

00390

PREVENCION DEL FLUOR TOPICO

GLORIA A. GRANADA M.

Monografía presentada en cumplimiento parcial de los requisitos exigidos para optar al título de Odontóloga.

DIRECTORA: Dra. CARMENZA MACIAS

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

BOGOTA, D.E., MAYO 21 DE 1988

PREVENCION DEL FLUOR TOPICO

GLORIA A. GRANADA M.

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

BOGOTA, D.E., MAYO 21 DE 1988

DIRECTIVAS COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

RECTOR : Dr. JORGE ARANGO TAMAYO

DECANO : Dra. MARISOL ARANGO

VICEDECANO : Dr. JAIRO QUEVEDO MORALES

SECRETARIO : Dr. LUIS FELIPE FALLA

DIRECTORA DE MONOGRAFIA: Dra. CARMENZA MACIAS

COORDINADOR DE CLINICA

X SEMESTRE, CHIA : Dra. GLADYS SANDOVAL DE ARENAS

APROBACION

La monografía titulada "PREVENCION DEL FLUOR TOPICO", presentada por GLORIA A. GRANADA M., en cumplimiento parcial de los requisitos exigidos para optar al título de "Odontóloga", fué aprobada por la Directora de Tesis, el día 12 de Mayo de 1988.

Directora: CARMENZA MACIAS



Carmenza Macias

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. CARMENZA MACIAS, en forma muy especial, por su valiosa orientación y conocimientos en la Prevención sobre El Flúor Tópico y por los estímulos oportunos para llevar a cabo este trabajo.

DEDICATORIA

Esta monografía la quiero dedicar en forma muy especial a mis padres, ya que fueron las personas que me dieron aliento, me colaboraron, y acompañaron en la lucha constante a través de toda mi carrera.

A mi esposo e hija, quienes me permitieron culminar con éxito mi carrera, porque su solidaridad sin par los llevó a comprender mi ausencia.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION.....	1
1. PREVENCIÓN SOBRE EL FLUOR TOPICO.....	3
1.1 BREVE HISTORIA SOBRE EL FLUOR.....	3
1.2 FUNDAMENTO DEL USO DEL FLUOR EN FORMA TOPICA	3
1.3 QUIMICA.....	4
1.4 METABOLISMO.....	9
1.4.1 Efectos del fluoruro sobre la placa y el metabo lismo bacteriano.....	9
1.5 METABOLISMO DE ACCION.....	11
1.5.1 El papel del flúor en la caries dental.....	11
1.6 FLUORURO ADQUIRIDO NATURALMENTE.....	13
1.7 CONCENTRACIONES EN LA SUPERFICIE DEL ESMALTE Y CARIES.....	14
1.8 MECANISMO DE EFECTO REDUCTOR DE CARIES.....	15

	pág.
1.9 FLUORURO ADQUIRIDO TERAPEUTICAMENTE.....	16
1.9.1 Esmalte cariado y sano.....	18
1.9.2 Edad dentaria.....	19
1.9.3 Incorporación del fluoruro y reducción de caries	19
1.10 EFECTOS DEL FLUORURO SOBRE LA PLACA Y EL METABOLISMO BACTERIANO.....	21
1.11 APLICACIONES TOPICAS DE FLUORUROS.....	22
1.11.1 Formas disponibles.....	23
1.11.2 Fluoruro de sodio (NaF).....	24
1.11.3 Fluoruro estannoso (SnF ₂).....	24
1.11.4 Fluoruro fosfato acidulado.....	25
1.12 TECNICAS DE APLICACION: SOLUCIONES DE FLUORUROS.....	26
1.12.1 Preparación del paciente.....	26
1.12.2 Técnicas de aplicación de geles en fluoros....	28
1.13 FRECUENCIA DE LA APLICACION.....	29
1.14 EFICACIA DEL TRATAMIENTO TOPICO CON FLUORURO	31
1.15 INICIACIONES DEL TRATAMIENTO.....	32
1.16 PROBLEMAS Y DESVENTAJAS.....	33
1.17 PASTA PARA PROFILAXIS QUE CONTIENEN FLUORURO.	34

	pág
1.18 DINTIFRICO FLUORADO.....	38
1.19 TRATAMIENTOS MULTIPLES CON FLUORUROS.....	39
1.20 TOXOLOGIA DEL FLUORURO.....	41
2. FLUOR Y EFECTOS.....	46
2.1 RETENCION DEL FLUOR EN NIÑOS USANDO AUTOAPLI CACIONES DE PRODUCTOS DE FLUOR TOPICO.....	46
2.2 EFECTOS DE FLUORUROS TOPICOS EN PORCELANAS DE BAJA FUNCION.....	48
2.3 EFECTO IN VITRO DE FLUOR TOPICO EN PORCELANA DENTAL.....	49
2.4 EFECTOS IN VIVO DE SnF ₂ GEL O ACIDULADO EN ESMALTE BLANCO.....	50
2.5 EL EFECTO DE APLICACION FLUORIZADAS TOPICAS EN RESTAURACIONES CON PORCELANA.....	53
2.6 DISTRIBUCION DE APF EN SUPERFICIES DENTALES..	54
2.7 UN REPORTE DE LA EFICACIA DE LOS BARNICES FLUO RIZADOS EN LA PREVENCION DE LA CARIES DENTAL.	56
3. CONCLUSIONES.....	63
BIBLIOGRAFIA.....	65

ANEXOS.....

pág.

66

INTRODUCCION

Este trabajo elaborado sobre la Prevención del Flúor Tópico; nos habla en primera instancia sobre la formación del flúor de cristales de hidroxiapatita en fluorapatita, también nos narra sobre la acción preventiva de la caríes, el fluoruro puede incluir un efecto inhibitorio sobre la flora bucal involucrada en la iniciación de la caríes.

El uso de soluciones concentradas de fluoruros aplicados tópicamente a la dentición para prevenir la caríes dental, este procedimiento trae como resultado un aumento significativo en la resistencia de las superficies dentarias, expuestas al desarrollo de la caríes dental y como resultado, se ha convertido en un procedimiento habitual en la mayoría de los consultorios odontológicos.

En el momento actual hay tres sistemas de fluoruros distintos, que han sido adecuadamente evaluados y aprobados para ser utilizados en sus formas disponibles.

Basándose en lo precedente, se evidencia que aunque las apli

caciones tópicas periódica con cualquiera de los tres agentes aprobados proveen protección contra la caríes dental, los máximos beneficios para los pacientes pueden esperarse sólo a través del uso de técnicas seleccionadas.

1. PREVENCIÓN SOBRE FLUOR TÓPICO

1.1 BREVE HISTORIA SOBRE EL FLUOR

La ciencia de la química del flúor comenzó, con las investigaciones de la reacción entre el fluoruro de calcio y el ácido sulfúrico en 1768 y en 1761 Scheele es quien merece en general el crédito de este descubrimiento. Es el trigésimo elemento químico en orden de abundancia y es más abundante que el cloro, debido a su marcada electronegatividad y reactividad, este no aparece libre en la naturaleza. El mineral más importante que lo contiene es el fluorsparr (CaF_2) que es la principal fuente industrial del flúor.

Otra fuente importante natural del flúor son la criolita Na_3AlF_6 y la Fluorapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$. La Criolita tiene muy bajo punto de fusión y baja temperatura de descomposición por eso a veces se prefiere. La Fluorapatita es el principal componente de los fosfatos de las rocas que se emplean en fertilizantes agrícolas.

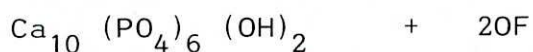
1.2 FUNDAMENTO DEL USO DEL FLUOR EN FORMA TÓPICA

El tratamiento tópico con fluoruros se refiere al uso de sistemas que contengan concentraciones relativamente grandes de fluoruro, las cuales se aplican en forma local o tópicamente a las caras erupcionadas de los dientes, para prevenir la formación de la caries dental. Este comprende el uso de enjuagatorios dentríficos, pastas, geles y soluciones con fluoruros, que se aplican de diferentes maneras.

Se había demostrado que el esmalte de los dientes sanos contenían más fluoruro que el esmalte intacto de los dientes cariados. Esto lleva a la hipótesis, de que la exposición de las caras dentarias erupcionada al fluoruro podrían servir para proteger las contra el futuro desarrollo de la caries. Ensayos iniciales con soluciones de fluoruro de potasio y fluoruro de sodio demostraron que esta hipótesis era cierta. Desde esas primeras investigaciones, éstas se dirigieron principalmente hacia la comprensión del mecanismo de acción y a la identificación de los medios más efectivos para utilizar el fluoruro aplicado en forma tópica.

1.3 QUIMICA

Inicialmente se sugirió que la efectividad del fluoruro de sodio aplicado en forma tópica se debía a la formación de una fluoro hidroxiapatita. Las investigaciones indicaron que el producto de reacción primario comprendía la transformación de la hidroxiapatita superficial en fluoruro de calcio.



Hidroxiapatita

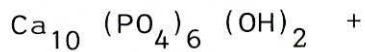


Fluoruro de calcio.

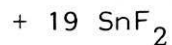
esta reacción comprende la degradación de los cristales de apatita en sus componentes, seguido por la reacción del fluoruro y de los iones fluoruro y calcio para formar fluoruro de calcio, con una pérdida neta iones fosfato del esmalte tratado. Los investigadores de estas reacciones entre el fluoruro de sodio y el esmalte notaron que la naturaleza de los productos de reacción era notable influenciada por una cantidad de factores que incluían: La concentración de fluoruro, el pH de la solución y la duración de la exposición. El uso de soluciones ácidas favorecían la formación de fluoruro de calcio. Las soluciones con concentraciones de fluoruro de 100 ppm o menos trajeron la formación de fluorapatita, mientras que las concentraciones de fluoruro más altas produjeron la formación de fluoruro de calcio. Dado que las aplicaciones de fluoruro de sodio comprenden el uso de soluciones al 2% (algo más de 9000 ppm), se desprende que el uso de estas soluciones comprende fundamentalmente la formación de fluoruro de calcio.

