

4
rej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE ODONTOLOGIA
E. N. E. P. ZARAGOZA

IMPORTANCIA DEL FLUOR EN LA ODONTOLOGIA MODERNA.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
MARIA DE LA SOLEDAD ZAMORA
REBOLLEDO.



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

- 1 Introducción.
- 2 Historia de la fluoración
- 3 Bioquímica del flúor
- 4 Vías de acción en el organismo.
 - 4.1 Vía exógena.
 - 4.2 Vía endógena.
 - 4.3 Importancia de los fluoruros en la prevención de caries dental.
 - 4.4 Estudio histológicos.
- 5 Tipos de flúor.
 - 5.1 Fluoruro de sodio (NaF_2)
 - 5.2 Fluoruro estannoso (SnF_2)
 - 5.3 Fluoruro de fosfato acidulado (F F A)
 - 5.4 Monofluorofosfato de sodio o (M F P)
 - 5.5 Productos agregados de flúor.
 - 5.6 Dentifricos fluorados.
 - 5.7 Materiales dentales fluorados.
- 6 Formas de Absorción y/o Ingestión del Flúor.
 - 6.1 Concentraciones de flúor en los alimentos.
 - 6.2 Tabla del contenido de flúor en diversos productos alimenticios.
 - 6.3 Tabletas prenatales y su absorción intrauterina.
 - 6.4 Fluorización del agua.
 - 6.5 Fluorización de la sal.
 - 6.6 Suplementos dietéticos con flúor.

- 6.7 Tabletas de flúor.
- 7 Absorción distribución y excreción del flúor.
 - 7.1 La absorción de los fluoruros.
 - 7.2 Distribución del flúor en el organismo.
 - 7.3 Velocidad de distribución en el flúor.
 - 7.4 Concentraciones de flúor en los dientes.
 - 7.5 Cantidad de fluoruro encontrado en cada tejido.
 - 7.6 Vías de excreción.
- 8 Técnica para aplicación del flúor.
 - 8.1 Las técnicas de aislamiento que son dos.
 - aislamiento relativo.
 - aislamiento absoluto.
 - 8.2 Técnica de la aplicación de fluoruro de sodio.
 - 8.3 Técnica de aplicación de fluoruro estannoso.
 - 8.4 Técnica de fluoruro de fosfato acidulado (F F A)
 - solución o gel.
 - 8.5 Aplicación tópica de flúor.
 - 8.6 Auto aplicación tópica de flúor.
- 9 Toxicología del flúor.
 - 9.1 Toxicidad del flúor.
 - 9.2 Intoxicación aguda.
 - 9.3 El tratamiento de la intoxicación aguda por fluoruros.
 - 9.4 Intoxicación crónica.
- 10 Tema de investigación sobre los artículos de traducciones actuales de revisión bibliográfica.
 - 10.1 El flúoruro y su aplicación.
 - 10.2 La retención de fluoruro tópico en las bocas de sujetos xerostómicos.

- 10.3 El efecto in vivo de las pastas de dientes que contiene fluoruro sobre esmalte humano sano durante 3 semanas.
- 10.4 La efectividad clínica de un dentífrico que contiene fluoruro y un sistema de pulido con citrato para el tratamiento de la sensibilidad dentinal.
- 10.5 Efecto de la prevención de caries sobre los dientes.
- 10.6 El fluoruro y la prevención de la caries.
- 10.7 Sobre la prevención de la caries y las dolencias.
- 10.8 La formación de CaF_2 en esmalte sano y en esmalte con lesiones tipo caries.
- 10.9 Efectos de un programa de enjuague con clorohexidina.
- 10.10 Critica de los métodos de fluoruro tópico.
- 11 Ventajas.
- 11.1 Como posible alternativas o solución a la situación actual.
- 12 Resultados.
- 13 Conclusiones.
- 14 Fluoruros.
- 15 Propositiones y/o recomendaciones.
- 16 Anexos esquemas.
- 16.1 Producto para aplicación tópica de flúor en el consultorio dental.
- 16.2 Producto para el auto aplicación del flúor.
- 16.3 Técnica de cepillado stillman modificado.
- 17 Bibliografía general.

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

Actualmente en los servicios de atención Médica-Odontológica se ha tratado de interceptar, en mayor medida la aparición de las diferentes patologías, realizando para ello todos los procedimientos y métodos preventivos y de diagnóstico a su alcance.

Los problemas de salud buco-dental son principalmente el resultado de dos enfermedades buco-dentales; la caries y las parodontopatias.

La prevalencia de estas dos enfermedades está cambiando, pero aún es cierto que casi toda la población del mundo terminan padeciendo una u otra o ambas a la vez.

El cirujano dentista propugno el criterio preventivo más eficaz que puede aplicarse en sus unidades de atención de comunidades o población, sea cualquier el grado de desarrollo. Las tres medidas preventivas más importantes para el cuidado de la salud buco-dental son la higiene buco-dental, uso óptimo de fluoruros (sistémicos y tópicos) y la vigilancia de los azucares en la alimentación.

Por las estadísticas elaboradas se encontró que un 90% o más de la población, los recursos económicos son bajos, en lo que se ve en la salud bucal, es verdaderamente grave el problema de la caries y se considera que la caries es una enfermedad que altera el estado Bio-Social de los individuos.

Ya que la odontología se encuentra dentro de las cien-

cias biológicas; en la cual se dice que no abarca a un solo campo o sea la de curar las enfermedades que rompen el equilibrio biológico social como el más común que es la caries dental.

Hay otro aspecto importante dentro de la odontología, que es la prevención, en el que se encuentran varios medios de gran importancia como son los fluoruros, estos se presentan en combinaciones de las cuales el cirujano dentista escoge a su criterio el tipo de flúor que más ventajas y efectividad tenga; también se menciona como prevenir el control de la placa dentobacteriana y las técnicas de cepillado dental.

El flúor representa un papel importante dentro de la odontología moderna y preventiva, en las instituciones se cuenta con recursos: materiales, económicos, humanos, de espacio y de tiempo; que se lleva a cabo una labor de tipo educativo y preventivo con la población pre-escolar (-de 15 años), con auto-aplicaciones de flúor, esta actividad educativa y preventiva ha tenido grán éxito en la escuela sobre la higiene de la boca. Así como hábitos alimenticios, técnicas de cepillado y control de placa dentobacteriana, el cual debe ser asesorado técnicamente por el cirujano dentista.

Considero que como cirujano dentista se debe de convenir al paciente de las ventajas y la importancia que representa el flúor dentro de la prevención de la caries dental; también ir educando a los pacientes y a la población en general que deben de crear conciencias de la importancia que tienen -

la higiene bucal; la aplicación de flúor y técnicas de cepi--llado, las cuales remueven la placa dentobacteriana que se - acumula en los cuellos de los dientes y zonas proximales.

El flúor además de ser económico, seguro y eficaz que se debe de usar en proporciones adecuadas para ser útil en la salud buco-dental.

Se menciona la fluoración del agua por su abastecimiento público, costo y su gran beneficio, ya que necesita de un programa de cierta complejidad tecnológica según la zona de consumo.

Actualmente, se dice que el flúor debe estar presente en la sal, para que la población este protegida de la caries dental y así ya no realizar auto-aplicaciones de flúor en las - escuelas. No se debe perder de vista aquellas zonas que contiene flúor para no caer en el error de administrar más flúor a estos individuos.

Se designó en Febrero del año 1992, la salinera de Coatzacoalcos, Ver. por cubrir los requisitos marcados en el programa de la fluoración nacional de la sal, siendo esta de mejor calidad, el cual se empezará a distribuir comercialmente_ en el primer trimestre del año, para la zona que carecen de - suministro de fluoruro, se menciona de la siguiente manera; - (sal, yodatada y fluorada), (nombre comercial, dakota y - princesa).

En base a la encuesta epidemiológica mundial, realizada_

en el año 1989, se determinó la magnitud de la morbilidad de salud bucal de la población mexicana en cuanto a caries dental (97.8%) y parodontopatias (67.4%); reforzando sus estrategias de prevención en el mismo año, mediante vinculaciones de acciones de salud bucal con atención primaria de la salud por medio de elaboraciones de un modelo de atención integral y - prevención conformando por acciones de fomento a la salud, - prevención del daño y limitación del mismo, dirigiendo a la - comunidad o individualmente.

HISTORIA DE LA FLUORACION

En este capítulo mencionamos una breve historia del descubrimiento del flúor, que comenzó en el siglo XV y no mencionamos como se dice que desde el siglo XVII. Este elemento - fue mencionado por primera vez en 1523 por Agrícola, quién - dio los primeros datos sobre el flúor, se dice que después - del siglo XVII, Schawanhard fue quien demostró la acción del - ácido sulfúrico sobre el espato-flúor, se prepara un líquido - que es capaz de atacar al vidrio.

La historia del flúor por medio de las investigaciones - comienza con la reacción entre el fluoruro de calcio y el ácido sulfúrico, realizadas por Marggraf en el año 1768.

Scheele en el año 1771, fue el descubridor de la reacción del espato-flúor (fluoruro de calcio) y el ácido sulfúrico; que trae como resultados la liberación del ácido gaseoso conocido como ácido fluorhídrico.

Se dice que la naturaleza del ácido (ácido hidrofluórico) se mantuvo desconocida porque está reaccionada con el vidrio formando ácido flurosilfco. Varios químicos, incluyendo a Davy, Faraday, Fremy, Gore y Knox intentaron aislar el flúor sin éxito; fue en el año 1886 que Moissan, logró liberar el flúor gaseoso por primera vez mediante la electrólisis del ácido hidrofluorico en una célula de platino, pero a pesar de las investigaciones efectuadas a cerca de este elemento, no fue sino hasta el año 1930, que realmente se hicieron las investigaciones concernientes a cerca del flúor.

El químico Morichini en el año 1803, demostró la presencia del flúor en materiales biológicos, en las cuales encontró el elemento en dientes de elefantes fosilizados.

La relación de caries dental como el flúor, se encontró en el año 1874, por Ercharth, el cual prescribió las pastillas de fluoruro de potasio en las mujeres embarazadas y en los niños.

En el año 1899, Hempel y Scheffer, informaron de una diferencia en el contenido del flúor entre los dientes cariosos, este artículo paso practicamente inadvertido.

H. M. Eager en el año 1901, miembro del servicio del hospital de marina de los Estados Unidos; el cual más tarde (se transformó en servicio de la salud pública de los Estados Unidos), encontró la presencia de una alteración en el esmalte y aún una desfiguración de los dientes, es inmigrantes en ciertas zonas de Italia principalmente en Nápoles.

Una década más tarde en Colorado Springs, F.S., Mackay, también notó que las pigmentaciones aparecidas durante la niñez y en su mayor parte que los dientes no eran susceptibles a las caries y el esmalte era relativamente duro y frágil, y por lo tanto lo que se dificultaba la preparación de la cavidad.

Fue Mackay, quien vió las diferencias de las personas afectadas y no afectadas y notó que el programa radicaba en el agua potable y el agente causante se encontraba establecido dentro del agua de consumo.

Smith y Col, informaron que el fluoruro era el agente causante del esmalte veteadado.

Se reconoce que la fluorosis dental o esmalte veteadado, es un defecto que aparece durante el desarrollo del esmalte.

Hoy en la actualidad el esmalte veteadado se conoce con el nombre de fluorosis Dental Endémica y es reconocida como una Hipoplasia del esmalte.

En el año 1929 Mackay, comprobó la disminución a la susceptibilidad de la caries en presencia del elemento flúor en el agua.

Complementando estos resultados Russell y Elvode, publicaron resultados similares, en adultos que habían vivido desde su nacimiento en zonas donde el agua de consumo contenía el elemento flúor.

Estos descubrimientos prueban una vez más que ante la presencia del flúor en el agua, hay menos incidencia de caries dental. El consumo de agua potable que contiene suficiente cantidad de ión flúor por lo menos durante el período comprendido de formación y la erupción de los dientes, tras una acentuación de caries, es directamente proporcional a la concentración del flúor en el agua.

3.1 BIOQUIMICA DEL FLUOR

Las vías de acción del flúor, se realiza mediante la combinación de los cambios en la resistencia del esmalte, a consecuencia de la incorporación del flúor durante la calcificación y por la alteración en el medio ambiente de los dientes, con respecto a la flora bacteriana oral.

El flúor es un gas de color amarillo verdoso, que se compone alrededor de (0.065%) de peso de la corteza terrestre.

Es considerado como el primer elemento de la familia de los halógenos, y ocupa el terceavo lugar de los elementos en orden de abundancia.

1.- Número atómico	de	7
2.- Masa atómica	de	19
3.- Peso atómico	de	9
4.- Ebullición	de	183°C
5.- Densidad	de	1.60
6.- Fusión	de	-223°C
7.- Fórmula	es	F ²
8.- Símbolo	es	F

El flúor se encuentra generalmente en forma de fluoruro en el agua del mar, en el agua potable, en yacimientos de minerales siendo este los más abundantes como; el espato flúor, siguiendo la criolita, la apatita de flúor y polvo superficiales.

VIAS DE ACCION EN EL ORGANISMO

Existen dos vías de acción para hacer llegar el flúor al organismo que son:

- a) Vía Endógena
- b) Vía exógena

a) La vía endógena se conoce como el conjunto de procedimientos caracterizados por la ingesta de flúor, en particular durante el período de formación y maduración de los dientes, esto se presenta los primeros (12 a 13) años de vida.

El flúor llega a formar parte del esmalte, cuando el diente se encuentra en un período de formación, o bien, ya calcificado pero antes de erupcionar; siendo ésta una vía sanguínea, el mecanismo se logra a través de la matriz del esmalte o por medio del tejido conectivo.

A través de la matriz del esmalte, el flúor ingerido ya sea por medio del agua, lo absorbe la mucosa intestinal, tanto más rápidamente cuanto menos sea su adicción a sales cálcicas, ya que éstas lo hacen más insoluble.

La mayor cantidad de flúor ingerida, es eliminada por las estructuras antes mencionadas, sin embargo, el flúor durante la formación del esmalte va a desalojar los iones de hidroxilo por fluoruros, y transformando de esta manera a la hidroxiapatita en fluorapatita de calcio, siendo un compuesto bastante insoluble a los ácidos.

El diente al terminar la calcificación y antes de ser erupcionado adquiere el flúor del tejido conectivo, que lo rodea, por lo que existe mayor cantidad de él en las capas superficiales del esmalte.

b) Vía exógena: Los fluoruros envenenan o inhiben los sistemas enzimáticos bacterianos específicos de una flora bacteriana que no elaboran ácidos suficientes para lograr la descalcificación de la estructura dentaria.

Es importante considerar los efectos que pueden tener los fluoruros sobre las enzimas en general y específicamente sobre las que intervienen en la calcificación.

Se ha demostrado que la desintegración de la glucosa por bacterias, no se produce en presencia de fluoruro de sodio; sin embargo de subcultivos en soluciones que contienen fluoruros, estos mismos tipos de bacterias son ahora capaces de fermentar glucosa en concentraciones de fluoruros que normalmente impedirían la fermentación de los hidratos de carbono.

