

18j 624

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología



UTILIZACION DE FLUORUROS EN ODONTOLOGIA

T E S I S

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a :

LETICIA MARTINEZ JAIMES

México, D F

1979

15008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

T E M A R I O

- I.- INTRODUCCION
- II.- CARIES "DEFINICION"
 - a) TEORIAS DE LA CARIES
 - TEORIA DE MILLER O TEORIA ACIDOGENICA
 - TEORIA PROTEOLITICA
 - TEORIA DEL QUELANTE
 - b) PLACA BACTERIANA
- III.- BREVE HISTORIA DEL FLUOR
- IV.- FLUOROTERAPIA
 - a) VENTAJAS
 - b) DESVENTAJAS.- CUADRO COMPARATIVO
- V.- METABOLISMO DEL FLUOR
- VI.- TOXICIDAD DEL FLUOR
 - ENVENENAMIENTO O INTOXICACION AGUDA
 - FLUOROSIS PARALIZANTE
 - PIGMENTACION O FLUOROSIS DEL ESMALTE
- VII.- EFECTOS SISTEMICOS DEL FLUOR SOBRE LA ESTRUCTURA DENTARIA.
- VIII.- MECANISMO DE REDUCCION DE CARIES A BASE DE FLUORUROS
- IX.- SOLUCIONES DE FLUOR PARA USO TOPICO
 - a) APLICACION TOPICA CON FLUORURO DE SODIO
 - b) APLICACION TOPICA DE FLUORURO ESTA
NOSO

c) APLICACION TOPICA CON FLUORURO FOSFATO
ACIDULADO

X. - CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

1.- INTRODUCCION

El aspecto preventivo en Odontología, es de gran importancia.

Los problemas acerca de la prevención de la caries dental, no han sido resueltos plena y satisfactoriamente. Pero ha ido escendiendo la importancia acerca de éste tema.

Como complemento para la eliminación de la Placa Bacteriana han surgido diferentes materiales y técnicas como son:

Cepillos específicos, hilos de seda, irrigadores (Water Pik).

En la actualidad no se ha podido demostrar, que la Placa Bacteriana, sea la causante de la formación de la caries.

Otro punto importante, en cuanto a la formación de caries, es la dieta. Se ha comprobado que la sacarosa, es la causa principal de la formación de caries.

La administración intensiva de Flúor, puede reducir la caries hasta en un 80%, exceptuando la Fluorización del agua de consumo.

El Flúor se puede considerar muy importante dentro de la prevención de caries, ya que se puede utilizar tanto en forma individual, como en forma masiva.

En forma individual será por medio de las -
aplicaciones tópicas.

En forma masiva, por medio de la fluoriza--
ción del agua de consumo.

El éxito de los métodos, depende en gran -
parte de la cooperación del paciente, (cepillado, -
revisiones periódicas, enjuagues a base de éste -
elemento, dieta). Logran un aumento en la resistencia
a la caries.

El principal objetivo, es el investigar en-
una forma concisa el papel y concepto actual de -
los Fluoruros en Odontología.

II.- CARIES DENTAL

La Caries Dental, es un proceso patológico, lento, continuo e irreversible, que destruye a los tejidos dentarios, pudiendo producir por vía hemática, infecciones a distancia.

a) TEORIAS DE LA CARIES

Existen varias teorías, acerca del mecanismo de la Caries Dental. Dentro de las más importantes podemos citar las siguientes:

- TEORIA DE MILLER O TEORIA ACIDOGENICA

Esta teoría fué propuesta a finales del siglo XIX, se creía que el esmalte era inorgánico y que no contenía componentes orgánicos. Como consecuencia se pensaba, que la descalcificación ácida solo se aplicaba al esmalte; mientras que el mecanismo de producción de dentina, que se sabía contenía una matriz orgánica; se creía que era descalcificación ácida seguida de desintegración proteolítica de la matriz orgánica.

- TEORIA PROTEOLITICA

La teoría Proteolítica, señalaba, que el primer paso en el proceso de la caries, era la descalcificación proteolítica de la matriz orgánica - en el esmalte por medio de las bacterias bucales, - que una vez que se destruía la matriz orgánica del esmalte, la porción mineral se desmoronaba en forma muy similar a los ladrillos de una construcción cuando se retira la mezcla.

- TEORIA DEL QUELANTE

Esta teoría surge, con la modificación de la teoría Proteolítica.

Los productos finales de la Proteolisis actúan como agentes de la quelación, y que éstas sustancias facilitaban la solubilización del calcio.

b) PLACA BACTERIANA

La Placa Bacteriana, es una película gelatinosa, que se adhiere a los dientes y mucosa gingival, está formada principalmente por colonias bacterianas (las cuales constituyen 70% de la Placa), agua, células epiteliales, descamadas, glóbulos blancos, y residuos alimenticios.

La Placa actúa como agente etiológico en muchas enfermedades bucales, especialmente por concentrar un gran número de germenos por localizarlos en ciertas zonas específicas y por impedir que los productos de la actividad bacteriana, se diluyan rápidamente o sean dispersados.



Más del 80% de la población tiene caries. Por ello es preciso ir acostumbrado al niño desde los tres años - al uso del cepillo de dientes, aunque sobre la caries actuen un gran número de causas.