El segundo compuesto de flúor que se desarrolló, para uso tópico, fue el fluoruro estannoso, SnF_2 . Esta reacción con el esmalte

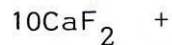
es única, por el hecho de que tanto el catión (estaño) como el anión (fluoruro) reaccionan químicamente con los componentes del esmalte así:



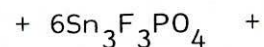
Hidroxiapatita



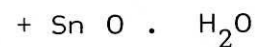
Fluoruro estannoso



Fluoruro de Calcio



Fluorofosfato estannoso

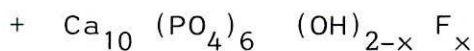
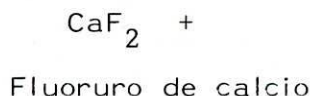
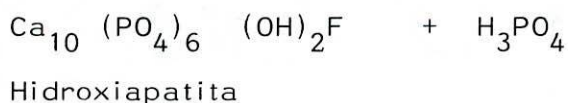


Oxido de estaño hidratado

Podemos ver que la formación de fluorofosfato estannoso impide en forma temporaria, la pérdida de fosfato típica de las aplicaciones de fluoruro de sodio, hay que notar que la naturaleza exacta de los productos de reacción que contienen estaño es variable, y depende de las condiciones de reacción, incluyendo el pH, la concentración, y la duración de la exposición (o tiempo de reacción).

Se desarrollo un tercer sistema de fluoruro para aplicación

tópica, que es el conocido APF, o fluoruro-fosfato acidulado. Este sistema fue desarrollado por Brudevoldy y col. ellos revisaron las distintas reacciones químicas del fluoruro con el esmalte (hidroxiapatita) y concluyeron: si el pH del sistema se acidulaba para aumentar la velocidad de reacción del fluoruro con la hidroxiapatita, y si se empleaba ácido fosfórico como acidulante con el objeto de aumentar la concentración sería posible obtener mayores cantidades de fluoruro depositado en el esmalte superficial en forma de fluorohidroxiapatita, con mínima formación de fluoruro de calcio y mínima pérdida de fosfato del esmalte. La reacción química del APF con el esmalte puede escribirse así:



Fluorohidroxiapatita Es evidente que el principal producto de la reacción química con los tres tipos de sistemas de fluoruros tópicos (es decir NaF, SnF₂, APF) es la formación de fluoruro de calcio sobre la superficie del esmalte.

El depósito inicial de fluoruro de calcio en las caras dentarias tratadas no es de manera alguna permanentemente, y

se produce una rápida pérdida de fluoruro dentro de las primeras 24 horas mientras que el resto de la pérdida tiene lugar dentro de unos 15 días. Esta velocidad de pérdida varía entre un paciente y otro y es influenciada por la naturaleza del tratamiento.

Se ha sugerido que el fluoruro de calcio formado sobre la superficie del esmalte después de una aplicación tópica de fluoruros tiene dos destinos posibles: Una porción del producto de reacción inicial sufre reacciones que traen como resultado la formación de fluorohidroxiapatita, mientras que el resto se pierde de la superficie del esmalte y va a la placa dental o a la saliva.

El máximo beneficio para el paciente puede derivar sólo de una serie de aplicaciones repetidas.

Se señaló preventivamente que las reacciones de fluoruro estannoso con el esmalte traían como resultado la formación de compuestos que contienen estaño. Se conoce mucho menos con respecto a la naturaleza exacta y al destino final de estos compuestos, parecería que contribuyen en forma significativa a la actividad cariostática del fluoruro estannoso. La mayor acumulación del esmalte se produce en zonas circunscriptas de defectos del esmalte; típicamente tales áreas están hipomineralizadas, y con frecuencia son el resultado de la desclasificación asociada con la iniciación del proceso de caries.

Se ha encontrado concentraciones extremadamente altas de estaño en estas zonas, que alcanzan alrededor de 20000 ppm. Clínicamente, estas áreas, que han sido descritas como zonas cariosas incipientes, se pigmentean (presumiblemente) debido a la presencia de complejos de estaño) y parecen estar más descalcificadas después de la aplicación de fluoruro de estaño. Esta pigmentación indica la suspensión de las lesiones cariosas incipientes y se mantienen típicamente por seis a doce meses o más, lo que sugiere que estos productos de reacción del estaño son de importancia considerablemente mayor que los que se forman en el esmalte sano.

Hay un compuesto más de fluoruro, el monofluorofosfato de sodio, que ha sido aprobado como agente efectivo, y por lo tanto merece ser considerado. Tiene como fórmula empírica: $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$, y comúnmente se le identifica como MFP. Ha sido evaluado y aprobado para ser utilizado en dentríficos.

1.4 METABOLISMO

1.4.1 Efectos del fluoruro sobre la placa y el metabolismo bacteriano.

Hasta ahora se ha supuesto que los efectos cariostáticos del fluoruro se producen a través de una reacción química entre este ión y la porción más extrema de la superficie del esmalte.

La mayor parte de los datos apoyan este punto de vista. Sin embargo, hay una cantidad creciente de información que sugiere que la acción preventiva de la caries del fluoruro puede incluir un efecto inhibitorio sobre la flora bucal involucrada en la iniciación de la caries. La capacidad del fluoruro de inhibir la glucólisis interfiriendo en las enzimas enolasas se conoce desde hace tiempo y se ha demostrado que las concentraciones de fluoruro de solo 50 ppm interfieren en el metabolismo bacteriano. Más aún, el fluoruro puede acumularse en la placa dental en concentraciones que superan las 100 ppm. Aunque el fluoruro presente en la placa éste en gran medida combinado (y de tal modo no disponible para la acción bacteriana) se disociará dando fluoruro iónico cuando disminuya el pH de la placa (es decir, cuando se formen ácidos). Así, cuando comienza el proceso carioso y se forman ácidos, el fluoruro de la placa en forma iónica puede servir para interferir en la ulterior producción ácida por los microorganismos de la placa.

Además puede reaccionar con la capa subyacente de esmalte de disolución, promoviendo su reprecipitación con fluoruro hidroxiapatita. El resultado final de este proceso sería una restauración "fisiológica" de la lesión inicial (por reprecipitación del esmalte), y la formación de una superficie adamantina más resistente. Además estos posibles efectos de fluoruro, varios investigadores han informado que la presencia de estaño, particularmente cuando se lo provee en la forma de fluoruro estanno

so, se asocia con una significativa actividad antibacteriana, sobre la que se ha informado que disminuyendo tanto la cantidad de placa dental como la de gingivitis en animales de experimentación. La evidencia sugiere que estos efectos antibacterianos del fluoruro y del estaño pueden también contribuir a la actividad cariostática que se ha observado en los fluoruros que se aplican en forma tópica.

1.5 MECANISMOS DE ACCION

1.5.1 El pael del flúor en la caries dental.

El efecto reductor de la caries puede basarse en varios mecanismos. Mecanismos que crean un diente más resistente y, por otro lado, mecanismos que disminuyen la cariogenidad de la placa, afectando adversamente su formación o el metabolismo y/o viabilidad de los microorganismos de la placa. Aún así ambos mecanismos estan operando, es evidente que la acción del fluoruro sobre el diente o más específicamente sobre el esmalte, es de fundamental importancia.

Fisiológicamente el fluoruro es un buscador de tejido duro debido a su afinidad por el mineral del hueso y del diente. Por lo tanto, aparece en concentraciones relativamente elevadas en el esmalte y, sobre todo, en el esmalte superficial. En los tejidos blandos solo hay vestigios de fluoruro y no se lo ha

detectado la materia orgánica en la materia orgánica del esmalte y la dentina.

De las dos fases del proceso carioso (desmineralización y lisis de la materia orgánica), el fluoruro afecta solamente a la primera, de acuerdo con la evidencia disponible. Como la desmineralización precede a la proteólisis en la caries del esmalte y la dentina, la interferencia con este proceso impedirá o detendrá la destrucción de éste tejido.

La ingestión del fluoruro durante los primeros estadios de la formación del esmalte debe ser cuidadosamente controlada, para evitar la fluorosis adamantina. El fluoruro ingerido durante este período puede afectar también la morfología de la corona y producir fosas y fisuras oclusales abiertas, que retienen menos los alimentos y son menos susceptibles a la caries. La placa dental puede también contener cantidades significativas de fluoruro. Se han comunicado concentraciones en peso seco del orden de 4 ppm hasta de 50 a 60 ppm.

El fluoruro en la placa deriva de la saliva y de fuentes externas y no del esmalte, el flúor de la placa tiende a ser más elevado por el uso de agua fluorada, en comparación con agua de bebida no fluorada. También hay niveles elevados de flúor en la placa por el uso frecuente de enjuagatorios y dentífricos con fluoruro. El fluoruro en la placa puede contrarrestar la

disolución del esmalte asociado con el proceso carioso.

Se ha comunicado concentraciones del orden de 0.5 ppm, comparadas con 0.01 a 0.05 ppm en la saliva. Hasta ahora se han comunicado solamente los efectos sobre los microorganismos de la placa y el metabolismo bacteriano.

1.6 FLUORURO ADQUIRIDO NATURALMENTE

1.6.1 Incorporación preeruptiva y perfil de distribución

Una de las características del fluoruro es que se acumula en los tejidos esqueléticos en aquellas ubicaciones próximas a líquidos circulantes. Así, las concentraciones son más elevadas en los tejidos periósticos que en el huso subyacente, en la dentina adyacente a la pulpa que en las porciones periféricas, y en la superficie del esmalte que en las capas más profundas.