Se dice que los que se interesaron por este problema y lo aprobaron fue Bibby y colaboradores, que vieron el efecto de varias concentraciones de soluciones de fluoruro de sodio sobre el crecimiento y reproducción de ácidos de estreptococos, lactobacilos y otros microorganismos de fluoruros de (1 ppm) en medio, limiten la producción ácida de las bacterias se requieren proporciones superiores de (250 ppm) para efectuar el crecimiento bacteriano.

La demostración que se hizo en la dentina y el esmalte - fue que si absorben suficiente flúor se reduce la producción ácida bacteriana en su ambiente inmediato, se sugiere que el flúor del agua pueda mantener en el diente y así prevenir la formación ácida en las superficies dentarias.

La acción inhibitoria de los fluoruros sobre la producción de ácidos, es más prominente que la acción bacteriostática, además del efecto que tienen los fluoruros para inhibir la producción ácida en la boca interfiriendo con las bacterias que producen ácido láctico, parece intervenir en las actividades de fosfatasa, ya que estas son sensibles en la presencia de los fluoruros aún en concentraciones más bajas siendo veneno específico para ellas.

Observando el papel que desempeñan las fosfatasas en la calcificación, es de esperar que algún nivel óptimo de flúor afectara este proceso y por lo consiguiente habrá diferencias producidas en las propiedades y estructuras del esmalte y la dentina, por lo tanto las propiedades físicas y fisiológicas de los tejidos pueden ser muy afectadas por la cantidad de flúor a las que han sido expuestas durante la vida.

Los experimentos indican que los órganos dentarios al contacto con el flúor, el esmalte lo observa en su superficie, el ión flúor desaloja a los iones de oxidrilo que forman la hidroxiapatita y forma la fluorapatita cálcica, es importante hacer notar que la protección que se pueda obtener con el uso de fluoruros esta dada por el intercambio iónico.

4.1 IMPORTANCIA DE LOS FLUORUROS EN LA PREVENCIÓN DE CARIES.

El efecto de la ingestión del agua fluorada se relaciona con el fluoruro depositado en el esmalte antes de la edad de la erupción de los demás órganos dentarios.

El fluoruro ingerido se deposita en el esmalte como fluorapatita donde éste es más resistente a la formación de caries que el hidroxiapatita.

Las soluciones concentradas de fluoruros aplicadas a la superficie del esmalte (superficie adamantina), proporciona a una mayor resistencia a la caries.

En los procesos de la desmineralización y reprecipitación que caracteriza la reacción entre el ácido y mineral del diente. Se ha observado que el carbonato de magnesio y otros iones, tienen tendencia a perturbar la red de apatita por agentes como el pirofosfato y otros orgánicos que alteran la superficie del cristal de apatita e impiden al crecimiento de éste.

La saliva interviene en el intercambio del contenido iónico y de permeabilidad del esmalte.

Se ha visto en estudios in vitro que la saliva posee la capacidad de remineralizar parte de las superficies del esmalte ya descalcificados.

Al aumentar la edad, hay aumento en la concentración de los fluoruros y disminución del carbonato en la superficie -

del esmalte.

Estudios realizados por Amstron~~g~~ y Brekhus, demuestran - que el esmalte de dientes sanos contiene más flúor en rela- - ción con los dientes ya cariados.

Normalmente un diente sano contiene pigmento de tal forma como para dar al esmalte y a la dentina un aspecto amarillento anaranjado caracterizado, este pigmento es de tipo uniforme y aparece ser más pronunciado en la dentina que es esmalte. Parece ser que los dientes primarios contienen cantidades más pequeñas de este pigmento.

Estudios de Lanz y Smith, encontraron que los fluoruros_ produjeron una excreción aumentada de calcio en las heces, al igual que en la orina indicando así una interferencia con la absorción de estos elementos, a la remoción de sales de calcio y fósforo de los tejidos de calcificación son el subs-iguiente reemplazo de fluoruro y se vio que la acción del impe-dimento de flúor como reproductor del crecimiento, se debe a la poca utilización del calcio y fósforo que produce.

En la ingestión elevada de calcio interfiere en forma - indudable con la absorción y asimilación del flúor en los tejidos.

Glock, investigó sobre el efecto del flúor en la calcifi-cación y observó que había una leve disminución en el glucóge-no, al igual que en el calcio de los huesos de ratas, desde - el nacimiento hasta los 30 días de edad cuando hubo una expo-

4.2 ESTUDIO HISTOLOGICO

El flúor en el desarrollo dentario, se encontró que después de la inyección de dosis tóxicas de fluoruro de sodio, tanto en el esmalte como en la dentina, mostraban una línea incremental de calcificación seguida por una banda oscura de tejido normal e hipercalcificación, esto lo interpretaron como zonas de recuperación.

Se dice que cuando la dosis de flúor es muy alta, los ameloblastos comienzan a mostrar alteraciones definitivas y la matriz orgánica depositada por esos ameloblastos es desorganizada y consiste en una función imperfecta de glóbulos del esmalte irregulares.

Se puede notar una capa de menor calcificación descubierta por una zona clara de dentina, después de la administración de flúor.

Cuando la reacción calcio-fósforo es alta, se forman una zona ancha de predentina y su calcificación tarda días o aproximadamente (24 horas) en observarse normalmente, y cuando es baja aparece una línea fina calcificada de la dentina.

Sin embargo, la aparición de esta puede evitarse administrando vitaminas C para así aumentar el calcio sanguíneo.

TIPOS DE FLUOR:

Se encuentran diversos tipos de flúor, los cuales tenemos al fluoruro de sodio, fluoruro estannoso, fluoruro de fatoacidulado (F F A) y el último que se ha encontrado es el monofluorofosfato de flúor (M F P), y además hay diversos productos con agregados de flúor como son: los cementos indicados las pastas dentales prenatales, las tabletas de flúor, en lo último el flúor se encuentra en la fluoración del agua, en la sal y en fluoral gotas.

5.1 FLUORURO DE SODIO (NaF₂):

Su presentación es en forma de polvo como líquida, se usa generalmente al (2%), está puede prepararse disolviendo (0.2 G) de polvo en (10 ml) de agua destilada; esta solución es estable siempre y cuando se mantenga en un envase de plástico.

Esta es una solución formada por cristales cúbicos tetragonales altamente solubles en agua e insolubles en alcohol. Contiene (54%) de sodio y (45%) de ión flúor. Estas soluciones no contienen en general agentes saporíferas o edulcorantes aunque actualmente se presenta con sabores de naranja, cereza, etc.

5.2 FLUORURO ESTANNOSO (SnF₂):

Este compuesto tiene una presentación en polvo, ya sea -

en granel o en cápsulas preparadas. La concentración recomendada es de (8%), esta concentración se obtiene disolviendo (0.8 g) de polvo en (10 ml.) de agua destilada. Algunos pacientes dicen que tiene un sabor metálico contiene (75%) de estaño y (25%) de ión de flúor en forma cristalina. Las soluciones de fluoruro de sodio son lactantes ácidos con un Ph de aproximadamente (2.4 a 2.8).

La inestabilidad de las soluciones acuosas de fluoruro es debida a la formación de hidróxido estannoso, seguida por la de óxido estañínico, las cuales se observan como precipitadas de color blanco lecho; por lo tanto las soluciones de fluoruro estannoso, son preparados al momento de ser usados para la aplicación tóptica, esta solución puede prepararse con una solución saporificada estable; utilizando glicerina y salitral para retardar la hidrólisis del fluoruro de estaño y agregando algunos de los diversos agentes saporíferos comparables.

5.3 FLUORURO DE FOSFATO ACIDULADO (F F A) SOLUCION O GEL.

Este producto tiene una presentación de soluciones como geles; ambas son estables y vienen listas para usar. Las dos formas contienen (1.23%) de fluoruro obtenido de un (2%) de fluoruro de sodio y (0.34%) de ácido fluorhídrico.

Esta solución es semejante a la del fluoruro estannoso,

se encuentra en un recipiente de polietileno; ya que se puede reaccionar con el metal o el cristal.

El fosfato viene por lo común en forma de ácido ortofósforico en concentración del (0.98 %). El Ph de los sistemas (F F A) debería ser aproximadamente de (3.5). Otras formas de fluoruro fosfato acumulado para la aplicación tópica aparecido recientemente y se llama geles tirotrópicos, esta es una solución que se comporta semejante a un gel pero no lo es, estas penetran a la aplicación en los espacios interproximales que en los geles convencionales.

5.4 MONOFLUORFOSFATO DE SODIO O (M F P):

La constante búsqueda para la reducción de la caries, - llegó a encontrar el monofluorofosfato de sodio, el cual es - usado principalmente en dentífricos. La reacción de este -- fluoruro con el esmalte se produce mediante la sustitución de iones fosfato (P_4) del esmalte, por iones fluorofosfato --- (PO_3F) al (M F P).

5.5 PRODUCTOS PREPARADOS CON FLUOR:

El fluoruro es el único aditivo de los dentífricos que - tienen un valor como preventivo de la caries.

La reducción de la caries, se utiliza el dentífrico una vez por día, es alrededor de (30%) de las personas que utilizan 3 veces al día la reducción de la caries es de (57 %).

Y el nuevo dentífrico fluorado y activo es el mono fluor fosfato de sodio (Colgate M F P), estudios realizados encuentran que la reducción de la caries es de un (17.34 %) - la remoción de los restos y la placa dentobacteriana de la superficie de los dientes y en encías es casi enteramente mecánica. El cepillado dental es el que realiza una total limpieza dental, usando bien la técnica de cepillado, el cual usando también una buena pasta dental, para la remoción de la placa dentobacteriana para si evitar la caries dental.

Los dentífricos que contienen flúor, en combinación con un sistema abrasivo compatible son una contribución positiva para la prevención de la caries dental.

La fórmula de un dentífrico es la siguiente:

COMPUESTOS	CONTENIDO
Sistema Abrasivo	35 a 50 %
Agente Limpiador	
Humectantes	10 a 30 %
Agua	10 a 25 %
Detergentes	1 a 25 %
Saboreantes	
(para motivar su uso).	1 %
Elementos de Adhesión	0.5 a 1 %
Agentes Terapéuticos	0.1 a 0.8%

5.6 FLUORACIONES EN MATERIALES DENTALES:

La mayoría de los polvos de los cementos de silicatos comerciales contienen (15 a 100) de fluoruros. La propiedad anticariogénica fue atribuida al fluor que hay en los cementos de silicatos en los líquidos bucales, se cree que el fluoruro filtrado desde el cemento actúa mediante un mecanismo o varios como sustancia anticariogénicas.

La incorporación del fluoruro de sodio y el fluoruro estannoso a cementos de óxido de cinc y eugenol ha sido estudiada a los primeros resultados que indican efecto benéfico sobre los tejidos adyacentes de magnitud compatible a la que se observa en los cementos de silicato.

En las bases cavitaria y barnices contienen fluoruro y su principal objetivo es proveer un medio para la prevención de la reducción de la caries dental.

Las principales preparaciones que se han estudiado tienen un (2%) de monofluorofosfato de calcio o un (2%) de hexa fluorocirconato de potasio. Se ha observado que el barniz libera cantidades de fluoruro y aumenta la resistencia del esmalte o la dentina subyacente de la disolución ácida; sin embargo el barniz tuvo un efecto adverso sobre la pulpa dental en un ensayo clínico humano.

Las amalgamas fluoradas tienen una concentración de (0.5 %) de fluoruro estannoso o hexa fluorocirconato de

estannoso a la aleación se comprobó que no produce alteración física a las obturaciones. Se ha propuesto el agregado de fluoruro a las aleaciones de amalgamas para observar mediante la liberación y el traspaso de flúor a la cavidad, podfa compensarse por las características ideales de una obturación.

La presencia de (0.5) de fluoruro estannoso no tiene efectos en la filtración de fluidos bucales dentro de las paredes cavitarias.

En algunos ensayos de laboratorio indican que la amalgama fluorada provocan un aumento del contenido de flúor y la resistencia a la disolución de los tejidos circulares, ya que las obturaciones no presentan efectos adversos sobre la pulpa.

5.7 FLUORAL GOTAS:

Los efectos sistémicos se logran mediante la ingestión del flúor, ya sea agua fluorada, sal fluorada y gotas o tabletas de flúor como complemento dietético diario.

Para tal efecto, la presencia de gotas de fluoruro ingeribles empieza a partir de los 45 días del nacido a los 12 años de edad con la siguiente posología:

- De 45 días de nacido a 6 meses de edad 0.25 mg (3 gotas) de fluoruro sistémico diariamente.

- De 6 meses de edad a los 2 años 0.50 mg. (6 gotas) -
de fluoruro sistémico diariamente.

- De 2 a 3 años de edad 0.75 mg. (9 gotas) de fluoruro
sistémico diariamente.

- De 3 a 12 años de edad 1 mg. (12 gotas) de fluoruro_
sistémico diariamente (etapa en que termina la odontogé^sis).

En mujeres embarazadas y a partir del sexto mes de emba-
razo es recomendable el uso de este producto con la posología
de 1 mg. (12 gotas) de fluoruro sistémico diariamente.

Nota: se deberá invariablemente leer las d^ósis indicadas
por el fabricante en la caja contenedora del gotero.

FORMAS DE ABSORCION Y/O INGESTION DEL FLUOR

6.1 CONCENTRACIONES DE FLUOR EN LOS ALIMENTOS.

El flúor como elemento de la dieta en dosis un poco sup
rior al miligramo por dfa, trae resultados en aumento a la -
resistencia a los agentes causantes de la caries.

En los alimentos tienen en una mayoría de flúor de 0.2 y
0.3 ppm, excepto el té y el pescado que es uno de los más ri-
cos, el medio ideal para agregar flúor a la dieta es la fluo-
ración del agua potable, durante el cuarto mes de vida intrau
terina hasta los 18 años de edad.

Mc. Claire, expone un cuadro del contenido de flúor a -

A tí Jorge y a mi hijito
con mucho amor y cariño,
gracias por el apoyo constante
a la realización de esta tesis.

A mis hermanas:
Mary tere y Rosy
con cariño.