III.- BREVE HISTORIA DEL FLUOR

El Flúor como elemento libre es un halógeno, como el Cloro, Bromo y el Yodo, pero se encuentra en la Naturaleza como un compuesto binario, que es el Fluoruro. Es un gas color amarillo verdoso, cuyo símbolo es F, número atómico 9, y peso atómico 19, fué descubierto por Shell, en 1771 y aislado - en 1886, por electrólisis de una solución de Fluoruro o de Potasio y Fluoruro anhídrido usando electrodos de Iridio. Su fuente más común es el agua, pero también se encuentra, en forma iónica o combinada existiendo compuestos como:

Fluorita (Ca F_2), Fluorapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$) o Criolita (Na_3AlF_6).

El Flúor se considera, como nutriente esencial para la salud dental. Debido a la abundancia de Flúor, tanto en alimentos, como en agua, es - - prácticamente imposible que se sufra de una deficiencia de éste, sin embargo la población mundial, no tiene las cantidades óptimas que le permitan beneficiarse en cuanto a inhibición de caries se refiere.

El Flúor, puede ser tóxico, en dosis altas, cuando se ingiere cantidades elevadas (50 ppm o más), por un período largo de tiempo, actúa como - inhibidor del metabolismo celular o como inhibidor enzimático.

IV.- FLUOROTERAPIA

La Fluoroterapia, es un procedimiento mediante el cual se provee de flúor al esmalte dentario, éste procedimiento se divide en: Fluoroterapia Endógena y Fluoroterapia Exógena.

Fluoroterapia Endógena, es la administración de Flúor por ingestión, tratando de que previa absorción llegue por vía hemática hasta el esmalte dentario y sea fijado en éste tejido.

Fluoruración del agua, es un procedimiento mediante el cual, se adiciona algún fluoruro soluble al agua de consumo, esto se lleva a cabo en las plantas potabilizadoras, que surten de agua a las poblaciones, mediante equipos automáticos en concentraciones de 8 a 10 partes por millón o sea, un miligramo de Flúor por litro de agua. Las concentraciones de Flúor, dependerá de las condiciones climáticas, en climas calurosos, la concentración deberá de ser menor, puesto que el consumo de agua es mayor.

Fluoruro de Sodio y el Silicio Fluoruro de Sodio, son los Fluoruros solubles más utilizados.

La ingestión de tabletas, conteniendo altas concentraciones de Flúor (1 mmg. diario) y el adicionar Flúor a la sal de mesa, son otras formas de Fluoroterapia Endógena.

La ingestión adecuada de Flúor, durante el período prenatal, hasta la edad de 7 años, es sumamente beneficiosa, y de lo contrario su efecto es-

nulo.

Fluoroterapia Exógena, procedimiento en el cual, son utilizados topicamente fluoruros en Soluciones, los más usados son: Fluoruro de Sodio, - - Fluoruro Estanoso, Fluoruro Fosfato Acidulado.

Este procedimiento, se lleva a cabo, cuando un diente ya ha erupcionado y cuyo esmalte, es más susceptible a caries por insuficiencia de Flúor, mediante éste procedimiento podemos incorporar Flúor en su estructura superficial.

También podemos encontrarlo, en dentríficos y en soluciones para enjuagatorios bucales, geles, tabletas.

a) VENTAJAS

1.- No se necesita la presencia constante - del Odontólogo, para la utilización (la ingestión - de tabletas, si necesita ser administrada, bajo - prescripción médica).

2.- Economía (por sus bajos precios, están - al alcance de la mayor parte de las personas)

3.- Por su facilidad de manipulación, se - pueden realizar en cualquier momento.

b) DESVENTAJAS

1.- Si no se sigue una técnica adecuada, el aporte del Fluoruro es insuficiente.

2.- Se puede perder, la regularidad en los tratamientos.

3.- Una ingestión de Flúor (en tabletas, -- por vía endógena) en sobre dosificación, si no es tóxica, podría en determinado momento producir daño.

V.- METABOLISMO DEL FLUOR

Los Fluoruros, ingeridos sistemáticamente - o aplicados en forma tópica, son la base de una - buena Odontología Preventiva. La cantidad de Flúor, que ingiere una persona, varía considerablemente, - dependiendo de la concentración de éste en su agua de consumo, sus hábitos de dieta y edad.

Las poblaciones, que contienen, una proporción determinada de Flúor en el agua de bebida, - presentan menor índice de caries. Esta cantidad, - ha sido fijada y es una parte de ión Flúor, por un millón de partes de agua, es decir, un miligramo - de Flúor por un litro de agua.

El Metabolismo del Flúor, se lleva a cabo - por medio de tres fases:

La primera, que es la más rápida, aproximadamente de tres a cuatro minutos, representa el - tiempo en que los fluoruros, pasan a través de la membrana intestinal y son mezclados con los líquidos del cuerpo humano.

La segunda fase, aproximadamente de una hora, es atribuida a la distribución de los Fluoruros, en los diferentes tejidos del organismo.

La tercera fase, será aproximadamente, a - las tres horas, que correspondería al proceso de - excreción de los fluoruros.

El ión flúor hace más resistencia al esmalte, ya que desplaza al ión oxhidrilo de la molécula.

la de apatita y ocupa su lugar en ésta forma los -
cristalitos de los prismas resultan formados prin-
cipalmente por fluorapatita, la cual es sumamente-
resistente a la acción desintegradora de los áci--
dos.