Las estructuras superficiales están bañadas constantemente en líquidos tisulares, los cuales proveen el fluoruro, mientras que en las estructuras subyacentes tiene, resultado de su limitada permeabilidad, una circulación líquida. En el esmalte la acumulación de fluoruro es casi totalmente un fenómeno preeruptivo, asociado con la mineralización.

La masa del esmalte mineraliza en un tiempo relativamente

corto y, por lo tanto, incorpora bajo niveles de fluoruro.

Después que la corona esté formada, y antes de la erupción el esmalte superficial continúa mineralizándose y es durante este período de maduración preeruptiva que se acumula. La longitud del período varia en los diferentes tipos dentarios. Es más corto para los dientes primarios que para los permanentes. Las concentraciones superficiales del fluoruro varían en la misma forma y son más bajas en los dientes primarios que en los permanentes. Este período crítico para la impregnación del esmalte se extiende desde las primeras semanas después del nacimiento hasta la edad de aproximadamente dos años y medio para la dentición primaria, y desde los tres años de edad hasta más o menos doce para la dentición permanente.

1.7 CONCENTRACIONES EN LA SUPERFICIE DEL ESMALTE Y CARIES

Con los micrométodos recientemente desarrollados ha sido posible determinar fluoruro en el esmalte superficial de dientes in situ. El procedimiento implica pulir una superficie dentaria accesible con un abrasivo fino y recoger los pulidos (aproximadamente 0.1 mg. de esmalte) para análisis. Como este procedimiento es inocuo y lleva poco tiempo, se han hecho factibles los estudios sobre fluoruros en esmalte en grandes grupos de población, y por primera vez se ha podido comprobar concentraciones de fluoruro en el esmalte y caries, en la misma boca y entre gru

pos. Debido al gradiente de concentración empinado de fluoruro en el esmalte externo, las concentraciones medidas en una capa de muestra dependerá del espesor de la capa: cuanto más gruesa la capa menor la concentración. Los valores obtenidos para la concentración superficial en diferentes estudios no son, por lo tanto, comparables, salvo que los espesores de la muestra sean del mismo orden.

1.8 MECANISMO DE EFECTO REDUCTOR DE CARIES

El efecto reductor de caries del fluoruro tiene que ver con su capacidad para disminuir la disolución ácida del esmalte. En las lesiones cariosas iniciales la desmineralización progresa más rápido en el esmalte subsuperficial que en el superficial, y como resultado se producen manchas blancas en una superficie aparentemente intacta. El fluoruro juega un papel importante para prevenir o retardar la desmineralización del esmalte superficial. El mecanismo involucra la presencia de elevadas concentraciones de fluorapatita en el esmalte externo, la menor solubilidad de la fluorapatita comparada con la hidroxiapatita, y el fluoruro presente en los líquidos de la placa y en la saliva.

Varios investigadores han demostrado que el esmalte superficial es menos soluble a los ácidos que el esmalte subyacente y que la menor solubilidad se relaciona con las elevadas concentraciones de fluoruro en el esmalte superficial. El fluoruro

vuelve a precipitarse como fluorapatita, y el esmalte residual aumenta el fluoruro y se hace más resistente a la disolución.

Se ha propuesto un segundo mecanismo cariostático del fluoruro del esmalte, el cual se basa en la comprobación que la hidroxiapatita fluorada tiende a absorber cantidades más pequeñas de proteínas salivales que la hidroxiapatita pura.

Debido a esta diferencia de capacidad adsorptiva se especuló que podría formarse un tipo diferente de película en la superficie del esmalte rico en fluoruro, y que la localización bacteriana y la formación de placa podría también alterarse. En conclusión, con base a la evidencia disponible, que el mecanismo cariostático principal del fluoruro involucra elevadas concentraciones de fluorapatita en la parte más externa del esmalte, y una disminución en la solubilidad a los ácidos.

1.9 FLUORURO ADQUIRIDO TERAPEUTICAMENTE

Los altos niveles observados inmediatamente después de la exposición al fluoruro disminuyen rápidamente en el comienzo y una velocidad lenta a medida que se aproximan concentraciones normales. El tiempo requerido para la vuelta a nivel normal del fluoruro salival es aproximadamente de una semana para tratamiento tópico con fluorfosfato acidulado conteniendo 1.2%

de fluoruro, y más o menos un día para un juguetero con fluoruro de sodio al 0.2%. El despeje lento fue atribuido a la pérdida de fluoruro de los dientes y, en menor medida, la unión de fluoruro a la placa y cubierta mucosa. La rápida pérdida inicial representa indudablemente fluoruro que no ha reaccionado, mientras la pérdida más lenta, de la larga duración, refleja la disolución de fluoruro de calcio con precipitados superficiales que disuelven más rápidamente que los depósitos dentro del esmalte.

Las biopsias de esmalte tomadas una semana y ocho semanas después de una aplicación tópica con fluoruro de sodio al 2% mostraron concentraciones de fluoruro casi idénticas, indicando que el fluoruro retenido después de una semana estaba firmemente unido. Una filtración más prolongada es probable después de tratamiento con solución de fluoruro acidulado que produce mayores cantidades de fluoruro. El fluoruro retenido habitualmente se ubica en los pocos micrones más externos del esmalte que en las capas profundas. Se cree que el fluoruro retenido permanentemente está presente como fluorapatita, ya que ningún otro compuesto fluorado formado en el esmalte se conoce como estable en la boca.

Se sabe poco sobre la estabilidad de los diversos compuestos de estaño formados por los tratamientos tópicos con fluoruro estañoso. Los análisis químicos indican que hay una pérdida

gradual del estaño y del fluoruro depositados, tanto en el esmalte sano como en el cariado. El pigmento formado en el esmalte cariado desmineralizado por los tratamientos con fluoruros estañosos también desaparecen gradualmente, sugiriendo una disolución lenta o pérdida por atrición.

1.9.1 Esmalte cariado y sano

La incorporación de fluoruro en vitro es mucho mayor que en el esmalte parcialmente desmineralizado de las lesiones incipientes que en el esmalte sano adyacente. Lo mismo es cierto con respecto a la captación del estaño del fluoruro estañoso. Se ha observado la detención de lesiones cariosas después del tratamiento con fluoruro estañoso la remineralización también puede ser inducida por el fluoruro. Esto está indicado por las comprobaciones que la aplicación tópica de fluoruro al esmalte levemente gravado aumenta la remineralización, tanto in vitro como in vivo.

Todos estos hallazgos señalan un marcado efecto del fluoruro en las lesiones cariosas. Es extremadamente difícil comprobar clínicamente el estado de una lesión, ya sea el proceso activo o detenido o en que medida ocurre la remineralización. También es difícil, sino imposible, determinar la incorporación de fluoruro en vivo en las lesiones de manera reproducible. Por estas razones, las observaciones clínicas respecto a los efectos del

fluoruro se han ocupado, casi exclusivamente de la incorporación por el esmalte intacto.

1.9.2 Edad dentaria

Hay considerable evidencia para mostrar que la incorporación del fluoruro por topicación disminuye con el tiempo, después de la erupción dentaria. La incorporación in vivo ha sido señalada como de aproximadamente un 30% mayor, en niños de 10 a 11 años de edad, que en adultos de 20 a 27 años, y mayor en personas por debajo de los 18 que en quienes han pasado de los 20 años de edad. Las comprobaciones en dientes extraídos también han mostrado alguna disminución en la incorporación con la edad, al igual que mucha mayor incorporación y penetración de fluoruro en diente no erupcionados que en dientes que han pasado de los 25 años de edad. Estas observaciones corresponden con el hallazgo -por varios investigadores- de una mayor eficiencia clínica de los tratamientos por topicación en los dientes recién erupcionados que en los más maduros. La evidencia clínica indica también que los diente tienden ha ser más susceptibles a la caries en el comienzo del estadio post-eruptivo y que se adquiere una cierta resistencia como resultado de la maduración port-eruptiva. Esas comprobaciones destacan la importancia de realizar los tratamientos tópicos lo más pronto posible después de la erupción dentaria.

1.9.3 Incorporación del fluoruro y reducción de caries.

Solo unos pocos estudios se han ocupado de la incorporación de fluoruro por los tratamientos tópicos y la reducción de la caries. Los datos de incorporación son difíciles de interpretar debido a que pueden estar presentes en el esmalte tratado tanto la fluorapatita como el fluoruro de calcio, y esos compuestos no pueden ser identificados separadamente en las muestras minúsculas que se obtienen de los estudios clínicos.

En un estudio hecho la mitad de la dentición de niños pequeños (edad media 2 años y 6 meses) se le hizo cuatro tratamientos con fluoruro de sodio al 2% durante un período de 15 días. La otra mitad de la dentición (no tratada), sirvió como control. Los porcentajes de reducción en caries después de 1, 2 y 3 años fueron, 19, 14 y 8 respectivamente.

Los análisis de una capa superficial de esmalte de los dientes que expoliaron 3, 4, 5, 6 y 7 años después del tratamiento, mostraron niveles consistentemente más elevados casi 50 ppm de fluoruro en los dientes tratados, indicando depósito de una forma de fluoruro muy estable. Se pensó que el fluoruro de calcio formado por los tratamientos se había perdido y que una delgada capa superficial de fluorapatita quedó retenida. El efecto reductor de la caries decreciente con el tiempo sugirió que la capa de fluorapatita demoró el comienzo de la caries, pero una vez que la capa fue penetrada por el proceso ya hubo protección.

En resumen, las comprobaciones de estos estudios sugieren las siguientes conclusiones:

1. Los tratamientos por topicación que depositan grandes cantidades de fluorapatita en el esmalte producen marcada y prolongada reducción de caries.

2. El fluoruro de calcio depositado con la fluorapatita no se retira del efecto reductor de caries y puede eventualmente agregarse a él.