CENTENO:	PESO EN FRESCO	PESO EN SECO
Indeterminado	0.61	0.69
Guisantes	0.23	- - -
Semilla de algodón, harina	12.0	- - -
Cáscaras	12.0 - 14.0	- - -
SPAGHETTIS:		
Enlatados	- - -	1.15
Seco	- - -	0.80
Macarrones secos	- - -	0.82
Uvas	0.16	- - -
Zumos de uva	0.093	- - -
Mangos	0.18	- - -
Papaya	0.15	- - -
Pera	0.19	- - -
Ciruela	0.22	0.10
Piña	0.14	- - -
Piña enlatada	0.00	- - -
Membrillo	0.06	0.37
Melón	0.20	- - -
Fresa	0.18	- - -
Sandía	0.11	- - -
CEREALES Y DERIVADOS		
Maíz		
Sin especificar	0.62	0.70

Enlatados	0.20	- - -
Amarillo	0.10	- - -
Gérmen	- - -	6.0 - 11.0
Harina comercial	0.22	- - -
Cocos	- - -	1.33
Raiston (marca comercial)	0.58	- - -

TRIGO:

Entero	- - -	0.53
Sin especificar	0.70	- - -
Salvado	0.29	0.33
Gérmen comercial de calidad A	1.7	- - -
Gérmen comercial de calidad B	4.0	- - -
Gérmen puro	0.86	1.00

HORTALIZAS Y TUBERCULOS:

Esparragos enlatados	- - -	0.48
Judías		
Con vaina	- - -	0.64
Con vaina entada	- - -	0.67
Verdes	0.15	1.01
De lima secas	- - -	4.51
De lima semilla	- - -	2.2
Secas	- - -	1.04
Disecadas	- - -	0.20
Blancas comunes secas	- - -	0.70

REMOLACHA:

Sin especificar	0.2	- - -
Fresca	- - -	0.60
Rafz	- - -	2.8
Hojas secas	- - -	3.80
Partes aéreas	- - -	3.4

COLIFLOR:

Fresca	0.45	- - -
Flor	0.12	0.86
Hoja	0.08	0.83
Sin especificar	1.01	- - -

REPOLLO:

Grande	- - -	9.34
Fresco	0.70	- - -
Sin especificar	0.13	- - -
Cogolo comestible	- - -	3.4
Sin hojas	0.8	9.5

LECHUGA:

De hojas sueltas cogolio	- - -	11.3
De hojas apretadas	0.30	4.45
Espinoza	- - -	5.18
Fresca	- - -	0.42

AJO:

Verdes	- - -	17.72
--------	-------	-------

Coles	0.15	- - -
MOSTAZA:		
Hojas	0.15	- - -
Hojas saladas y secas	- - -	3.0 - 4.8
ZANAHORIA:		
Sin especificar	0.4	6.91
Fresca	1.30	- - -
Raiz	- - -	8.4
APIO:		
Sin especificar	0.14	- - -
Tallos comestibles	- - -	8.5
Berros	0.24	4.38
Pepinos	0.20	- - -
Endivia	0.2	- - -
CEBOLLA:		
Verde	- - -	10.11
Sin especificar	0.06	- - -
PEREJIL:		
Partes aéreas	- - -	11.3
Sin especificar	0.8	- - -
Chirivia, raíces	- - -	- - -
Verde	- - -	6.69
Fresca	- - -	0.60

ESPINACAS:

Fresca	1.11	- - -
Sin especificar	1.8	- - -
De invierno	0.44	3.80
Calabaza fresca	0.63	- - -

TOMATE:

Sin especificar	0.24	2.40
Fresco	0.53	- - -

PAPAS:

Sin especificar	0.20	- - -
Entera	6.4	22.0
Mondas	6.07	0.35
Irlandesa tuberculo	- - -	1.4
Boniato sin pelar	0.20	- - -
Calabaza	0.10	- - -
Rábano	0.8	- - -

RUTABAGA:

Partes aéreas	- - -	7.0
Raíces	- - -	2.9

COLINABO:

Hojas	0.10	- - -
Grellos	- - -	1.7
Raíces	- - -	2.6
Berros de agua	1.0	- - -

Cacahuete	- - -	1.30
Sin especificar	- - -	1.7
Semilla	0.90	1.90
Almendra	- - -	1.5
Castaña	- - -	1.45
Cáscara	- - -	0.21
Avellana	0.30	0.30
Coco fresco	0.00	- - -
Cacao	0.5 - 1.0	- - -
Chocolate amargo	0.50	- - -
Chocolate lacteado	0.5 - 1.0	- - -
Melazas	0.32	- - -
Gelatina	1.00	- - -
Azúcar	0.50	- - -
Glucosa	1.0 - 1.5	- - -
Gengibre en polvo	1.0	- - -

LEVADURAS:

A	22.0.0	- - -
B	19.0	- - -
C	0.1	- - -
Café	1.2 - 1.6	- - -
Mantequilla	1.50	- - -
Queso	1.62	- - -

FRUTOS NO CITRICOS:

Manzana	0.22 - 1.32	0.13 - 0.43
Albaricoque	0.06	0.24

Plátano	0.23	0.65
Cereza	0.25	- - -
Cereza negra	0.18	0.61
Grosella	0.12	0.69
Higo	0.21	- - -

6.2 TABLA DEL CONTENIDO DE FLUOR DE DIVERSOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

PRODUCTOS	CONTENIDO DEL FLUOR (ppm)
VICERAS:	
Hígado de vaca seco	5.10 - 5.80
Hígado de pollo fresco	0.7 - 1.29
Hígado de ternera fresco	0.2
Riñones de vaca secos	6.9 - 10.1
Corazón de vaca seco	2.3 - 2.7
CARNE:	
Pollo	1.40
Buey	2.00
Filete redondo	1.3
Cerdo	0.2
Costilla de cerdo	1.0
Salchichas de frankfurt	1.7
Cordero	1.2
Ternera	0.9
Carnero	0.2

PRODUCTOS

CONTENIDO DE FLUOR (ppm)

PESCADO:

Filete de pescado	1.5
Caballa sin espina	0.2
Con espina	3.9
Fresca	16.89
Seca	84.47
Enlatada	12.10
Salmón enlatado	4.5
Fresco	5.8
Sardina enlatada	7.3
Con aceite de olivo	16.1
Gambas enlatadas	4.4
Parte comestible	0.9
Cerdo con judías enlatado	1.40

VINO Y CERVEZAS:

Vino chino Shao-sing de 1a. calidad	0.07
De 2a. calidad	0.05
Vino de oporto	0.24
Cerveza	0.20
Bacalao fresco	5.0
Salado	0.7
Ostras frescas	7.0
Cangrejo enlatado, carne	2.0
Arenque ahumado	0.1
Atún enlatado	
Huevos	1.2

PRODUCTOS	CONTENIDO DE FLUOR (ppm)
Enteros	1.5
Clara	0.6
Yema	
Leche entera	0.7 - 0.22
Té promedio de diez muestras	97.0
Té	
FRUTOS CITRICOS:	
Toronja	0.36
Parbes comestibles	0.36
Fresca	0.12
Limón fresco	0.028 - 0.058 - 0.174
Naranja fresca	0.17 - 0.07
Naranja parte comestible	0.36
Pomelo fresco	0.10 - 0.16

6.3 TABLETAS PRENATALES Y SU ABSORCION INTRAUTERINA

El mecanismo de acción incluye la sustitución parcial de la apatita del esmalte por el flúor, durante la formación del diente y como las coronas de la dentición primaria y los dos primeros molares permanentes sufre una descalcificación completa o parcial durante la vida intrauterina, algunos autores han sugerido la conveniencia de administrar fluoruros durante el embarazo para proveer la máxima protección factible contra la caries dental.

El flúor atraviesa la placenta y se ve incorporada a los tejidos del feto que se están calcificando, siendo así que la placenta se encarga de regular el paso del flúor y limita la cantidad para proteger el producto y sus efectos tóxicos.

La cantidad de flúor que se administra durante el embarazo es de 1 mg. de fluoruro diario y aún así es insuficiente - la evidencia que apoya el uso de las tabletas de fluoruro durante el período prenatal.

6.4 FLUORIZACION DEL AGUA.

El agua fluorada usada para cocinar y beber es la mejor fuente de fluoruro en la dieta. Es difícil estimar los miligramos de fluoruro en la dieta, que deben adicionarse diariamente mediante el agua de consumo. El consumo de agua diaria, varía dependiendo de la actividad física y variaciones de la temperatura.

La fluoración del agua potable, es el mantenimiento de una concentración óptima, desde el punto de vista odontológico, del ión fluoruro en el abastecimiento del agua potable, lo que reducirá la incidencia de caries dental, aproximadamente de un (50 a un 60 %). Este es un procedimiento eficaz, seguro y económico.

A pesar de la resistencia que existe para este método de prevención de caries, cada día son más las personas que se benefician por este medio, se sabe que más de 150 millones de habitantes en 30 naciones consumen agua con niveles óptimos de flúor.

El vehículo más práctico y económico para introducir el flúor en el organismo, es el agua de consumo. Este método ha sido proclamado como seguro y eficaz por asociaciones tanto dentales como médicas en muchas partes del mundo.

Mediante amplias encuestas epidemiológicas se ha demostrado que dentro de los límites de (1 ppm), existe una relación inversa entre la cantidad del ión flúor ingerido durante la fase de desarrollo dental y la incidencia de caries durante la niñez y la vida adulta. Siempre que se suministra flúor en el agua de consumo, los dientes ya brotados y los que están por hacerlo, contienen una proporción más alta de flúor, que es en las regiones donde el agua es pobre en flúor.

Irlanda fue el primer país en hacer obligatoria la fluoración, actualmente se lleva a cabo en 30 países, entre los que están: Holanda, Canadá, Brasil, Chile, URSS, E.U.A., etc.

Otros países que tienen áreas fluoradas son: Alemania, Hong Kong, Japón y México, (Los Mochis, Sin. y Monterrey, N.L., - son comunidades fluoradas artificialmente; Agua Prieta, Son. - Querétaro, Gro., y Nuevo Laredo, Tamps., tienen aguas fluoradas naturalmente, en la proporción de 1 ppm).

Hay algunos lugares donde el agua tiene fluoruro en forma natural; es decir, sin que el hombre tenga que añadirle - sustancia alguna. Sin embargo puede ser que la concentra- - ción no sea óptima y pueda originar fluorosis en dicha comuni- - dad; ésto sucede en regiones como Durango que tiene una con- - centración mayor de 2 a 6 ppm. Sólo la ingestión de concen- - traciones excesivas de flúor puede producir el moteado del es- - malte dentario y en casos extremos éste puede quedar completa- - mente manchado.

Para lograr la máxima protección del flúor en cuanto a - prevención de caries se refiere, es necesario consumir agua - fluorada continuamente desde la infancia. Una comunidad que - empleó agua fluorada durante 11 años suspendió el programa - durante un período de cuatro años. Los estudios de DAO (Dien- - tes Deteriorados, Ausentes u Obturados) al final de ese perío- - do, indicaron que la experiencia de caries en niños incluidos - en el estudio era similar a la de las ciudades no fluoradas. - La protección contra caries, persiste siempre que se continúa - la exposición al fluoruro, pero se perdera lentamente si se - suspende la exposición a dicho agente.

La fluoración del agua de consumo está limitada a regio-

nes geográficas que poseen suministro central de agua, en donde no existe esto, hay la alternativa de fluorizar el agua de las escuelas, entre otras.

La fluorización del agua podría ser una base fuerte sobre la cual una nación apoya su programa de prevención de caries. Con un programa de salud público como éste, los beneficios se confieren sin importar el nivel socioeconómico, la educación, etc.

En un estudio realizado en EE.UU., en 1942 que abarcaba 21 ciudades, se examinaron 7,257 niños blancos de escuelas urbanas, de edades entre (12 y 14) años. Los grupos se limitaron a los niños expuestos durante toda la vida a la variable bajo investigaciones. Las diferencias en la prevalencia de caries, se explicaron en las bases de la dureza del agua doméstica, las horas de sol, y las desigualdades en la dieta. Hubo una relación inversa entre las concentraciones del fluoruro en los abastecimientos públicos de agua en las 21 ciudades estudiadas y la cantidad de caries dental.

Se demostró una prevalencia baja de caries asociada con el uso continuo de agua fluorada, cuyo contenido de fluoruro fue alrededor de (1 ppm). Se encontró también que la protección que recibe cada diente no es uniforme, las superficies bucales y linguales, obtienen mayor beneficios que las fosetas y fisuras. Las lesiones que se encuentran en estas son fáciles de detectar y generalmente requieren de obturaciones sencillas.

Los niños que vivían en comunidades cuyos abastecimientos de agua contenían menos que (.5 ppm) de fluoruro mostraron aproximadamente 19 veces más caries en las superficies proximales de los 4 incisivos superiores, que la observada en lugares donde contenían de (.6 a 2.6 ppm) de fluoruro. En estos mismos dos grupos, el grado de mortalidad del primer molar permanente, para los primeros fue de aproximadamente 4 veces más alta que el segundo grupo (966.0 y 15.6) por cien niños examinados, respectivamente.

En estudios realizados para ver el estado periodontal de los residentes de comunidades con y sin agua fluorada se manifestó que si el uso de agua doméstica fluorada tiene un efecto adverso sobre el uso de la salud de los tejidos periodontales, es totalmente posible que este efecto se habría revelado en estos estudios. El hecho de que un efecto no adverso sea evidente, es totalmente incompatible con cualquier hipótesis que el uso del fluoruro presente en el agua doméstica sea dañino para los tejidos periodontales de los niños o los adultos. Por otro lado las pequeñas diferencias en favor de las comunidades fluoradas son muy débiles para aceptarse como evidencia de que el uso del agua fluorada sea beneficiosa para los tejidos periodontales.

En un estudio en Frand Rapids, Mich., realizado por Russell en 1953, se concluyó: que hubo una débil tendencia a aumentar la salud periodontal de los niños nativos, con relación a los inmigrantes, como ventaja en el aumento del consumo del fluoruro del agua. Las diferencias fueron pequeñas y

de nuevo Russell planteó que no hay evidencia que el agua -- fluorada mejore la salud periodontal, ni de los tejidos periodontales sean dados por el uso de ésta.

El flúor en el agua de las escuelas se considera una alternativa a la fluoración de las aguas comunales. Particularmente porque no requiere la participación activa de los beneficiarios, y además utiliza el flúor durante el período de los beneficios de la vida en que la caries constituye el problema dental más importante.

A causa de que los niños acuden a la escuela durante una parte del año solamente, se puede establecer un programa que empiece a los 6 años, de medio tiempo, exponiendo a los niños a concentraciones mayores que la óptima en la fluoración comunal.

En los estudios realizados por Horowitz y sus colaboradores, de la fluoración del agua escolar a (5 ppm) se vió que la reducción de caries fue de (39 %) y se advirtió una incidencia de fluorosis dental endémica de solo el (0.4 %), la cual se sitúa por debajo de los valores observados en los programas de fluoración del agua corriente.

Los problemas más difíciles que se han presentado son: - Los de mantenimiento y vigilancia de los niveles de flúor para lograr los beneficios óptimos. La efectividad de la fluoración escolar está limitada a lugares en donde el agua del hogar tiene niveles bajos de flúor.

En los niveles óptimos del flúor en el agua, se ha admitido la necesidad de conocer qué constituye una cantidad permisible de fluoruro, esta cantidad se ha determinado mediante extensos estudios epidemiológicos, pero fue necesario conocer cómo la cantidad de fluoruro en el agua afecta la prevalencia de caries.

Numerosos estudios efectuados en diversas partes del mundo ha demostrado que el consumo de fluoruro en las cantidades recomendables para prevenir la caries dental, no tienen ningún efecto dañino en los humanos.

La organización mundial de la salud recomienda un límite máximo de capacidad de concentración permisible para los fluoruros en el agua potable de: (1.0 mg/l. = 1 ppm), significa que en cada litro de agua hay un gramo de fluoruro.

La concentración óptima de fluoruro en agua, para la prevalencia de caries y el nivel contaminante máximo para el agua fluorada se basó en los estudios de esmalte moteado en pequeñas muestras, de niños en la región de Panhande West, en pequeñas muestras de fructuaciones en la experiencia de caries en 21 ciudades reportadas por Dean y sus colaboradores - hace aproximadamente 40 años. De la investigación de Dean se interpretó que el esmalte veteado, alcanza dimensiones de salud pública adversas cuando el agua para tomar contiene más de (2 ppm) de fluoruro. Podría esperarse aproximadamente en un (60 %) menos dientes cariados o perdidos, la preocupación con el daño de fluorosis dental ha desalentado a las in-

investigaciones de valorar los niveles de caries en ciudades - con concentraciones de fluoruro en el agua comunal mucho más alta que (1 a 2 ppm).

