

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**EL FLUOR COMO AUXILIAR EN LA
PREVENCION DE LA CARIES DENTARIA**

T E S I S

Que para su examen profesional de
CIRUJANO DENTISTA

Presenta

HUMBERTO R. GUTIERREZ CHRISTMAS

MEXICO, D. F.

- 1958 -



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

COMERTEA CRISTMAS

EL FLUOR COMO AUXILIO EN LA
PREVENCION DE LA CARIES DENTARIA

UNAM
TESIS
ODONTOLOGIA
1958

A MIS PADRES
Sr.
ALFONSO GUTIERREZ B
y
Sra.

LEAH C. DE GUTIERREZ

Con todo mi cariño, veneración y agradecimiento.

A MI ESPOSA
Sra.

MARIA ELENA DE GUTIERREZ

Compañera inseparable cuyo cariño, confianza, optimismo y fe sirviéronme de estímulo para alcanzar la meta.

A MI HIJA

LEAH TERESITA.

Esperanza e ilusión de mi vida y razón y estímulo de mis esfuerzos.

**A MI HERMANO
CARLOS ALFONSO**

Un gran hermano, con todo mi cariño y agradecimiento.

A MI ABUELITA

Ejemplo de fe, voluntad y espíritu inquebrantables. Con todo mi cariño y agradecimiento.

Al Sr.
BENITO GARCIA PRIETO L.

y
Sra.

PILAR G. DE GARCIA PRIETO.

Con las muestras de mi mas alta estimación
y afecto.

A toda mi
FAMILIA.

A mi Antigua Escuela de
ODONTOLOGIA
Como un homenaje a su memoria de la última
Generación egresada de sus venerables
aulas.

Al Dr.
FELIX R. LEYCEQUI.
Con mi agradecimiento por su inestimable
ayuda y dirección en el presente trabajo.

A todos mis
MAESTROS
Por las enseñanzas y sabios consejos que he
adquirido de ellos, que dicho sea, tienen
mi eterna gratitud.

A todos mis
COMPAÑEROS.

HONORABLE JURADO:

Es importante para el organismo humano, la salud dental, es por cierto a los Cirujanos Dentistas a quienes corresponde la obligación de mejorar las condiciones higiénicas de la colectividad. A partir de este sentimiento y modo de pensar, que he creído conveniente escribir mi tesis sobre tema tan importante para la salud dental "EL FLUOR COMO AUXILIAR EN LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTARIA". No presumo de expresar nada nuevo, sino más bien hacer un resumen histórico y breves conclusiones cuyos originales son producto de verdaderos esfuerzos e investigaciones de sus autores, deseando con este modesto trabajo ayudar en grado mínimo a la orientación dental y nuevas posibilidades preventivas y curativas de este elemento "El Flúor".

Animando por un sentimiento de superación, que no es sino el principio del estudio que debo de seguir y que he adquirido, en la fuente de los sabios consejos y enseñanzas de mis maestros, que dicho sea, tienen mi eterna gratitud.

Atentamente ruego la benevolencia de los SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO que sabrán dispensar defectos y errores, que no dudo encontrarán en este trabajo.

SUMARIO

- I.—HISTORIA Y CARACTERES FISICO QUIMICOS DEL FLUOR.
 - II.—FLUOROSIS DENTARIA.
 - III.—HISTOPATOLOGIA DE LA FLUOROSIS DENTARIA.
 - IV.—TRATAMIENTO DE LA FLUOROSIS.
 - V.—FLUORURACION ARTIFICIAL DE LAS AGUAS POTABLES.
 - VI.—APLICACIONES DEL FLUOR EN ODONTOLOGIA. . .
- CONCLUSIONES.
- BIBLIOGRAFIA.

CAPITULO I

HISTORIA Y CARACTERES FISICO QUIMICOS DEL FLUOR.

HISTORIA.—El "Fluor" es un cuerpo simple, metaloide que forma combinaciones químicas diversas. Es monodinamo y parecido al cloro, bromo y yodo. Este elemento fué descubierto por Sheele en 1771. Proviene el nombre de Fluor del latín FLUERE (fluir). Fué preparado por primera vez por Moissan. El Fluor es un elemento que abunda bastante; pero no se encuentra libre en la naturaleza, debido a su extrema actividad.

Su compuesto más ampliamente distribuido es el Fluorespato, CaF_2 . También se presenta en la Criolita, Na_3AlF_6 y en la Fluorapatita, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Se encuentra en diversas cantidades en: La sangre, Agua potable, Agua de mar, perspiración, lágrimas, huesos, esmalte dentario, huevos, leche y otras diversas fuentes. Los Fluoruros asociados con varios minerales están también ampliamente distribuidos en la naturaleza; pero en cantidades más pequeñas que los mencionados previamente. Esto es especialmente notable en zonas de fundición de metales, donde la contaminación de la atmósfera produce suelos ricos en fosfatos y fluoruros de aluminio y magnesio. En las regiones de ceniza volcánica hay cantidades pequeñas similares de fluoruros.

PROPIEDADES FISICAS.—A la temperatura ordinaria es un gas de color verde amarillo de olor picante. En estado sólido o líquido es amarillo brillante y sólo por debajo de los 250 grados es de color blanco.

Su símbolo es "F", el peso atómico 19, número de orden 9 y 1 molécula divalente, su punto de fusión es 233 grados C. su densidad es de 1.31.

PROPIEDADES QUIMICAS.—Posee combustión directa con el bario y azufre y con el hidrógeno es explosivo e inflamable, con el oxígeno no se le conoce ningún compuesto.

ACCION FISIOLOGICA.—Es corrosivo de olor irritante y tóxico para el organismo.

PRINCIPALES COMPUESTOS.—(H. F.) **ACIDOS FLUORIDRICO.** Líquido a la temperatura de 15 grados C; es muy movedizo y ávido de agua produciendo en contacto con ella un sonido parecido al hierro candente introducido en el mismo cuerpo. Es un cuerpo muy corrosivo produciendo si cae una gota en la dermis, una flictena acompañada de inflamación, dando origen a una quemadura que tarda tiempo en sanar. su principal ocupación es en el laboratorio para desintegrar y atacar los silicatos.

TRIFLUORURO DE ARSENICO.—Es un líquido incoloro y muy movedizo, hierve a 63 grados C. calentado nos da ácido arsénico y fluoruro de sílice.

TRIFLUORURO DE FOSFORO.—Es un gas incoloro cuya densidad es de 3.0. Ha sido licuado a 10 grados a la presión de 40 atmósferas, se descompone lentamente. Las soluciones alcalinas las descompone de una manera rápida.

PENTAFLUORURO DE FOSFATO.—Es un gas muy ávido de agua que se puede licuar y solidificar con aparato apropiado.

FLUORURO DE SODIO.—Su fórmula es (NaF). Es una materia compuesta de dos elementos, uno fluor y otro de sodio. Su peso molecular es 42.0. Contiene 54.76% de sodio y 45.24% de fluor. Se comporta como veneno y su uso en medicina está casi abandonado por vía interna, se le clasifica como antiperiódico y antiséptico, al exterior se usa poco, como antiséptico para heridas y en dermatología. El producto que se encuentra en el comercio es de calidad industrial. Contiene de 94% de NaF y un 1.5 a 3.0% de sílice. Casi

siempre viene en polvo de color blanco, con etiqueta de veneno; su densidad es de 2.8, funde a 980 grados C.—Un gramo se disuelve en 25 Cm.3. de agua y esta solución ataca al vidrio, con formación de fluosilicatos, que se manifiestan en forma de un precipitado gelatinoso. No coagula la albúmina y lo que es interesante es que no ataca a los instrumentos niquelados. Su uso industrial es como insecticida, particularmente contra las cucarachas, piojos de las gallinas, pulgas en los perros y hormigas. En las industrias de fermentación tiene muy especial uso, pues hay especies de levaduras que se acostumbran a proliferar en soluciones de la sal, que son nocivas para los otros gérmenes no acostumbrados, se usa también para conservar madera, pastas y mucilagos.