3. Los tratamientos que depositan cantidades pequeñas de fluorapatita producen una reducción modesta de caries y el efecto del tratamiento tiende a disminuir con el tiempo.

1.10 EFECTOS DEL FLUORURO SOBRE LA PLACA Y EL METABOLISMO BACTERIANO

Hasta se ha supuesto que los efectos cariostáticos del fluoruro se producen a través de una reacción química entre este ión y la porción más externa de la superficie del esmalte. Sin embargo, hay una cantidad crecientemente de información que sugiere que la acción preventiva de la caries del fluoruro puede incluir un efecto inhibitorio sobre la flora bucal involucrada en la iniciación de la caries. La capacidad del fluoruro de inhibir la glucólisis interfiriendo en las enzimas enolazas se conoce desde hace tiempo y se ha demostrado que las concentraciones fluoruro de 0.50 ppm interfieren en el metabolismo bacteriano.

Más aún, el fluoruro puede acumularse en la placa dental en concentraciones que superan a los 100 ppm. Aunque el fluoruro presente en la placa está en gran medida combinado (y de tal modo no disponible para la acción intibacteriana), se disociará dando fluoruro iónico cuando disminuye el pH de la placa es decir, (cuando se forman ácidos). Así cuando comienza el proceso carioso y se forman ácidos, el fluoruro de la placa en forma iónica puede servir para interferir en la ulterior producción ácida por los microorganismos de la placa. Además, puede reaccionar con la capa subyacente de esmalte de disolución promoviendo su representación como fluorhidroxiapatita. El resultado final de este proceso sería una restauración "fisiológica" de la lesión inicial (por representación del esmalte), y la formación de una superficie adamantina más resistente.

Además de estos posibles efectos del fluoruro, varios investigadores han informado que la presencia de estaño, particularmente cuando se le provee en forma de fluoruro estañoso, se asocia con una significativa actividad antibacteriana, sobre la que se ha informado que disminuye tanto la cantidad de placa dental como la de gingivitis en animales de experimentación. La evidencia existente sugiere que estos efectos antibacterianos del fluoruro y del estaño pueden también contribuir a la actividad cariostática que se ha observado en los fluoruros que se aplican en forma tópica.

1.11 APLICACIONES TOPICAS DE FLUORUROS

El uso de soluciones concentradas de fluoruros, aplicadas tópicamente a la dentición para prevenir la caries dental ha sido estudiada, exactamente durante los últimos 40 años. Este procedimiento trae un aumento significativo en la resistencia de las superficies dentarias expuestas al desarrollo de la caries dental, y, como resultado se ha convertido en un procedimiento habitual en la mayoría de los consultorios odontológicos.

En el momento actual hay tres sistemas de fluoruros distintos que han sido adecuadamente evaluados y aprobados para ser utilizados de este modo. Estos tres sistemas son:

- .- El fluoruro de sodio al 2%
- .- El fluoruro estannoso al 8%
- .- Y los sistemas de fluoruro-fosfato acidulado al 1.23%

1.11.1 Formas disponibles

Los compuestos de (fluoruro de sodio y fluoruro estannoso) se obtienen en polvo o en forma cristalina y se preparan soluciones acuosas inmediatamente antes de su uso. Con la investigación continuada de los distintos tipos de agentes y el reconocimiento por parte de la profesión odontológica de sus desventajas inherentes con respecto a la aceptación por parte del paciente y a la estabilidad, así como a la necesidad de utilizar en forma más eficiente la hora profesional odontológica, ha

habido una tendencia hacia el empleo de preparaciones listas para usar, estables y confidentes sabores.

1.11.2 Fluoruro de sodio (NaF)

Este material se presenta tanto en forma de polvo como de líquido. Para ser empleado se recomienda una concentración el 2%; esto se disuelve 0.2 g. de polvo en el 10 ml de agua destilada. Esta solución tiene un pH básico y establece si se guarda en recipientes de plástico. Se pueden adquirir en el comercio soluciones de fluoruro de sodio al 2% listas para ser usadas. Debido a la relativa ausencia de consideraciones con respecto al gusto de estos compuestos, estas soluciones no contienen en general agentes saporíficos o edulcorantes.

1.11.3 Fluoruro estannoso (Sn F_2)

Este compuesto puede adquirirse en polvo ya sea en recipientes a granel o en cápsulas prepesadas. La concentración recomendada es del 8%, esta concentración se obtiene disolviendo 0.8 g. de polvo en 10 ml. de agua destilada. Las soluciones de fluoruro de sodio son bastante ácidas, con un pH de aproximadamente 2,4 a 2,8. Las soluciones acuosas de fluoruro de estaño no son estables debido a la formación de hidróxido estannoso, que es visible en forma de precipitado blando. Como resultado, las soluciones de este compuesto deben prepararse inmediata

mente antes de su uso.

Como se notará las soluciones de fluoruro de estaño tienen un sabor amargo, metálico. Con el objeto de eliminar la necesidad de preparar esta solución a partir de un polvo y mejorar su aceptación por parte del paciente, se puede preparar una solución saporificada estable, utilizando glicerina y sorbitol para retardar la hidrólisis del fluoruro de estaño y agregando al gusto de los diversos agentes saporíferos compatibles.

1.11.4 Fluoruro-fosfato acidulado (APF)

Estos sistemas se pueden adquirir tanto en soluciones como en geles, y vienen listos para usar.

Las dos formas contienen un 1.23 de fluoruro obteniendo generalmente usando un 2% de fluoruro de sodio y un 0.34% de ácido fluorhídrico. El fosfato viene por lo común en forma de ácido ortofosfórico en una concentración del 0.98%. El pH de los verdaderos sistemas APF debería ser aproximadamente de 3.5%. Los preparados en forma de gel muestran una mayor variación en la composición, en particular con respecto al origen y a la concentración del fosfato. Además, las preparaciones en forma de gel generalmente contienen espesantes (aglutinantes) y agentes saporíferos y colorantes.

Otra forma de fluoruro -fosfato acidulado para aplicaciones

tópicas ha aparecido recientemente, y es la que se denomina GELES TIXOTROPICOS . La expresión tixotrópica denota una solución que se comporta en forma semejante a la de un gel, pero que no lo es en realidad. Al aplicar presión los geles tixotrópicos se comportan como soluciones, y se ha sugerido que estos preparados penetran interproximales que los geles convencionales. El sistema de fluoruro activo en los geles tixotrópicos es idéntico al de las soluciones convencionales de APF. Aunque estos geles presentaron una actividad biológica algo inferior en estudios realizados en vitro. Aunque no ha habido estudios de eficiencia clínica, los últimos datos fueron considerados evidencia adecuada de la actividad y estos preparados han sido aprobados ahora por la Asociación Dental Americana.

1.12 TECNICAS DE APLICACION: SOLUCIONES DE FLUORUROS

Hay dos tratamientos o procedimientos para las administraciones tópicas de fluoruro:

- 1.- Uno de los cuales se aplica generalmente a todas las soluciones.
- 2.- Otras a los geles.

1.12.1 Preparación del paciente

Antes de aplicar fluoruro tópico a los dientes del paciente, hay

que eliminar todos los depósitos que pudieran impedir la capacitación de fluoruro. Deberán eliminarse todos los depósitos de sarro y manchas extrínsecas mediante el raspado, alisado radicular y pulido con abrasivos. La profilaxis es necesaria para asegurar que todos los depósitos superficiales se hayan retirado del esmalte. Después de la profilaxis se permite que el paciente se enjuague permanentemente y luego se bucan en posición los rollos y los portarrollos de manera de aislar la zona que se va a trabajar. Cuando se emplean soluciones de fluoruro, es común aislar ambos cuadrantes derecho o izquierdo, de manera de tratar simultáneamente media boca. Se secan entonces los dientes aislados con aire comprimido y se aplica la solución de fluoruro con aplicadores de algodón. Debe tenerse cuidado de asegurarse de que se traten todas las caras dentarias. La aplicación se realiza simplemente pasando el aplicador o "pintando" las superficies dentarias con el algodón bien mojado con la solución de fluoruro. Este procedimiento se repite en forma continua y metódica "cargando" repetidamente el aplicador de algodón, de manera de mantener las superficies dentarias mojadas durante todo el período de tratamiento. Al concluir este período se retiran los rollos y los portarrollos, se deja salivar al paciente y se repite el proceso en los otros cuadrantes. Una vez que se ha terminado la aplicación tópica, se dan instrucciones al paciente para que no se enjuague, no beba nada, por un período de 30 minutos. Los dientes deben exponerse al fluoruro durante 4 minutos para lograr los máximos

beneficios cariostáticos. El uso de aplicación más largo, de 4 minutos es necesario para los pacientes con actividad de caries existentes o potencial . (Ver figura No 1, 2, 3, 4 y 5).

1.12.2 Técnicas de aplicación de geles de fluoruros

Aunque se puede hacer el mismo procedimiento citado anteriormente, se sugiere el empleo de cubetas de plástico más conveniente. Al igual que con el uso de soluciones tópicas de fluoruro, es fundamental que el tratamiento se haga después de una minuciosa limpieza. Con la técnica de aplicación con cubeta, la cual debe ser adecuada y el gel de fluoruro-fosfato o acidulado. La selección adecuada para cada paciente es muy importante. La mayoría de las marcas de cubetas ofrecen distintos tamaños y para las diferentes edades de los pacientes. Una cubeta adecuada puede cubrir toda la dentadura del paciente, debe tener también suficiente profundidad para que llegue más allá del cuello del diente y contactar con la mucosa alveolar, de manera de impedir que la saliva diluya el gel del fluoruro. A algunas de las cubetas utilizadas en el pasado no cumplían con estos requisitos. Algunas estaban hechas de vinilo y frecuentemente no alcanzaban la mucosa. Actualmente se dispones de cubetas descartables de espuma de estireno blandas que, según la experiencia de los autores parecen ser adecuadas, no producen molestias a los tejidos, y se pueden doblar fácilmente

te.