El control de la fluoración en los factores ambientales_ que afectan el consumo del agua fluorada se han evaluado extensamente por Donald J. Galagan. El principal interés de esta investigación, fue mantener un efecto cariostático máximo, mientras se eliminaba cualquier probabilidad de incidencia - de fluorosis dental, mediante la administración del fluoruro_ en el agua de acuerdo a las condiciones climáticas locales.

La temperatura máxima media anual de una región en la - mayor determinante de la cantidad de agua que se consume en - una población (cuadro 1.1). Para lograr la máxima eficacia y seguridad, la concentración del flúor debe ajustarse de -- acuerdo a esta variable climática. Las variables recomenda-- bles en este cuadro toman en cuenta el flúor que se encuentra en estado normal de los alimentos, así se ve que una pobla- - ción de clima frío se debe fluorizar el agua de consumo (1.2 ppm) y en una región de clima caliente la fluorización debe_ ser de (0.7 ppm).

Es esencial una vigilancia continúa para asegurar que - la concentración del flúor deseada se mantenga.

Los niveles óptimos de flúor recomendados según la tempe-
ratura:

PROMEDIO ANUAL DE TEMPERATURA MAXIMAS.		NIVEL OPTIMO RECOMEN- DOS POR FLUOR.
GRADOS (C)	GRADOS (F)	(PPM)
10.0 - 12.1	50.0 - 53.7	1.2
12.2 - 14.6	53.8 - 58.3	1.1
14.7 - 17.7	58.4 - 63.8	1.0
17.8 - 21.4	63.9 - 70.6	0.9
21.5 - 26.2	70.7 - 79.2	0.8
26.3 - 32.5	79.3 - 90.5	0.7

Cuando el proceso es bien planeado, la fluorización es perfectamente compatible con otros procesos de tratamiento de aguas. Con el equipo actual, el personal encargado de fluorización puede mantener el nivel de fluoruro dentro de los márgenes de 0.1 ppm sobre o bajo el nivel recomendado.

Las comunidades que se eligieron para el estudio de Galagan fueron Yuma, Tempe, Tucson, Chandler, Casa Grande y Florence, Ariz. El fluoruro era deficiente en el agua de Yuma, alrededor de (0.4 ppm). En las otras comunidades en el orden citado arriba, fue de (0.5, 0.7, 0.8, 1.0, 12 ppm) de fluoruro en el agua.

Las seis comunidades tenían abastecimientos de agua con una cantidad adecuada de la concentración del fluoruro, fluctuante alrededor de (1.0 ppm). La temperatura máxima en las seis comunidades varió de (82.5° a 87.8°), y un tiempo con temperaturas altas.

En cuanto al costo del flúor es mínimo, ya que las dosis necesarias son pequeñas. Las condiciones climatológicas, la existencia del flúor en forma natural y otros factores hacen, variar las dosificaciones de una a otra región, pero dicho a variación es mínima.

En algunos lugares puede existir agua que contenga concentraciones extremadamente altas de fluoruros que puede producir fluorosis o esmalte vetado, afortunadamente estos sitios son pocos numerosos y bien conocidos. En nuestro país se conocen sitios de los estados de Durango, Zacatecas, Aguas calientes y Guanajuato. Las aguas potables de estos lugares contienen varias veces la concentración óptimas, por lo que el esmalte en formación puede aceptar grandes cantidades de fluoruro y mancharse.

En el año 1961 en los Mochis, Sin., se elaboró el primer sistema de fluoración artificial de la República Mexicana. Se logró ésto mediante promoción, financiamiento local y con la asesoría oficial de la dirección de odontología de la S.S.A.

En 1970 la comisión mixta coordinadora de actividades de salud pública y asistencia social (S.S.A., I.M.S.S., I.S.S.S.T.E.) a través de su comité de programas preventivos, incluyó: "La fluoración de los abastos públicos de agua", como una de sus condiciones a realizar. Esto no llegó a su aplicación práctica debido al cambio administrativo en 1970.

En los Mochis, Sin., se seleccionó el silicofluoruro de

sodio como material fluorador y la dosis se indicó en 0.8 ppm. Se fluorizó el agua potable en forma interrumpida y 7 años después se vió que había una reducción de (30 %) en la prevalencia de caries. No hubo modificación en los índices bioestadísticos de la población, a excepción del CEO. El costo de la aplicación promedio durante 7 años fue de (\$ 1.07) por habitantes.

El sistema de abastecimiento de agua en la ciudad de México, hubiera beneficiado a un 14% de la población nacional, esto en conjunto con las otras ciudades en que se planeaba este programa, que fueron: Cd. Juárez, Monterrey, Tampico, Cd. Madero, Mazatlán, Morelia, León, Veracruz, Villahermosa, Mérida y Puebla. Este programa nunca se llevó a cabo debido al cambio administrativo y de gobierno.

A continuación enlistamos a las poblaciones cuyos abastos públicos de agua contienen concentraciones de 0.1 a 0.4 ppm:

POBLACION	PPM F
Alvarado, Ver.	0.1
Ayutla, Gro.	0.1
Guanajuato, Gto.	0.4
Los Mochis, Sin.	0.1
Mérida, Yuca.	0.2
San Andrés Tuxtla, Ver.	0.1
Tampico, Tamps.	0.4
Toluca, Edo. de Méx.	0.2

POBLACION	PP F
Veracruz, Ver.	0.2
Villahermosa, Tab.	0.2
Zacatepec, Mor.	0.2

6.5 FLUORIZACION DE LA SAL.

El sistema de fluoración de la sal, consiste en gotear - una solución concentrada de fluoruro de sodio sobre la sal - cristalizada, esta forma de adición es una de las más baratas, ya que se puede pensar para el suplemento del flúor en la dieta.

Basándose en un consumo diario por capital de (9 g) de sal, se pensó que el agregado de 200 mg. de fluoruro de sodio por (12 g) de sal, proveería la cantidad óptima de fluoruro requerido para obtener beneficios en la salud dental.

La fluoración de la sal se ha extendido en caso la mitad de la población de Suiza, en menos de 6 años. Las autoridades aprobaron el tratamiento en lugar de la flúoración del -- agua.

El Dr. Thomas Morthaler y el Dr. Sahenardi llegaron a - la conclusión a través de una serie de estudios sobre la fluoración de la sal, que la reducción de la caries dental era - evidente, particularmente en niños que habían consumido en - una forma regular, con un beneficio significativo y más pro--nunciado en las superficies proximales y bucolinguales.

Los beneficios que este procedimiento proporciona también han sido comprobados en América Latina, por medio de una investigación hecha por los Dres. Restrepo y Hernán Vélez en Colombia.

Los objetivos del estudio fueron:

1) Estudiar la eficacia de la sal común como vehículo del flúor para la prevención de la caries dental.

2) Comprobar la eficacia relativa de los fluoruros de sodio y calcio como aditivos de la sal para la prevención de la caries dental.

3) Establecer la dosis óptima del flúor en la sal a su aplicación general y segura, misma que va de (90 a 250 mg) de ión por kilogramo de sal.

4) Comprobar la eficacia de los fluoruros administrados a través de la sal con los aplicados en el agua de los abastecimientos públicos.

Se llevó a cabo un estudio epidermiológico en una población representativa, en este caso se escogió Colombia, con una buena fuente de sal de alta calidad y fácil adquisición, lo cual facilitaba el método.

Desde hace seis años se viene aplicando el flúor en algunas comunidades de Colombia (no se menciona el nombre de las comunidades) por medio del agua y ha comprobado servir de

vehículo mediante el cual se facilita a la población infantil niveles adecuados de flúor.

Se hizo un análisis por Kilógramo de sal y se vió que - contiene los miligramos de yoduro de potasio y (200 miligramos) de fluoruro de sodio, que corresponde a (90 mg.) de flúor en forma de ión, se ve con el consumo de 5 kilos y 1.2 (sal de mesa y cocina) existe una reducción de caries entre un 8 a un 28 %.

6.6 SUPLEMENTOS DIETETICOS CON FLUOR.

Existen suplementos dietéticos con concentraciones de - fluoruros y se presenta en tabletas o líquidos.

Las tabletas están y cada cantidad contiene de 2.2 mg. - de fluoruro de sodio (1.0 mg. de ión flúor) puede ser deglutido o disuelto el agua o el jugo de frutas o simplemente masticado.

Los líquidos.- Estos pueden administrarse en gotas o en cucharaditas, los cuales pueden mezclarse en agua o leche o - gotearse directamente en la lengua.

Se menciona algunos preparados farmacológicos que contienen flúor; que son los siguientes:

- Fluoravit
- Vifort F.
- Malabec F

6.7 TABLETAS DE FLUOR.

Se sabe que la fluoración del agua es la mejor manera por la cual la comunidad puede recibir flúor, pero hay un gran número de personas que no tienen acceso a la fluoración de este tipo por lo cualquier motivo. Para que los niños de este tipo reciben los beneficios de la fluoración en forma sistemática, la única respuesta en el presente es la ingestión de suplementos de fluoruro, desde el nacimiento hasta que la erupción de los dientes terminen.

Los fluoruros en tabletas se han evaluado en varios estudios. Los resultados en Alemania indicaron que empezando a los 3 ó 4 años de edad con un tratamiento, hay una reducción en la caries dental de 38 %, bajo un tratamiento con una administración diaria de una tableta que contenía 1.9 mg. de fluoruro de sodio.

En otros estudios con niños de 6 años de edad en el mismo país, hubo una reducción del 26 % en un tratamiento con fluoruro en tabletas que se administran en las escuelas diariamente.

Se recomienda una dosis diaria de 1 mg. de flúor, para niños de más de 3 años de edad y la dosis de flúor debe reducirse a la mitad de los niños que tienen entre 2 y 3 años de edad y no hay recomendaciones específicas para los niños menore

res de dos años, salvo el uso del agua fluorada preparada para disolución de una tableta que contenga 1 mg. de fluoruro - en un litro de agua, el empleo de esta agua para preparar el alimento del niño, o el uso diario de 0.25 mg. de fluoruro.

En una edad temprana deben prescribirse complementos - fluorados líquidos y darse instrucciones a los padres de familia para que los administren, ya sea colado el líquido directamente en la lengua del niño o perfectamente agregando gotas a un jugo o cualquier bebida similar. Por lo general, el niño es capaz de masticar y deglutir las tabletas de flúor a - los 30 ó 36 meses de edad.

En vista de los beneficios de esta tableta, Davies en el año 1973, recomienda que cuando la fluoración del agua impracticable, los dentistas, doctores y clínicas de salud, para - niños, deben ser estimulados para prescribirlas. Agregar que países con un servicio nacional de salud, debiera considerar - el incluir las tabletas de flúor como beneficio farmacéutico. Un procedimiento alternativo podría ser ordenada la distribución de las tabletas de flúor a través de los jardines de niños y escuelas.

La combinación de vitaminas con fluoruros son muy recomendables por los pediatras, para que así tengan un mejor beneficio hacia los niños. Se recomienda que los fluoruros en tabletas sean administrados en las escuelas para alcanzar mayor efectividad.

Con la ingestión de la tableta de flúor, se ha demostra-

do que durante la formación y maduración de los dientes permanentes, puede darnos una reducción de la caries de un 20 a un 50 %.

Su ventaja es que pueden proporcionar dosis específicas, sin embargo hay una desventaja; que es muy rápida su eliminación por el organismo.

El uso de las tabletas deben continuarse hasta los 12 ó 13 años, ya que la edad de la calcificación y maduración --- preesruptiva de todos los dientes permanentes, excepto los - terceros molares.

ABSORCION DISTRIBUCION Y EXCRECION DEL FLUOR.

La ingestión de los fluoruros varía considerablemente - según las industrias, aunque la mayoría de los casos, estas - variaciones dependen exclusivamente de la alimentación y el - agua consumida no puede excluirse en una pequeña cantidad de fluoruro penetre en el organismo por la inhalación de gases - y polvos fluorados; solo los estudios proporcionados son datos suficientes respecto a la proporción de fluoruro que se - observe en relación a las cantidades ingeridas.

Los fluoruros inorgánicos solubles pueden absorberse por diferentes vías; la más importante es la gastrointestinal a - través de la ingesta de alimento y agua.

Los fluoruros también se absorben por la piel, las mucosas y el epitelio pulmonar, vías de importancia para las per-

sonas que se encuentren en constante tiempo de contacto sobre este elemento.

La dosificación de fluoruros encontrados en orina, también puede ser útil para conocer la velocidad de absorción y la administración pequeñas cantidades de fluoruros a humanos en un 20 a 30 % en la orina, de 3 a 4 horas posteriores a su administración.

7.1 LA ABSORCION DE LOS FLUORUROS.

La absorción de los fluoruros es un proceso esencialmente pasivo en el cual no participa ninguna vía activa de transporte. Esto se ha demostrado por la rapidez con que los fluoruros es absorbido en la sangre y se distribuye por el organismo en un lapso de 30 a 90 minutos, así cabe suponer que se trata de un simple tracto intestinal, por el estómago en parte, pero en mayor grado el intestino delgado.

La cantidad de flúor absorbido depende del tipo y forma en que se administre. La absorción retardada de los fluoruros en la leche parcialmente es debida a la coagulación de la misma, en la leche, además de que los fluoruros pueden unirse en calcio de la caseína.

En general los fluoruros de la dieta son 20 % menos absorbidos que los de agua ingerible, el flúor del agua, es más eficaz aunque es más tóxico que el adicionado a los alimentos.

El flúor en la harina de huesos es menos absorbido, 37 %

al 54 %. Lo mismo para el flúor procedente del esqueleto de animales marinos ricos en fluoruros que es mucho menos absorbido en que el de los fluoruros solubles.

El flúor también se incorpora al organismo por medio de los pulmones, antiguamente la inhalación no controlada de flúor presentaba un problema constante, para las industrias productoras de acero y aluminio en donde se usa el flúor en procedimiento, puesto que es sumamente dañino para la salud inhalar grandes cantidades de este elemento.

Las sales de calcio, los carbonatos y las sales de aluminio interfieren una absorción fenómeno que debemos considerar en los sujetos con úlcera gástrica y que toma este tipo de sustancias por ejemplo: la población con hábito alimenticios en abundancia del calcio como acontece en México, cuyo alimento fundamental es la base de nixtamal.

ABSORCION DE LOS FLUORUROS EN EL ADULTO

Fluoruro añadido	Período en semanas	Cantidad diaria de F ingerido	F absorbido en %
NaF en H ₂ O	14	6.47	97
NaF en H ₂ O	2	12.40	97
Naf en H ₂ O	2	19.40	96
CaF en H ₂ O	4	6.25	96
Caf en H ₂ O	4	6.25	96
Caf en H ₂ O	4	6.43	62
Criolita en H ₂ O	5	25.40	93
Criolita sólida	4	6.41	62
Criolita sólida	3	6.61	77
Criolita sólida	6	18.40	70
Harina de hueso	5	6.31	37

7.2 DISTRIBUCION DEL FLUOR.

Absorbiendo el flúor, la distribución de éste en el organismo es rápida; la concentración en la sangre llega a su mayor nivel en aproximadamente una hora y después va disminuyendo así en cuatro horas los niveles del flúor llegan a su concentración normal que es de (0.10 a 0.15 ppm) aproximadamente el (75 %) de éste, se encuentra en el plasma y resto en los glóbulos rojos.

