la comunidad, para poder orientar de una manera lo más adecuado posible los contenidos del programa.

En la parte preventiva se utilizan enjuagues de fluro de sodio al 0.2% bajo una aplicación de carácter bisemanal, es decir, cada 15 días, hasta completar un promedio de 12 a 15 aplicaciones anuales, a lo largo del ciclo escolar. En este programa también se busca como parte de los métodos, o más bien, de las estrategias, promover la participación de la comunidad con la mayor medida posible, para poder conseguir un efecto en cuanto a la ampliación de la cobertura y el beneficio a la comunidad.

Esto implica un cambio importante con lo que tradicionalmente se ha venido haciendo, dado que ha sido poco promovida y poco aprovechada la participación de la comunidad en la aplicación de una serie de teorías o de responsabilidades que el programa les conferiría, y que serían perfectamente posibles de ajustar por la población, bajo un adiestramiento relativamente corto.

4.- ¿Por qué razón no se utilizan los fluoruros por vía endógena a nivel nacional?

La aplicación que se ha hecho de los fluoruros por vía endógena ha sido poca, los intentos que se han llevado a cabo en el país para promover la fluoración del agua de consumo, han sido múltiples, pero los resultados han sido pobres, en fun-



ción de que los programas han sido consistentes; la mayor parte de ellos se han logrado establecer por periodos, desafortunadamente muy cortos, que han permitido alcanzar la prevención que se conoce a nivel internacional, cuando se utilizan los fluoruros a través del agua de consumo humano. Esto es debido, quizás, a dificultades de disponibilidad de agua potable, de costo de los equipos, para poder contar con la cantidad de dosificadores necesarios.

Por otra parte, la S.S.A. tomó la decisión de modificar su estrategia de prevención y, buscar y llevar a cabo la fluoración masiva por vía endógena, en este caso, a través de la sal de tipo refinada que es un producto de muy bajo costo, de consumo generalizado, de disponibilidad en toda la República, y a una dosis que es adecuada aún cuando se llegue a consumir una cantidad mayor a la habitual.

5.- ¿Son muy caros los fluoruros?

El costo de los fluoruros en nuestro país varía, se dispone de la producción de fluoruros de sodio a nivel nacional, que permite adquirir por ejemplo, una tonelada de dicho fluoruro a una cantidad aproximada de \$ 1,500.00 dólares, en tanto que otro tipo de fluoruro, como es el de potasio, es de importación y cuesta aproximadamente el triple que el fluoruro de sodio. Cada uno tiene sus particularidades, y por ende, sus indicaciones específicas.

Aún en el caso del fluoruro de potasio, cuyo costo

es mayor al aplicarlo a través de la sal, es tan pequeña la cantidad que se requiere en el consumo per cápita, que es de 250 ml. por 1 kg. de sal, que no hace una diferencia importante con respecto al costo normal de la sal, implicaría un costo realmente mínimo; de manera que visto así, los fluoruros aún de importación, son la medida más económica que pueda haber.

Claro es que cuando el fluoruro se adquiere a través de compuestos (procesos de laboratorio, o a través de soluciones enjuagatorias), como es el caso de algunas soluciones comerciales de tipo fluorismo, pues el costo es muchísimo mayor. Será interesante confrontar los costos actuales de la prevención mediante enjuagatorios, que el año pasado (1987) eran en orden de \$ 18,000.00 por cada persona al año; con los costos de la fluoración de la sal que en ese entonces eran aproximadamente de \$ 8.00 por persona al año, por sobre el costo de la sal refinada.

6.- ¿Por qué la S.S.A. no exige el consumo de flúor por vía endógena?

Actualmente la S.S.A. se encuentra en una etapa de concertación con las empresas productoras de la sal, y en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, para en primera instancia, orientar a los productores acerca de cuáles son las condiciones y los requisitos para fluorar la sal; dándoles de paso el asesoramiento técnico necesario y capacitación a sus operarios, para que ellos logren establecer este proceso. Una vez transcurrido este período, si se llegasen a presentar una

serie de respuestas, digamos de no colaboración por parte de las empresas, la S.S.A. estaría en su derecho de poder exigir a las mismas las medidas de aplicación, que en este momento ya están señaladas dentro de la Ley General de Salud.

El programa se encamina fundamentalmente a la prevención de la caries dental, y se dirige especialmente a la población escolar de instrucción básica. En tanto que el programa educativo preventivo de la fluoración de la sal va dirigido a toda la población del país; este es un programa que la S.S.A. está en vías de implantar.

Colateralmente se emplean algunos métodos de apoyo para poder llevar a cabo estos dos programas, como es por ejemplo, la aplicación del método epidemiológico en ambos, para poder contar con un perfil acerca de la prevalencia de la caries dental en los grupos de alto riesgo, que nos permite en un período no mayor de 5 años, poder establecer una evaluación acerca de la reducción que mediante la prevención de la caries y el empleo de los fluoruros se pueda alcanzar expresado en términos, de la cantidad de órganos afectados, esto es parte de los métodos que colateralmente se aplican en apoyo a dichos programas.

7.- ¿Qué tipos de fluoruros maneja la S.S.A. para la prevención de la caries dental?

Para la fluoración de la sal de mesa existe la opción de manejar los fluoruros, tanto de sodio como de potasio.

Por otra parte, para los programas de enjuagatorios en la población escolar, ahí se utiliza de manera fundamental, el fluoruro de sodio. Las presentaciones que maneja la S.S.A., para los programas educativos preventivos, son las siguientes:

-Sal de fluoruro de sodio; ésta se dosifica y se disuelve en agua al 0.2 gr. por 1 litro; para enjuagatorios.

-Fluoruros en forma de gel, los cuales son bastante costosos, pero que en algunos casos habría que respetar cierto tipo de poblaciones que están de alguna manera habituadas a esta clase de prevención, como es en la zona norte del país.

8.- ¿Cuáles son las vías utilizadas por la S.S.A. para la aplicación del flúor para la prevención de la caries?

Tópicos y enjuagatorios.

9.- ¿La S.S.A. cuenta o no con los recursos necesarios para la prevención de caries dental por vía endógena?

La S.S.A. ha tenido la posibilidad de obtener recursos internacionales, con los cuales apoyar la fluoración de la sal, brindándoles a las empresas productoras parte de la tecnología necesaria, a efecto de eliminar el factor de encarecimiento en el precio.

La S.S.A. invierte también recursos propios, en promover la fluoración de la sal, como son: la cooperación, la participación de su personal en una serie de tareas de carácter interdisciplinario y en el empleo de sus laboratorios, su realización de estudios que permiten llevar a cabo el control de cali-

dad, en el cual se está fluorando la sal (para hacer los monitores de la excreción del flúor a través de la orina), de manera que la responsabilidad económica de hecho queda compartida; por una parte la S.S.A. (con los recursos humanos y sus instalaciones), por otra parte las empresas que están asumiendo ciertas responsabilidades para poder llevar a cabo este programa, y por último, la participación económica y colaboración de algunos organismos internacionales principalmente, a través de la Oficina Panamericana, que es el organismo regional de la Organización Mundial de la Salud.