Una vez hecha la limpieza inicial, se enjuaga al paciente, se secan los dientes que se van a tratar con aire comprimido. Se coloca una cantidad de gel en la porción profunda de la cubeta y se le coloca dentro del arco. Asegurarse de que el gel fluya por todos los espacios interproximales, y decirle al paciente que muerda suavemente, se deben mantener en su sitio durante un tiempo de cuatro minutos que dura el tratamiento, se aconseja al paciente que no coma, beba o se enjague su boca durante 30 minutos después del tratamiento, aunque la necesidad de esto no ha sido aún demostrada, pero por seguridad. (ver figuras Nos. 6, 7 y 8).

1.13 FRECUENCIA DE LA APLICACION

La técnica original de Knutson para aplicaciones tópicas de fluoruro de sodio consistía en una serie de cuatro aplicaciones realizadas a intervalos de ocho días, lógicamente haciendo antes la profilaxis, se sugería que esta técnica se realizara a los 3, 7, 10 y 13 años de edad, seleccionando estas edades de acuerdo con el patrón de erupción del niño. El beneficio de esta fue proveer los beneficios protectores a los dientes permanentes durante período de la dentición mixta "este exploró la posibilidad de intervalos más prolongados, de tres o seis meses, entre las aplicaciones individuales que comprenden cada

cada tratamiento".

Los resultados de su investigación indicaron que, aunque se obtenían beneficios significativos con aplicaciones aisladas a intervalos de tres o seis semanas, los máximos beneficios se lograban solo con una serie de tratamientos. En vista de estos y varios antecedentes se llegó a la conclusión, la secuencia de aplicaciones tópicas deben ser elegidas de acuerdo a las condiciones y necesidades del paciente, y no por la conveniencia del consultorio dental. Pero ésta conclusión es apoyada por los datos citados previamente, de que se requiere una serie de aplicaciones para impartir máxima resistencia a la caries dental.

Una recomendación es que a los nuevos pacientes, con caries activa, se les aplique una serie inicial de cuatro aplicaciones tópicas de fluoruro dentro de un período de dos a cuatro semanas. La aplicación inicial debe ser precedida por una minuciosa limpieza, las tres restantes, pueden ser precedidas por un cepillo dentario para eliminar placas y restos acumulados, esta serie de tratamientos debe ser combinada muy convenientemente con el control de placa, consejos sobre la dieta y los programas de restauraciones iniciales que el odontólogo crea para estos pacientes. Después se les puede hacer aplicaciones tópicas a intervalos de tres, seis y doce meses. Los pacientes con poca evidencia de caries deben recibir aplicaciones únicas

cada doce meses como medida preventiva. El profesional deberá hacer esfuerzos para realizar el tratamiento tópico a los dientes recién erupcionados, dentro de los primeros doce meses después de la erupción y lo más cerca a ésta como sea posible. Ya que sabemos que hay un período de maduración del esmalte aproximadamente después de la erupción dentaria. Este hallazgo, se manifiesta sin tener en cuenta la naturaleza del fluoruro utilizado y presumiblemente se debe a la mayor reactividad, permeabilidad y facilidad de formación del fluorhidroxapatita en el esmalte que aún se está calcificando (o madurando). (Ver figuras 9, 10, 11, 12, 13 y 14).

1.14 EFICACIA DEL TRATAMIENTO TOPICO CON FLUORURO

Con todos los estudios realizados, demuestran que el tratamiento tópico con fluoruro contribuyen significativamente al control parcial de la caries dental.

Las aplicaciones tópicas periódicas con cualquiera de los tres agentes aprobados proveen protección contra la caries dental, los máximos beneficios para los pacientes pueden esperarse, a través del uso de técnicas seleccionadas, estas técnicas incluyen algunas consideraciones:

1.14.1 Pacientes con evidencia existente de actividad de caries.

Sin tener en cuenta su edad, deben recibir una serie inicial

de tratamientos tópicos de fluoruro seguido por repeticiones trimestrales, semestrales o anuales, según lo requieran para mantener la cariostasia.

La serie inicial de tratamiento debe constar de cuatro aplicaciones administradas durante un período de 2 a 4 semanas.

Sin tomar en cuenta el flúor ha utilizar, el período de aplicación es decir, el tiempo en que los dientes se mantienen en contacto con el sistema de flúor debe ser de cuatro minutos en todos los pacientes ue haya actividad de caries.

El sistema de elección de fluoruros para los niños de edad preescolar, es el fluoruro-fosfato acidulado, en niños de edad escolar y hasta aproximadamene los 15 años de edad. Después de los 15 años de edad, parece ser el fluoruro estannoso el agente de elección, aunque la selección se basa en una cantidad de datos limitada y por lo tanto puede ser modificada a medida que se realicen más estudios.

1.15 INDICACIONES DEL TRATAMIENTO

Existe una tendencia con demasiada frecuencia a diferir tal tratamiento hasta que el niño tenga 8 a 10 años, y haya erupcionada la mayor parte de su dentición permanente. Como se dijo anteriormente la superficie del esmalte de un diente recién

erupcionado no está completamente clasificado y por lo tanto, que el período en que el diente es más susceptible al ataque carioso es el de los primeros meses de erupción. Se ha demostrado que los tratamientos tópicos con fluoruros son efectivos tanto para los dientes primarios como para los permanentes, por ello debemos iniciar el tratamiento cuando el niño alcanza aproximadamente dos años de edad, momento en que ya ha erupcionado la mayoría de los dientes primarios. El régimen de tratamiento debe seguirse por lo menos en forma semestral durante todo el período de mayor susceptibilidad a la caries, más o menos hasta que el niño cumpla 15 años. Sin embargo, es probable que la disminución gradual en la susceptibilidad de la caries con el aumento de la edad, permita un programa de aplicaciones menos frecuentes para mantener la cariestasia de los pacientes, y que pueda resultar suficientemente con un programa de aplicaciones anuales de fluoruro.

1.16 PROBLEMAS Y DESVENTAJAS

Hay algunas situaciones clínicas que pueden modificar la selección del agente del tratamiento. Por ejemplo, el uso de fluoruro estannoso puede estar contraindicado en casos específicos por razones estéticas. Ya que la relación de los guiones de estaño de como resultado la formación de fosfato estaños, alguno de los cuales son de color marrón. El uso de este agente produce pigmentación de color marrón temporaria de la estructura denta

ria cariada. Esta mancha puede exagerar problemas estéticos existentes cuando el paciente presenta lesiones cariosas en los dientes anteriores, que no se van a restaurar. También pueden alterar el color de restauraciones de silicato, y por lo tanto nos es recomendable cuando el cambio de color en tales restauraciones pueda plantear un problema de estética. Otro problema que se ha encontrado es el fuerte, desagradable y metálico gusto del fluoruro estannoso. La mayoría de pediatras están de acuerdo que el agente de elección para los niños es el APF.

Hay en muchos consultorios la tendencia a usar un sistema de fluoruro tópico específico para cada paciente, sin embargo, hay que enfatizar la necesidad de evaluar inicialmente las necesidades específicas para cada paciente. Por ejemplo, un paciente con un grave problema de caries se le debe considerar el uso de cuatro aplicaciones dentro de un período de cuatro semanas, seguidas por aplicaciones únicas repetidas a intervalos de 3 a 6 meses. Así con un paciente de poca actividad de caries actual o sin ella, puede resultar adecuado aplicaciones de 30 segundos, en oposición con el de 4 minutos. El práctico deberá estar familiarizado con las indicaciones y contraindicaciones, para usar los distintos enfoques y seleccionar el sistema de tratamiento y las condiciones que considere que mejor se adecuen a cada paciente.

1.17 PASTAS PAR PROFILAXIS QUE CONTIENEN FLUORURO

Para obtener el máximo beneficio de las aplicaciones de fluoruro, la superficie dentaria debe estar libre de todo depósito exógeno y ser, por lo tanto, fácilmente, accesible a la reacción química con los iones cloruro.

Aproximadamente la mitad de la efectividad de fluoruro de sodio tópico se pierde si el tratamiento no es precedido inmediatamente por una limpieza. Las principales funciones de las pastas dentales para profilaxis son:

- 1.- Limpiar la superficie dentaria por medio de la remoción de todos los depósitos exógenos.

- 2.- Pulir los tejidos duros del diente incluyendo la restauraciones. El cumplimiento de estas funciones por todas las pastas profilácticas actuales es un proceso mecánico, en el que las partículas abrasivas presentes en las pastas simplemente desgastan los depósitos y los restos de la superficie dentaria.

En la mayoría de los casos, los depósitos exógenos son predominantemente acumulaciones de película dental que no han sido eliminadas con el cepillado y ulteriormente se han calcificado en grados variables, debido a su continua exposición a la saliva. Aunque alguna parte de estos depósitos es removida durante la fase del raspado de la profilaxis, en general se confía en la pasta para profilaxis para la remoción del resto

de depósito.

Debido al carácter calcificado de los depósitos exógenos su remoción no se hace con facilidad. Muchas de las pastas profilácticas antiguas utilizan materiales relativamente blandos (por ejemplo talco, calcita, aragonita, etc.) como, abrasivos, pero en muchos pacientes estas pastas se desempeñan en forma ineficaz e inadecuada.

Como resultado, se hizo frecuente el uso de materiales más duros (como piedra pomex, sílice, alúmina, zirconio, etc.), hoy la piedra pomex es la más comúnmente usado de todos los abrasivos de pastas para la profilaxis.