Los fluoruros se distribuyen en todo el organismo en forma similar a los cloruros y va a ocupar lo que en fisiología llamamos espacio del cloro; sin embargo hay diferencias cuan-

titativas entre los iones del flúor y el cloro. El paso del ión a través de la membrana celular, se realiza en forma de - difusión como ocurre en otras sustancias.

Se dice que los fluoruros, principalmente se depositan - en el esqueleto y en los dientes y el grado de almacenamiento ósea, tiene relación con la ingesta de la edad.

El esqueleto del adulto maduro contiene más flúor que - joven adulto, puede que la cantidad de este elemento sigue au mentando gradualmente con la edad, aunque el mayor porcentaje se deposito durante los años de crecimiento activo.

Se ha visto que en todas las edades, algunas zonas de - los huesos son más activas que en otras en las que se refiere a la absorción del ión, en cada hueso la distribución del - flúoruro, se ajusta estrechamente al grado de efectividad bio lógica.

Los factores que determinan la incorporación en las es-- estructuras dentales son esencialmente las mismas que en el ca- so de los huesos; sin embargo los tejidos dentarios se dife-- rencian de los huesos en que una vez formados no se restructu- ran, además en el esmalte no existe actividad celular.

El fluoruro se incorpora al diente en 3 etapas, la fase_ de formación, la fase de mineralización y el período que si-- gue a ésta en la primera fase al fluoruro se incorpora proba- blemente de una manera uniforme en todo el tejido, en la se-- gunda la incorporación es máxima en las zonas donde se produ-

ce la mineralización y en la tercera, cuando los dientes están totalmente formados y mineralizados.

El esmalte tiene una concentración de fluoruros muy pequeña, especialmente en su interior.

La concentración media de fluoruro en la dentina es de dos a tres veces mayor que el del esmalte.

El cemento, al igual que el hueso, parece absorber cantidades elevadas de fluoruro.

7.3 VELOCIDAD DE DISTRIBUCION EN EL FLUOR.

La velocidad de distribución en los fluoruros en el organismo es rápida después de ser administradas, la máxima concentración en la sangre se obtiene entre los 30 a 60 minutos.

- 1.- La primera etapa es rápida y dura de 3 a 4 minutos.
- 2.- La segunda etapa dura un período de una hora y se distribuye la fijación en el esqueleto.
- 3.- La tercera etapa se presenta después de 3 horas y ésta representa la etapa de excreción en el riñón.

7.4 CONCENTRACIONES DE FLUOR EN LOS TEJIDOS.

Las concentraciones del flúor en los tejidos, son posteriores a los 90 minutos de su administración y éstos se en-

cuentran en el esqueleto, en el riñón y en la orina en la -
 cuál se presenta una tabla por Heine y sus colaboradores, que
 es la siguiente:

7.5 CANTIDAD DE FLUORURO ENCONTRADOS EN CADA TEJIDO.

T E J I D O	%	%	%	%	%	%
	DOSIS ORGANO	DOSIS GRAMO	DOSIS ORGANO	DOSIS GRAMO	DOSIS ORGANO	DOSIS GRAMO
Cerebro	0.04	0.03	0.06	0.05	0.04	0.03
Parotida	0.07	0.21	0.04	0.16	0.03	0.14
Submaxilares y sublinguales	0.06	0.15	0.24	0.64	0.03	0.06
Tiroides	0.01	1.17	0.09	2.17	0.02	0.09
Corazón	0.08	0.13	0.18	0.37	0.03	0.03
Pulmón	0.14	0.18	0.43	0.48	0.12	0.07
Estómago	41.30	9.16	0.53	0.27	0.09	0.02
Intestino Grueso	14.95	1.61	2.54	0.28	1.09	0.16
Intestino Delgado	0.49	0.08	0.71	0.02	0.41	0.06
Hígado	1.84	0.19	4.69	0.67	0.67	0.06
Bazo	0.24	0.14	0.38	0.48	0.14	0.10
Riñón	0.70	0.45	3.03	2.29	2.41	1.20
Suprarenales	0.01	0.23	0.03	0.69	0.01	0.14
Utero	0.09	0.22	0.05	0.15	0.02	0.07
Músculo	0.07	0.16	0.06	0.25	0.02	0.04
Hueso	---	---	0.53	1.26	0.37	1.92
Sangre	---	0.93	---	2.98	---	0.11
Orina	---	---	---	---	---	15.38 ml.

La tiroides tiene una acumulación de fluoruros, en la cual se ha demostrado, que esta glándula fija tiene una concentración de flúor igual o menos que en la de la sangre.

Las concentraciones de flúor en la sangre varían dependiendo del contenido de flúor en el agua bebida que se requiere.

Los sujetos que beben agua, a su máxima acumulación es de (0.13 a 0.24 ppm), que contiene (3.8 a 4.0 ppm) de flúor.

7.6 VIAS DE EXCRECION.

El fluoruro se excreta principalmente por el riñón, pero también en concentración mayor por el estómago y en el intestino. En pequeñas cantidades son por las glándulas sudoríparas en las mamas, en la lactancia y en el tracto gastrointestinal.

La principal vía de la excreción es la orina, la cantidad de la excreción que se realiza con sorprendente rapidez y que en general refleja la ingestión diaria de los fluoruros, está gobernada por otros factores, algunas de las cuales conocidas como la ingestión total de flúor, la forma de exposición del individuo al fluoruro, el estado de salud del mismo, sobre todo en enfermedades renales avanzadas.

La saliva es un medio de excreción de los fluoruros, las glándulas salivales fijan concentraciones semejantes a los de

la sangre por lo que varía de acuerdo a la cantidad de flúor ingerido en personas que beben agua sin flúor, la saliva tiene (0.10 a 0.14 ppm).

La excreción por el sudor, en el organismo hay cierta cantidad de fluoruros que pueden llegar a ser apreciables en el caso de transpiración excesiva. Es insignificante la pérdida del sudor en un ambiente confortable, en individuos sometidos a temperatura de (30°C) aproximadamente y a una humedad relativa del (50 %), el fluoruro eliminado por el sudor es de (25 %) de la excreción diaria total.

En climas cálidos y húmedos, se encuentra que el sudor tiene un (46 %) del fluoruro ingerido.

La excreción por la leche en los fluoruros, es un componente natural de la leche humana, su concentración en esta varía en tres menos de (0.1 ppm y 2 ppm), es decir, es casi igual a la que se encuentra en el plasma.

La absorción del fluoruro administrado con la leche es más lenta que la del ingerido con el agua, no por ello es menos completa, aún esta por precisar la importancia de las pequeñas cantidades de fluoruro apartada por la leche materna, en el desarrollo de los dientes o sistemas óseo del recién nacido.

En la excreción fecal aproximadamente el (10%) de la excreción diaria de fluoruro que se realiza por las heces.

TECNICA PARA LA APLICACION DEL FLUOR.

Decimos que en las zonas de agua fluorada, se realizan - las auto-aplicaciones de flúor y ésta reduce la incidencia de caries dental, entre un (20 y 65 %).

La responsabilidad del cirujano dentista es educar a los pacientes, mediante una explicación del papel de los fluoruros y su importancia para la prevención de la caries dental.

Para disminuir cualquier tipo de toxicidad, las pruebas_ de laboratorio, indican que cuanto más bajo sea el Ph. de la solución de fluoruro es más eficaz para la reducción de la caries dental.

Se cuenta con dos procedimientos para la aplicación de - tratamientos tópicos de fluoruro; uno de los cuales se aplica generalmente en todas las soluciones de fluoruro y el otro a los geles.

Es fundamental que el tratamiento sea procedido por una limpieza profunda eliminando la placa dentobacteriana, sarro_ y depósitos superficiales y se realiza la aplicación tópica - de flúor; para después darle al paciente una buena explica- - ción de la técnica de cepillado, para así un mejor control a su higiene oral.

8.1 LAS TECNICAS DE AISLAMIENTO QUE SON DOS:

- 1.- Aislamiento relativo.
- 2.- Aislamiento absoluto.

1.- El aislamiento relativo (del campo operatorio) : -
puede ser relativo se consigue con elementos absorbentes; algodón en forma de rollos y también cápsulas aislantes de goma (Denham y Craigo). Los rollos de algodón actúan como absorbentes, ya que se tienen que cambiar con frecuencia durante la técnica aplicada para los usos de los fluoruros. Los rollos de algodón se pueden fijar por varios métodos por ejemplo: Clamps con aletas. Todo esto se logra con una mayor cantidad con la ayuda de los aspiradores de saliva y el uso de un secador total con una jeringa triple (aire comprimido) - que es el método más actualizado y eficaz en la odontología moderna.

2.- Cuando se usa el aislamiento absoluto del campo operatorio el diente o el número de dientes deseados, quedan separados totalmente de la cavidad oral y colocando en contacto con el ambiente de la sala de operaciones. Para este aislamiento es indispensable una serie de procedimientos e instrumentos (goma dique).

Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto, para ello existen comercialmente dos tipos: dique grueso y dique delgado, el cual se recomienda para la aplicación de los fluoruros por su ajuste a nivel del cuello dentario y su ventaja para pasar entre las relaciones de contacto estrechas.

Se continúa a perforar con pinzas de varios calibres (pinzas perforadoras) y posterior con el arco detención de

dique, la recomendación de lubricantes de goma es para que deslice fácilmente la corona o coronas dentarias. Para el uso de aplicación tópica de flúor y selladores de fosetas y fisuras, se indica usar la ligadura con hilo de seda para un mejor aislamiento absoluto.

8.2 TÉCNICA DE LA APLICACION DE FLUORUROS DE SODIO.

En esta técnica de aplicación de flúor se recomienda una buena profilaxis, antes de la aplicación, las sedas dental deben pasarse a través de los puntos de contacto para remover cualquier placa a restos alimenticios en las áreas proximales, inmediatamente se aíslan los dientes con rollos de algodón una vez ya secados a chorro de aire, se empieza por cuadrante, colocando el aspirador de saliva a alta velocidad se empieza con la aplicación tópica de flúor preparado al (2%) procurando que se impregne en todos los dientes aproximadamente cuatro minutos para permitir la absorción de la solución por el esmalte.

Después de terminar el cuadrante, se pasa a otro al término total de la aplicación; se deja al paciente escupir y se enjuaga una vez el promedio de la aplicación es de (10) minutos.

Las secuencias de las aplicaciones son esparcidas cada (4) días durante los años de las edades de (3, 7, 10 y 15) años de edad consecutivas a la erupción de los dientes exceptuando los terceros molares.

8.3 TECNICA DE APLICACION DEL FLUORURO ESTANNOZO.

El equipo de fluoruro estannoso puede comunmente ser obtenido en el Reino Unido de Messrs Practer I Gamble, con pequeño costo. En la práctica se usa una solución al (10%).

Un gramo de cristales de fluoruro estannoso es disuelto en (10 ml.) de agua destilada y una cucharada de una medida razonable exacta de (1) gramo, se suministra con el estuche. Una jeringa hipodérmica de (10 ml.), nos da una medida conveniente para el agua, que es entonces agregada a los cristales que han sido vaciados en una pequeña botella, la mezcla se agita hasta que haya una solución clara.

Los dientes una vez limpios y pulidos, con la pasta que ya se preparo de fluoruro estannoso y silicato de circonio (es como la pasta del tratamiento de zircate), se aplica los rollos de algodón para aislar el cuadrante. La solución se aplica a los dientes con hisopo, manteniendo a los dientes húmedos durante (2) minutos. La seda dental se pasa a través de las zonas de contacto, para asegurarse que están mojadas con la solución y así sucesivamente se tratan los demás cuadrantes, el tiempo promedio para la aplicación completa es de (5) minutos para todos los cuadrantes.

8.4 TECNICA DE FLUORURO DE FOSFATO ACIDULADO (F F A) SOLUCION O GEL

Para esta técnica, se realiza la profilaxis antes de la aplicación del flúor en solución o gel. Los geles de (FFA)

son aplicados fácilmente con torundas de algodón o cucharillas prefabricadas. Los geles varían su viscosidad lo que se dificulta para la penetración en las áreas proximales, por eso es el uso de la seda dental es importante para una mayor penetración del gel, el promedio de aplicación es de (10) minutos.

La aplicación del (F F A) proporciona un (44 %) de disminución una vez al año y (3 a 4) veces al año disminuye un (49 %) en la caries dental.

8.5 APLICACION TOPICA DE FLUOR.

El flúor es una sustancia que confiere una mayor resistencia al esmalte dentario, ante el ataque de los ácidos por la placa dentobacteriana, ya que disminuye la flora bacteriana bucal a través de su acción antienzimática.

INDICACIONES:

- Las aplicaciones de flúor deberán recibirlas cada seis meses los niños de 3 a 14 años que asistan a la institución, como actividad preventiva prioritaria y siempre al inicio de cualquier tratamiento; así mismo a partir de la aparición del primer diente en la boca del niño (3 a 12 meses de edad), el fluoruro en gel se deberá aplicar a cada diente previo secado del mismo, en forma de pincelado, abarcando todas sus caras - esto deberá realizarse hasta los 3 años de edad.

- Se aplicará el flúor tópicamente aún en aquellos niños que representan fluorosis dental grado 9 (leve), según lo recomienda Dean y Arnold (Ver cuadro 1 y 2).

PROCEDIMIENTOS:

- Previa a la aplicación, debe realizarse una profilaxis al niño utilizando motor de baja velocidad o pieza de mano de baja velocidad con cepillo de cerda negra en forma cilíndrica y pasta abrasiva, limpiando todas las caras de los dientes.
- Después de realizar la aplicación, se indica al paciente no tomar alimentos líquidos o sólidos por lo menos durante los primeros 30 minutos posteriores a la aplicación.

8.6 AUTO APLICACION TOPICA DE FLUOR.

Este procedimiento es el más adecuado para ser utilizado por el cirujano dentista en sus visitas a las escuelas pre-escolar y escolar de las localidades de acción intensiva como actividad sustancial en la prevención de la caries dental de los niños de 6 a 14 años de edad.

Durante las visitas a los centros escolares, el cirujano dentista no cuenta con el instrumental y equipo necesario para realizar una aplicación tópica de flúor; sin embargo, siguiendo el procedimiento de la auto aplicación de flúor ade--

más de reforzar la técnica de cepillado en los niños, el cirujano dentista brinda la protección necesaria para prevenir la caries.

La autoaplicación de flúor es un procedimiento sencillo y fácil de aplicar; los niños lo aceptan sin problemas y los ponen en práctica fácilmente.

INDICACIONES:

- La auto aplicación de flúor deberá realizarse en niños de 6 a 14 años de edad durante las visitas programadas a los centros escolares. Las escuelas que se visitan deberán programarse en forma semestral (2 veces por año).
- Este procedimiento será utilizando exclusivamente en las salidas a las escuelas; los pacientes manejados en las instituciones, recibirán la aplicación tópica de flúor.