10.- ¿Por qué nunca se utilizó la planta de flúor que se construyó en Tlaltelolco?

No hay una información específica, pero se argumenta que no se utilizó por falta de presupuesto y financiamiento para poder asegurar el suministro y compra del fluoruro de sodio, que sería: silicio-fluoruro de sodio, necesario para la adición a la planta. Esta es la razón principal por la cual esta planta suspendió su funcionamiento.

11.- ¿Las fábricas de flúor no alcanzan a abastecer los fluoruros necesarios o requeridos para el consumo diario en el agua, o la S.S.A. no exige dicho abastecimiento?

El consumo de fluoruros a través de cualquiera de las vías que se escoja, ya sea por medio de la sal o por medio de los colutorios, no sería tanto como para que la producción nacional no alcanzara. La producción nacional de la empresa de -

Quimiobásicos de Monterrey, S.A., es mucho mayor a la posible de manda nacional. Nunca ha existido la exigencia de la fluoración del agua como podría existir la fluoración de la sal, debido a - que ya existe una base legal, el compromiso, y la obligatoriedad de parte de los productores de la sal para llevar a cabo la adición del fluoruro. Esta sería una acción eventualmente necesaria en el futuro, dependiendo de la respuesta de los propios fabricantes de la sal.

12.- Si la teoría nos dice que la principal fuente para la prevención de la caries dental es por vía endógena, ¿por qué - no se lleva a la práctica el uso del flúor en el agua de - consumo diario, en los alimentos, en los chiclets, en las go losinas, en el vino, entre otros?

Se han analizado todas y cada una de las diferentes vías para el suministro de los fluoruros, y de hecho, no se ha - encontrado para la realidad de nuestro país, ninguna que pudiera ser de mayores posibilidades de beneficio que la de la sal de co cina de consumo humano; las razones son contundentes. En México existen pocas compañías que están dentro de la producción de la sal refinada, las inversiones que ellos requieren son posibles - de sufragar en medio de la realidad económica por la que atravie sa nuestro país.

La sal la consume de manera general la población, y la población adulta que no la consume por problemas de hipertensión, es por otro lado una población que ya no tiene un gran ries

go al problema de la caries dental, como la tiene la población - de edades menores, en la cual no existen los problemas de hipertensión. Incluir el fluoruro a través de las golosinas o dulces, por principio, existe un interés dentro de la salud pública por restringir el consumo de alúcidos y de azúcares, lo cual establecería una situación de incongruencia, por un lado restringir el consumo de este tipo de alimentos o golosinas, y por otro lado, utilizarlos como mecanismo para el manejo de los fluoruros; podría decirse que sería como intentar dar el veneno y el contraveneno juntos.

13.- La S.S.A. dice que los empresarios venden lo que ellos quieren...

Con respecto a la vigilancia o el control sanitario acerca de la venta y consumo de alimentos o dentífricos fluorados, en este momento no ha existido un control a fondo que impida que, por ejemplo, se puedan vender dentífricos con fluoruro - en zonas en las cuales no sería recomendable, o que por ejemplo, en algunas zonas del país como es el Estado de Durango, haya bebidas gaseosas, como es el caso de la Coca-Cola, con altas concentraciones de fluoruro.

Esta situación en el futuro tendrá que ser más celosamente cuidada para evitar que pueda haber una sobre-oferta de fluoruro para la población, además, ya de la manera natural pudiera existir en el abastecimiento del agua de la misma población, dado que esta situación podría llegar a empeorar los efec-

tos de la fluorosis y provocar que si es leve, se convierta en - severa, y se intensifique su gravedad.

14.- Esto es por falta de orientación, información, por lo tanto, los empresarios dicen que deben cepillarse 3 veces por dfa, cuando debe ser 4 veces al dfa...

En diversas investigaciones que se han llevado a cabo se ha encontrado que el cepillado no es tan efectivo para prevenir la caries dental, puesto que para que fuese efectivo tendría que hacerse en los primeros 3 minutos después de ingerir alimentos. El porcentaje de prevención que ha dado el cepillado en sí, sin contar con la pasta, o sea el puro cepillo, es del 50%, y si a esto le agregamos una pasta específicamente con fluoruro, el porcentaje de la prevención de la pasta es de un 35%. Entonces, con respecto a medidas preventivas de caries dental a nivel masivo, no es muy efectivo el cepillado.

Porque en primer lugar, la población no cuenta con medios para adquirir los cepillos, además, se necesita de mucho interés y de constancia por parte de la población para que pueda ser efectiva la medida, por lo tanto, la S.S.A. como institución que es, no ha implementado programas basados en esas medidas específicamente, y es por eso, que actualmente están tratando de buscar una medida a nivel masivo, que tenga mayor cobertura, de tal manera que llegue a la población sin que ella esté aportando de su parte, para que se beneficie de esta manera, como es la fluoración de la sal. Esto no significa que no se cepille, si lo



hace, es mucho mejor.

Se ha estado observando que para la prevención de la caries dental, no existe ninguna medida que proporcione el 100% de efectividad. El porcentaje que da la fluoración de la sal es de un 60-65%, es igual al porcentaje que da el agua fluorada (65%); éstas son las medidas que mayor porcentaje de prevención dan. Resulta que si el cepillado se hiciera en los primeros 3 minutos después de ingerir alimentos, nos daría una protección del 50% o más, esto no significa que no sean otras medidas por que se flouore la sal o el agua, por el contrario, se trata de sumar medidas para prevenir la enfermedad.

Se habla de una institución que tiene una población abierta de áreas marginadas y que tiene un difícil acceso a los servicios, no se puede pensar que cuenten con un cepillo que tienen que cambiar cada 3 meses para cepillarse la boca, si lo hacen es muy bueno, mucho mejor, ya que pueden prevenir las parodontopatías, pero si lo hacen para prevenir caries dental, como medida efectiva, no es muy buena.

15.- ¿En qué interviene la S.S.A., en cuanto a los planes o programas de prevención a nivel escolar?

En cuanto a los planes o programas a nivel escolar, específicamente la S.S.A. ha trabajado con respecto a los programas a base de autoaplicaciones de fluoruro, ya sea de autoaplicaciones a través del cepillado con fluoruro de sodio al 2%, que -

se hace cada 6 meses durante 4 días consecutivos; se asiste a las escuelas y se les enseña esa técnica que es tan buena, ya que se crea en el niño el hábito de cepillarse. El primer día el niño se cepilla o se talla con piedra pómez, para una especie de profilaxis, y en los 3 días subsiguientes, se aplica fluoruro de sodio al 2%.

Además la S.S.A. trabaja sobre programas de autoaplicación a través de colutorios, esto es, cada 15 días. Para la efectividad del flúor no es tanto la cantidad que se aplique tópicamente, sino la frecuencia con que se haga, o sea, el flúor previene de una manera más efectiva cuanto más frecuente se aplique, incluso, con dosis pequeñas; los colutorios que se hacen son al 0.2%. En un litro de agua se disuelven 2 gr. de flúor y se le da a los niños de 5 a 10 ml. para que se enjuaguen la boca, (esto se hace cada 15 días), se escupe la solución y no debe de ingerir ningún alimento durante 30 minutos.