La presencia de Flúor en la superficie del-
esmalte inhibe el metabolismo de la placa bacteriaa
na, esto es por alteración de su sistema enzimáti-
co.

VI.- TOXICIDAD DEL FLUOR

Como mencionamos anteriormente, el Flúor, - al igual que muchos otros nutrientes es tóxico ingerido en cantidades excesivas dependiendo de la dosis y de la duración.

Existen tres efectos, como resultado de una sobre dosis de Flúor:

- 1.- Envenenamiento o Intoxicación Aguda.
- 2.- Fluorosis Paralizante.
- 3.- Pigmentación o Fluorosis del Esmalte.

1.- Envenenamiento o Intoxicación Aguda

En dosis elevadas el Flúor, actúa como inhibidor enzimático e inhibidor del metabolismo celular, bloquea la acción del Magnesio y algunas enzimas divalentes.

La ingestión de una sola dosis de 2.5 a 5.0 gr. de Flúor (2500 a 500 veces mayor a la dosis recomendada) para un adulto normal trae como consecuencia, una intoxicación aguda y puede ocasionar la muerte. Esto puede ocurrir de 2 a 4 horas, después de haberse ingerido la dosis.

Síntomas de una intoxicación aguda:

Nauseas, vómito, diarrea y dolor abdominal.

Dosis demasiado altas suele ocurrir colapso, muerte.

2.- Fluorosis Paralizante

Actualmente, ésta enfermedad ya no es muy común, debido al control y las medidas de protección, era muy común, durante los años 30, entre los trabajadores de criolita, que inhalaban cantidades no controladas de Flúor, por períodos prolongados.

Los síntomas de ésta enfermedad son:

Hipermineralización del esqueleto óseo, - - exostosis de huesos largos principalmente y calcificación lo cual, trae como consecuencia parálisis.

3.- Fluorosis o Pigmentación del Esmalte.

Esta pigmentación o anomalía, es una pigmentación anormal del esmalte, clínicamente, aparece como estrías horizontales en el esmalte, acompañadas de una variación de color generalizada, que va desde blanco opaco, hasta café. Es ocasionada, por exceso de Flúor combinado con otras sales, en el agua de consumo.

El grado de Fluorosis, se ha clasificado en:

1.- Dudosos.- El esmalte, presenta diminutas aberraciones en su translucidez, mostrando ocasionalmente, pequeñas manchas blancas.

Se presenta al consumir agua en concentraciones de 2 a 3 partes por millón de Flúor (su diagnóstico es difícil).

2.- Muy Ligero.- Las manchas opacas, son se

mejantes al grado anterior, pero llegan a abarcar, hasta el 50% del diente y el grado de concentración es de 3 a 4 partes por millón de Flúor en el agua.

3.- Ligero.- Las alteraciones crónicas, son aún más notorias, que en el grado anterior, abarcan hasta un 75% de diente. Se presentan, en concentraciones de 5 a 6 partes por millón de Flúor, en el agua.

4.- Moderado.- Abarca casi toda la superficie del diente, la pigmentación es de color café claro, se presenta, en concentraciones de 6 a 8 partes por millón de Flúor, en el agua.

5.- Severo.- Encontramos manchas color oscuro e hipoplasia del tejido adamantino; se presenta en concentraciones de más de 8 partes por millón de Flúor en el agua.

La Fluorosis, se presenta cuando la ingestión de Flúor sobrepasa a la dosis normal permisible, o sea, que en el agua de consumo, debe existir de 1 a 1.5 mgr. por litro.

VII.- EFFECTOS SISTEMICOS DEL FLUOR SOBRE LA ESTRUCTURA DENTARIA

El mecanismo, por el cual, se incorpora el Flúor a la estructura dentaria, es por vía sistémica, cuando los dientes, están en formación, principalmente durante la etapa de mineralización.

Químicamente consiste, en el cambio, de un ión hidroxilo (OH_2) por un ión Flúor. Partiendo de la estructura de hidroxiapatita, $(\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2)$, se forma así la fluorapatita $(\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2)$, una vez, hecho éste cambio iónico, la reacción es irreversible.

La Fluorapatita, es menos soluble que la hidroxiapatita, y su formación, puede explicar, el efecto cariostático del Flúor.

La dentina, es de las estructuras dentarias, la que mayor concentración de Flúor, tiene debido a la cercanía a la pulpa, por lo tanto, al torrente sanguíneo, de ahí que la porción del esmalte, más rica en Flúor, es la más proxima a la dentina, o sea, la unión amelodentinaria.

Para obtener, los mayores beneficios de Flúor, la ingestión de éste, ya sea en el agua de consumo en alguna forma suplementaria, empiece lo más rápido posible, después del nacimiento, aunque es cierto que la matriz del esmalte de los dientes primarios se forma inútero, el esmalte completa su formación al mes y medio de edad para el incisivo central inferior, que es el primero en erupcionar, y continua hasta los once meses de edad, para el -

segundo molar. En cuanto a los dientes permanentes, se refiere, la matriz del esmalte y dentina, del primer molar inferior, empieza a nacer y acaba de formarse a los 2 6 3 años de edad, por lo que es posible, obtener los mayores beneficios, de éste elemento, al empezar la ingestión a temprana edad.

VIII.- MECANISMO DE REDUCCION DE CARIES A BASE DE FLUORUROS

No hay duda, sobre la efectividad anticario genética de los fluoruros, ya sea, sistemáticamente o aplicado tópicamente, la acción comprobada, es que, hace a la estructura dentaria más resistente, al proceso carioso.