PROCEDIMIENTO:

- Después de la detención, remoción, control de la placa dentobacteriana mediante la técnica de cepillado dental, cada niño recibirá un cono de papel aproximadamente 10 ml. de gel de fluoruro de sodio al 2.5 %.
- Se les indicará que tomen sus cepillos y los introduzcan en el cono; ya con el flúor en el cepillo deberán

cepillarse todos y cada uno de los dientes, siguiendo la técnica que se les enseña previamente.

- El cirujano dentista, vigilara que los niños realicen sus movimientos adecuados y darán indicaciones para que no ingieran la solución.

El esquema de autoaplicación se realizará de la siguiente manera:

PRIMER DIA (LUNES):

Detención, remoción y control de placa dentobacteriana - con técnica de cepillado dental.

SEGUNDO A QUINTO DIA (MARTES A VIERNES):

Detención, remoción y control de placa dentobacteriana - con técnica de cepillado dental y autoaplicación de fluro de sodio en gel al 2.5 %.

El esquema de autoaplicación así como el de detención, - remoción y control de placa dentobacteriana quedará terminado al quinto día.

A pesar de las limitaciones que se puedan presentar como son:

Deficiente higiene bucal, condiciones poco favorables para el desarrollo de las actividades de algunos casos poca participación de los niños, este procedimiento está - diseñado para proporcionar el mayor beneficio a estos - grupos de población.

Es recomendable trabajar con grupos pequeños para una mejor vigilancia y una mayor participación con los niños.

CUADRO No. 1

GRADOS DE FLUOROSIS SEGUN DEAN Y ARNOLD

GRADO	NOMBRE	DESCRIPCION
0	Normal	
1	Dudoso	Pequeñas manchas blancas en el esmalte, raras y difíciles de reconocer.
2	Muy leve	Pequeñas áreas blancas, opacas, color papel, presentes en pocos dientes y sin afectar a más de 25% de la superficie.
3	Leve	Áreas más extensas, sin afectar sin embargo a más del 50% de la superficie dental.
4	Moderado	La mayor parte de la superficie del esmalte son afectadas; hay desgastes nítidos en superficie sujeta a pérdidas y aparecen manchas color castaño amarillo.
5	Grave	Todas las superficies afectadas dañan la morfología dental. Existen depresiones aisladas o que concluyen se presentan manchas color castaño en muchos lugares.

CUADRO No. 2

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL ENTRE LAS FORMAS MAS LEVES DEL FLUOROSIS (DUDOSA, MUY LEVE Y LEVE) Y LAS OPACIDADES NO FLUOROSICAS DEL ESMALTE.

CARACTERISTICAS	FORMAS LEVES DE FLUOROSIS	OPACIDADES NO FLUOROSICAS DEL ESMALTE
Areas afectadas	Generalmente vista sobre extremidades de las cúspides y bordes iniciales.	Generalmente en el centro de la superficie lisa puede afectar a toda la corona.
Forma de la lesión	Parecen líneas sombreadas a lápiz que acompañan a las líneas de desarrollo del esmalte, formando diseños irregulares sobre las cúspides.	Generalmente redondas u -- ovales.
Límites	Se pierden imperceptiblemente en el esmalte normal circundante.	Diferenciados claramente del esmalte normal adyacente.
Color	Ligeramente más opaco que el esmalte normal, 2 blancos papel. Bordes	Generalmente pigmentados en la época de la

CARACTERISTICAS**FORMAS LEVES DE FLUOROSIS****OPACIDADES NO
FLUOROSICAS
DEL ESMALTE**

incisales y puntas de -
cúspides pueden tener -
aspecto de hielo. No -
hay manchas en el momento
de la erupción (en
casos leves raramente -
hay manchas en cualquier
época).

erupción; mu-
chas veces de
color amari-
llo crema a -
rojo, naranja
oscuro.

Dientes

Más frecuentemente en -
dientes de clasificación
lenta, (caninos, premola
res, segundos y tercero
s molares). Raras -
en incisivos inferiores
generalmente vista en 6
a 8 dientes homólogos.
Extremadamente rara en
dientes temporales.

Cualquier --
diente puede_
ser afectado_
frecuentemen-
te en las su-
perficies la-
biales de los
incisivos in-
feriores. Puede
ocurrir en
dientes aislado
s. General-
mente de uno_
a tres dien-
tes afectados.
Común en dientes
temporales.

CARACTERISTICAS**FORMAS LEVES DE FLUOROSIS****OPACIDADES NO
FLUOROSICAS
DEL ESMALTE****Hipoplasia**

Ninguna. No ocurre depre-
siones del esmalte en -
las formas leves. La -
superficie del esmalte -
tiene una apariencia --
brillante y se presenta_
lisa al examen con son--
das.

Desde ausente
hasta grave.
La superficie
del esmalte -
puede presen-
tarse corrida
y áspera al -
examen con -
sondas.

Detención

Muchas veces invisible -
con luz fuerte; vista -
más fácilmente con la -
línea de la visión en po
sición tangencial a la -
corona dental.

Vista muy fá-
cilmente con
luz fuerte y
con líneas de
la visión a -
la superficie
dental.

ESMALTE CON HIPOPLASIA

	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV
	Esmalte fino pero liso, - duro y brillante.	Esmalte duro pero punteado en la erupción externa.	Esmalte duro pero verticalmente acanalado en su sup. externa.	Áreas locales de hipoplasia.
Color	De amarillo brillante al marrón naranja.	Normal	Normal	Marrón, solo en áreas hipoplásicas.
Aspecto Rx.	Esmalte de - densidad normal, pero de grosor reducido.	Veteado	Veteado	Radiolucidez en las áreas afectadas.

ESMALTE CON HIPOCALCIFICACION

	TIPO I	TIPO II	TIPO III
	Esmalte blanco caseado; puede removerse con un instrumento.	Esmalte oscuro fácilmente quebradizo, se corta fácil con instrumento de rotación.	Areas locales de hipocalcificación.
Color	Amarillo a marrón grisáceo.	De blanco a blanco crema.	Puntos blancos.
Aspecto Rx.	Esmalte de la misma densidad de la dentina pero de un grosor normal.	Esmalte de grosor normal de la misma densidad de la dentina.	No se distingue.

TOXICOLOGIA DEL FLUOR.

9.1 TOXICIDAD DEL FUOR.

En este tema han hecho grandes descubrimientos de la influencia benéfica de este elemento, sobre la caries dental - antes de agregar flúor, en las aguas comunales se realizó importantes estudios, el cuál se empleo el margen de seguridad entre la dosis anticariogénica y tóxicas del flúor.

Se considera de 5 a 10 gr. de fluoruro de sodio ingerido_ por vía oral (5,000 a 10,000 veces mayor a la dosis recomendada por el adulto, esto trae como consecuencia una intoxicación llegando a la muerte de 2 a 4 horas a partir de haber - ingerido dicha dosis.

Por eso se recomienda tener un mayor conocimiento sobre_ la toxicidad de este elemento.

9.2 INTOXICACION AGUDA.

La ingestión elevada de dosis de fluoruro, va seguido de dolor abdominal difuso, diarrea y vómito, al mismo tiempo una salivación excesiva acompañada de sed, sudoración y espasmos_ dolorosos en las extremidades.

La evolución de los síntomas hacia la gravedad se presentan vómito con sangre, diarrea que puede ser sanguinolenta - deshidratación, ocasionalmente convulsiones, depresión del - sistema nervioso central, shock caracterizado por palidez, - pulso débil, respiración superficial, piel fría y húmeda, cianosis, pupilas dilatadas, seguida de la muerte que puede ocurrir en 2 ó 4 horas.

La intoxicación aguda por el fluoruro, produce lesiones_ orgánicas entre lo que podemos señalar que las principales alteraciones se encuentran a nivel del riñón, las células de - los lóbulos contorneados, resultan seriamente dañadas.

9.3 EL TRATAMIENTO DE LA INTOXICACION AGUDA POR FLUORUROS.

El tratamiento inmediato consiste en provocar vómitos y administrar gran cantidad de leche. Posteriormente trasladarla al hospital más cercano, antes dar una cucharada de gel de aluminio al 10 %.

El tratamiento en el hospital es el siguiente:

Primero si hay estado de deshidratación o shock, se aplica una venoclisis solución fisiológica salida o goteo rápida.

Segundo administrar a las dos horas 10 ml. de solución de gluconato de calcio.

Tercero es efectuar lavado gástrico con una solución de cloruro de calcio al 1 % y volver a dar una cucharada de hidróxido de aluminio.

Cuarto tratar el shock con una solución salina o plasma y repetir cada seis horas la dosis de gluconato de calcio 10 ml. hasta la recuperación.

Quinto dar oxígeno y mantener caliente al paciente.

9.4 INTOXICACION CRONICA.

La intoxicación crónica de los fluoruros origina distin-

tas respuestas de acuerdo con la dosis, tiempo de exposición y tipo de células o tejidos que se considere.

Las alteraciones clínicas que caracterizan a los fluoruros industriales, aparecen a largo tiempo cuando los tejidos están expuestos durante varios años a los fluoruros.

Se dice que puede ser que la célula más sensible del organismo al fluoruro es el ameloblasto, al ir aumentando la exposición crónica al fluoruro se va involucrando más cantidad de tejido por ejemplo: la presencia de 8 ppm de fluoruro en el agua de consumo puede traer como resultado una osteoporosis en un 10 % de los sujetos, después de una exposición durante 20 años o más.

Entre las muchas enfermedades y estados que se han estudiado en personas que residen en comunidades con o sin fluoruros, se cuentan con enfermedades cardiovasculares, cáncer, relación entre expectativa de vida y mortalidad, cirrosis hepática, alteraciones en el sistema nervioso, síndrome de down y alergias.

También es interesante tomar en cuenta la insuficiencia renal producida en humanos que ingieren por más de 60 años agua bebida en 2.5 a 11.8 ppm de flúor.

También se encontró que los individuos normalmente tienen de 0.27 a 0.74 ppm de flúor en la sangre, encontramos que en las mujeres embarazadas que no reciben cantidades convenientes en la dieta.

**TEMAS DE INVESTIGACION SOBRE LOS ARTICULOS DE
TRADUCCIONES ACTUALES DE REVISION BIBLIOGRAFICA**

EL FLUORURO Y SU APLICACION

(Fluoride and fluoridation)

Autor: G. E. Smith

Hoy en día, muchas de las maneras de controlar la caries dental implican el uso de fluoruros, ya sea sistemáticamente, vía agua fluorada y tabletas o tópicamente, con pasta dental_ de enjuagues bucales que contengan fluoruro. Hay en la actualidad datos de la existencia de caries dental declina en las_ comunidades con agua no fluoradas tanto como en aquellas con agua fluorada. Tal fenómeno puede estar relacionado con un - incremento del fluoruro en la cadena alimenticia; la inges- - tión no intencional de productos para la salud dental que con_ tiene fluoruro, y la creciente contaminación del medio ambien_ te con emisiones de fluoruro y de desechos sólidos por parte_ de muchas industrias. La aparente utilidad del fluoruro como preventivo contra la caries dental no significa que la exposi_ ción innecesaria a este elemento deba tolerarse. El fluoru-- ro, en muy bajas concentraciones, es fitotóxico, y dañino al ganado; y en el hombre, ingestiones excesivas de fluoruro por varios años pueden conducir a una bien definida enfermedad. - La fluorosis esquelética, además, cierta cantidad de estudios recientes han sugerido que el fluoruro puede ser genotóxico.

4) LA RETENCION DE FLUORURO TOPICO EN LAS BOCAS DE SUJETOS XEROSTOMICOS.

(Retention of topical fluoride in the mouths of xerostomic subjects)

Autores: R. J. Billings, C. Meyerowitz.

J. D. Featherstone, H. A. Espeland, J. Fu,

L. F. Cooper, H. M. Proskin

La concentración total de fluoruro en saliva sana no estimada se midió antes y a intervalos posteriores seleccionados de una autoaplicación de gel tópico fluorado al 1.1 % de NaF neutro, tanto en individuos normales como en pacientes con xerostomia inducida por radiación. Como se esperaba, el gel provocó valores poco más altos de fluoruro que el enjuague, y fue retenido en la boca por períodos más largos de tiempo en ambos grupos. El grupo xerostómico expresó una concentración oral médica de fluoruro de 575 microgramos de fluoruro por gramo de saliva dentro del minuto posterior a la aplicación del gel y de 150 microgramos, respectivamente, dentro del minuto posterior a los dos mismos tratamientos. Los altos valores iniciales de fluoruro observados en los sujetos normales después de la aplicación del gel, decayeron rápidamente a menos de un microgramo dentro de las 2 horas siguientes, mientras que los niveles de fluoruro de los sujetos xerostómicos se mantuvieron por encima de los 12 microgramos más allá de las 2 horas. De manera similar, después del uso del enjuague bucal, los niveles de fluoruro de la saliva de los sujetos normales descendieron a menos de 1 microgramo dentro de la hora, mientras que los niveles de fluoruro en la saliva de los sujetos xerostómico se mantuvieron sobre los 4 microgramos por más de 2 horas.

5) EL EFECTO IN VIVO DE LAS PASTAS DE DIENTES QUE CONTIENEN FLUORURO SOBRE ESMALTE HUMANO SANO DURANTE 3 SEMANAS.

(The effect of fluoride containing toothpastes on sound human enamel in vivo during 3 weeks).

Autores: J. R. Mellberg, I. D. Petrou, Deutchan, N. Grote.

Se describe el efecto in vivo de flúor proveniente de pastas de dientes fluoradas en esmalte humano sano. Diez participantes cepillados cerca de un minuto dos veces al día, cuatro muestras de esmalte de pieza dental por periodo de tres semanas. Las muestras de esmalte se prepararon de manera tal que solo se cepillaba la parte derecha de la pieza, usando la izquierda como control. Toda la pasta de dientes usaban sílica hidratada como abrasivo y contenían ya sea 0.1 ppm de flúor como nicometanolhidrofluoruro, 1100 ppm de flúor como NaF ó 1350 ppm de flúor como NaF-MFP. Después de tres semanas de cepillado con las pastas in vivo los contenidos de flúor de las tres capas delgadas de esmalte se determinaron en todas las muestras por medio de una prueba con ácido. Los resultados revelaron que: 1) No había diferencias estadísticamente significativas entre los contenidos medios de flúor en el esmalte (p menor que 0.05), los cuales eran comparables antes y después de las tres semanas de cepillado in vivo. Esta observación fue independiente de la pasta dental utilizada. 2) En la capa externa de aproximadamente 1.5 micrones de esmalte humano había un nivel equilibrado de flúor

de cerca de 1200 ppm. Los valores de microdureza de las muestras de esmalte pulido señalaron que no había diferencia estadística significativa entre las longitudes medias de dentición producidas en las muestras de control y aquellas hechas en las muestras después del uso in vivo de una pasta dental (con 0.1 ppm de flúor) en las longitudes de dentición de todas aquellas muestras cepilladas con cualquiera de las pastas dentales fluoradas durante tres meses, mostrando, sin embargo, un decrecimiento significativo estadísticamente de la longitud de detención por lo tanto un incremento de la dureza.

8) LA EFECTIVIDAD CLINICA DE UN DENTRIFICO QUE CONTIENE FLUORURO Y UN SISTEMA DE PULIDO CON CITRATO PARA EL TRATAMIENTO DE LA SENSIBILIDAD DENTINAL.