Por consiguiente, los fluoruros son importantes auxiliares no sólo en la industria, sino también en grado muy considerable, en la nutrición del hombre, se encuentra en casi todos los alimentos y tejidos: Hígado de ternera, Leche de vaca, Leche materna, Yema de huevo, Cascarón de huevo, Esmalte dentario, Dentina y Huesos. Entonces es razonable que si este elemento está tan uniformemente distribuido, debe desempeñar alguna parte fundamental en las funciones vitales.

CAPITULO II

FLUOROSIS DENTARIA.

EL FLUOR COMO PREVENTIVO DE LA CARIES.—Como fué que se encontró originalmente que el flúor era el elemento responsable que confería tal protección contra la caries y causante de las machas del esmalte?

Frederick, McKay y G. V. Black figurarán en los anales de la odontología como grandes benefactores de la humanidad por su trabajo en este estudio. El enunciado de una relación definida entre flúor y caries es para la mayoría un acontecimiento odontológico reciente. Unos pocos investigadores perspicaces, ya de los comienzos de 1920, habían hecho sugerencias respecto a la acción benéfica del flúor en la salud dental. Hombres como Eager, McKay, Black y Dean, merecen nuestro agradecimiento por sus valiosas contribuciones a este respecto.

La íntima relación del flúor y los tejidos calcificados no es, por cierto, una observación nueva. Durante muchos años se ha reconocido que los huesos, caparazones, y dientes, despiden un gas (flúor) cuando se les disuelve en aceite de vitriolo (ácido sulfúrico). Leicester dice, que Morichini notó la presencia de altas concentraciones de flúor en dientes y huesos fósiles ya en 1805. También en el mismo año, Gay-Lussac y Berthollet encontrarán flúor en dientes humanos y hasta mencionarán ocasionalmente la posible significación de éste elemento en esos tejidos. Aparte de simplemente notar la presencia de flúor en las estructuras calcificadas algunos investigadores especularon respecto a la importancia del flúor en la nutrición. Referen-

cias en cuanto a su presencia en tejido animal y humano se han conocido durante mas de 15 años. Aparentemente el primer informe sobre el reconocimiento del flúor como constituyente de la materia viva, fué hecho también por Morichini, en 1803. Este informe cuyos datos fueron tomados de un trabajo de Morozzo indican la presencia de flúor en un diente de elefante fosilizado. Dean dice que Erhardt, recomendaba el fluoruro de potasio para los niños durante la dentición y también para las mujeres embarazadas. Crihton-Bowne dedujo que el marcado aumento en la prevalencia de la caries en Inglaterra podría, deberse a una deficiencia dietética y Mechel creyó que la resistencia que poseía un diente a la caries podría deberse a su contenido de flúor. Hempel y Scheller en sus investigaciones dijeron que había una diferencia en la concentración de fluoruro en dientes cariados y no cariados en 1899.

J. M. Eager del "Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de Norte America" a comienzos de 1900, observó que personas en ciertos lugares de Italia, tenían una decoloración oscura en los dientes. Algo mas tarde se estableció que ello se debía a un "elemento extraño en el agua".

El origen de la relación flúor caries comenzó alrededor de 1906 a 1908, cuando miembros de la "Sociedad Dental de Colorado Springs" se preocuparon por la naturaleza de un defecto indeterminado del esmalte que afligía a grandes proporciones de ciertos grupos de población en su vecindad y estados limítrofes. En esa época, como lo dijo McKay, "no existía la más remota idea en cuanto a cual podría ser la causa. Por lo tanto, puede muy bien decirse que la investigación comenzó sin un hecho registrado que pudiera utilizarse como guía".

McKay y sus colaboradores decidieron primero determinar qué personas y en que particular localidad, si existían, estaban afectadas por ese defecto. Un simple estudio de niños de las escuelas públicas reveló pronto que esa situación sólo se presentaba en los nativos de la población ó quienes habían vivido allí durante su primera infancia. Este fué el primer hecho registrado en la investigación.

Pronto se notó que este tipo de lesión sólo afectaba a las personas residentes de la comunidad desde el nacimiento ó a las que habían emigrado a ella antes de que sus dientes permanentes hubieran calcifi-

ficado. Una vez que los dientes habían hecho erupción en la cavidad bucal, no eran afectados por el veteado, ó en otras palabras si los adultos se mudaban a la zona endémica no eran afectados.

Después de establecidos estos hechos se intentó señalar los límites geográficos del lugar o distrito afectado y de este estudio resultó otro paso adelante, porque se hicieron exámenes de los distritos vecinos y se hizo evidente que había poblaciones en las que no existían lesiones semejantes, la única diferencia que se observó era que sus aguas de consumo provenían de fuentes distintas, que las aguas de consumo o potables de los distritos afectados. Así fué como se encontró la pista.

Es digno de mencionar la forma en que se hizo el descubrimiento del flúor en el agua y he tomado los siguientes escritos de una parte del trabajo de McKay, para que estos hallazgos clásicos puedan ser comprendidos por todos.

"Una de estas ciudades con pozos profundos (previamente se había demostrado que existía una relación entre el agua de pozos profundos y la frecuencia del esmalte veteado en aquellas personas que utilizaban estas aguas), Bauxite, es una ciudad con minas de aluminio que pertenecen a la Compañía de Aluminio de América, esta compañía mantiene un interés activo en las condiciones sociales y sanitarias de la ciudad y por eso entre otras razones, el resultado de nuestro examen, conducido con los auspicios del "Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos", llegó a la atención de las oficinas principales en Pittsburg. Como una cuestión de interés de la Compañía, en el laboratorio de la misma se examinó una muestra del agua, el informe de las comprobaciones fué elevado al químico jefe, Sr. H. V. Churchill, además de los constituyentes habitualmente hallados, el análisis que fué espectrográfico y químico, mostró la presencia de flúor; estos esfuerzos repetidos análisis y comprobaciones figuran en una carta personal del Químico Churchill al autor, fechada el 30 de Enero de 1931. No vacilo en este momento en registrar el profundo sentimiento de exaltación que me produjo esta carta, porque me sentí instintivamente que se había alcanzado el final del largo sendero, que se remotaba a veinticinco años atrás, mi antigua convicción de que un tipo muy especial de análisis que investigará indicios de

substancias raras revelaría el ingrediente responsable, había sido justificada. Los resultados de estos análisis (aguas de zonas endémicas y de distritos que no tenían veteado) mostrarón que el flúor está presente en el agua de cada distrito endémico y ausente más allá quizás del mas simple indicio, de las aguas de lugares no endémicos". Esto fué publicado en el Journal of Industrial and Engineering Chemistry, número de Septiembre, 1931.

Debe notarse sin embargo que un trabajo de naturaleza similar, que mostró resultados paralelos en sus conclusiones era realizado al mismo tiempo por Margaret C. Smith, en el Departamento de Química de la Universidad de Arizona". El resultado de este análisis del agua hecho en la ciudad de Bauxite, Arkansas, hace que por primera vez se nombre el flúor como causante del esmalte veteado o manchado.

Comprobando, pués que el flúor era el causante de tales alteraciones y como resultado a esas investigaciones se llegó a conclusiones definidas.

PRIMERO.—La Fluorosis o dientes moteados puede ser adquirida solamente en la edad de calcificación de los dientes.

SEGUNDO.—Una vez adquirida, perdura durante toda la vida, aunque el individuo exceptuando a los 12 años cambio de residencia.