Se han comprobado, varias teorías, para explicar como logra esta mayor resistencia.

Acción sobre los cristales de Hidroxiapatita del Esmalte.

- 1.- Disminuye la Solubilidad
- 2.- Mejora la Cristalinidad
- 3.- Provoca Remineralización.

Acción sobre la Placa Dentobacteriana.

- 1.- Inhibe enzimas
- 2.- Reduce la Flora Cariogénica.

Acción sobre la Superficie del Esmalte.

- 1.- Baja la Energía Superficial Libre.

Acción sobre el tamaño y estructura dental.

- 1.- Reduce el tamaño de cúspides y profundidad de fisuras.

Acción sobre los cristales de Hidroxiapatita.

- 1.- Disminuye la solubilidad.

Se entiende mejor ésta teoría, después de - estudiar brevemente, la composición de la hidroxiapatita, que idealmente es $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, pero en los cristales, biológicamente formados, ocurren considerables cambios sustituciones e imperfecciones. La apatita biológica, no es químicamente homogénea, se han observado diferentes radicales, incluyendo entre otros el flúor.

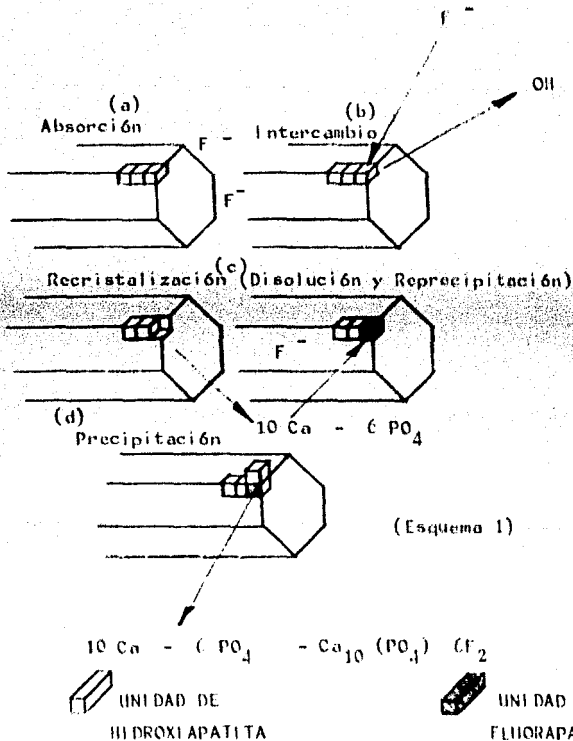
El esmalte, que contiene un alto nivel de Flúor, es menos solubles en medios ácidos, que - - aquel que no lo contiene o lo contiene en mínimas cantidades, lo cual puede ser la causa de su mayor resistencia a la caries, misma que se ha comprobado, por medio de estudios comparativos, del esmalte de personas que viven en comunidades que contienen alta y baja concentración de Flúor en el agua de consumo. La explicación de ésto, es que el compuesto Fluorapatita, que está presente en la estructura del esmalte en zonas Fluorizadas, tiene una constante de solubilidad, aproximadamente 10^{61} , por lo que es menos soluble que la hidroxiapatita, la cual tiene una constante de solubilidad de 10^{55} .

Sin embargo, este es un concepto muy simplificado de la acción anticariogénica de Flúor, puesto que la cantidad de Flúor apatita que existe en el esmalte, es muy poco aún en cantidades fluorizadas.

2.- Mejora la Cristalinidad

Los cristales de hidroxiapatita del esmalte, son pequeños, contienen varias impurezas y tienen un patrón de difracción a los rayos X característici

REACCION DEL FLUOR CON EL ESMALTE DENTAL



NOTA: La absorción de F, a la Superficie de Apatita del esmalte es rápida y reversible.

El F, que se incorpora a la estructura de los cristales es un proceso más lento. Se puede realizar por medio de un intercambio de grupos hidroxil o por recristalización.

co. Los análisis, por medio de rayos X demuestran, que la presencia de iones de Flúor, aún en pequeñas concentraciones, incrementan efectivamente, la cristalinidad de la hidroxiapatita.

La explicación molecular, del papel que juegan los fluoruros, en la incrementación de la cristalinidad de la apatita, se basan en la "teoría del Defecto", se refiere a la asociación de los iones hidroxilo, con los iones calcio, en las células de unidad. (Se usa el término de célula de unidad cuando se refiere a la hidroxiapatita).

Seis de los diez iones de calcio que existen en una célula de unidad están unidas con iones hidroxilo, se acomodan una sobre otra formando una columna (Esquemal). La forma de éstos triángulos hacen imposible que los iones hidroxilo estén en el mismo plano que los iones de Calcio, los iones hidroxilo deben quedar sobre o bajo los iones de calcio para que el cristal sea estable.

3.- Provoca Remineralización.

El papel que juega el Flúor en la remineralización, del esmalte, también puede ser importante, desde el punto de vista de su acción anticariogénica. El Flúor, aunque sea en mínimas cantidades, junto con una solución remineralizadora, metaestable, da resultados más efectivos y rápidos de remineralización del esmalte, que los que se obtienen utilizando la solución sola.

4.- Acción sobre la Placa Dentobacteriana.