(Clinical effectiveness of dentifrice containing fluoride and a citrate buffer system for treatment of dental sensivity)

Autores: W. T. McFall Jr., S. W. Hamrick.

Se evaluaron cuatro dentífricos de prueba en una investigación de tipo "doblemente ciega" (double-blind) para determinar su efecto sobre la sensibilidad dentinal en 87 participantes humanos adultos. Los datos iniciales se obtuvieron por cuestionario al paciente, por examen dental y por solicitud de respuestas subjetivas a estímulos osmóticos, térmicos y táctiles. Los cuatro dentífricos fueron fluorados que contenían 0.1 de fluoruro; (3) dentífricos con 2 % de pulido -

de citrato en gel plurónico y (4) un dentífrico que contenía 0.1 % de fluoruro y 2 % de pulido de citrato en gel plurónico, silica precipitada era el abrasivo de todos los dentífricos. Los dentífricos se proporcionaron al azar a los participantes, y se les dieron a éstos instrucciones de que se cepillaran dos veces al día durante 8 semanas. A las 1, 4 y 8 semanas se obtuvieron de 81 participantes, respuestas a los tres estímulos que se habían aplicado en el punto de partida, se encontró una reducción estadísticamente significativa de las respuestas frente a los estímulos entre los grupos de tratamiento de los estímulos térmicos en el intervalo de 2 meses ($p = 0.048$) y a los estímulos táctiles a las 12 semanas ($P = 0.019$). Tanto el dentífrico con citrato como los dentífricos con cierto fluoruro demostraron significativa equi - eficiencia para reducir la sensibilidad.

24) EFECTO DE LA PREVENCION DE CARIES SOBRE LOS DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES Y RELACION COSTO-EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA PRE-ESCOLAR DE TABLETA CON NaF

(Caries-preventive effect on primary and permanent teeth and cost-effectiveness of an NaF tablet preschool program).

Autores: J. Widenhwim, D. Birkhed.

El propósito fue valorar la atención restaurativa, la caries aproximativa y la relación costo-efectividad en niños entre los 8 y los 17 años en relación a la ingestión de tabletas de NaF entre los seis meses y los 7 años de edad. Con -

base a estos datos de entrevista, 304 sujetos (nacidos en -
1967 en Lund, Suecia) fueron divididos en cinco grupos con -
diferentes periodos de consumo, y un grupo que no habia inge-
rido NaF. Se encontró una diferencia significativa estadísti-
camente en fs a los 8 años (p menor que 0.0001) y en FS a -
los 17 años (p menor que 0.01) entre los niños que habian -
tomado las tabletas regularmente desde el primer año de vida_
hasta la edad de 5-7 años (fs = 1.9; FS = 3.8) y los no con-
sumidores (fs = 5.2; FS = 5.2). En los cuatro grupos con -
tabletas, tanto los valores de fs como de FS tendían a decre-
cer con el aumento del tiempo de uso de las tabletas. La --
existencia de caries aproximativas también tendían a decrecer,
como lo muestra tanto dfs como DFS, al incrementarse la dura-
ción del tiempo de consumo de la tableta, con una diferencia_
significativa estadísticamente (p menor que 0.0001) en -
los dientes primarios entre los niños con ingestión más pro--
longada (dfs = 1.4) y no consumidores (dfs = 4.9). La -
relación costo-efectividad fue aproximadamente 1:1 para ambas
denticiones. La mayor parte del efecto se consiguió sobre -
la dentición primaria.

25) EL FLUORURO Y LA PREVENCIÓN DE LA CARIES.

2. RACIONALIDAD CLÍNICA

(Fluoride and caries prevention: 2. Clinical ratio-
nales).

Autor: A. S. Blinkhorn.

Para lograr el mayor beneficio clínico del uso de fluoruy

ro, debemos comprender su mecanismo de acción, de manera que pueda ser suministrado en el momento justo, por el mejor camino, en la dosis óptima y de la forma más satisfactoria. El primer artículo de esta serie en dos partes revisó la racionalidad científica que se halla de tras del uso del fluoruro en términos prácticos, mediante el examen de nueve casos clínicos.

30) SOBRE LA PREVENCIÓN DE LA CARIES Y LAS DOLENCIAS PERIODONTICAS. RESULTADOS DE UN ESTUDIO LONGITUDINAL EN ADULTOS A LO LARGO DE 15 AÑOS.

(On the prevention of caries and periodontal disease. Results of a 15-year longitudinal study in adult

Autores: P. Axelsson, J. Lindhe, B. Nyström.

En 1971-72, un total de 375 sujetos adultos fueron reclutados para un estudio clínico que intentaba evaluar el efecto de un programa preventivo, basado en control de placa y aplicación tópica de fluoruro, sobre la incidencia de caries y dolencias periodonticas. Después de un examen inicial los voluntarios, fueron sometidos a limpieza y tratamiento convencional de caries y raíces. Durante el transcurso de los siguientes 6 años, fueron llamados para medidas preventivas una vez cada 2 ó 3 meses. Después del examen posterior a los 6 años, sin embargo, se decide ampliar el intervalo entre las sesiones preventivas. Entonces, durante el siguiente período de 9 años, alrededor del 95 % de los participantes regresaron

para medidas preventivas solo 1 ó 2 veces al año. Un pequeño subgrupo de unos 15 sujetos -que durante los 6 años iniciales había desarrollado nuevas caries o había exhibido pérdida adicional de adherencias periodóntica- sin embargo, fue también durante los siguientes 9 años llamados 3-6 veces al año para el control de higiene oral y terapia preventiva. El reexamen llevado a cabo en 1987 reveló que los 317 sujetos que participaron durante el período de 15 años, tenían una baja incidencia de caries y casi nada de pérdida anterior del soporte de tejido periodóntico. Se sugirió del que una mejor higiene oral hecha por uno mismo, el uso diario de dentífrico fluorado y la limpieza profesional de dientes repetida regularmente, efectivamente preventiva la recuperación de la enfermedad dental.

31) LA FORMACION DE CaF_2 EN ESMALTE SANO Y EN ESMALTE CON LESIONES TIPO CARIES DESPUES DE DIFERENTES FORMAS DE APLICACION IN VITRO DE FLUORURO.

(Formation of CaF_2 on sound enamel and in caries like enamel lesions after diferents forms of fluoride applications in vitro)

Autores: C. Bruun, H. Givskov.

La formación de fluoruro de calcio (CaF_2) se midió sobre esmalte sano (Es) y en lesiones de esmalte tipo caries (TC) - después del tratamiento in vitro con NaF neutral al 2 % o durante. Las lesiones tipo caries fueron creadas por exposición a gel edificado con ph 4.5 en un agujero de 0.07 cm² --

hecho en cinta repelente al agua. (Ilegible (. . .) durante_ la aplicación de NaF entre 1 y 5 minutos, o por 18 horas, o Duraphat por 6 ó por 18 horas. Se extrajo CaF₂ con 1 M KOH - por 24 horas y el fluoruro fue determinado por cromatografía_ de gas. Las aplicaciones por poco tiempo de NaF produjeron - solo cantidades sin importancia de CaF₂ sobre Es. Las cantidades de CaF₂ en TC después de la aplicación de 5 minutos de NaF correspondieron a (medida +/-MES) 27 +/- 2.0 microgra-- mos de flúor por cm². Más de la mitad de esta cantidad se - observó después de solo 1 minuto de exposición a la solución_ de NaF. Las cantidades de CaF₂ en TC fueron similares des-- pués de 6 y 18 horas de aplicación de Duraphat, llegando a - 26 +/- 2.2 y 31 +/- 2.2 microgramos de flúor por cm² respecti vamente, lo que sugiere que la reacción estaba ya básicamente terminada después de las 6 horas. Estas cantidades fueron - solo una cuarta parte de la cantidad obtenida después de 18 - horas de exposición a la solución con NaF. Por lo tanto, el convencional tratamiento de 5 minutos con NaF produjo la mis- ma cantidad de CaF₂ en TC como 6 ó 18 horas de exposición a - Duraphat.

- 34) EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENJUAGUE CON CLOROHÉXIDINA FLUORURO/ESTRONCIO SOBRE CARIES, GINGIVITIS Y ALGUNAS BACTERIAS SALIVALES ENTRE ESCOLARES FINLANDESES. (Effects of a chlorhexidine-fluoride-strontium rinsing program on caries gingivitis and some salivary bacteria among Finnish schoolchildren)

Autores: S. Spets-Happonen, H. Luoma, H. Forss,
J. Kentala, S. Alaluusua, A. R. Luoma,
L. Gronroos, S. Syvoaoja, H. Tapaninen
P. Happonen

Para saber si es posible prevenir caries y gingivitis - por el uso periódico de enjuagues bucales con clorohexidina - fluoruro ya sea que añadan o no estroncio y descubrir que - efectos tienen en los estreptococos mutantes de la saliva y la cantidad de lactobacilos, un total de 243 niños de escuela de 11 años con alto registros de DMFS se dividió al azar en - cuatro grupos. Un grupo (C) sirvió como control básico. Los sujetos del segundo grupo (CXF) enjuague su boca dos veces al día cada tercera semana con una solución enjuague que contenía 0.05 % de gluconato de clorohexidina y 0.04 % de NaF. En el tercer grupo (CXFS) la solución enjuague contenía 500 ppm de Sr (estroncio) durante el primero y el segundo año y 15 ppm durante los últimos 6 meses además de clorohexidina y -- fluoruro. En el cuarto grupo (CX) la solución contenía solo 0.05 % de gluconato de clorohexidina. Todas las soluciones - enjuague tenían pH 5.8 y pulido de ácido sicinico-NaOH. Después de dos años y 9 meses, los incrementos medios de DMFS - (con la desviación standard entre parentesis) fueron, en - los grupos C, CXF y CX, de 3.8 (5.7), 2.5 (3.2), 3.5 --- (4.8) y 3.4 (5.5) respectivamente. El porcentaje de sujetos con unidades gingivales sangrantes había bajado de los valores iniciales a los finales como sigue: C, 81-38, CXF, --- 88-42, CXFS, 89-56, CX, 89-37. El número de lactobacilos y -

estreptococos mutantes en saliva quedaron prácticamente inalterados a través de todos el estudio. Para el incremento de caries y sangrado gingival, las diferencias entre los grupos no fueron significativas desde el punto de vista estadístico. La combinación clorohexidina -fluoruro tendio a prevenir la caries, pero su efecto sobre el sangrado gingival y la cantidad de estreptococos mutantes y lactobacilos en la saliva fue irrelevante.

37) CRITICA DE LOS METODOS DE FLUORURO TOPICO (DENTIFRICO, ENJUAGUE, GEL APLICADO POR UN MISMO O POR DENTISTA) EN UNA EPOCA EN QUE CARECEN LAS CARIES Y SE INCREMENTA LA EXISTENCIA DE FLUORURO.

(A critiques, operator and selfd applied gels in an era of decreased caries and increased fluorosis prevalence).

Autor: L. W. Ripa.

En los últimos 20 años ha sido un descanso en la frecuencia de las caries en los niños de las escuelas de los Estados Unidos, un cambio en el patrón intraoral de caries y se ha vuelto más lento en el proceso de las lesiones. Simultáneamente, la existencia de suavizador de esmalte, bajo formas comúnmente aceptables, ésta más difundida en las comunidades deficientes en fluoruro que en aquellas con concentraciones de fluoruro óptimas o cercanas al óptimo. Existen indicios de que una de las cosas que más ha contribuido al descenso de la caries en el uso extensivo de dentífricos con fluoruro. A

la inversa, aunque el uso de dentífrico con fluoruro puede - añadirse al total diario de fluoruro ingerido por un niño de edad preescolar, hay poca evidencia que sugiera (...) (ilegible) (...) factor principal que causa incremento de la fluorosis. El valor de los métodos con fluoruro puede medirse en - términos relativos o absolutos. La reducción relativa o porcentual, de caries atribuida a los enjuagues o gels con fluoruro parece ser propiedad intrínseca de los métodos mismos y - generalmente es poco afectada por el vigor de las caries en - la población que esta siendo atendida. A la inversa, la reducción absoluta, o numérica de caries depende del nivel de - afectados en la población. Por lo tanto, el descenso de caries informado reduce el número de superficies preventivas - del desarrollo de caries, aun cuando la reducción porcentual_ de caries permanezca sustancialmente sin cambios. Aunque la ingestión desmesurada de fluoruro puede resultar del uso de - enjuagues y gels, hay poca evidencia como para sugerir que - estas hayan contribuido el incremento de la fluorosis. Cuando se usan métodos tópicos, debe prevalecer la prudencia, para evitar la ingestión de fluoruro. Los dentífricos de baja_ potencia, la literatura al respecto no provee apoyo suficiente como para decir que sea necesario.

**VENTAJAS, COMO POSIBLES ALTERNATIVAS O SOLUCION A LA
SITUACION ACTUAL, RESULTADOS, CONCLUSIONES, FLUORU
ROS, PROPOSICIONES Y/O RECOMENDACIONES.**

VENTAJAS:

Al aplicar el flúor en el momento de la formación del -
crecimiento y remineralización de los dientes, se logra incr
mentando el flúor en la reacción cristalina de la hidroxiaapa-
tita (por vía sistemática) esto se logra con un programa -
de prenatal o post-natal.

El obtener un esmalte más duro y resistente al ataque de
los ácidos bucales.

La degradación del agente etiológico de caries con la -
formación de la placa dentobacteriana y sus veinte diferentes
tipos de bacterias y productos salivales, aunado a la escasa
masticación, dieta blanda, malas oclusiones dentales o falta
de aseo bucal.

La fluoración del agua que ofrece un bajo costo y un -
gran beneficio a toda la población sin importar condiciones -
económicas y sociales.

La ingestión de pastillas, dentífricos fluorados, aplicao
ciones tópicas de flúor, las cuales se aplica y se emplea con
gran facilidad.

Previene la reincidencia de caries en las obturaciones -
ya efectuadas con anterioridad por medio de la aplicacion de
flúor (cada seis meses a menores de 15 años).

COMO POSIBLE ALTERNATIVA O SOLUCION A LA SITUACION
ACTUAL.

Encontramos que el vehículo para la fluoración es el agua potable; pero sin embargo no llega o no hay este servicio de plantas potabilizadoras en Estados de la República, por lo cual esta situación obligó a buscar un segundo vehículo que cobre el mismo beneficio y calidad a bajo costo y su cobertura amplia " la sal " (yodatada y fluorada).

El primer país de América con alta incidencia de enfermedades bucales " Colombia " efectuó una investigación con este elemento que pudieron obtener, medir evaluar los resultados - llegando a la conclusión que era un vehículo de precio bajo y estable y era de consumo universal, quizás más aún que el agua potable.

México fue el segundo país de América que realizó el estudio sobre la sal como medio de prevención de la caries, el cual aunado con el medio publicitario de los dentífricos y las auto aplicaciones realizadas por al práctica privada como institucional, se ha frenado este problema de enfermedades bucal.

El costo que tiene fluorar un kilo de sal, es sumamente bajo y de fácil poder adquisitivo, además para ésto no se necesita de mayor personal para la realización y concentración de flúor sobre la sal, para esto solo se necesita el consumo por individuo de 2 gramos diarios para la absorción diaria de

flúor.