TERCERO.—La Fluorosis es producida por el exceso de flúor acumulando en el organismo, y se consideran como tóxicas las cantidades de 3-15 por millón, ya que en menores cantidades son facilmente desechadas por el organismo.

Se ha estudiado también la relación entre fluorosis dental endémica y mala nutrición. El estado nutricional especialmente la ingestión de calcio, afecta la prevalencia y grado del veteado producido por la concentración de flúor en las aguas.

Se deduce que cuanto más pobre es el estado nutricional y más baja la ingestión de calcio, mas prevaleciente y más grave es el veteado.

Del mismo modo la intensidad del veteado en una persona determinada puede ser un indicador no sólo de la concentración de flúor en el agua ingerida durante el periodo de formación y calcificación del esmalte, sino también de "trastornos sistématicos intercurrentes" de modo que "cuando un individuo o un grupo de población muestra un veteado que sobrepasa el esperado, debe investigarse la salud y el estado de nutrición de ese grupo".

MECANISMOS DE LOS FLUORUROS SOBRE LAS CARIES.—Dos mecanismos se han sugerido como hipótesis respecto a la manera en que los fluoruros reducen la frecuencia de caries.

PRIMERO.—Es que los fluoruros se combinan de alguna manera con la porción inorgánica del esmalte dentario haciendo a este tejido menos soluble a los ácidos orgánicos producidos por la desintegración bacteriana de los hidratos de carbono.

SEGUNDO.—Es que los fluoruros envenenan o inhiben los sistemas enzimáticos bacterianos específicos, permitiendo así la existencia de una flora bacteriana que no elabora ácidos suficientes, para descalcificar la estructura dentaria.

LA FLUOROSIS EN MEXICO.—En cuanto a los sitios de distribución endémica estan entre los más importantes, los Estados de Aguascalientes, en casi todo su territorio; Durango, principiando por el Municipio de la Capital y casi general en el estado. Sonora, Guerrero y Chihuahua, tienen comunidades aisladas. En el Estado de Jalisco existe la Fluorosis en varios Municipios, entre ellos Colotlán, La Barea, Los Altos, San Juan de los Lagos y algunos más. En Guanajuato se encuentran sobre todo en la región del Bajío, Irapuato, Valle de Santiago, Salamanca, Salvatierra, etc. En Michoacán, Tepic, y Colima y en algunas regiones de Veracruz. Siendo el Estado de Zacatecas, uno de los más afectados, se encuentra en los Municipios de Juchipila, Nieves, Moyahua, Guadalupe, Rio Grande, San Alto, Sombrerete, Mazapil, Rancherías de Fresnillo, Nochistlán, Jalpa, Tlaltemango y Concepción del Oro.

No existen en México datos estadísticos exactos, sería de gran importancia, la elaboración de una estadística de los lugares donde existen focos de fluorosis, de lo que si podemos estar seguros es que

no existe en la República, un solo Estado donde no se presente la fluorosis, siendo los Estados mas afectados Durango y Aguascalientes, pudiendose identificar a los nativos de dichos Estados con sólo observarles los dientes veteados.

OTROS PAISES DONDE SE LOCALIZA LA FLUOROSIS.—

Es la fluorosis dental una manifestación que involucra a todo el Universo, existiendo en la mayoría de los países. Entre los países más afectados se encuentran en América, Estados Unidos y Canada. En los Estados Unidos las regiones mas afectadas son: los Estados de Texas, Pensylvania, Nuevo México, Arizona, Colorado y California.

En la América Central existe la fluorosis en Nicaragua, Guatemala y Panamá, donde se encuentran pequeños centros endémicos.

En Europa. Se localizan en Alemania Occidental. En Italia en la parte norte. En algunas provincias de España, Francia y Asia Occidental.

En Asia se encuentra en la India, Malaya, Java, Japón, Corea y gran parte del territorio de la China.

En Africa se localiza en todo el continente.

En Oceanía, Australia con elevado porcentaje.

Es pues la fluorosis una manifestación generalizada que con el tiempo tendrá que ser controlada, pues en muchos países ya se estan tomando las medidas necesarias, y esto será cuestión de tiempo.

CAPITULO III

HISTOPATOLOGIA DE LA FLUOROSIS DENTARIA

INTOXICACION POR FLUOR, FLUOROSIS DENTAL CRONICA.— La intoxicación por flúor puede ser aguda o crónica y se observa tanto en animales como en el hombre. La caquexia flúorica es una enfermedad del ganado producida por la ingestión de forrajes contaminados con fluoruros.

En el hombre la intoxicación aguda se observa principalmente, como enfermedad profesional en mineros de Criolita y en quienes manipulan aluminio, fertilizantes e insecticidas. Cortadoras de vidrio, tintoreros y quienes estan expuestos a los vapores del ácido fluorhídrico también pueden intoxicarse. En la conversión de fosforita a superfosfatos (fertilizantes), se volatiliza gran cantidad de fluor, constituyendo un indudable riesgo profesional.

Además de la absorción de flúor hay otros factores que tienen importancia en la producción de los sintomas tóxicos agudos. Los efectos tóxicos de flúor dependen tanto de la penetración de este elemento, como de lo adecuado de la alimentación; los sujetos con carencia de vitamina C, pueden presentar una forma particularmente grave de intoxicación.

SINTOMAS DE LA FLOROSIS AGUDA.— La fluorosis aguda suele caracterizarse por diversos sintomas gástricos, rigidez y dolores reumáticos localizados o generalizados. Como el flúor tiene particular afinidad por huesos y dientes, son frecuentes las lesiones graves en esas estructuras. El tejido compacto aumenta de espesor, con la desaparición

ción de la estructura ósea normal, a la que substituye un tejido opaco denso de color blanco lechoso, los huesos se hacen anormalmente frágiles y con frecuencia se calcifican las inserciones ligamentosas, estas lesiones osteoscleróticas son particularmente notables en las vértebras. La anemia que resiste a todo tratamiento hematopoyético y la predisposición a infecciones renales, son consecuencias graves de la intoxicación.

FLUOROSIS DENTAL CRÓNICA.—La intoxicación crónica suele depender del consumo de agua que contiene grandes cantidades de fluoruro de sodio. El proceso afecta exclusivamente a individuos que beben agua rica en flúor durante el periodo de calcificación de los dientes permanentes. En los alimentos también pueden ingerirse cantidades apreciables de flúor, los productos alimenticios procedentes de suelos ricos en flúor o los pulverizados con insecticidas que los contienen añaden importantes cantidades de este elemento agregado al que se obtiene con el agua de bebida.

Es un padecimiento que fácilmente se reconoce, por las alteraciones típicas y coloración anormal que presentan los dientes atacados. Haciendo un examen de estos, presentan una falta de desarrollo de la substancia cementaria interprimática, por eso el porqué de su falta de resistencia, ya que estos dientes al ser tratados para la preparación de una cavidad, muestran una consistencia parecida al tejido reblandecido por un proceso carioso.

En dientes normales la corona hace erupción con una estructura de color blanco o crema pálido, de superficie suave y brillante. En las personas afectados se traduce por una blancura opaca presentándose con el tiempo las manchas características, de un color que varía del amarillo marrón, sepia y de vez en cuando negro intercaladas con zonas más o menos normales.

La membrana de Nasmyth que cubre la parte más externa del esmalte es normal pudiendo pasar un explorador sin que este se enganche, existe sin embargo otra forma en la cual sí existe superficie de discontinuidad.