1.- Inhibe las enzimas

La inhibición enzimática, es otro método posible mediante el cual el Flúor reduce la caries dental.

El ion Flúor tiene la propiedad, de inhibir, numerosas enzimas, incluyendo algunas que requieren de iones de metales divalentes, como son:

La enolasa, fosfogliceromutasa, hidrogenasa, fosfoglucometasas, y la acetilcolinesterasa.

Para provocar inhibición, la concentración de Flúor varía, según la enzima, desde 0.2 ppm. para la enzima más sensible, hasta 190 ppm. para la menos sensible. La concentración de Flúor en el agua fluorizante a niveles óptimos (1 ppm.), o la concentración de Flúor en la saliva, (0.01 a 0.05 ppm.). No es suficiente, para inhibir la mayoría de las enzimas, antes mencionadas.

2.- Reduce la Flora Cariogénica.

El estreptococo mutans, es el estreptococo oral más virulento en cuanto a caries dental se refiere. Cuando se inocula, a un huésped susceptible, con éste microorganismo, se inicia el proceso de caries.

Se encuentra, en altas proporciones, en la Placa Dentobacteriana, que se encuentra cerca o sobre las superficies cariadas de los dientes.

Al realizarse una profilaxis con una pasta que tenga en su fórmula Flúor, puede reducirse las proporciones de E. Mutans de la Placa Dentobacteriana, estas proporciones, se mantienen bajas por un período, de dos semanas después de efectuado el tratamiento.

Una pasta profiláctica, no fluorizada, no tiene ningún efecto sobre la concentración de E. Mutans, sobre las superficies dentales. Con aplicaciones tópicas de fluoruro fosfato acidulado (APF), efectuadas frecuentemente (de 5 a 10 aplicaciones), en un período de 10 semanas, además de lograrse un incremento de Flúor, en la superficie del esmalte, se altera la Flora de la Placa Dentobacteriana, bajándose la proporción de E. Mutans, y se mantiene bajo un período de aproximadamente 12 semanas. No está comprobado, exactamente como es que el Flúor afecta la Flora de la Placa, parece ser que éste elemento, tiene la propiedad de alterar el proceso de colonización del E. Mutans, y la concentración de Flúor que se usa en aplicaciones tópicas es bactericida.

Acción sobre la Superficie del Esmalte

1.- Baja la Energía Superficial.

Cuando se aplican, soluciones de fluoruros metálicos, (estano de Plata y de Cobalto), al esmalte se observan, una reducción en la energía superficial libre, sin embargo, las sales de Flúor - (Crómico, Cupérico, de Zinc y de Sodio), no producen éste efecto.

Esto, es debido a que la Plata (Ag), el Cobalto (Co) y el Niquel (Ni), tienen la propiedad de catalizar, fluorocarbonos, a partir del material orgánico que existe en la estructura del esmalte y ésto provoca, una disminución de la solubilidad, lo cual supuestamente, contribuye al efecto anticariogénico del Flúor.

Esta teoría, tiene varios puntos, que son rebatibles. En primer lugar, es muy poco probable que se puedan formar fluorocarbonos a la temperatura corporal, y como segundo punto, encontramos que esta no explica la acción cariogénica del Fluoruro de Sodio.

Acción sobre el Tamaño y la Estructura Dental.

1.- Reducción del tamaño de cúspides y profundidad de fisuras.

Se ha observado una tendencia a la existencia de fisuras oclusales menos profundas y cúspides menos altas, en los niños de comunidades fluorizadas, pero éstas diferencias, no llegan a niveles de importancia, ni proporcionan una explicación adecuada del mecanismo de acción de los fluoruros.

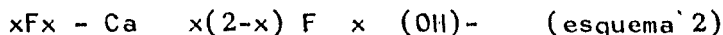
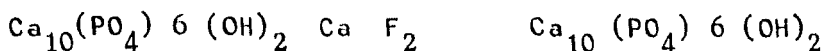
Fijación del Flúor en los Cristales de Apatita.

La reacción químicamente producida inmediatamente, después de una aplicación tópica de Flúor, está representada por la siguiente fórmula:



Existen estudios, a base de radioisotopos, usando F, con los que se ha demostrado, que sólo - pequeñas cantidades de Flúor, son retenidos, ya - que el Fluoruro de Sodio que es el que se forma y - es insoluble, se deposita en el esmalte en forma - de cristales pequeñísimos, éste tiene una duración limitada, y se remueve por la masticación y el flujo salival.

La Hidroxiapatita fluorizada, que se forma a partir del fluoruro de Calcio, es más estable y permanente, la reacción química es la siguiente:

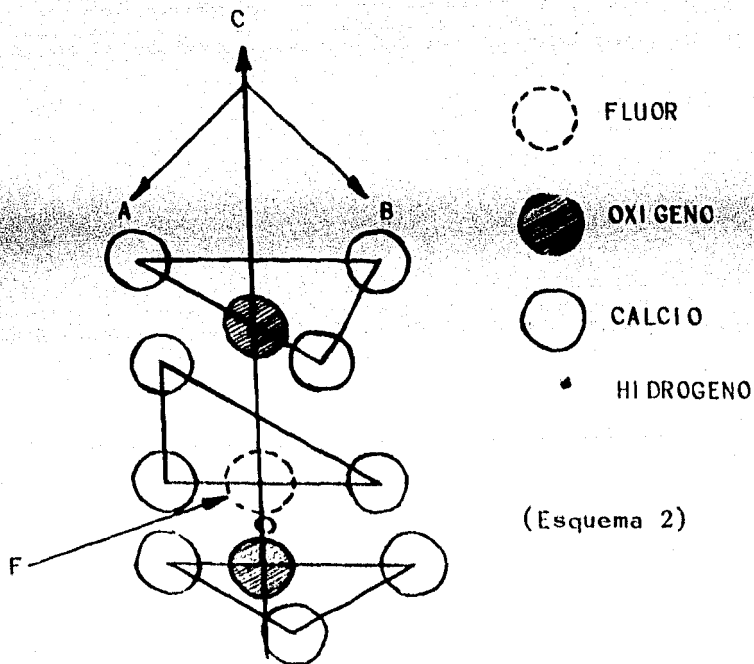


Fijación del Flúor Tópicamente Aplicado

Finn Brudevold, recomienda varias formas de incrementar la fijación.

-Incrementar la concentración de Flúor de la solución.

-Disminuir el pH de la solución de Flúor.



Porción de una unidad de hidroxiapatita que muestra la forma en que se estabiliza la estructura de un cristal de hidroxiapatita por medio de un ion de flúor.

-Aumentar el tiempo de exposición, ya sea incrementando al número de aplicaciones o cubriendo, el esmalte con un sellador después de aplicada la solución.

-Tratar previamente el esmalte, con ácido fosfórico, al 0.5%.

Cuando el Flúor se aplica tópicamente, el esmalte superficial va a ser más y mejor protegido; esto es, que las fisuras oclusales son las que menos se beneficiarán, las superficies proximales en mayor grado, y las superficies bucales son las que mejor protección reciben. También cabe mencionar que el Flúor penetra o se incorpora con gran facilidad al esmalte parcialmente desmineralizado de lesiones cariosas nuevas. El esmalte cariado nuevo puede recoger hasta 10 veces más flúor que el esmalte sano contiguo y así retarda el crecimiento de éstas lesiones.

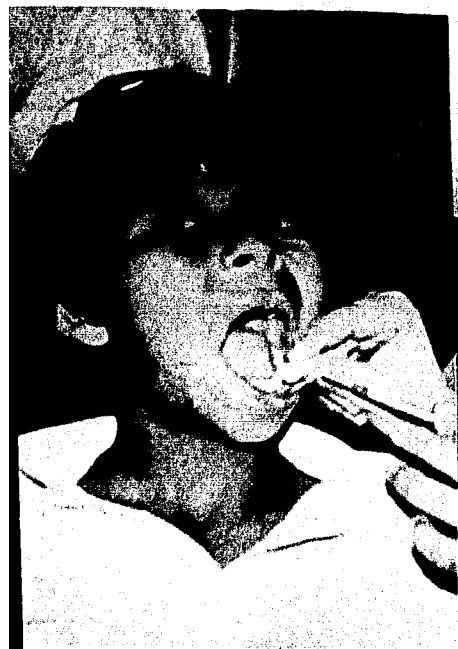
SOLUCIONES DE FLUOR PARA USO TOPICO

La técnica para la aplicación tópica cualquiera que sea la solución o el vehículo en que se encuentre es básicamente la misma.

El tratamiento recomendado para la técnica de la aplicación con el púlido de las coronas clínicas de los dientes, por medio de una pasta abrasiva para profilaxis, cepillo o disco de hule. Se debe eliminar los restos de material alba, mucina, o placa bacteriana, es conveniente hacer un enjuagatorio con algún colorante que nos muestre si todas las superficies han sido debidamente preparadas.



Aislar los dientes, para evitar la humedad, es- puede hacerse con dique de hule, pero es complicado difícilmente tolerable por el niño. Es preferible - islar por medio de rollos de algodón, los que permane en su sitio por medio de portarrollos con objeto - que no esten en contacto con la superficie dental. - rollo deberá proteger también la mucosa gingival.



Una vez aislado el diente, se procede a secar la superficie del mismo por medio de una corriente de aire utilizando la jeringa de aire de la unidad de trabajo, éste secado permite deshidratar ligeramente la superficie adamantina y así facilitar la absorción de la solución de fluoruro, que vamos a depositar en el esmalte.



Se aplica la solución de Fluoruro, con una torunda de algodón, hasta lograr que todas las superficies aisladas, estén empapadas de la solución.

Una vez terminada la aplicación, los rollos de algodón deben permanecer por lo menos 30 segundos para permitir la absorción de la solución por el esmalte, antes de que la saliva vuelva a tomar contacto con la superficie dentaria.



Recomendar al paciente, no enjuagarse la boca, ni ingerir ningún alimento durante por lo menos una hora siguiente al tratamiento.

APLICACION TOPICA CON FLUORURO DE SODIO

El fluoruro de Sodio contiene 54% de Sodio y 45% de ion Flúor, para poder utilizar la solución de Fluoruro de Sodio en la aplicación tóptica, debemos usar exclusivamente agua bidestilada. Puesto que es una solución formada por cristales cúbicos tetragonales altamente soluble en agua e insoluble en alcohol.

Para la aplicación, debe utilizarse a una concentración del 2%, debemos tener cuidado con el manejo de ésta solución puesto que es venenosa y la ingestión de 1/4 de gr. puede producir toxicidad, y a una dosis de 4 gr. es mortal.