En esto ha intervenido la S.S.A. desde 1975, aparición por primera vez como una norma que debiera hacerse, los enjuagatorios de flúor en las escuelas. Desafortunadamente no ha habido un seguimiento de estos programas y, por falta de recursos, no ha existido un control efectivo o una evaluación de los resultados para ver qué tan efectivos han sido dichos programas. También por cambios de administración que se han dado, y porque no nos han apoyado en tales propósitos, y por muchas razones más.

Actualmente se está implementando este programa en toda la República Mexicana, para que se haga en todas las entidades federativas y no sólo en el Estado de México y D.F., en donde se han llevado a cabo. En otros Estados no se realizan porque no hay una persona que se haga responsable de este programa. Hasta ahora no hay un control específico de ello, ni una evaluación correspondiente a tales programas. Para saber si una medida es buena o no, se necesita contar con un C.P.O. inicial (historia bucal): C = cariados, P = perdidos, y O = obturados, en adultos; y un C.P.C.E.O. (dientes temporales en niños), una encuesta de caries y, después cada 2 o 3 años, se ve si el índice de C.P.O. a disminuído; si ha bajado significa que la medida es buena, y si no, significa que algún factor está fallando.

16.- ¿Existe supervisión y seguimiento de las actividades desarrolladas?

Sí, se ha hecho supervisión a los Estados y entidades federativas, como se debiera hacer por falta de recursos económicos; en base a esta supervisión, se han dado cuenta de los problemas con que cuentan los Estados, que no cuentan con el material porque no lo programan adecuadamente con un año de anticipación, y si por negligencia algún Estado no programa el material necesario para el siguiente año, entonces no podría llevar a cabo el programa.

17.- ¿Qué relación podría tener la Secretaría de Educación Pública junto con la S.S.A., en cuanto a educación bucal?

Esto es una relación muy importante, porque además de coordinación con otras instituciones, a través de la S.E.P. - pueden tener acceso a las escuelas primarias y también están viendo la posibilidad de que, a través de los libros, puedan transmitir la información de enfermedades bucodentales, y también, transmitir información a los maestros, concientizarlos para que ellos puedan dar, por medio de su programa de enseñanza, la información necesaria de la salud bucal; primeramente tratar con los padres de familia, y después, para que estos puedan orientar más adecuadamente a sus hijos. Si no hay una buena coordinación, no hay acceso a las escuelas para tratar a los grupos de alto riesgo, - como son los grupos escolares de escuelas primarias.

18.- ¿Si existiera alguna empresa o club de servicio, una embajada, etc., que donara el flúor, la S.S.A. lo manejaría?

La S.S.A. sí lo manejaría, puesto que se han solicitado recursos económicos a varias instituciones, así como a varias embajadas, como la de Suiza y Hungría, para que nos ayuden con dinero o bien con el mismo flúor. La ayuda a la institución sería única y exclusivamente para prevención por vía exógena y - no de la sal para colutorios y aplicación tópica por gel para la prevención por vía endógena, ya que en nuestro país no se cuenta con suministro de agua potable en todas las regiones, pues el - 56.2% carece de estos servicios de agua potable, y por lo tanto, hasta ahora no es posible fluorar el agua. Y también resulta muy costosa la tecnología necesaria para tal efecto, y por tal razón,

han decidido llevar a cabo la fluoración de la sal.

19.- ¿Por qué no se utilizan los fluoruros a nivel nacional?

Si se utilizan en la mayoría de los Estados, lo que se hace son aplicaciones tópicas, ya sea en gel o en solución, - en algún otro Estado se aplican los enjuagues de fluoruro, esto - se hace cada 15 días, y es exclusivamente en las escuelas primarias. Recientemente se comenzó a usar el flúor a través de la - sal.

20.- ¿Cuál sería la estrategia inmediata a seguir para el consumo de flúor en el agua o bien en los alimentos, dulces, chiclets o vino, que mucho se consumen en México?

Con respecto a la fluoración del agua; en nuestro - país no es muy efectiva, ya que no se cuenta con suministro de - agua en todas las regiones. En los alimentos, próximamente se - tendrá la sal fluorada, y ésta podría llegar a todos los rincones de nuestro país; sin perder sus propiedades, tanto la sal como el flúor, y la efectividad de ésta última, se ha demostrado - que es buena. En los dulces y chiclets no ha sido muy efectivo; en otros países sí se fluorura el vino, éste no podría llegar a los niños, y de lo que se trata es prevenir a la población blanca (los niños).

21.- ¿Cuál sería la estrategia inmediata a seguir para prevenir la caries?

Fluorar la sal, una vez que se tenga la sal fluorada, se va a tratar de que ésta llegue a toda la población, sin -

que tenga que hacer ningún esfuerzo, sin embargo, se tiene que tener mucho control en los Estados que tienen fluorosis. En estos Estados no se va a distribuir esta sal, porque se provocaría aumento del problema.

Otro punto muy importante de la S.S.A. es instrumentar un programa de educación para la salud; educar a la gente, - de que es una medida que va a ayudar para que la población consuma la sal fluorada (cuando está al alcance de todos), hacer saber de los beneficios que esta sal proporciona, pero tampoco se les diría que consuman más sal de la habitual, pues el consumir mucha sal provocaría problemas de hipertensión arterial.

Realmente de lo que se trata es de que, con la sal necesaria para los alimentos, se pueda prevenir la caries dental y no consumiendo sal a grandes cantidades. Actualmente se están llevando a cabo algunas encuestas sobre caries dental, para ver qué porcentaje hay de caries y si dentro de un determinado tiempo, después de haber consumido la sal fluorada, no ha bajado el índice de caries dental, entonces se procederá a adicionar mayor cantidad de flúor a la sal, y esto no quiere decir que la gente coma más sal, sino con la habitual, será suficiente.

Las autoridades responsables de la fluoración de la sal tendrán que tener mucho cuidado con la cantidad de flúor adicionado a la sal, ya que si no fuese así, podría haber quizá - fluorosis dental o bien intoxicaciones. Actualmente se está par-  
tiendo de una dosis baja de 250 partes por millón, ésta es una -

dosis efectiva que no produce ninguna intoxicación ni riesgos de fluorosis dental, esto ha sido probado en otros países como Hungría.

Otra cosa muy importante son los hábitos higiénicos, como es el cepillado, el control de placa dento-bacteriana que se lleva a cabo, los colutorios de fluoruro, y una vez sumados todos los programas se podrá evaluar si ha reducido o no el índice de caries dental. Hasta ahora se ha intentado controlar la enfermedad de caries dental, pero no se había hecho nada para prevenir la caries. Desde 1960, en algunos Estados como Sinaloa y Monterrey (siendo en éste último donde se lleva a cabo actualmente), se intentó fluorar el agua, y hasta este momento, no se ha hecho nada al respecto, tal vez por problemas políticos.