Como hemos dicho anteriormente las diversas manchas se presentan cuando el diente ha hecho su erupción exhibiendo una caracte-

ritica curiosa y es que se presentan con mayor intensidad en las superficies labiales de los incisivos y caninos superiores y casi nunca se presentan en las caras linguales y en los dientes inferiores, salvo en casos de verdadera intoxicación. En los premolares y molares estas manchas se presentan de un color blanco ya sea en forma de líneas onduladas o en forma redonda y perlada. Algunos casos especiales han sido observados en donde todos los dientes están afectados, incluso las terceras molares.

Casi sin ninguna excepción, el esmalte desarrollado en una zona endémica presenta las alteraciones típicas de la fluorosis. Contrariamente el esmalte desarrollado fuera de estas zonas nunca se verá afectado, aunque el individuo posteriormente sea resistente de uno de esos distritos endémicos.

El flúor se encuentra en los dientes probablemente en forma fluorapatita. La cantidad en el esmalte atacado varía entre 96 y 160 Mgrs. por mil, y en la dentina el promedio es de 204 Mgrs. por mil.

TEORIAS EXISTENTES PARA EXPLICAR

LA FLUOROSIS.

- a).—La acción tóxica de los fluoruros alterando el metabolismo de la célula por alteración de la permeabilidad de la membrana y produciendo una acción inhibitoria en la enzima de la fosfatasa.
- b).—Debido a una oxidación de las sales de flúor en contacto con la constante exposición a la luz ésto explica el por qué su frecuencia en las caras más visibles de los dientes.
- c).—Aumento de la sensibilidad a la intoxicación fluorica frente a una hiper-actividad de la glándula tiroidea.
- d).—Aumento de la sensibilidad al efecto tóxico del flúor debido a un aumento en las hormonas tirotrópicas.

Existe también otro factor que es la relación entre la fluorosis y la mala nutrición, se ha estudiado que la ingestión de calcio, afecta la prevalencia y grado de la fluorosis producido por la concentración de flúor en las aguas.

LA FLUOROSIS Y SUS GRADOS.—

La fluorosis dental sufre variaciones segun el grado de perturbación del esmalte. Siendo una hipocalcificación en su forma media, nos muestra una disminución de la sustancia interprismática; pero en los casos más agudos encontramos áreas en la estructura dentaria, mostrando una pérdida definitiva de la estructura total del esmalte. Los diversos cuadros clínicos dentro de la fluorosis dental quizá pueden ser mejor detallados revisando los diagnósticos extraídos de los diversos estudios epidemiológicos.

PRIMER GRADO.—Presentando el esmalte pequeñas alteraciones en la parte translúcida del mismo, variando en unos pocos puntos blancos o manchas más extensas del mismo tono. En estas condiciones se puede controlar.

SEGUNDO GRADO.—**MUY ATENUADA.**—Presenta áreas pequeñas de color blanco opaco, distribuidas irregularmente sobre la superficie del diente, pero no corresponden a más del 25% de su superficie total. Frecuentemente dentro de este grupo se incluyen los dientes que presentan uno o dos milímetros de opacidad blanca en la parte superior (tercio oclusal) de la corona de premolares y molares.

TERCER GRADO.—**ATENUADA.**—Existen áreas opacas blancas que están más extendidas, pero no alcanzan a cubrir un 50% de la superficie total.

CUARTO GRADO.—**MODERADA.**—Toda la superficie del esmalte está afectada, mostrando un marcado desgaste y manchas de color café o sepia afectando de esta manera la estética de la persona.

QUINTO GRADO.—**AGUDA.**—El esmalte en toda su superficie, está afectado presentando una marcada hipoplasia, afectando a veces la forma general del diente, atacando no solamente el esmalte (forma superficial) o bien pequeña porción de la dentina (forma profunda). Las manchas cafés están muy extendidas, presentando los dientes forma corroída. Estos son los casos en los cuales todas las piezas dentarias se encuentran afectadas, haciendo muy difícil el tratamiento.—**DIAGNOSTICO.**—El diagnóstico lo haremos por medio del interrogatorio y enterándonos del lugar de nacimiento, ayudándonos de los puntos siguientes, nos servirá a la precisión de nuestro diagnóstico.

- 1.—La pigmentación típica no existirá, si no se presenta el defecto principal o sea la falta de cemento interprismático.
- 2.—No todos los dientes que muestran la lesión básica son pigmentados.
- 3.—La pigmentación no se lleva a cabo hasta después de haber hecho erupción los dientes lesionados.
- 4.—El esmalte desarrollado fuera de un centro endémico no se encontrará lesionado, aunque después el individuo resida por un tiempo indefinido en esa Entidad.
- 5.—Toda alteración de ésta naturaleza que pueda sufrir un diente, solo para efectuarse durante su periodo de calcificación.
- 6.—Las malformaciones sufridas durante la dentificación pueden diferenciarse con exactitud, de las lesiones que son adquiridas después de estar completamente formado el diente.
- 7.—El esmalte no cambia en ningún sentido por procesos netamente fisiológicos, una vez formado aquel.
- 9.—En algunos casos de dientes Fluorósicos, el esmalte se presenta transparente en la línea y tercio cervical.
- 10.—Tiene un porcentaje de más de un 90% de incidencia, en una región en donde tiene carácter de endémica.
- 11.—Ataca indiferentemente a los sujetos, sin importar la raza ni sexo
- 12.—Sus manifestaciones patológicas son idénticas, no importando el lugar del mundo donde ésta se presente.

CAPITULO IV

TRATAMIENTOS DE LA FLUOROSIS.

En realidad son pocos los tratamientos efectivos, para corregir el defecto del esmalte vetado, pues la mayoría son obtenibles con la pérdida más o menos del esmalte dentario. Por otra parte es sumamente difícil hacerlo en todas las piezas dentarias, porque aparte del inconveniente anterior, se necesitan varias sesiones para lograr su total realización. Más bien son de un valor estimativo que real, generalmente las únicas piezas que se tratan, son los seis dientes superiores, para mejorar en algo la estética del paciente.

Existen tre clases de tratamientos:

- 1.—Tratamiento Profiláctico.
- 2.—Mecánico Protésico.
- 3.—Físico Químico.

TRATAMIENTO PROFILACTICO.—Sin duda alguna es el más real y efectivo ya que es preferible prevenir una enfermedad que curarla. La causa ya la sabemos y para evitarla consiste en el control de las aguas de consumo o potables.

MECANICO PROTESICO.—Consiste en la previa preparación de la pieza y la colocación de un jacket crown de acrílico o porcelana o bien un diente de espiga, puentes fijos o removibles según los casos que estén indicados. El jacket es el más indicado para las piezas anteriores con fluorosis de grado severo.

FISICO QUIMICOS.—Para realizar éstos se emplean fórmulas químicas de propiedades conocidas, estas sustancias actúan directamente sobre el pigmento, o bien lo convierten en soluble para después quitarse por medio de lavados. Como solo actúan sobre la pigmentación, los defectos estructurales persisten; después de hecho el tratamiento es necesario pulir correctamente las superficies tratadas y esto tiene por objeto que con el tiempo no vuelvan a mancharse por la acción del medio bucal.

METODO DE OXIDACION.—

DIRECTO.—Cuando la sustancia nos dá directamente el oxígeno, como son las siguientes: Peróxido de oxígeno (agua oxigenada), Pirozono cáustico al 20% ó 25% (sosa cáustica químicamente pura), Peróxido de Sodio, Alfozono, Acetozono y ácido Oxálico.

INDIRECTO.—Cuando el oxígeno se obtiene indirectamente. La mayoría son sustancias que ponen en libertad el cloro, gas muy activo en estado naciente, cuya molécula se apodera en presencia de humedad de otra molécula de agua para formar ácido clorhídrico, poniendo en libertad los átomos de oxígeno. Se emplea dos sustancias principalmente. El hipoclorito de sodio con el ácido tartárico al 15%, cuya técnica veremos más adelante y agua oxigenada al 100%, en cantidad de 5 c.c. por 1 c.c. de éter etílico.