Los abrasivos empleados son mas duros que el esmalte. Ya sabemos que al colocar dos metales en contacto de un modo no estacionario, el más duro raya o abrasionará al otro, aunque la velocidad del rayado o abrasión es notablemente influenciada por el tamaño de la partícula del material, por ello el uso de pastas profilácticas que contengan abrasivos que son más duros que el esmalte o la dentina, provocará inevitablemente alguna cantidad finita de abrasión en esos tejidos.

Los intentos actuales de medir la cantidad de abrasión resultante del uso de las pastas que contienen piedra pómex, han indicado que tal abrasión es sumamente superficial, eliminándose un

espesor de esmalte inferior a 0.1 mm. Desde el punto de vista clínico, esta pérdida de estructura adamantina no constituye un problema de seguridad. Con la cantidad de estudios clínicos realizados considerados colectivamente, indican que el uso de las pastas para profilaxis que contienen fluoruro trae como resultado un aumento muy modesto en la resistencia de los dientes al desarrollo de la caries.

De la cantidad de investigaciones que se han realizado, con pastas par profilaxis que contienen fluoruro tales conclusiones son:

1. Estos preprados pueden devolver al esmalte el fluoruro perdido durante la limpieza y el pulido de los dientes.

2. Pueden tener un modesto valor cariostático. Evidentemente el estado actual del desarrollo de las pastas para profilaxis que contiene fluoruro es tal, que el profesional queda en una especie de limbo, ¿Deben o no usarsen estos productos?. Los autores recomiendan o proponen las siguientes recomendaciones:

- a. Cuando se va a realizar una profilaxis simple que no va hacer seguida por una aplicación tópica de fluoruro, deben emplearsen las pastas para profilaxis que contienen fluoruro para rponder el que se ha perdido durante el tratamiento.

- b.- Cuando se va a hacer una aplicación tópica de fluoruro

a un paciente susceptible a la caries, es preferible hacer la profilaxis precedente con una pasta que contenga fluoruro. Aunque no hay prueba definitiva de los beneficios agregados de de ambos procedimientos hasta ahora, se ha demostrado en algunos estudios un mayor beneficio. Aún cuando exista la duda, preferimos dar al paciente lo beneficios posibles de un mayor efecto protector.

1.18 DENTIFRICOS FLUORADOS

En la actualidad, el fluoruro es el único aditivo de los dentífricos que tienen un valor significativo como preventivo de la caries. Los estudios iniciales con dentífricos que contienen fluoruro fueron solo modestamente alentadores.

Los resultados de dos ensayos clínicos indican un efecto significativamente benéfico con las formulas que contienen fluoroapatita y fosfatos rocosos. Sin embargo, los estudios que emplearon productos que contenían fluoruro de sodio en concentraciones de 0.01 a 0.15, no lograron indicar efecto benéfico alguno.

En la actualidad la gran mayoría de nuestra población usan dentífricos fluorados. Las estimaciones de las ventas de productos indican que actualmente los dentífricos fluorados aprobados importan por lo menos el 80% del total de ventas de dentífricos en los Estados Unidos, mientras que encuestas realizadas por

los autores señalan que aproximadamente un 85 a un 90% de los colegiales, dicen estar usando este producto. Aunque pueden haber muchos más datos clínicos para algunos productos que para otros, en realidad parece haber muy poca diferencia en la cantidad de beneficios provistos, y el profesional debe tener confianza en recomendar el uso de cualquier dentífrico fluorado aprobado a sus pacientes.

1.19 TRATAMIENTOS MÚLTIPLES CON FLUORUROS

El tratamiento múltiple con fluoruros es una expresión que se ha empleado para describir los programas de combinación.

Como fueron desarrollados originalmente estos programas incluían la aplicación de fluoruro en el consultorio dental, en forma tanto de pasta para profilaxis que contiene fluoruro, como de solución fluorada aplicada en forma tópica, y el uso doméstico de un dentífrico fluorado aprobado. Además, se incluía alguna forma de ingestión sistémica, preferiblemente la fluoración del agua comunal. El hecho de que la magnitud de este beneficio sea algo menor que el de los componentes evaluados en forma individual, indica que el efecto protector contra la caries de los componentes aislados (es decir, pasta para profilaxis, la solución tópica y el dentífrico) son sólo parcialmente aditivos. Sin embargo, es importante notar que la combinación de tratamientos con el fluoruro estannoso no sólo redujo la

incidencia de caries en más de un 50% tanto en niños como en adultos jóvenes, si no que lo hizo a la vez en presencia y ausencia de fluoración comunal. Si se acepta que un 50% de la reducción de la caries es atribuible a la fluorización del agua. Y otro 50% de la reducción del resto de la caries al uso de tratamientos múltiples con fluoruros, se evidencia que el empleo de la terapia con fluoruros múltiples, incluyendo la fluoración comunal trae como resultado una reducción general de la caries, de aproximadamente un 75%.

Mientras tanto se aconseja enérgicamente al odontólogo que emplee combinaciones de tratamiento con fluoruros, particularmente con aquellos que contienen fluoruro estannoso o fluoruro fosfato acidulado, para proveer una máxima protección contra la caries a sus pacientes.

Algunos de los siguientes son ejemplos de pacientes a quienes les prescribieron enjuagatorios fluorados:

1. Pacientes que, debido al uso de medicaciones, cirugía, radioterapia, etc. tienen una salivación reducida y una mayor formación de caries.
2. Pacientes con aparatos de ortodoncia o prótesis removibles que actúan como trampas para la acumulación de placa.
3. Pacientes con grandes rehabilitaciones y múltiples margenes

de restauraciones que representan sitios de alto riesgo de caries

4. pacientes incapaces de lograr una higiene bucal aceptable.

5. Pacientes con retracción gingival y susceptibilidad, la caries radicular.

6. Pacientes con caries rampantes por lo menos mientras persista la alta susceptibilidad a la caries.

En todos estos casos, es importante recordar que los enjuagatorios no deben usarse en reemplazo de cualquiera de las otras modalidades del uso de fluoruros, sino como parte de un programa preventivo total que, sabemos debe también comprender el control de la placa, frecuentes aplicaciones tópicas de fluoruro, el uso en la casa de un dentífrico fluorado, el control de la dieta y la realización de pruebas para determinar cuando el ambiente bucal no es propenso a la caries.

1.20 TOXICOLOGIA DEL FLUORURO

La toxicología del fluoruro es un tema que ha recibido una enorme cantidad de atención científica desde el descubrimiento de la influencia benéfica de este elemento sobre la caries dental. Antes de recomendar el agregado de flúor a las aguas de consumo comunales, se realizó una importante cantidad de

estudio, y se les empleo para establecer el margen de seguridad entre las dosis anticariogénicas y tóxicas del fluoruro. lamentablemente, las personas que se oponen a la fluoración citan la tóxicidad del elemento sin una evaluación de la magnitud de los estudios que han sido realizados, o del margen de seguridad involucrado. Como el odontólogo general local es el más comúnmente llamado para defender esta maniobra de salud dental pública, es importante que tenga cierto conocimiento sobre la toxicología de este elemento.

La dosis letal aguda de fluoruro en humanos es de 2,5 a 5 g., o aproximadamente 5 a 10 g, de fluoruro de sodio en tales casos, se produce la muerte dentro de 2 a 4 horas. Los síntomas más comunes observados son vómitos, intensos dolores abdominales, diarrea y convulsiones y espasmos (en orden de crecimiento de frecuencia). El tratamiento comprende la administración intra venosa de glucosa y gluconato de calcio, lavado gástrico y las maniobras convencionales para el tratamiento del shock. Debe destacarse que existe un enorme margen de seguridad con respecto al uso de fluoruros en odontología, particularmente en lo que se refiere a la fluoración de las aguas de consumo comunales. Las personas que residen en una zona que tenga una concentración óptima de fluoruro ingieren alrededor de 1 mg de fluoruros por día en el agua de consumo, y una cantidad comparable (o menor) en la dieta (un total por lo menos de 1,250 veces menor que la dosis letal agua); así, no hay

posibilidad de un problema de toxicidad aguda por fluoruro a partir de dichas fuentes.

La exposición crónica a los fluoruros provoca varias respuestas de varias células o tejidos. Tal vez la célula más sensible del organismo al fluoruro es el ameloblasto; las funciones fisiológicas normales de esta célula puede ser perturbadas con solo 1 ppm de fluoruro en el agua de consumo y se evidencia ya una fluorosis dental endémica con mas de 2 ppm de fluoruros en las aguas de consumo. Al aumentar la exposición crónica al fluoruro, se va involucrando más cantidad de tejidos. Por ejemplo, la presencia de 8 ppm de fluoruro en el agua de consumo puede traer como resultado una osteosclerósis en un 10% de los sujetos después de la exposición durante 20 años o más. En los animales se ha notado un retardo en el crecimiento con una exposición de 100 ppm y se han informado cambios renales con concentraciones de 125 ppm o mayores. En general, cuanto mayor es la actividad metabólica de las células, más susceptibles se vuelven a la exposición crónica al fluoruro.

Son de particular importancia los hallazgos referentes a la influencia de fluoruro ingerido en el agua de consumo sobre la salud general de la población. Se han realizado numerosos estudios que incluyen investigaciones de personas que han residido durante toda la vida en zonas con aguas de consumo que contiene hasta 8 ppm de fluoruro.

Entre las muchas enfermedades y estados que se han estudiado en personas que residen en comunidades con y sin fluoruros se cuentan las enfermedades cardiovasculares, cáncer, relación entre expectativa de vida y mortalidad, cirrosis hepática, alteraciones del sistema nervioso, síndrome de Down (mongolismo) y alergias. Estas investigaciones invariablemente han fallado en el intento de tratar de demostrar alguna influencia de las aguas de consumo que contienen en esas concentraciones de fluoruro sobre la salud general de los residentes.