La S.S.A. no puede superar los gastos de Odontólogos titulados para toda la República, en muchos programas trabajan con pasantes.

PROGRAMAS INTERIORES DE LA S.S.A.

- 1953 Se hicieron registros de C.P.O. con algunas pulpoto-  
mías, tratamiento de conductos radiculares, extrac-  
ciones y aplicaciones de flúor.
- 1959 Actividades de educación para la salud y aplicacio-  
nes tópicas de flúor, intra y extramuros.
- 1960 Se inician los tratamientos para la fluoración del  
agua potable, en Nuevo Laredo, Veracruz y Villaher-  
mosa.
- 1970 Plan para fluorar el agua en las 10 ciudades más im-  
portantes de la República; no prospera al cambiar -  
la administración.
- 1971 Fluoración del agua en Monterrey; es un programa de  
prevención y control de caries dental.
- 1981 Programa de prevención y control de caries dental;  
aparece el Reglamento de Yodación y Fluoración en  
el Diario Oficial de la Federación.
- 1983 Programa Interinstitucional de Estomatología.
- 1984 Programa nacional de salud; establece el de fluoru-  
ros para alcanzar la meta del 40% en la reducción -  
de caries dental.
- 1985 Promoción de apoyo técnico y económico para el pro-  
grama de fluoración de la sal.



- 1987 El Comité interinstitucional para la fluoración de la sal, elaboró y diagnosticó caries en 4 Estados - de la República.
- 1988 Segunda etapa del diagnóstico de caries dental.

#### COBERTURA DE ATENCION ODONTOLOGICA EN LA S.S.A.

Se cuenta con un total de 1,262 Odontólogos más - 1,251 pasantes dentro de la Institución en toda la República; su mando esto nos da 2,513 recursos, con una población de responsabilidad de la S.S.A. de 32'401,890.

Sacando una proporción, resulta que hay un Odontólogo por cada 12,894 habitantes, mientras que la O.M.S. propone para los países en desarrollo, un Odontólogo por cada 3'300,000 - personas; por lo tanto, gran parte de la población queda desprotegida.

C) INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

1.- ¿Cuáles son los programas del I.M.S.S. para la prevención de la caries dental?

El I.M.S.S. está manejando tradicionalmente un programa denominado "Odontología Preventiva", a través de la jefatura de acciones médico-preventivas específicas, en el aspecto de caries dental y de parodontopatías fundamentalmente, que son las patologías más frecuentes.

2.- ¿Qué métodos utiliza para la prevención de dicha caries?

Emplea una serie de recursos entre los cuales figuran: material didáctico; enseña técnicas de cepillado; proporciona cepillos dentales infantiles y de adultos; también proporciona geles de fluoruro de sodio para aplicaciones y autoaplicaciones tópicas; pastas para profilaxis; enjuagatorios a base de flúor, y el más reciente producto, "la solución enjuagatoria de fluoruros de sodio al 0.25%", que viene en presentación de gotas y se maneja fundamentalmente en niños de 3 meses y 3 años de edad. El I.M.S.S. también presta acciones, tanto intra como extramuros; intramuros, es decir, dentro de las clínicas aplicando sellantes, haciendo remociones de tártaro o haciendo aplicaciones de flúor. Las acciones extramuros, son las que se hacen a las comunidades con personal especializado.

3.- ¿La aplicación de dicho programa es la misma para el D.F. - que para el interior de la República?

Definitivamente es la misma, procuran por que las acciones se lleven a cabo igual, tanto en el D.F. y área metropolitana, que se considera como Valle de México estructuralmente, como para las demás delegaciones del Seguro Social y abarcando todos los Estados de la República Mexicana.

4.- ¿El I.M.S.S. utiliza los fluoruros para la prevención de la caries dental?

Está usando varias presentaciones de los fluoruros, como son los geles al 1.23% para llevar a cabo aplicaciones y aplicaciones de flúor: los enjuagatorios a base de flúor que es una solución al 0.05%, ésta la dotan por familias para que cada quien se haga responsable y cada niño haga su enjuague diariamente, también lo proporcionan a las escuelas haciendo concientización con los maestros para la ayuda a la prevención de la caries, y el más reciente producto, las gotas, que también se están aplicando.

5.- ¿Qué tipo de fluoruros utiliza el I.M.S.S. para la prevención de la caries dental?

Tanto tópicos como endógenos.

6.- ¿Qué relación hay entre el I.M.S.S. y la Secretaría de Educación Pública, en cuanto a la educación bucal?

Es muy importante lograr una concertación entre las dos instituciones, porque entre las actividades del I.M.S.S. está precisamente, trabajar en las escuelas; se mandan a los pasantes de Odontología y a las Brigadas de Medicina Preventiva que -

están compuestas por enfermeras ya capacitadas, para que ellas -  
vayan a las escuelas a sensibilizar, tanto a los maestros como a  
los padres de familia, y obviamente a los niños. Les enseñan -  
las técnicas de cepillado y ahí mismo les hacen las aplicaciones  
de flúor, y en algunas ocasiones, dejan la dotación de enjuagato  
rio fluorado para que cada quien lleve sus propias acciones. Es  
muy importante que haya una buena coordinación entre las autori-  
dades de Salud Escolar de la S.E.P. y la Jefatura de Medicina -  
Preventiva del I.M.S.S.

7.- ¿En qué interviene el I.M.S.S. en cuanto a los planes o pro-  
gramas de prevención de caries dental a nivel escolar?

Se han puesto en práctica los programas de Fomento  
a la Salud, y en ello se está trabajando.

8.- ¿Existe supervisión y seguimiento de las actividades desarro-  
lladas?

Se hacen supervisiones en todas las delegaciones -  
que componen el sistema de prevención del I.M.S.S., y obviamente,  
en las clínicas del Valle de México a través de los Epidemiólogo-  
s, que son los directamente responsables de que se lleven a ca-  
bo estas actividades, y también del nivel central, se cercioran  
de que se lleven a cabo periódicamente dichas acciones.

9.- ¿Son muy caros los fluoruros?

El flúor es muy costoso y, por lo tanto, sería una  
inversión muy fuerte para el I.M.S.S., pero a pesar de ello va a  
producir muy buenos beneficios a la población infantil principal

mente.

10.- ¿Cuáles son las vías utilizadas por el I.M.S.S. para la aplicación de los fluoruros?

Principalmente las aplicaciones tópicas, los enjuagues, que al fin y al cabo, son aplicaciones tópicas también; esto es por vía exógena, y las de vía endógena, que son las gotas.

11.- ¿El I.M.S.S. maneja los fluoruros por vía endógena?

El I.M.S.S. empezó a manejar los fluoruros por vía endógena a partir de este año (1988).

12.- ¿El I.M.S.S. cuenta o no con los recursos necesarios para la prevención de la caries dental por vía endógena?

Actualmente el I.M.S.S. ha tenido una reducción de material, que son las gotas, las cuales se administran por vía endógena, solamente cuenta con 750,000 frascos aproximadamente, con esto tiende a salir el programa y sustentar la demanda.