Los pasos para su aplicación son los antesmencionados, se recomienda hacer 4 aplicaciones con intervalo de 3 a 4 días entre cada una.

Como sucede con todos los agentes de flúor aplicados tópicamente, la inhibición cariogénica empieza en cuanto se completa el tratamiento.

La serie de tratamientos se recomienda a las edades de 3, 7, 11 y 13 años.

APLICACION TOPICA DE FLORURO ESTAÑOSO

El Floruro de estaño contiene un 75% de estaño y un 25% de ion Flúor, se aplica a la superficie dentaria en una solución del 8 ó al 20%, debe prepararse con agua bidestilada y debe de ser aplicada de inmediato ya que a los 25 ó 30 minutos, la solución ya no es efectiva. Debe prepararse en un recipiente de vidrio o plástico y agitarse con un instrumento de madera o cristal, pues el contacto con cualquier metal causa alteración de la solución.

Para la aplicación utilizamos isótopos sin-metal, la solución no debe tocar en ningún momento metal.

La frecuencia que se recomienda para la aplicación tópica de fluoruro estañoso depende del grado de susceptibilidad a la caries de cada individuo. En pacientes sumamente propensos, el tratamiento debe repetirse cada seis meses, si el caso es de una persona con una susceptibilidad normal, las aplicaciones pueden realizarse con intervalos de un año.

Se han reportado muchas veces pigmentaciones en dientes después de realizada una aplicación tópica de fluoruro estañoso la pigmentación es de un café claro característico que generalmente se presenta en sitios de lesiones cariosas y áreas hipocalcificadas, y en los márgenes de ciertas obturaciones con cementos de silicato, en este caso preferimos utilizar el fluoruro de Sodio, para los dientes anteriores y el fluoruro de estaño para los

posteriores.

APLICACION TOPICA CON FLORURO DE FOSFATO ACIDULADO

En la actualidad es sumamente usado el Fluoruro fosfato acidulado en un vehículo de gel; esta es una solución acidulada con ácido ortofosfórico-de fluoruro de Sodio.

El procedimiento preferido para la aplicación de fosfato acidulado (APF), es el mismo usado para el Fluoruro Estañoso, con la diferencia que el APF si es estable cuando se almacena en un recipiente de plástico y no es necesario preparar una solución para cada paciente. El APF es un compuesto relativamente nuevo que contiene 1.23% de Flúor.

No es irritante al tejido gingival y puede acompañarse de algunas esencias de sabores con objeto de hacer más agradable a los niños.

CUADRO COMPARATIVO DE TECNICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DISTINTOS TIPOS DE FLUORUROS PARA USO EN FORMA TOPICA EN PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL

Característica	Fluoruro de sodio	Fluoruro de estaño	Fluoruro de Fosfato acidulado
Composición	Na F en H ₂ O (Destilada)	S N F ₂ en H ₂ O (Destilada)	2.78% de Na F en solución 0.1M de H ₂ PO ₂
Concentración	2%	8% - 10%	1.23% del ion F.
Prevención	60%	40%	70%
Aplicación	Tópica	Tópica y en pasta dentrífica	Tópica
Números de aplicaciones tópicas	4 cada 3 años	1 anual	1 semestral
Edad de aplicación	3, 7, 10 y 12 años	Preescolares y escolares	Preescolares, Escolares y adolescentes.
Detiene la caries incipiente	No	Probablemente antes de la pérdida de continuidad superficial.	No
Sabor de la solución.	Agradable	Desagradable	Agradable
Irritante de la mucosa	No	Si	No
Estabilidad de la solución.	Si	No	Si
Pigmentación de dientes.	No	Si	No

CUADRO COMPARATIVO DE TECNICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DISTINTOS TIPOS DE FLUORUROS PARA USO EN FORMA TOPICA EN PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL

Característica	Fluoruro de sodio	Fluoruro de estaño	Fluoruro de Fosfato acidulado
Composición	Na F en H ₂ O (Destilada)	S N F ₂ en H ₂ O (Destilada)	2.78% de Na F en solución 0.1M de H ₂ PO ₂
Concentración	2%	8% - 10%	1.23% del ion F.
Prevención	60%	40%	70%
Aplicación	Tópica	Tópica y en pasta dentífrica	Tópica
Números de aplicaciones tópicas	4 cada 3 años	1 anual	1 semestral
Edad de aplicación	3, 7, 10 y 12 años	Preescolares y escolares	Preescolares, Escolares y adolescentes.
Detiene la caries incipiente	No	Probablemente antes de la pérdida de continuidad superficial.	No
Sabor de la solución.	Agradable	Desagradable	Agradable
Irritante de la mucosa	No	Si	No
Estabilidad de la solución.	Si	No	Si
Pigmentación de dientes.	No	Si	No

GELES DEL APF

La mayoría de las preparaciones de APF existen en forma de gel.

Los geles tienen varias ventajas; son aplicados fácilmente tanto con torundas de algodón como con cucharillas prefabricadas. Se visualiza fácilmente el estarlo aplicando.

Los geles varían en viscosidad por lo que se dificulta su penetración a las áreas interproximales. El uso de hilo de seda para hacer llegar el agente a estas áreas puede ser de gran ayuda. Los geles de gran viscosidad requieren de más tiempo para incorporarse a la estructura dental pero son más fáciles de aplicar y tienden a adherirse mejor a la superficie del esmalte.