TECNICA CON EL ETER ETILICO.

- 1.—Colocación al paciente, del dique de goma.
- 2.—Protegerlo con lentes, para evitar la acción del cloro y tener una corriente de aire para que los vapores no causen trastornos en el aparato respiratorio. (náuseas, resequedad de la mucosa, tos etc.)
- 3.—Protección del operador con lentes y guantes de hule, ya que se trata de una sustancia muy cáustica.
- 4.—Tener preparadas las carillas de algodón previamente humedecidas en el Agua Oxigenada, para luego adaptarse a los dientes y fijarlas con hilos.
- 5.—Con un gotero curvo verter la solución de éter etílico y se verá

el desprendimiento de oxígeno, para acelerar ésto se puede llevar una espátula caliente y acercarla a las carillas, procurando sea rápido el paso, para evitar flama, producto de la combustión del oxígeno o posible alteración pulpar.

- 6.—Se prosigue con lo anterior hasta agotar la solución, tardando un tiempo mínimo de 30 minutos por sesión.
- 7.—Terminado lo anterior, pulir perfectamente las superficies tratadas, con una solución incolora.

Estos procedimientos únicamente se aconsejan en grados medianos requiriendo para ello de 3 a 8, o más sesiones, pues en casos severos lo más indicado y práctico es la corona o funda de acrílico.

PRECAUCIONES.—Cuando se está efectuando el tratamiento anterior hay que procurar que no exista ninguna flama cerca del gabinete donde se opera, para evitar la combustión del oxígeno nascente.

TECNICA DEL HIPOCLORITO DE SODIO.—Después de una serie de experiencias R. Srausquin, llegó a la conclusión de que el cloro nascente es el que mejor actuaba frente a esta lesión.

TECNICA.—(del Dr. E. C. Aprile).

- 1.—Despulimiento de la superficie a blanquear, con piedras o discos de grano muy fino, con objeto de facilitar la penetración de los vapores de cloro.
- 2.—Se aísla el campo operatorio ya sea con la aplicación del dique de goma o simplemente con rollos de algodón (algo humedecidos para evitar que la mucosa se reseque ó bien que los vapores de cloro sean absorbidos por el algodón).
- 3.—Frotar la superficie despulida con una torunda de algodón empapada en alcohol, con objeto de desengrasar el diente.
- 4.—Adaptar carillas de algodón y tenerlas preparadas en un recipiente y agregándoles 2 ó 3 gotas de hipoclorito de sodio estabilizado.
- 5.—Se adapta la carilla sobre el diente y gingival sin que toque encía: una vez adaptada, se deja caer una gota de ácido tartárico al 15%, observándose bien los burbujes que corresponden a los vapores

de cloruro.

6.—Se esperan 4 ó 5 minutos y nuevamente se vierte sobre la carilla con unas cuantas gotas de hipoclorito y a continuación la solución ácida.

Esta operación se puede hacer 4 ó 5 veces en la misma sección hasta obtener el blanqueamiento deseado.

7.—Se puede efectuar el tratamiento completo el mismo día o bien continuarlo a las 24 ó 28 horas., siendo el tiempo mínimo de consulta de 20 minutos. Al final de la cita se limpian bien los dientes con una taeita de hule aplicada al torno dental, empapada de agua oxigenada a 10 volúmenes.

8.—Para completar, se efectúa el pulido de los dientes tratados con una pasta incolora de pulir (Por Ejemplo: una pasta formada de piedra pomez muy fina en su granulación y glicerina). En seguida agua oxigenada.; para terminar, se utilizan conos de pulir porcelana No. 1 y 2, luego con discos de fieltro seco para abrillantar la superficie.

9.—En el proceso del pulido se debe tener mucho cuidado de no calentar mucho el diente para no producir mortificaciones pulpares.

10.—En caso de hiperestesia se aplica un barniz protector.

INDICACIONES.—En caso de producir, en el paciente náuseas, vómitos o irritaciones nasales y faringeadas por el desprendimiento de cloro, se hace uso de una corriente de aire que provenga de un ventilador. Si alguna vez el paciente regresa con los dientes tratados pigmentados, se aconseja pulirlos de nuevo con una pasta incolora y frotar los dientes con un algodón en alcohol.

Si hay escaras gingivales se tratan con agua boricada o bien se impiden éstas colocando previamente vaselina en las mucosas.

CAPITULO V

FLUORURACION ARTIFICIAL DE LAS AGUAS POTABLES.

El uso de las aguas potables como vehículo de un agente preventivo no tiene paralelo en la historia de la ciencia médica. Es verdad que el agua se ha empleado como vehículo para prevenir enfermedades de origen hídrico e intestinal; pero nunca para la prevención de un padecimiento dental, como lo es la caries.

Parece razonablemente cierto, entonces que sí existe una concentración adecuada de flúor como constituyente del aporte de agua doméstica y que si este flúor está en su forma química "Natural", una concentración de aproximadamente 1,0 parte por millón reducirá la frecuencia de caries en niños pequeños en, por lo menos un 50%. Como no hay verdaderas pruebas en contrario, es por consiguiente adecuado sugerir que en las comunidades sin flúor, o con bastante menos de 1 parte por millón sería correcto agregar fluoruro artificial al agua comunal, para llevar el nivel a esa concentración.

Arnold ha establecido que la relación inversa entre flúor y caries "existe al margen de la fuente y el carácter del aporte de agua; esto es, ya provenga el agua de un aporte superficial o profundo y ya sea blanda o dura". En otras palabras, la caries también podría controlarse por medio de la fluoruración artificial de los aportes de agua doméstica, aumentando la concentración de flúor hasta alrededor de 1 parte por millón.

Bull también fué de parecida opinión cuando declaró: "El ión fluoruro que se ha agregado al agua (para aumentar su concentración

de flúor hasta alrededor de 1,0 ppm) actúa exactamente en la misma forma para proteger los dientes contra la caries como lo hace el ión Fluoruro natural en el agua."

En los últimos años extensos estudios epidemiológicos y algunas otras evidencias se han acumulado en la relación de los fluoruros considerando las posibilidades de prevenir las caries dentales, por medio de cierto tipo de terapéutica basada en el flúor.

En Enero de 1945, se comenzó la fluoruración de las aguas de Grand Rapids, Michigan, y cuatro años después, en 1949, el análisis de los exámenes dentales mostró una considerable reducción en la experiencia de caries en niños de 5 a 16 años de edad cuando se comparaba con las proporciones de prefluoruración de 1944-1945.

En los niños de 6 años se observó una reducción de caries de 50 por ciento; pero en los niños de 15 a 16 años se observó una reducción de la caries en un 10%.

En forma similar Hutton informa de los resultados de Brantford, Ontario Canadá, en donde se aumentó el nivel de fluoruro en las aguas hasta 1,3 ppm. Durante el período de 1945 a 1948 la proporción de caries en esta ciudad se había reducido de 5.60 a 2.97, en niños de 5 años de edad. Esto representa una reducción de caries en un 47%.

En Febrero de 1947, se agregó 1 parte por millón a las aguas obtenidas del Lago Michigan de Evanston Illinois. Este proyecto ejecutado por las juntas sanitarias locales y estatales y la clínica Zoller de la Universidad de Chicago, es el único en el que se usaron rutinariamente, radiografías intraorales. Esto significó un mayor grado de exactitud y objetividad en el registro de las caries. Los resultados de estos estudios después de dos años de fluoruración indican que los niños examinados durante 1948, mostraron una disminución total de caries para todos los dientes permanentes. También hubo un aumento en el número de molares permanentes libres de caries oclusales, excepto para el grupo de 6 años de edad y menos lesiones de precaries y puntos y fisuras profundas en el grupo de reexamen de 1948.