Un trabajo reciente en Erickson provee evidencias sobre la falta de toxicidad asociada con la ingestión prolongada de aguas de consumo que contengan una concentración óptima de fluoruro, lo que es común a una cantidad de investigaciones similares. Erickson examinó los certificados de defunción de los años de 1969-71, para 46 ciudades que tenían una población total de 27.1 millones, de las cuales 24 ciudades habían fluorado su agua antes de 1960.

Estos datos sirven para ilustrar la falta de un efecto de aguas de consumo fluoradas sobre las tasas de mortalidad.

Por otra parte, el profesional debe reconocer y apreciar que puede ocurrir un envenenamiento agudo por fluoruro. Debido al antiguo uso de los compuestos de fluoruros inorgánicos como pesticidas,

ha habido una cantidad de muertes, tanto accidentales como intencionales a causa de sobredosis de fluoruro. Muy recientemente, se informó del primer caso fatal asociado con el tratamiento tópico de fluoruro. En este caso, un niño de 3 años de edad bebió, accidentalmente, alrededor de $\frac{1}{2}$ taza de una solución de fluoruro de estaño al 4%. Este trágico evento enfatiza la necesidad de un cuidado y una supervisión adecuados cuando se utilizan sistemas de fluoruro para el control de las caries.

Se han escrito varios textos sobre la toxicología y la farmacología del fluoruro, y se deriva a ellos al lector para un estudio más profundo tanto de metabolismo como de la toxicidad de los fluoruros. El profesional debe reconocer la toxicidad potencial del fluoruro, así como el margen de seguridad que se provee en cualquier tratamiento que comprenda fluoruro, y debe estar en condiciones de apoyar el uso adecuado de esta droga como un medio para mejorar la salud dental.

2. FLUOR Y EFECTOS

2.1 RETENCION DEL FLUOR EN NIÑOS USANDO AUTOAPLICACIONES DE PRODUCTOS DE FLUOR TOPICO

Los hallazgos de este estudio fueron de acuerdo con los resultados de otros estudios de aplicación tópica de flúor involucrando niños que han mostrado cantidades sustanciales de los productos flúor retenidas siguiente al procedimiento. Cada una de los niños retuvo fuertemente de 0.2 a 0.4 mg de flúor en asociación con procedimientos de enjuages orales y la cantidad representante aproximadamente de un $\frac{1}{4}$ de la solución enjuagatoria aplicada. Cuando se usó una técnica de cepillado-gel, el niño promedio aproximadamente 0.8 mg F no recobrado con procedimientos expectorantes, indicando que aproximadamente $\frac{2}{3}$ del gel F fué ingestado por el niño. El niño demostró una mayor variación individual en la cantidad del flúor retenido siguiendo las técnicas de cepillado con gel como evidencia del rango de retención de 0.37 a 1.22 mg F. Tres de los niños tuvieron niveles de retención del flúor durante los procedimientos de cepillado-gel que aproximadamente o fueron mayor que los niveles del flúor diariamente recomendado. Los valores de retención para las

técnicas de cepillado-gel en promedio es tres veces mayor que los procedimientos con enjuagues orales, una diferencia que fue estadísticamente significativa en un nivel de $p < 0.01$.

De hecho, el significado más bajo de los valores de retención del flúor registrado para un solo niño individual durante los procedimientos de cepillado-gel se igualaron con la retención oral alta de las cantidades encontradas durante los procedimientos de enjuague oral. El significado neto de excreción urinaria de 0.14 ± 0.3 mg continuando el saber de una ingestión de una tableta de 1 mg F indica aproximadamente 80 a 90% de flúor retenido sistémicamente en el cuerpo. Este valor es real con otros datos concernientes a farmacocinética de la ingestión de flúor en niños. El significado neto de excreción urinaria de flúor de 0.10 ± 0.05 mg y 0.14 ± 0.06 mg continuando con enjuague oral cuatro procedimientos de cepillado-gel respectivamente, indicando que las cantidades significantes de F fueron ingestadas y sistémicamente absorbidas. Los niveles de flúor urinario generalmente reflejaron retención oral, aunque la variabilidad de los datos de excreción en medio de niños no permite directamente correlación entre las tasas de excreción urinaria de flúor y las cantidades ingestadas. Las variaciones en los datos de excreción pueden ser influenciados por:

1. Errores ocasionales en registros del tiempo de orina o volumen
2. Micción incompleta

3. Diferencias en el depósito de flúor en tejidos duros y ratas renales.

Los hallazgos de este estudio, los cuales indican ingestión substancial de flúor por niños usando autoaplicaciones con productos tópicos debe ser considerado ante el régimen recomendado. Esto es importante especialmente en áreas donde el agua es fluorizada y cuando el niño es joven el riesgo de una fluorosis dental. La información corriente de los estudios epidemiológicos nacionales en prevalencia de caries y los efectos de programas preventivos ayudan que el niño en áreas fluorizadas pueden recibir un beneficio cuestionable de los enjuagues fluorizados o geles. Aún en áreas no fluorizadas, el uso de una auto-aplicación tópica de F por el niño, particularmente el uso de procedimientos de cepillado gel deber ser monitoreada en vista del uso extenso de dentífricos de flúor y los orígenes dietéticos múltiples del flúor.

2.2 EFECTOS DE FLUORUROS TOPICOS EN PORCELANAS DE BAJA FUNCION

Los resultados sugieren que:

1.- Las preparaciones de APF no deben ser usadas por un individuo que tiene restauraciones en porcelana por el mantenimiento de la integridad de la porcelana.

2. las mejores marcas de porcelana autoglaseadas prueban que son igualmente susceptibles a la corrosión por productos de APF.

3. La porcelana sobreglaseada es también susceptible a la corrosión por preparaciones de APF, pero la topografía de la superficie corroida difiere de la porcelana autoglaseada.

4. El flúor de Sn y las preparaciones de F neutral, exitosamente usadas para la inhibición de caries, no afecta estas porcelanas después de una exposición de 20 minutos.

2.3 EFECTO IN VITRO DE FLUOR TOPICO EN PORCELANA DENTAL

57 muestras de porcelanas fueron elegidas al azar por una variedad de fluoruros tópicos por intervalos de tiempo de 4 a 64 minutos. La mitad de cada superficie de porcelana fue cubierta para prevenir el contacto con el fluoruro.

Las mediciones de la aspereza fueron hechas para superficies de porcelana tratadas con fluoruro y no tratadas para evaluar el efecto de las preparaciones de fluor en el tiempo. El resultado de la superficie fue también examinado usando el SEM así:

1. Las diferencias estadísticamente significativas en la aspereza fueron encontradas entre las superficies expuestas a flúor

en gel al 1.23% de fosfato acidulado, fluorado de Sn al 8% y las superficies control.

2) Ahí no se encontró diferencias significativas en la aspereza entre la prueba y las superficies de control con 0.05%, 0.2% y soluciones de fluoruro de Na 2% o flúor estañoso al 0.4%.

3. El odontólogo debe ser conocedor de los efectos deteriorantes potenciales de la prescripción o administración de flúor tópico para pacientes con restauraciones de metal, porcelana.

2.4 EFECTOS IN VIVO DE SnF_2 GEL O ACIDULADO EN ESMALTE BLANCO.

El gel de SnF_2 0.4 usado en este estudio representa una relativa aproximación nueva y diferente de los agentes previos que contienen SnF_2 (profesionalmente aplicado en soluciones de SnF_2 al 8% o dentífricos que contienen 0.4% SnF_2). El gel contiene aproximadamente el mismo contenido de fluoruro como un dentífrico (100 ppm) pero sin un sistema abrasivo de un dentífrico por lo tanto no formulado para la remoción de placa. Adicionalmente, el gel SnF_2 es recomendado para una aplicación diaria y no se asemeja a las soluciones aplicadas profesionalmente las cuales son recomendadas para una aplicación semestral. Sin embargo, el gel cumple varios de los requerimientos para la remineralización del esmalte descalcificado. Este tiene un conte

nido bajo de flúor relativamente en contraste de los agentes potentes tales como gel 1.23% APF es recomendado para aplicaciones diarias repetidas, y es relativamente barato y fácil de autoaplicar usando un método con cepillo.

Los resultados de este estudio demostraron que el valor de varios métodos de evaluación de los efectos introorales del fluro sobre la mineralización del esmalte. Los valores de micro dureza en la superficie reflejan un promedio de dureza dado por el grado de contenido mineral del esmalete, pero no clarifica la estructura cristalina del mineral redepositado. La comparación de los datos de microdureza para control y las tablas SnF₂-tradas revelan que la aplicación de SnF₂ al 0.4% no realiza el endurecimiento de las tablas prueba sobre los controles siguiendo JOE (37.90% y 35,58%) repectivamente. Sin embargo, cuando las tablas de esmalte fueron expuestas a un prolongado ácido (ART), la redeposición minieral exhibida por los controles fue también pérdida (Tabla 3), lo cual puede ser explicada por la relativa baja de subida del flúor por las tablas control. Los valores de microdureza siguientes al ART por tablas tratadas con SnF₂ fueron significativamente mayores que estos controles (Tabla 3), como fueron sus valores respectivos por contener flúor, indicando que el incremento del contenido mineral incluyendo mineral alcali-insoluble (FAP y/o FHAP), el cual contribuye para incrementar la resistencia a la expansión al ácido. La estabilidad del flúor depositado en el esmalte tratado

con SnF_2 llega a ser evidente cuando tales tablas fueron expuestas a ART, con la retención de flúor adquirido es mayor significativamente que los controles de 5.35.

La reduceza en los controles aparece debido a la ingestión del agua fluorizada, hasta niveles bajos de cloruros (1.0 ppm), nos mostró una fuente afinidad por el esmalte pre-blando, pero esto fue aún considerablemente menos en la subida del flúor por controles como comparado con las pruebas siguientes a la aplicación de SnF_2 .