PASTAS PARA PROFILAXIS CON FLUOR

Se pueden clasificar las pastas para la profilaxis con Flúor en dos grupos:

CON FLUORURO ESTAÑOSO

PASTAS A BASE DE APF

El agente agresivo que contengan debe ser compatible con el tipo de Flúor de la pasta. El Fluoruro estañoso se ha combinado con piedras, sílica o silicato de zirconio.

Las pastas profilácticas que contienen APF utilizan sílica, metafosfato insoluble y silicato-

le zirconio como abrasivos.

Estas pastas por lo general son de sabor más agradable que las de fluoruro estañoso.

Esta contraindicado el uso de piedras pomez mezcladas con una solución de Flúor, ya que esta aumenta el pH del Flúor, lo cual afecta la absorción del esmalte.

Las pastas vienen en diferentes niveles - - abrasivos, fino, mediano y grueso. Se debe escoger el nivel conveniente para cada paciente. Un pulido demasiado vigoroso puede remover la capa de esmalte más rica en Flúor. Para lograr que el Flúor de la pasta penetre al esmalte es necesario dejarla - sobre el esmalte durante aproximadamente un minuto.

IX.- CONCLUSIONES

La Caries Dental, es una de las enfermedades bucales más padecidas, no solamente en nuestro país, puesto que es un problema mundial, que no ha sido posible resolver totalmente. Pero gracias a nuevas técnicas y materiales, ha ido descendiendo notablemente, éste problema.

Es necesario, una higiene rigurosa de la boca y de los dientes, con enjuagues y eliminación de los residuos alimenticios y de la Placa Dentaria mediante el empleo del cepillo después de cada comida.

El Flúor, cuyo símbolo es F, número atómico 9, y peso atómico 19. Se encuentra en grandes cantidades en el agua, ya sea en forma iónica o combinada.

El Flúor, es un elemento muy importante dentro de la prevención de Caries Dental, aunque definitivamente no es el único, ya que no existe un método que por sí solo sea totalmente eficaz.

La Fluoroterapia, es una técnica por medio de la cual, se provee de Flúor al esmalte dentario. Existen dos tipos de Fluoroterapia; Fluoroterapia-Endógena y Fluoroterapia Exógena.

Una de las ventajas de la Fluoroterapia, es la Economía, ya que debido a sus bajos precios, está al alcance de la mayor parte de las personas.

Una desventaja, es que si no se sigue una -

écnica adecuada el aporte de Flúor es insuficiente.

El Flúor, resulta tóxico, ingerido en cantidades excesivas.

Puede dar como resultado tres efectos:

Envenenamiento o Intoxicación Aguda
Fluorosis Paralizante
Pigmentación o Fluorosis del Esmalte.

El Flúor, se incorpora a la estructura dentaria por vía sistémica durante el período de mineralización.

Químicamente, es un cambio de un ion hidroxilo $(OH)_2$, por un ion de Flúor.

Mecanismo por el cual el Fluoruro protege contra -
la Caries.

1.- Modifica la Composición química del Esmalte, el ion Flúor puede reemplazar al ion carbono, de la substancia proteica interprismática y al ion oxidrilo de la porción mineral, así mismo al depositarse sobre la superficie dentaria forma una capa de fluoruro de calcio protector.

2.- Disminuye la Solubilidad del Esmalte. - Al microscopio electrónico, se ha notado una maduración mayor en la superficie del diente, recién tratado con soluciones de Fluoruro.

3.- Tiene un efecto inhibidor de la actividad bacteriana y produce disminución en la producción de los ácidos de las bacterias, probablemente por que el fluoruro tiene capacidad inhibidora sobre las enzimas de ciertas bacterias.

4.- Se obtiene una estructura edemantina más perfecta, observamos una reducción notable de defectos especialmente en lo que se refiere a hipoplasias. Igualmente los surcos y cúspides son más redondeados, cuando se ingiere fluoruro en proporción de una parte por millón de Flúor.

BIBLIOGRAFIA

GLIKMAN.- PERIODONTOLOGIA CLINICA

Editorial Mundi

Buenos Aires, 1971.

KATZ SIMON.- ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION

Editorial Panamericana

2a. Edición, México.

LAZZARI EUGENE P.- BIOQUIMICA DENTAL

Editorial Interamericana, S.A.

1a. Edición.

México 1968.

NOLTE WILLIAM A.- MICROBIOLOGIA ODONTOLOGICA

Editorial Interamericana, S.A.

1a. Edición

México, 1971.

STOOKEY, G.K.- FLUORIDE THERAPY

ST. LOUIS MO. MOSBY.

FLUORUROS Y SALUD

P. ADLER; W.D. ARMSTRONG; MURIEL E. BELL; B.R. - -
 BHUSSY; H.D. CREMER; V. DEMOLE; Y. ERICSSON; I. GE
 DALIA; H. C. HODGE; G.J. JENKINS; S.S. JOLLY; E.J.
 LARGENT; N.C. LEONE; T.G. LUDWING; A.E. MARTIN; G.
 MINOGUCHI; J.C. MUHLER; E.R. SCHLESINGER; A.H. SI
 DDQUI; L. SINGER; A. SING; F.A. SMITH; G.K. STOO-
 KEY; D.R. TAVES; P. VENKATESWORLU; J.C. WEATHERELL;
 S.N. WESDMAN; I. ZIPKIN.

**Organización Mundial de la Salud
Ginebra, 1972.**