Por lo tanto parece categórico que el flúor como constituyente "natural" del agua doméstica, o el fluoruro de sodio agregado artificial-

mente a la misma, resultará en una pronta reducción de la frecuencia de caries, especialmente en niños. Una de las consideraciones más importantes, es que cuanto más pequeño sea el niño cuando comienza a consumir agua fluorurada y cuanto más tiempo permanece en contacto con ella, mayor es la reducción total de caries.

Como resultado práctico de esta laboriosa investigación, se están estableciendo equipos fluorinadores en los sistemas de abastecimiento de agua en las principales ciudades de Estados Unidos, en la actualidad hay aproximadamente 2,000.00 comunidades fluorurando sus aguas ya sea con fluoruro de sodio, silicofluoruro de sodio (o fluorsilicato de sodio), ácido fluorhídrico o ácido fluorhídricosilícico e indudablemente hay varios cientos más de comunidades en estudio de planeamiento; para la fluoruración, ya sea que en la fecha se considera como una medida de higiene pública de resultados prácticos aconsejables.

La fluoruración artificial del agua debe pues hacerse, pues su introducción en el agua no viene siendo sino, como una medida preventiva igual a la adición de cloro para prevenir enfermedades intestinales.

En recientes investigaciones y con el objeto de hacer un control más exacto de la cantidad de flúor que se le debe agregar al agua y tomando en consideración que por medio de los alimentos ordinarios el organismo recibe diariamente la cantidad de 0.2 a 0.3 miligramos y además parece que la temperatura tiene influencia en la concentración de flúor, pues para una temperatura media anual de 56 a 60 grados F; el coeficiente de flúor tiene que ser inferior a 1. parte por millón. Se basa esta teoría en que el consumo diario en regiones calientes, es superior al de las frías, y por esto, el organismo recibe mayor cantidad de flúor que la que de teórico debe tolerar. Es pues conveniente tener una tabla de las temperaturas de la región y una tabla con las cantidades de fluoruros que deben administrarse atendiendo la temperatura anual, alimentación y costumbres de la comunidad, para así de esta manera, evitar complicaciones o fallas por seguir una técnica rutinaria.

Hay varias maneras de agregarle flúor al agua: la primera por adición de fluoruro de sodio en polvo, la segunda por adición de una solución de fluoruro de sodio al 3.35% y, la tercera agregándole ácido fluorhídrico al agua.

Se encuentran en el comercio varios aparatos para el caso, fáciles de controlarse y no es un gasto muy costoso su mantención y adquisición.

Todos estos métodos son prácticos y económicos, ya que el costo de esta medida sale a razón de once centavos de dólar al año por cada ciudadano.

CAPITULO VI

APLICACIONES DEL FLUOR EN ODONTOLOGIA.

El flúor tiene un extenso campo de acción dentro de sus aplicaciones en odontología.

- 1.—Se usa para la fluoruración artificial de las aguas potables.
- 2.—En soluciones apropiadas de fluoruro de sodio, para la aplicación tópica como preventivo de la caries dental.
- 3.—Como componente de la pasta dental para la desensibilización de la dentina en casos de hiperestesia.
- 4.—Mezclado en pastas y polvos dentales, para el cepillado personal de la cavidad bucal.
- 5.—Agregado en forma de colutorios como astringente y desinfectante.
- 6.—Como complemento incluido en tabletas de vitaminas.
- 7.—Utilizado en algunas fábricas, en las gomas de masticar.
- 8.—Para dar translucidez a las porcelanas sintéticas.

FARMACOLOGIA DE LOS FLUORUROS.

Los fluoruros en su mayoría no tienen una aplicación extensa en terapéutica, tienen más bien importancia por sus propiedades tóxicas, ya que como se encuentran muy repartidos en la naturaleza, (los animales los obtienen de las plantas y también por ingestión de forrajes con-

taminados de fluoruros o del agua: Ej. la leche, de ahí su importancia de conocer su toxicidad).

DISTRIBUCION ELIMINACION Y ABSORCION DE LOS FLUORUROS.—

Su distribución principal en el hombre es en los huesos y esmalte dentario. Gettle y Ellernook, en 1939, encontraron métodos precisos y cuantitativos para determinar sus cantidades aproximadas siguientes: huesos y dientes 10-30 Mgrs. por 1,000. En tejidos blandos 20-80 Mgrs. por 1,000. Se cree que el fluoruro se deposita en los huesos por formación insitu de fluoruro cálcico insoluble.

Los fluoruros tienen una eliminación muy lenta, pero se absorben rápidamente en el tracto intestinal. Esta intoxicación puede producirse experimentalmente en el hombre y los animales por medio del laboratorio.

FARMACOLOGIA DE LOS FLUORUROS.—

Se puede clasificar como tóxica, ya que se comporta como veneno protoplásmico general con propiedades bactericidas e inhibe la actividad enzimática. Disminuye la respiración de los tejidos y amengua el consumo de oxígeno, lo mismo que la producción de ácido láctico en los músculos, y están clasificados como anticoagulantes.

Presenta la posibilidad de facilitar la precipitación del calcio y parece que también obra en la trombina. Siendo así un anticoagulante de mucha utilidad en el laboratorio.

INTOXICACION AGUDA.—Este tipo de intoxicación se presenta en el hombre y podemos decir que es una enfermedad profesional ya que la padecen los mineros de Criolita y quienes manipulan aluminio, fertilizantes e insecticidas, cortadores de vidrio y tintoreros. Presenta convulsiones epilépticas en el sistema nervioso. Tiene acción sobre el tracto digestivo; náuseas, salivación diarrea, vómito y dolor abdominal. La presión sanguínea desciende debido a depresión vasomotora central y en el miocardio tiene acción directa. El centro respiratorio al principio se estimula, pero el sujeto muere por parálisis respiratoria o

insuficiencia cardíaca. La dosis mortal de fluoruro es de 5 gramos.

TRATAMIENTO.—Inmediatamente se da una solución de sal de calcio o una suspensión de carbonato cálcico; leche en abundancia y después un emético o un lavado intestinal.

INTOXICACION CRONICA.—La intoxicación crónica es un problema de higiene pública ya que ésta al organismo distribuida en el agua potable de las poblaciones, ya que el efecto de esa ingestión es el cuadro clínico de la fluorosis dental, debido a la ingestión diaria de 1.15 Mgrs. por kilogramo de peso durante el tiempo que dura el desarrollo de los dientes.

EL FLUOR EN APLICACIONES COMO PREVENTIVO DE LA CARIES.—

El flúor cuando existe en pequeñas y tolerables dosis, es decir, entre 1.0 y 1.5, favorece la precipitación de las sales de calcio y da por resultado una perfecta adaptación y clasificación en los prismas del esmalte. En cambio, cuando existe en grandes dosis, la calcificación es debida a la precipitación de las sales de calcio y fósforo que veremos juntos en una alta y suficiente concentración, pero esto no es posible sin ciertas enzimas llamadas fosfatazas y el flúor a grandes dosis previene la acción de estas enzimas y es la causa de las manifestaciones clínicas defectuosas.

La manera de prevenir la caries dental cuando la cooperación del paciente es poca o bien carecen de la suficiente educación, se aconseja lo siguiente: el uso de los fluoruros por cualquiera de estas dos formas:

1.—Por la administración en masa agregándole al agua de consumo diario la cantidad de 1.0 a 1.5 por millón, gozando de estos beneficios sólo las generaciones venideras, ya que el efecto sólo da resultados en el periodo de calcificación del diente.

2.—La otra forma es por medio de la aplicación tópica, mediante y con la ayuda de brigadas, para visitar escuelas, sanatorios, hospitales y colonias proletarias, su técnica de aplicación la describiremos más adelante.