13.- ¿Si existiera alguna empresa o club de servicio, una embajada, etc., que donara el fídor, el I.M.S.S. lo manejaría?

Así como se han manejado las vacunas (en los días nacionales de vacunación), que son una aportación fuerte del "Club de Rotarios", lo importante de esto es que no le pueden hacer propaganda a ninguna compañía o empresa; si deciden apoyar al I.M.S.S., éste tomará muy en cuenta su participación, pero desafortunadamente no le puede dar el reconocimiento, debido a normas institucionales.

14.- ¿Por qué no ha llevado a cabo la fluoración del agua de consumo humano?

Resulta muy costoso fluorar el agua, por otra parte, hay que tener en cuenta que gran cantidad de nuestras comunidades, específicamente rurales, carecen de agua potable; por lo tanto, sería mejor potabilizar el agua para llevar a cabo la fluoración del agua, necesitándose para esto dosificadores, personal especializado y, esto es incosteable, por falta de recursos económicos.

15.- ¿Cuál sería la estrategia inmediata a seguir para la prevención de la caries dental por vía endógena?

En primer lugar, hacer consciente a la población, educarla en el caso de los productos; la población requiere de la formación de hábitos higiénicos bucales, y estar constantemente sobre ellos, dar pláticas y educación y enseñar prácticamente cuáles son las mejoras que se obtienen con los fluoruros por vía endógena, y además, tanto el I.M.S.S. como la S.S.A., el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.) y todas las instituciones que conforman el sector salud, están llevando a cabo, a través de un comité interinstitucional lo que es la fluoración de la sal de mesa; esta estrategia la están realizando, ya que es mucho más barata, y además, que hay una fundación internacional que les está ofreciendo todo el apoyo monetario para poder implantar todas las medidas necesarias y la maquinaria que se utiliza para poder fluorar la sal de

consumo humano.

16.- ¿Cuál sería la estrategia mediata a seguir?

Seguir con el programa y crear la necesidad en la población, y también crear conciencia dentro de la propia institución para seguir manejando tal programa, si esto se sigue manejando, las próximas generaciones serán muy beneficiadas y tendrán un índice menor de caries dental.

D) INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES  
DEL ESTADO

1.- ¿Cuáles son los programas del I.S.S.S.T.E. para la prevención de la caries dental?

El Programa de Salud Bucal, el cual involucra acciones para prevenciones de caries dental, enfermedades parodontales, mal oclusiones y la detección oportuna de cáncer bucal.

2.- ¿Qué métodos utiliza para dicha prevención?

Se llevan a cabo las siguientes acciones: educación para salud; aplicaciones y autoaplicaciones de flúor; profilaxis y odontoxesis; detección personal de placa bacteriana. Asimismo se efectúan citología exfoliativa y biopsia (por excisión, incisión) por aspiraciones y con sacabocados.

3.- ¿La aplicación de dicho programa es la misma para el D.F. que para el interior de la República?

Sí.

4.- ¿El I.S.S.S.T.E. utiliza los fluoruros para la prevención de la caries dental?

Sí.

5.- ¿Qué tipos de fluoruros maneja el I.S.S.S.T.E. para dicha prevención?

Fluoruro de sodio en gel.

6.- ¿Qué relación existe entre el I.S.S.S.T.E. y la Secretaría de Educación Pública, en cuanto a la educación bucal?



Coordinación con las estancias de bienestar infantil, así como en las escuelas primarias de las áreas de influencia de las unidades médicas, con el fin de otorgar la educación correspondiente.

7.- ¿En qué interviene el I.S.S.S.T.E. en cuanto a los planes o programas de prevención de caries a nivel escolar?

Con las siguientes acciones:

- 1.- Educación para la salud bucal,
- 2.- Detección personal de placa bacteriana,
- 3.- Aplicaciones de flúor,
- 4.- Autoaplicaciones de flúor.

8.- ¿Existe supervisión y seguimiento de las actividades desarrolladas?

Se cuenta con un programa permanente de supervisión.

9.- ¿Son muy caros los fluoruros?

Sí, ya que la mayoría de ellos son de importación.

10.- ¿Cuáles son las vías utilizadas por el I.S.S.S.T.E. para la aplicación de los fluoruros?

Vía exógena (tópica).

11.- ¿El I.S.S.S.T.E. maneja los fluoruros por vía endógena?

No.

12.- ¿El I.S.S.S.T.E. cuenta o no con los recursos necesarios para la prevención de caries por vía endógena?

No.

13.- ¿Si existiera una empresa o club de servicio, una embajada, etc., que donara el flúor, el I.S.S.S.T.E. lo manejarfa?

(Sin respuesta).

14.- ¿Por qué no se lleva a cabo la fluoración del agua de consumo humano?

En nuestro país no se cuenta todavía con la norma oficial que autorice la fluoración del agua en las comunidades en que sea factible su realización.

15.- ¿Por qué razón no se utilizan los fluoruros por vía endógena a nivel nacional?

Porque el flúor es una substancia que si no se controla su administración adecuadamente, puede ser letal. Su aplicación endógena implica que el control del producto se lleve a cabo en los hogares de los niños, de los cuales se les va a administrar. Para que éste no represente un peligro a la población, es necesario que la misma cuenta con una educación y conciencia suficiente sobre los beneficios y riesgos del producto.

16.- Si la teoría nos dice que la principal fuente para la prevención de la caries dental es por vía endógena ¿por qué no se lleva a la práctica el uso de los fluoruros en el agua de consumo humano y en los alimentos, entre otros?

(Sin respuesta).

17.- ¿Cuál sería la estrategia inmediata a seguir para la prevención de la caries por vía endógena?

Obtener la decisión política.

18.- ¿Cuál sería la estrategia mediata a seguir?

Crear la infraestructura necesaria para su realización, como son:

- a) Recursos físicos,
- b) Recursos humanos,
- c) Capacitación de personal,
- d) Educación de la población.

## CAPITULO VII

### NUTRICION

Definición.- La nutrición es el conjunto de los procesos -en primer lugar los de la digestión, absorción y asimilación de los alimentos-, que conciernen al aporte de las sustancias nutritivas a los tejidos.

La etiología de numerosas enfermedades comunes a nuestra civilización actual, como caries, afecciones coronarias, diabetes y obesidad, está ligada directamente a factores nutricionales. La enseñanza de nutrición y sus principios fundamentales en nuestras escuelas médicas y odontológicas, es mínima.

La nutrición en la prevención.- El Odontólogo debe tener un conocimiento sólido sobre nutrición y la habilidad de promover en sus pacientes hábitos dietéticos, tanto en relación con problemas dentales como también con la salud general. A este respecto, es necesario que sepa indicar, no sólo qué se debe comer, sino además, qué se debe evitar.

Es muy importante conocer los conceptos y principios básicos de la nutrición, que contribuyen al logro de una adecuada salud general, y delinear un programa para aplicar estos principios en la Práctica Odontológica, con el objeto de promover la salud en general, y más específicamente, la salud bucal de nuestros pacientes.