Para esto se logró el programa en este año (1992) en el primer trimestre la fluoración de la sal solo en los estados que carezcan de agua potable; como la salinera de Coatzacoalcos, VER., que es la mayor que cubre con los requisitos de mayor calidad y distribución nacional (solo en zonas necesarias); y que se desarrolla debidamente en un corto plazo podremos observar sus beneficios de mayor cobertura a menor costo.

RESULTADOS:

El presente estudio se observó que los niños de 6 y 7 años de edad tienen un cierto grado de incordinación motriz que les dificulta realizar el aseo bucal, situación superada en los niños de 8 y 9 años.

Los niños de 10 a 13 años presentan malos hábitos que deberán ser corregidos para lograr el objetivo, fue necesario realizar dos revisiones más, programadas, debido a interrupciones escolares (vacaciones, días festivos, etc.); se observó que si se suspende la enseñanza de la técnica del aseo bucal se pierde un porcentaje importante de lo aprendido y se conserva cuando ésto no ocurre, al inicio del estudio sólo 6.8 % (3 niños) sabían la técnica correcta del aseo bucal, al final 93.2 % de ellos (41 niños) la aplicaron correctamente, lo cual resulta de importancia para la prevención de los dientes de escolares y cuyo esmalte es aún inmaduro.

Lo anterior aunado a una dieta balanceada y medidas de protección específica indicadas disminuyen la actividad cariogénica y la enfermedad periodontal.

Se hace manifiesto que el resultado de este estudio, al aplicarse a los programas de atención bucal institucional y privada mejoraría un costo beneficio, ya que con el decremento de la placa dentobacteriana se lograría la disminución de consultas, de medicamentos, materiales dentales; a la que conlleva que a mayor atención bucal, mayor incidencia de los dientes sanos.

De un estudio realizado sobre el agua en dicha población se pudo comprobar que el agua de consumo carece de potabilidad; por lo que el nivel de fluoración es muy bajo, esto nos damos cuenta que el programa general de la comunidad ni tiene los medios preventivos-educativos y que por este podemos llegar a formar programas en los cuales llegue a abarcar poblaciones de bajos recursos.

APLICACION PARA EVALUACION Y APRENDIZAJE DE TEC. DE ASEO
BUCAL

EVALUACION DEL CONO-
CIMIENTO PREVIA A LA
TEC. DE ASEO BUCAL.

EVALUACION DEL APRENDIZAJE
DE LA TEC. DE ASEO BUCAL.

1a. SEMANA

ESCALA PRIMERA SEMANA

INDICE	NIÑOS
0	10
1 - 2	16
3 - 4	15
5 - 6	3

ESCALA OCTAVA SEMANA

INDICE	NIÑOS
0	0
1 - 2	0
3 - 4	3
5 - 6	41

8a. SEMANA

CONCLUSIONES:

En la actualidad se ha comprobado sobre resultado el método más importante a nivel educativo-preventivo han sido las aplicaciones tópicas de fluoruro, así como el consumo público de aguas fluoradas, el cual es una adición de fluoruro de sales químicas al agua potable, se ha practicado en muchos lugares para reducir las enfermedades dentarias. El flúor es un elemento químico que se encuentra en el esmalte de los dientes, huesos y en cantidades mínimas en otros tejidos del cuerpo. Se han realizado experimentos con los niños de (menores de 15 años) de las escuelas, a base de administrar a cada uno de ellos tomar regularmente de agua potable, aplicación tópica de flúor y auto-aplicación tópica de flúor con resultados de una reducción positiva de la caries dental.

El tratamiento de flúor depende no solo de la cantidad aplicada, si no de la cantidad de flúor retenida por las estructuras dentarias.

Se requiere de una técnica de aseo bucal supervisada para disminuir el riesgo de caries y parodontopatías en el escolar, ya que se observó que los niños que tuvieron esa ayuda presentaron mejor resultados que aquellos que no la tuvieron.

Será importante emplear estudios de seguimiento que pueda dar cuenta sobre el grado en que los maestros y sus padres mantienen la eficacia y la habilidad en el manejo de las técnicas de aseo bucal, una vez lograda su comprensión, y aplica

ción, se sugiere medir nuevamente el conocimiento de dicha técnica a los seis meses del presente estudio.

La importancia de este estudio no estriba en demostrar la necesidad del control de la placa dentobacteriana, sino en determinar el mínimo de secciones para el efectivo control de la misma, dejando claramente establecido que en un número menor de seis consultas es eficiente.

Las ventajas que representa el flúor en la práctica actual son consideradas como un paso absoluto en la prevención de la caries dental y aún más para la reincidencia de caries en las obturaciones y afectadas con anterioridad por medio de la aplicación sobre el margen de la cavidad por obturar.

La placa dentobacteriana es una capa densa, blanda, amarilla, gelatinosa y pegajosa está formada por diferentes microorganismos vitales y que se adhieren a la superficie del diente, aunado a la producción de polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa formando dextranas y levanas que actúan como matriz estructural de la placa dentobacteriana.

La nutrición de la población mexicana se considera deficiente por sus componentes dentro de la dieta diaria, ya que por lo regular es rica en nixtamal, lo cual no es suficiente su contenido en flúor.

La cavidad bucal forma parte integral del ser humano tanto desde el punto de vista psíquico como físico, los padeci-

mientos generalmente trae repercusión en boca y los padeci- -
mientos bucales repercuten en el cuerpo como en su vida so--
cial del individuo.

Se menciona que dada la importancia de los fluoruros es
fundamental que el cirujano dentista, conozca las bases del -
empleo de las diferentes representaciones.

Los cuales los fluoruros actúan por tres mecanismos fun-
damentalmente se mencionan:

- a) Aumento de la resistencia de la estructura del diente
a la disolución por los ácidos.
- b) Promoviendo la reamineralización del esmalte.
- c) Disminuyendo el potencial cariogénico de la placa den-
tobacteriana.

Los cuales se dice que los fluoruros se pueden emplear -
en forma ingerida y tópica.

FLUORUROS.

Dada la importancia de los fluoruros es fundamental que_
el cirujano dentista, conozca las bases del empleo de las di-
ferentes representaciones.

Los fluoruros actúan por tres mecanismos fundamentales:

- 1.- Aumento de la resistencia de la estructura del dien-

te a la disolución por los ácidos.

2.- Promoviendo la reamineralización del esmalte.

3.- Disminuyendo el potencial cariogénico de la placa -
dentobacteriana.

Los fluoruros pueden emplearse en forma ingerible o tópi-
ca.

PROPOSICIONES Y/O RECOMENDACIONES.

Estudios epidemiológicos realizados por la O.M.S. indica que la enfermedad periodontal es uno de los padecimientos más difundidos en la humanidad, afectando la mitad de la población infantil y a casi toda la adulta.

En México más del (20 %) de los escolares sufren de -
paradontopatias las cuales se incrementan en la edad adulta -
alcanzando un porcentaje del (50 a 70 %).

Para prevenir las enfermedades más comunes como son la -
caries y la placa dentobacteriana, se recomienda lo siguiente:

Medios Mecánicos: Higiene oral (técnica de cepillado, -
uso del hilo dental, -
dentífricos fluorados).

Control de dietas: Disminución de la ingestión de sacaro-
sa disminución de la ingestión entre_
comidas de carbohidratos.

Aumentar la resistencia del diente:

- a) Administración de flúor.
- b) Enjuague con solución de flúor.
- c) Dentífricos con flúor.
- d) Aplicación de fosfatos.
- e) Aplicación de selladores de surcos y fisuras.

Control de caries ya establecida:

- a) Eliminación del tejido enfermo.
- b) Rehabilitación bucal.

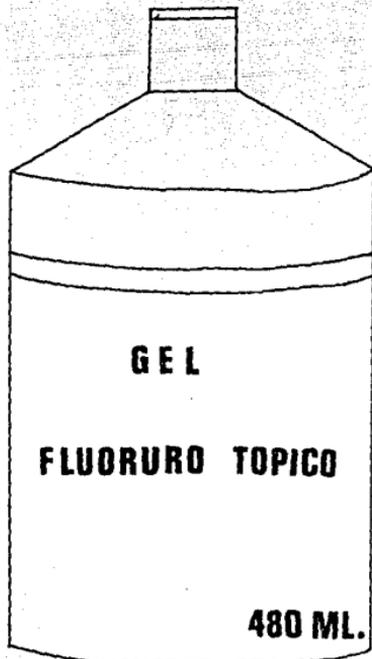
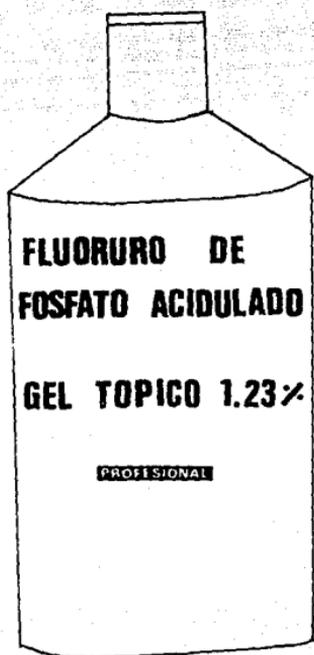
Es recomendable cepillarse tres veces al día después de cada alimento, ya que por medio del cepillado de los dientes se reduce un número de microorganismos orales.

Es conveniente que el cepillado se realice por lo menos durante tres minutos abarcando la superficie vestibular como las linguales o palatinas de los dientes.

La limpieza oral la podemos lograr aparte del cepillado por medio de una limpieza (profilaxis) efectuada periódicamente por el cirujano dentista (cada seis meses o cada doce meses).

El diseño del cepillo así como su estado en general es muy importante para cada tipo de boca o tratamiento a servir.

PRODUCTO PARA APLICACION TOPICA DE FLUOR EN EL
CONSULTORIO DENTAL.



PRODUCTO PARA LA AUTO APLICACION DEL FLUOR



Para este producto se deberá invaria
blemente leer las dosis indicadas -
por el fabricante en la caja contene
dora del gotero.

Sobre con 20 gr. de sal de
fluoruro de sodio.

Solución de fluoruro de -
sodio al 2% lista para --
usarse.

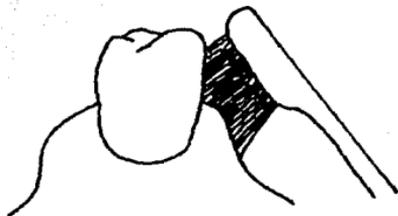


Agitar para
facilitar -
la disolu--
ción.

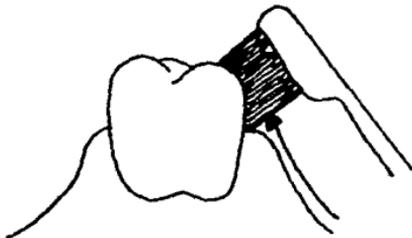


No se emplea en poblaciones que tienen
agua fluorada natural o artificial con
más de 0.7 ppm. Se incluye en la fór-
mula 4.4% de fluoruro de sodio equiva-
lente a 2% de ión flúor.

TECNICA DE CEPILLADO STILLMAN MODIFICADO



Colocaci3n del cepillo dental



Coloque el cepillo contra los dientes y encias haciendo movimientos de arriba para abajo y de abajo para arriba.

BIBLIOGRAFIA.

S. Katz, J. L. Mc Donald y G. K. Stookey.

Odontología Preventiva en Acción.

Editorial Médica Panamericana

México 1982.

Ferrest Hohn O.

Odontología Preventiva

Editorial El Manual Moderno, S.A.

1979.

Lazzari Eugene P.

Bioquímica Dental.

Editorial Interamericana

Primera edición.

México 1970.

Dr. Ralph W. Phillips-Shinner

La ciencia de los Materiales Dentales

Nueva Editorial Interamericana, S.A. C.V.

Séptima Edición

1986.

Josephe Chassten

Introducción a la Clínica Odontológica

Editorial El Manuel Moderno.

Publicación Científica
Fluoruros y Salud
OPS/OMS
Prensa Médica Mexicana.

Publicación de la Revista Práctica Odontológica
Prevención a través del agua
Volumen 2 Números 5 Septiembre-Octubre 1980.

Finn S.
Odontología Pediátrica
Editorial Interamericana
Cuarta Edición
1980.

Mc Donald R.
Odontología para el Niño y el Adolescente.
Editorial Mundi
Segunda Edición
1975.

Islas N. Valdivia R.
Módulo de Odontología Preventiva y Restauradora.
E.N.E.P. Zaragoza
1980.

Mc Claire F. Water
Fluoridation V.S. Departamen of Hearlt

Education And Welfare

N.I.H.

1970.

Singer S.

Fluorides Metabolism Eaner Lamber Co.

1974.

Camacho G.

La salud viene en el Agua.

La planta de los Mochis

A D M XXXIV

Farril M.

Fluoración en el agua

A D M XXXVII-1

Feb. 1980.

Horowitz S. Herschel.

Efectos de la Fluoración del Agua de una escuela sobre la

Caries Dental.

Sección de Odontología de la Organización Panamericana de
la Salud.

Washington D.C. E.U.A.

1972.

Maier Franz S.

Fluoración del Agua Potable

Editorial Limusa, Willey.

México 1971.

Organización Panamericana de la Salud

Fluoración de la Sal en Comunidades Colombianas.

Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana.

Volumen LXIII # 6

E.U.A. 1972.

Subdirección General Médica del I.M.S.S.

Jefatura de Servicios de Salud Pública Preventiva.

Manual de Procedimientos para la Salud.

México 1992.

G. E. Smth

Fluoride and Fluoridation

1988.

R. J. Billings, C. Meyerowitz.

J. D. Featherstons, M. A. Espeland, J. Fu.

L. F. Cooper, H. M. Proskin.

Retention of Topical Fluoride in the Mouth of Xerostomic
Subjects.

J. R. Meliberg, I. D. Petrou, M. Deutchman.

N. Grote

The effect of fluoride containing toothpastes on sound
human enamel in vivo during 3 weeks.

1988.

W. T. Mc Fall Jr. S. W. Henrick

Fluoride and a citrate buffect on primary and permanent teeth and costeffectiveness of an NaF tablet preschool program.

1991.

J. Widenheim, D. Birkhed.

Caries preventive effect on primary and permanent teeth and costeffectiveness of an NaF tablet preschool program.

1991.

A. S. Elinkhorn.

Fluoride and caries prevention: 2. Clinical rationale.

1991.

P. Axelsson, J. Linche, B. Nystram

On the prevention of caries and periodontal disease results of a 15-yeas longitudinal study in adults.

a 1991.

C. Bruun, H. Givskov.

Formación of CaF_2 on sound enamel and in caries-like enamel lesions after different forms of fluoride appication in vitro.

S. Spts-Happonen, H. Luoma, H. Forss.

L. Granroos, S. Syv:oja, H. Tapaninen

P. Happonen.

Effets on caries, gingivitis and some salivary bacteriana
among Finnish schoolchildren.

1991.

L. W. Ripa

Critique of tropical fluoride methods (dentifrices, mouth-
rinses, Operatos and self-applied gels) in an era of decrea
sed caries and increased fluorosis prevalence.

1991.

Administración del patrimonio de la beneficencia pública.

(C.E.N.I.D.)

S.S.A.

México, 1992.