POR QUE SE USA EL FLUOR COMO PREVENTIVO DE LA CARIES.—En su primera forma de administración, o sea por medio de la ingestión de agua con cantidades ya señaladas anteriormente,

éstas pasan al torrente circulatorio y entonces hay una relación en la cual la clasificación es directamente proporcional a la cantidad de flúor administrado, pero hasta llegar a cierto límite, si no se vuelve patológico. De esto se deduce: que el flúor y ésta es la sustancia que inhibe la acción de las fosfatasa, pero si una pequeña cantidad es liberada por la acción ácida (producto de las bacterias) se convierte en insoluble de flúor y ésta es la sustancia que inhibe la acción de las fosfatasa. Como es sabido, es necesario las enzimas para la fermentación de los hidratos de carbono y cuando están inhibidas por la acción de los fluoruros la fermentación se reduce o se previene. Esto naturalmente previene que las bacterias tengan su requerimiento natural ácido para desempeñar sus funciones de tal forma; que de esta manera se reduce la cantidad de bacterias existentes en la cavidad bucal, y la consiguiente desmineralización de los tejidos del diente.

EN SU SEGUNDA FORMA. POR SU APLICACION TOPICA.—

Es debida su eficacia a que el flúor en estas condiciones, tiende a concentrarse sobre la superficie del diente y mantenerse ahí firmemente y se conoce este proceso con el nombre de absorción. El flúor así unido puede llevar dos tipos de reacción: 1a.—Si le toca estar expuesta a un grupo hidroxílico en la estructura del esmalte; puede combinarse con este último y formar parte del mismo como si se hubiera depositado en el período de calcificación; de esta manera una delgada capa de fluoruros estará depositada en la superficie del esmalte y actuará como tal. 2o.—El flúor absorbido por la superficie del diente puede reaccionar con las sales de calcio que tiene la saliva, para así formar cristales de fluoruro de calcio fijados en la superficie del diente. Estos cristales han sido encontrados por el uso del microscopio electrónico y estos pequeñísimos cristales son capaces de ceder su flúor en presencia del ácido de las bacterias y así inhibir su función.

APLICACION TOPICA DEL FLUORURO DE SODIO.

Siendo una sustancia muy tóxica, su aplicación sólo será eficiente en manos de expertos. Para que sea de utilidad debe de administrarse en el período de calcificación de los dientes, sabiendo de antemano que cantidades superiores a 2.0 por millón produce trastornos serios como la Osteosclerosis, Espondilosis, Osteopetrosis y Bocio.

TECNICA.—En México el tratamiento que se esta empleando es el siguiente:

1o.—Una cuidadosa limpieza de las superficies coronaria y espacios interproximales mediante los accesorios usuales.

2o.—Se secan las coronas y se disuelven las grasas mediante torundas embebidas en alcohol y corrientes de aire comprimido sobre todo en los espacios proximales. Se aísla con rollos de algodón un lado de la arcada, en la parte inferior puede usarse un mantenedor de rollos de algodón, cuidando que éstos no absorban la solución.

3o.—Humedecimiento de las superficies coronarias y espacios que deben quedar perfectamente humedecidos con la solución acuosa de fluoruro de sodio al 2%, esto se puede hacer ya sea con una torunda de algodón embebida en la solución o bien con el atomizador, dejándola secar durante tres minutos aproximadamente. No es nociva a los tejidos blandos, inmediatamente se aísla la arcada del otro lado y se hace la misma operación.

Tres aplicaciones más se deben hacer con intervalos de una semana. Este tratamiento se recomienda en niños a las diferentes edades, de 3, 7, 9 y 13 años, variando en cada caso de acuerdo con la erupción de los dientes, pues la finalidad es proteger desde los dientes temporales hasta las segundas gruesas molares que aparecen hacia los 13 años, consiguiéndose una reducción de caries hasta en un 40%.

APLICACION TOPICA DEL FLUORURO DE ESTAÑO.

El uso del fluoruro de estaño como agente anticariogénico se basa en observaciones clínicas llevadas a cabo en niños, que demostrarán una clara superioridad de la sal estañosa sobre el fluoruro de sodio, cuando se las aplica tópicamente.

De modo semejante, el fluoruro de estaño ha sido encontrado superior al de sodio para reducir la solubilidad del esmalte pulverizado y la caries de la rata. También Slack ha reportado una disminución en la incidencia de la caries dental humana en el primer gran molar mandibular, después de la aplicación tópica del fluoruro de estaño.

Se hicieron estudios para determinar si una simple aplicación, de

un preparado fresco de fluoruro Estañoso al 8%, una sólo vez al año era más efectiva en reducir las caries dentales en los niños que una serie de aplicaciones de una solución al 2% de Fluoruro de sodio. (Cuatro aplicaciones cada tres meses).

Al término de dos años los niños en el grupo I que recibieron una sola aplicación de la solución de Fluoruro de Estaño al 8%, presentó 32 por ciento menos de dientes cariados, faltantes obturados y 21% de superficies (cariadas, faltantes y obturadas), menos que aquellos que en el grupo II recibieron la serie de cuatro aplicaciones de Fluoruro de Sodio al 2 por ciento.

Los resultados clínicos indican un avance substancial en la odontología preventiva con las aplicaciones tópicas de fluoruros, que resulta en ahorro en tiempo clínico y en costo así como mayor conveniencia para el paciente y los padres y más efectividad.

TECNICA PARA LA PREPARACION DE LAS SOLUCIONES

DE ESTAÑO.—La efectividad clínica del fluoruro de estaño depende de que pueda prevenirse la oxidación de la sal estañosa, para evitar que se transforme en estánica. Esta observación tiene fundamento en el hecho de que el fluoruro estánico no es tan efectivo para reducir la caries dental en la rata como el fluoruro estañoso y también está comprobado que las soluciones acabadas de preparar del Fluoruro Estañoso son más efectivas en el mismo caso que las soluciones viejas.

Para estar seguro de que las soluciones de Fluoruro Estañoso tienen un alto porcentaje de estaño en la forma estañosa, las soluciones deben prepararse inmediatamente antes de usarse. Esto es muy fácil haciendo que un farmacéutico pese 0.40 Cm. de fluoruro de estaño sólido y que lo ponga en una cápsula de gelatina No. 5 de Lilly, (llenando a presión únicamente la parte mayor de la cápsula). Es muy importante conservar las llenas con el fluoruro en un recipiente que permita ser cerrado herméticamente después de tomar cada cápsula, y de modo semejante, el polvo de fluoruro de estaño debe guardarse al abrigo del aire y de la humedad, para evitar la oxidación superficial de los cristales de fluoruro.

Inmediatamente antes de usarse, el contenido de una cápsula se disuelve por agitación en 10 c.c. de agua destilada. Cuando la disolución es completa, se aplica la solución a los dientes.

Los 10 c.c. de solución deben ser suficientes para el tratamiento de toda la boca en cada paciente. Si algo queda de la solución debe desecharse y de ningún modo volverlo a usar. Muchos dentistas encuentran conveniente servirse de un recipiente de 25 c.c. graduado, para medir el agua destilada, y un frasco de polietileno, de igual capacidad, para mezclar la solución. Esta se hace fácilmente moviéndola con el cabo de un aplicador de madera, que posteriormente servirá para hacer la aplicación en los dientes. No debe añadirse ningún colorante o correctivo a la solución.

TECNICA PARA LA APLICACION.—En la visita inicial se hará una profilaxis completa y cuidadosa. Deberá tenerse especial cuidado de limpiar y pulir perfectamente, con harina de piedra pómez todas y cada una de las superficies de los dientes, porque la evidencia clínica demuestra que la efectividad del tratamiento se disminuye si no se hace la profilaxis previa a la primera aplicación. El simple cepillado dental, como sustituto de la profilaxis, no es satisfactorio.