Constituyentes de una dieta adecuada.- Los elementos nutricios se dividen por lo general en 6 grupos:

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| a) Proteínas,     | d) Vitaminas, |
| b) Lípidos,       | e) Minerales, |
| c) Carbohidratos, | f) Agua.      |

Las tres primeras categorías proporcionan calorías; las vitaminas y minerales, a pesar de no hacerlo, cumplen varias funciones vitales en el metabolismo, y son asimismo, componentes importantes de los tejidos; el agua constituye alrededor del 70% del cuerpo y es esencial para transportar los elementos nutricios a las células y remover de ellos los materiales de desecho.

Las proteínas tienen una participación fundamental en el metabolismo de todos los seres vivos y, en consecuencia, - son consideradas la base y esencia misma de la vida. Son los componentes estructurales básicos de todo organismo y la parte mayor de las aminos, hormonas y material genético.

Las proteínas se distinguen de los hidratos de carbonos y lípidos, por estar compuestas no sólo de carbono, hidrógeno y oxígeno, sino también de nitrógenos (16%), azufre, fósforo y hierro. Entre las proteínas mejor conocidas se pueden mencionar el colágeno (o proteína fibrosa del tejido conjuntivo), la queratina (o proteína fibrosa del tejido epitelial) y la hemoglobina (o proteína de los glóbulos rojos).

Se sabe muy bien, que las enzimas son las encargadas del transporte de oxígeno en el organismo.

La gafa de consumos diarios varía con el sexo, la -

edad, la altura, el peso y la condición fisiológica de cada persona. La utilización de la tabla de consumos recomendados sólo es fácil para los expertos en nutrición; para que su uso esté al alcance de la mayoría de las personas, su información debe trasladarse a otras guías más sencillas y prácticas de emplear.

De entre las varias guías existentes, la más popular es la de "los 4 grupos de alimentos, o, alimentos fundamentales", que fue propuesta por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos en 1958. Esta guía clasifica los alimentos en 4 grupos:

- 1) Leche y derivados,
- 2) Carne y derivados,
- 3) Verduras y frutas,
- 4) Pan y cereales.

El consumo de estos 4 grupos, en las cantidades aconsejadas, representa -se asegura- una dieta variada que proporciona todos los requerimientos establecidos en la tabla de consumos recomendados.

A) DIETA BLANDA.- También llamada 'ligera', se trata de una dieta a base de alimentos fácilmente digeribles y no irritantes; su objeto es neutralizar la acidez del jugo gástrico y reducir la irritación del tubo digestivo.

Grupo lácteo: la leche es el alimento básico de cualquier dieta ligera. Este grupo incluye: leche, crema, quesos y -

helados; la leche fortificada con Vitamina D, suministra la mayor parte de nuestros requerimientos de calcio, así como una cantidad apreciable de proteínas, vitaminas del Grupo B (en especial riboflavina y niacina), Vitamina D, fósforo y Vitamina A.

Las cantidades diarias de alimentos lácteos recomendadas para grupos de distinta edad y estado fisiológico, son:

- Niños: 3 o más tazas (una taza =  $\frac{1}{2}$  de litro),
- Adolescentes: 4 o más tazas,
- Adultos: 2 o más tazas,
- Mujeres embarazadas: 3 o más tazas,
- Mujeres que amamantan: 4 o más tazas.

En una dieta ligera prolongada, suele ser necesario un suplemento de vitaminas y minerales.

B) DIETA DETERGENTE.- La alimentación detergente es necesaria, ya que ayuda a la prevención de caries encargándose de efectuar una autoclisis; con esta alimentación se procura un parodontio sano y fuerte. Se dice que con este tipo de alimentación el paciente no presenta apatía por masticar.

Carne y derivados: este grupo incluye carne, pescado, aves, huevos y quesos; así mismo porotos secos (frijoles), habas, nueces y manteca de maní. Estos alimentos constituyen una adecuada fuente de proteínas, hierro, ácido nicotínico, Vitamina A, tiamina y riboflavina.

La recomendación ideal es de 2 porciones diarias; -

como las proteínas de los porotos, habas y maníes no son "completas", estos alimentos deben formar parte de comidas que incluyan proteínas de más alto valor biológico, como leche, huevos, etc. Para facilitar la comparación de los equivalentes nutricios de estos alimentos, conviene estimar que una porción consiste en - 100 grs. de carne magra, ave o pescado; o 2 huevos; o una taza de porotos, habas o lentejas; o 4 cucharadas soperas de manteca de maní.

Verduras y frutas: este grupo comprende los vegetales verdes y amarillos, papas, tomates y frutas de todas clases; estos alimentos son ricos en Vitaminas A y C, así como en otras vitaminas y minerales.

La recomendación diaria es de 4 o más porciones (una porción es igual a  $\frac{1}{2}$  taza o más de verduras o frutas) incluyendo verduras (verdes) de hoja, vegetales amarillos y frutas amarillas, por lo menos 3 o 4 veces por semana, para asegurar el suministro de Vitamina A (los vegetales verdes constituyen también una óptima fuente de hierro y calcio).

Asimismo debe comerse, por lo menos, una vez por día una fruta cítrica, tomate, melón u otra adecuada fuente de Vitamina C. A los efectos de conservar el máximo valor nutritivo, en especial en lo que respecta a Vitamina C, las verduras deben hervirse rápidamente en la menor cantidad posible de agua.

Pan y cereales: este grupo está constituido por los



alimentos derivados de los distintos cereales: trigo, avena, - arroz, maíz, centeno, etc.; entre sus componentes pueden citarse el pan, en sus diversas variedades; los cereales cocidos o listos para comer; sémola; galletas secas; pastas y fideos; y toda otra comida preparada con granos enteros o harinas enriquecidas (son aquellas a las que se añade hierro, tiamina, riboflavina y niacina, para restablecer las cantidades de estos agentes nutricios existentes en los granos enteros, antes de su refinamiento).

Estos alimentos son una buena fuente de hierro y, - además de varios componentes del Complejo Vitamínico B y proteínas, aunque éstas últimas no son del más alto valor biológico. La recomendación diaria es de 4 porciones: 3 de pan y 1 de cereales.

Los alimentos de este grupo son los que con más frecuencia se reemplazan con productos similares, pero sobrecargados de azúcar, como: masa, bollos, churros, galletas dulces y - tortas; estos sustitutos proveen muy poca proteína, minerales y vitaminas a la dieta, y sólo proporcionan las denominadas "calorías vacías" (es decir, sin valor nutritivo), y producen caries. Su uso debe ser restringido en lo posible.

Se ha demostrado que el uso de alimentos blandos no detergentes en el hombre, y también en los animales, trae como - resultado una acumulación de restos bucales, en contraste con lo que se observa cuando se ingieren alimentos duros, ásperos y detergentes que remueven la placa dentobacteriana, como son: manza

nas, apio y zanahorias.

Desde luego es importante incluir esta observación en la dieta así como recomendaciones adecuadas, no sólo al contenido, sino también a la consistencia de los alimentos.

Independientemente del aspecto nutritivo, debemos - hacer hincapié en otros aspectos de la alimentación, como es su calidad, cantidad y dureza; hemos citado ya lo básico, pero pasa mos por alto la alimentación chatarra, que desafortunadamente es muy desmineralizada a nivel nacional, y que aunque parece incongruente, en las mismas escuelas se venden estos alimentos, ya que cada una tiene su cooperativa integrada.

CAPITULO VIII  
TECNICAS DE CEPILLADO

Cepillado dental.- Es la eliminación de la placa -  
dentobacteriana.

El objetivo principal del cepillado dental es el ya  
mencionado, mismo que nos dará grandes ventajas, a saber:

1.- Reduce la cantidad de microorganismos sobre los  
dientes y encías,

2.- Favorece la circulación,

3.- Hace que los tejidos gingivales sean más fuer-  
tes y resistentes,

4.- Nos brinda seguridad al hablar y sensación de -  
agradable frescura.

Los medios que usamos para el control de la placa -  
son:

a) Pastillas o soluciones reveladoras,

b) Cepillado dental.

a). Pastillas o soluciones reveladoras: sirven para  
motivar a los niños en el cepillado, debido a que les demostra-  
mos fácilmente el grado de acumulación de placa en los dientes.

Son unas soluciones o pastillas disponibles en el -  
mercado (farmacias, autoservicios, etc.), que deben chuparse o -  
masticarse, pasándolas con la lengua por todas las superficies -  
accesibles de los dientes, pigmentando la placa dentobacteriana  
en tonos cada vez más oscuros, según crece la antigüedad de és-

ta, el niño al descubrir la placa tendrá mayor motivación para cepillarse, asimismo, nos muestran las zonas donde el cepillado es deficiente.

Las soluciones reveladoras pueden prepararse fácilmente en casa con polvos colorantes de origen vegetal, de los que se usan para repostería, disolviendo un poco de polvo de preferencia de color rojo, en un vaso de agua, haciendo colutorios (buches) con esa solución.

Una vez que se cree que se ha logrado un cepillado adecuado habitual, no será necesario su uso rutinario, pero sí es conveniente su uso esporádico para reforzar la motivación y comprobar la efectividad de nuestro cepillado.

b) Cepillado dental: debe convertirse en un hábito diario de limpieza; debe realizarse inmediatamente después de ingerir los alimentos, siendo una medida preventiva efectiva para evitar enfermedades, tanto caries dental como enfermedad paradontal. Puede efectuarse con el cepillo seco o humedecido en agua.

Si se prefiere se puede usar pasta de dientes, cuidando que se de las que contienen fluoruro. Al enseñar o practicar la técnica de cepillado no se debe usar pasta de dientes, ya que los sabores que éstas contienen ocultan el desagradable sabor de la placa, y es recomendable que la persona que aprende la técnica aprecie sus dientes limpios, así como la textura de los dientes sin placa dentobacteriana.

El cepillo dental debe reunir ciertas características de gran importancia para un cepillado adecuado; las cuales son:

- a) De mango recto,
- b) De tamaño adecuado a la edad del individuo y proporciones de la boca (niños, jóvenes, adultos),
- c) Las cerdas tendrán que ser plásticas (no usar cepillos con cerdas naturales, ya que éstas conservan la humedad),
- d) Las cerdas deben ser suaves, firmes y con puntas redondeadas,
- e) Debe ser reemplazado cada 2 o 3 meses de uso, un cepillo "despeinado" sólo irritará las encías y no limpiará adecuadamente.

A continuación se mencionan algunas técnicas de cepillado:

N) TECNICA DE CEPILLADO (ROTATORIO) VERTICAL.- El cepillo se tomará con firmeza, para facilitar los movimientos de la muñeca, y muy cerca de las cerdas. Se efectúa de la siguiente manera:

- 1) Los dientes de arriba se cepillarán por cada una de sus caras, desde la encía (abarcándola) hacia abajo, efectuando el movimiento 10 veces cada dos dientes,
- 2) Los dientes de abajo se cepillarán hacia arriba, por cada una de sus caras, efectuando el movimiento 10 veces cada

dos dientes,

3) Los dientes anteriores (incisivos y caninos), en su parte interna (porción del paladar y porción que da a la lengua) se limpiarán con el cepillo en posición vertical. En sus caras externas se cepillarán como se explicó en los puntos a) y b).

4) Las caras masticatorias de los molares y premolares se cepillarán con un movimiento repetido, de atrás hacia adelante, o en forma circular,

5) Enjuagar la boca, de lo contrario los residuos - que se han separado de los dientes, volverán a depositarse sobre estos,

6) No debemos olvidar cepillar nuestra lengua, "barriéndola" de atrás hacia adelante, para remover la placa que se deposita sobre ella.

B) TECNICA O METODO DE STILLMAN. - El cepillo se coloca con los extremos de las cerdas, mitad sobre la encía, mitad sobre la parte cervical de los dientes. Las cerdas se colocan dirigiéndolas hacia el ápice; se apoya lateralmente con fuerza sobre la encía, hasta lograr una isquemia visible; se levanta el cepillo para permitir el reflujo sanguíneo y se repite la presión varias veces; al mismo tiempo se da al cepillo un ligero movimiento de rotación sin desplazar demasiado las cerdas.

1) Se prosigue este movimiento sobre todas las superficies dentarias de un molar al otro, hacia arriba y hacia abajo,

2) Para llegar a las caras linguales de las regiones anteriores superiores e inferiores, el mango del cepillo debe ser cogido paralelamente al plano oclusal, con 2 o 3 haces de cerdas, colocadas sobre diente y encía,

3) Las caras oclusales de molares y premolares, deben ser barridas con las cerdas perpendiculares al plano oclusal y penetrando profundamente en los surcos y espacios interproximales.

C) TECNICA O METODO DE STILLMAN MODIFICADO. - La acción vibratoria de las cerdas se completa con un movimiento del cepillo a lo largo del diente hacia el borde oclusal.

En el método de Stillman, las cerdas recubren la encía marginal y la porción cervical del diente; en el método de Stillman Modificado, el movimiento del cepillo empieza en la encía insertada cerca de la reflexión de la mucosa subyugal.

1) Describe un trayecto sobre toda la encía (marginal o insertada), así como sobre todas las superficies dentarias adyacentes,

2) Parece que las superficies dentarias se limpian mejor así y que el traumatismo del cepillo sobre la encía es menor.

D) TECNICA O METODO DE CHARTERS. - Las cerdas del cepillo se colocan a 45° de los grandes ejes de los dientes, poniendo cuidado de no pinchar la encía con la punta de las cerdas.

1) Las cerdas se insertan entre los dientes y la presión se ejerce dando al cepillo pequeños movimientos de rotación; esto provoca un contacto de las cerdas con la encía interproximal y un masaje ideal,

2) Después de tres o cuatro movimientos de rotación, el cepillo se levanta y seguidamente se coloca en el mismo lugar para 3 o 4 nuevos pequeños movimientos; las cerdas, al doblarse - sobre las caras vestibulares y linguales, resbalan hacia los espacios interproximales, donde son utilizadas para el movimiento rotativo. El mismo proceso se repite en cada espacio interproximal, poniendo cuidado de penetrar bien en estos espacios,

3) Las superficies oclusales no serán cepilladas en un movimiento de barrido, pero el cepillo se colocará derecho sobre la cara oclusal, dándole pequeños impulsos con movimientos rotatorios, para que las cerdas se hundan en los intersticios y surcos.