Inmediatamente después de la profilaxis, se hará la primera aplicación. Un cuadrante es aislado con rollos de algodón hidrófilo. Estos se pondrán tanto en la parte labial o bucal como en la lingual, para conservar los dientes absolutamente secos durante el periodo de tratamiento.

(Algunos dentistas encuentran más conveniente el empleo del portarrollos de Gamer para mantener los rodillos en su lugar, haciendo posible tratar simultáneamente la mitad de los arcos superior e inferior).

Los dientes ya aislados de este modo son secados completamente con aire comprimido, y la solución de fluoruro de estaño les es aplicada con ayuda de un aplicador de madera con algodón en un extremo. Durante cuatro minutos se les mantiene mojados con la solución, repitiendo la aplicación varias veces durante este periodo de tiempo. Terminado el tratamiento de la parte aislada, los dientes restantes se tra-

tarán del mismo modo, y se hará al paciente enjuagarse la boca repetidamente con agua natural, citándolo para la siguiente aplicación.

La aplicación tópica se repetirá del mismo modo tres veces más, pero ya sin profilaxis, que solamente debe preceder a la primera. La serie de cuatro aplicaciones debe terminarse dentro de un período de 10 a 14 días. El primer tratamiento de cuatro aplicaciones puede hacerse al niño cuando tenga 3 años, después a la edad de seis, y a partir de esta edad, es conveniente repetirlo cada dos años.

FLUORURO DE SODIO EN TABLETAS.—(Aceptadas por la A. D. A.).

La ventaja que ofrecen estas tabletas sobre cualquier preparado de fluoruro de sodio para la aplicación tópica, en que éstas conservan su equilibrio químico, cuando se mantiene en frascos ordinarios, sin necesidad de usar fijador o cualquier otra sustancia extraña. Además, no se desperdicia, pues cada tableta nos da una cantidad suficiente para la aplicación.

INSTRUCCIONES.—Disuelva una tableta en el fondo de un vaso de vidrio, triture la tableta para facilitar su disolución en un poco de agua destilada y, después completar la solución agregándole hasta 4 c.c., quedando el preparado al 2%. El producto que se conoce en el mercado, con el nombre de pastillas de Fluoruro de Sodio Graham, en frascos de 50 comprimidos.

CONCLUSIONES

Estamos sin duda alguna, frente a un elemento que tiene toda una serie de apreciaciones y resultados interesantes.

1.—**FLUOROSIS ENDEMICA.**—Comprobado está que es el flúor el causante del Esmalte Veteado, y que esto se puede evitar examinando y controlando el agua con el objeto de conocer cuál es el porcentaje de flúor que contiene para tomar las medidas necesarias al caso. Cuál es la situación del Cirujano Dentista frente a este problema; Tenemos la obligación de orientar a los gobiernos de los Estados, para que mediante estudios previos se suspendan o se busquen nuevas fuentes de abastecimiento del agua de consumo de una población de manera que este trabajo se haga antes de introducir el líquido, con el objeto de evitar posteriormente mayores desembolsos y así poder controlar mejor su consumo en beneficio de las generaciones futuras, tomando en cuenta que se trata de una medida de Higiene Dental Pública. Para una orientación mejor en esta labor, debemos de comenzar por pedir la colaboración de todos los Cirujanos Dentistas y de las nuevas generaciones de profesionistas de los Estados, con el objeto de recabar el mayor número de datos acerca de los lugares donde la fluorosis tiene una manifestación de endémico, con el objeto de formular poco a poco un verdadero plano y estadística de fluorosis en la República y de esta manera poder servir mejor a nuestro pueblo. Es necesario que nuestra profesión se vaya interesando por los problemas que a nosotros nos conciernen, ya que repercutiría, en beneficio propio, pues aunque existen tratamientos para esta alteración, la mayoría de ellos son mutilantes y de poco valor terapéutico. Sólo pues la prevención exaltada por nosotros, sería la solución a este problema.

2.—SOBRE EL USO DEL FLUOR AGREGADO ARTIFICIALMENTE AL AGUA COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CARIES.

Una de las responsabilidades más grandes es esta, para el Cirujano Dentista.

"Cual es su papel".—Primero proseguir las investigaciones, aunque las conclusiones experimentales en verdaderos núcleos humanos en lo que respecta al flúor, adicionado a la aguas de consumo diario, nos ha dado resultados bastantes halagadores y positivos, nos dá la seguridad que es una medida profiláctica efectiva. Debemos pues, pugnar por su adición al agua comenzando para ello por explicar el por qué de esta resolución, preparando al pueblo por medio de pláticas y conferencias de carácter público y una vez logrado esto, tomar de lleno la responsabilidad del caso, procurando ante todo que su administración éste en manos de expertos, de acuerdo con cifras calculadas, tomando en cuenta el clima, los alimentos, hábitos y costumbres de la región por tratar.

3o.—EL USO DEL FLUOR EN SU APLICACION TOPICA.

Es, sin duda ésta, una de las medidas más prácticas por momento, pues no es necesario para ello, ni una técnica complicada ni un equipo costoso. Debemos preparar a un personal apropiado y así formar brigadas de carácter sanitario, con el objeto de hacer aplicaciones en masa en las barriadas populares, escuelas, hospitales, con el fin de proteger a la niñez contra las caries, pues dicha medida tiene sólo carácter de preventivo. Debemos procurar el interés y las cualidades de esta medida ante el Gobierno y particulares, con el objeto de contar con el apoyo moral y económico a nuestros propositos.

Para terminar, diré: que estamos frente a un elemento con variadas aplicaciones, con una patología definida que nos dá claras y abundantes manifestaciones para su fácil diagnóstico; es, pues, como una arma que usada convenientemente, es prevetiva y bienhechora, y ya que pretendemos conocer sus efectos patológicos y la manera de prevenirlos está en nuestra conciencia el actuar o permanecer indiferente. Tiene, pues, el Cirujano Dentista, un nuevo y amplio campo de acción, un deber y una misión que cumplir, pues antes que sus intereses personales está la salud y el bienestar de sus semejantes.

BIBLIOGRAFIA

- ODONTOLOGIA PREVENTIVA. por J. C. Muhler. M. K. Hinc. H. G. Day.
- INDEX MERCK. Año 1942.
- REVISTA DE LA ASOCIACION DENTAL MEXICANA. Pág. 115 No. XV Charles W. Gish, Charles L. Howell and Joseph C. Muhler.
- REVISTA DE LA ASOCIACION DENTAL MEXICANA. Págs. 93-94 No. XV. año 1958.
- REVISTA DE LA ASOCIACION DENTAL MEXICANA. Págs. 387 No. XIV.
- PROGRESOS ANUALES EN LA PRACTICA ODONTOLOGICA Año 1953. Pág. No. 57-60 Por M. Welle. Oral Hygiene 1945.
- AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH. Vol. No. 29 Junio 1939. Por Frederick S. McKay. D. D. S.
- J. A. D. A. Pág. 1804-18. No. 28 Año Nov. de 1941. por FLOYD DeEds Ph. D. San Francisco Calif.
- DENTISTRY IN PUBLIC HEALTH. Por Pelton and Wicnan. 1949. Pág. 146-48.
- REVISTA DE LA ASOCIACION DENTAL MEXICANA. Pág. 288 No. VIII por el Dr. Henry M. Leicoster.
- APUNTES DE LA CATEDRA DE ODONTOLOGIA PREVENTIVA E HIGIENE. Dr. Felix R. Leycequi.
- TESIS. LOS FLUORUROS EN ODONTOLOGIA.—Por Rubén Acevedo Sánchez. Año 1954.