Este método es perfectamente eficaz y evita todo estancamiento interproximal.

E) TECNICA O METODO DE FONES. - El cepillo se apoya - firmemente contra los dientes y las encías, con el mango paralelo a la línea de oclusión.

1) Las cerdas se colocan perpendiculares a la superficie de los dientes,

2) El cepillo se desliza entonces mediante movimien



tos de rotación amplios, con los dientes apretados,

3) La trayectoria curva del cepillo alcanza los lími  
tes de los fondos de los vestíbulos bucales.

## SUGERENCIAS

Las sugerencias en que nos basamos según comentarios de Instituciones de salud son, cómo llevar a cabo programas de educación bucal y programas de prevención (I.M.S.S., S.S.A., - I.S.S.S.T.E. y Facultad de Odontología U.N.A.M.); esto incluye - los buenos hábitos higiénicos, desde una revisión periódica hasta un tratamiento parodontal.

En nutrición, importante tema, ya que actualmente - no contamos con una alimentación, ni hábitos dietéticos adecuados, para mantener buena salud general; la alimentación carece - de calidad y dureza para conservar nuestra salud bucal (en buena forma, considerando de suma importancia la fuerza de masticación).

Se podría evitar el uso de ciertos utensilios, como son, la olla express en la elaboración de los alimentos diarios, ya que coce demasiado la comida y no nos permite que por medio - de la masticación se adquiera calidad, consistencia y dureza de los tejidos bucales. También habría que evitar, definitivamente, la venta de todo tipo en las cooperativas de las escuelas, - que incluye por lo regular, alimentación chatarra (papas, charritos y golosinas en general).

Lo ideal sería considerar el número de veces que se tiene que cepillar la dentadura durante el día, mismo que sería: al levantarse, después del desayuno, la comida y la cena (4 veces diariamente). Las técnicas de cepillado que en esta tesis -

se sugieren, son las más adecuadas para la prevención de caries.

También cabe la posibilidad de que en la elaboración de los cliclets, chocolates y cereales, se incluya el flúor, esto desde luego, en los lugares de la República Mexicana donde no haya exceso de este elemento en el agua de consumo diario.

El especialista, no sólo debe considerar "lo que la carrera le puede dar sino, básicamente, lo que él puede aportar a su profesión".

La búsqueda cotidiana de la excelencia debe ser la filosofía del profesionista, ello redundará en beneficio de su profesión y, en consecuencia, de la comunidad.

## CONCLUSIONES

La Odontología Preventiva, es la rama principal de la Odontología General, ya que por medio de la prevención se pueden evitar mayores complicaciones buco-dentales.

Tanto en el proceso de formación profesional como en la práctica misma, el especialista no sólo debe considerar "lo que la carrera le puede dar, sino básicamente, lo que él puede aportar a su profesión".

La búsqueda cotidiana de la excelencia debe ser la filosofía del profesionista, ello redundará en beneficio de su profesión y, en consecuencia, de la comunidad.

La utilización de fluoruros, ya sea por vía endógena o vía exógena, es una de las acciones preventivas de mayor eficacia para la prevención y disminución de caries. Para llevar a cabo un tratamiento con fluoruros, se tiene que tomar muy en cuenta el lugar donde han nacido o residido los pacientes, sobre todo en niños; esto desde luego basándonos en que se cuente con una buena orientación sobre la educación de salud buco-dental.

Los fluoruros tópicos contribuyen significativamente en la prevención de la caries; sin embargo, debe reconocerse que por ahora no es factible lograr la prevención total con fluoruros únicamente, y que ninguno de los fluoruros estudiados es capaz de proveer por sí solo el máximo posible de protección. El Odontólogo que quiera obtener los mejores resultados, debe recu-

rrir al empleo de la terapia múltiple con fluoruros.

La estructura bioquímica del esmalte, a pesar de ser casi totalmente mineralizada permite cierto "DIADOQUISMO" - (intercambio iónico) sin llegar a ser un verdadero metabolismo; podemos modificar la estructura química de este tejido dentario, esto se ha comprobado mediante aplicaciones radiactivas las cuales han demostrado capacidad del esmalte de absorber determinados elementos e integrarlos, aunque muchas reacciones son reversibles, es decir, el esmalte puede fijar iones y al mismo tiempo puede ceder.

Basado en estos hechos, Knutson ideó la prevención de caries mediante la aplicación tópica de solución concentrada de fluoruro de sodio, a partir de estos experimentos se han estudiado diferentes medios, y actualmente la aplicación tópica es un método valioso en la prevención de caries dental.

Una interrogante muy seria que se plantea en cuanto a la producción de los diferentes fluoruros por vía endógena, es la siguiente:

¿No se producen los fluoruros para uso por vía endógena porque los Odontólogos no los utilizan? o ¿los Odontólogos no usan los fluoruros por vía endógena porque no son producidos por los fabricantes?

NOTA.- Al momento de llevar a cabo nuestra investigación de Programas a Nivel Institucional, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (S.S.A.), aún no cambiaba su razón social.

Actualmente, el nuevo nombre de esta Institución, es el de "Secretaría de Salud".

BIBLIOGRAFIA

- 1.- HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA  
SALVADOR LERMAN  
EDITORIAL MUNDI, S.A. I.C. Y F.  
ARGENTINA, 1974
  
- 2.- ODONTOLOGIA PREVENTIVA  
J.R. WOODALL, B.R. DAFOD, N.S. YOUNG L. WEED, FONNER-S.L.  
YANKELL  
NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, S.A. DE C.V.  
MEXICO, 1983
  
- 3.- FARMACOLOGIA CLINICA PARA ODONTOLOGOS  
DROGAS PRESCRIPTIVAS Y UTILIZADAS EN LA PRACTICA DENTAL  
SEBASTIAN C. CIANO  
EDITORIAL MANUEL MODERNO  
MEXICO, 1982
  
- 4.- TRATADO DE HISTOLOGIA  
APARATO DIGESTIVO  
ARTHUR W. HAM  
NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, S.A. DE C.V.  
MEXICO, 1970
  
- 5.- ACTUALIZACIONES EN ODONTOLOGIA  
ANTIBIOTICOS EN ODONTOLOGIA  
HENRY GOLDMAN  
EDITORIAL MUNDI, S.A. I.C. Y F.  
ARGENTINA, 1980

6.- TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL

WILLIAM G. SHAFER, MAYNARD K. HINE, BARNET M. LEVY  
NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, S.A. DE C.V.  
MEXICO, 1974

7.- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES  
DE SKINNER

RALPH W. PHILLIPS  
NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, S.A. DE C.V.  
MEXICO, 1976