Un interés especial fue un grupo natural de sujetos basado en un porcentaje de valores SnF_2 - ART. el test ANOVA para el SnF_2 -ART% y por un menos extenso de SnF_2 10E% demostró que diferencias significativas existen entre los sujetos, quienes pueden ser caracterizados como remineralizadores alto, medio, bajo. La capacidad remineralizadora varía entre los sujetos y fue previamente reconocida por Featherstone. La creencia que sujetos individuales pueden tener una variación amplia, habilidad para remineralizar esmalte blando sugiere que los futuros estudios deben beneficiar por el uso de largos números de pruebas a sujetos, largo número de ejemplos por individuos y paralelamente el análisis de saliva para definir la mejor causa para diferencias individuales. La posterior diferencia significativa entre estos tres grupos de control -10E los valores ART hacen esto difícil para predecir la capacidad de reminerali

zación con base en la exposición intro-oral únicamente . La correlación alta entre porcentaje para SnF₂ 10E y SnF₂ ART sugieren que los sujetos con valores altos o bajos de SnF₂ 10E% puede tener correspondientemente valores altos o bajos SnF₂-ART% como bien.

2.5 EL EFECTO DE APLICACIONES FLUORIZADAS TOPICAS EN RESTAURACIONES CON PORCELANA.

Este estudio ha mostrado que la exposición a cuatro soluciones fluorizadas mejoradas comercialmente usadas para prevenir caries dental puede afectar las restauraciones de porcelana. Las siguientes observaciones se han hecho:

1. Los cristales parecen ser depositados en la superficie de porcelana en suma a la previa adhesión y corrosión de la superficie de porcelana. Esta observación es basada junto por datos de difracción de rayos X, micrográficas del SEM y un incremento de peso del espécimen después de la inmersión en gel fluorizado.

2. Los análisis de EDAX del depósito de cristal de un ejemplo o muestra sumergida en gel II mostró la existencia de flúor, no y sí. Mientras, esto no es posible para especular exactamente en las formas químicas de los cristales basada en estos los resultados sugieren que los cristales son formados de elemen

tos liberados de la superficie de porcelana y el No y F existen el gel fluorizado.

3. Los clínicos prescriben diariamente un tratamiento fluorizado en caso para individuos con restaruraciones en porcelanas. Son recomendados el uso de un producto neutral puede causar menos daño a la superficie para la restauración. Un produto que tiene baja vizcosidad y una relativa baja concentración puede causar menos depósito cristalino en la superficie.

2.6 DISTRIBUCION DE APF GEL EN SUPERFICIES DENTALES

Los experimentos arriba confirmaron previamente el gel impresión clínica ganada que distribuye el gel APF, varía en la boca dependiendo de la cubeta empleada. En relación a la cubeta 3M previamente se encontró que induce a una alta ingestión de gel y la alfacubeta (asociada con una mínima ingestión de gel), la forma suministrada cubre el 99% y más tarde solo el 72%. Sin embargo, como se esperó, la cubeta hecha de metal Drufosoft da una distribución del gel en un 100% en paralelo con la baja ingestión en gel.

Un período corto in situ de solo 2 min. por cubeta fue emplea do para ambos patrones, el Drufosoft y 3M con base en el cantac to del gel APF con superficies, después de este período puede asumido para ser no menos que observado. Sin embargo, la

distribución del gel ha sido asumida en solo cuatro minutos siguientes a la inserción de la cubeta, esto es posible que el contacto del gel con la superficie dental puede ocurrir en pocos segundos. Además, el único contacto del gel es registrado en dos minutos (medio punto de la tradicional aplicación aceptada en cuatro minutos) puede ser más segura asumida para continuar únicamente en período de tres a cuatro minutos para permanecer las cubetas in situ. Por la reducción del volumen de gel usado con las cubetas 3M, la cantidad promedio dispensada no excede de 40 mg. F. Esto es un contraste marcado para los 80 mgc dispensados normalmente para esta medida particular del tipo de la cubeta, el uso ha resultado previamente en un sujeto adulto ingiriendo como 68,6 mg. F.

Por lo tanto, si más tarde las cubetas están siendo empleadas, el cuidado debe ser tomado todas las veces para reducir la ingestión en gel y para mejorar los métodos de aspiración.

La conclusión de este estudio unida con otras investigaciones de ingestión en gel en contra sugiere que una cubeta de metal es más eficiente en la distribución del gel y la ingestión en gel. Sin embargo, la cubeta en eM debe ser apreciable de la experimentación adicional con una revisión para reducir el volumen del gel para ayudar a los efectos sobreextendidos en la distribución e ingestión del gel. Finalmente, de los datos confirmados, esto debe parecer que una pequeña evidencia para

el uso clínico del diseño Alfa cubeta y que esto debe ser relegado para ser descontinuada por su ineficiencia, igual al patrón en De-Kay el cual ha sido suspendido por un diseño superior de una fluorocubeta.

2.7 UN REPORTE EN LA EFICACIA DE LOS BARNICES FLUORIZADOS EN LA PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL

Una ventaja distintiva de los barnices fluorizados sobre el fluor tópico convencional es su adhesión, la cual resulta de una prolongada interacción superficie del esmalte-fluoruro. Los estudios in vitro comparan el Duraphat y el flúor-protector indicando la capacidad superior del flúor-protector para rehacer la subida del flúor-esmalte. Aunque el flúor-protector tiene un bajo contenido de fluoruro, estos datos conflictan si el Duraphat o el flúor -protector liberan más iones de flúor para incorporarse al esmalte. La retención mayor de F. en el esmalte es realizado por el F. protector fue mejor explicado por esto:

1- Bajo pH

2- Capacidad para depositar dos veces la cantidad de COH-flúor soluble en la superficie del esmalte y

3.- La capacidad para penetrar en la profundidad, en las porosidades de la superficie del esmalte determinado por un ión secundario en la espectrometría.

En adición, la investigación in vitro por Levy y colaboradores indica que los derivados orgánicos flúor-silicona, tal como el contenido del flúor-protector demostraron penetración más profunda en el esmalte que los agentes de fluoruro de Na. Los autores contribuyen este hallazgo por la capacidad de la silico na para utilizar una red orgánica en el esmalte como un canal. Esto fue por lo tanto posible para sugerir que el ingrediente flúor-silano del flúor-protector posee una ventaja sobre el fluoruro de Na contenido en el Duraphaot a través de esta capacidad para mejorar la retención in vitro del fluoruro en el esmalte.

Otra explicación para la superioridad del flúor - protector por la incorporación del flúor en el esmalte ha sido propuesta por Dijkman y colaboradores. Ellos sugieren que el flúor -pro tector tiene la capacidad para retner fluoruro de calcio en la superficie de esmalte en un nivel más alto y con mayor dura ción que el duraphat. Por lo tanto si, suficiente fluoruro de calcio fue depositado en el esmalte por un período extenso la cantidad de la subida del fluoruro debe significativamente incre mentarse con el esmalte. Aunque la pérdida de fluoruro de calcio ocurre más rápidamente en pruebas in vivo que para in vitro, la presencia de fluoruro de calcio en la superficie del esmalte fue considerada como una reserva importante para los iones de fluoruro después del desplazamiento del barniz revistiendo uno mismo en la clínica. Hasta la duración de la cohesión de la aplicación de un barniz en la superficie

dentaria fue desconocida y la mayoría de variedades con las condiciones del medio siguientes a la aplicación, esto puede ser especulado que la mayoría de los barnices puede permanecer en contacto con la superficie dentaria por un mínimo de 4-6 horas. Este contacto parece ser suficiente para minimizar la subida de flúor en la superficie del esmalte. En adición, esto fue

algún valor para notar que los estudiantes dentales usan en las pruebas sujetos que reportan que el barniz fué retenido en la superficie del esmalte por un mínimo de 12 horas, si las instrucciones de limitar la comida y restricción del cepillado siguientes a la aplicación fueron observados estrictamente. La investigación in vivo ha demostrado alguna adhesión del flúor adquirido en el esmalte sobre el tiempo, una aplicación semestral del barniz es recomendada, fue escogida como la frecuencia de aplicación.

Desafortunadamente, todo el énfasis en la incorporación alta de flúor al esmalte liberado por variaciones fluorizadas debe ser interpretado cuidadosamente hasta incrementar la concentración de flúor observada en la superficie del esmalte no puede ser directamente igualado con un efecto anticariogénico. No puede ser atribuido el efecto de reducir la caries del barniz a la alteración de la incidencia del streptococo mutans en la placa y saliva. De hecho, el patrón de la subida de flúor en el esmalte, la liberación y retención observada por Koch

y colaboradores permite entonces sugerir que la cantidad del límite de flúor permanentemente establecida de la investigación in vivo no fue la única explicación para el efecto anticaries del barniz, pero quizás, el barniz también realza el proceso de remineralización. Esta suposición fue confirmada por Ogaard y colaboradores cuando ellos demostraron una formación de fluorapatita en el esmalte desmineralizado, comparado con un esmalte sano, dos semanas después una sola aplicación de Duraphat, sugiere la promoción de un proceso de remineralización. Durante un ensayo clínico Seppa y colaboradores fracasaron para establecer un relación fuerte entre la subida del flúor en el esmalte de los barnices y la reducción de la caries en sujetos residentes en una comunidad fluorizada óptimamente. Ellos también concluyeron que la subida del flúor no fue un factor casual definitivo en los carióstáticos reportados pero quizás, una mejor explicación por realzar la liberación de flúor del barniz o por la subida preferencial durante el fenómeno de remineralización. La influencia de barnices fluorizados en el proceso de remineralización es además apoyado por los estudios clínicos documentado, la inhibición de la lesión cariosa progresiva sobre tres años a través de una aplicación semestral de Duraphat, y el efecto carióstático no continuó después de la terminación de las aplicaciones aunque el contenido de flúor del esmalte remanente permanentemente incrementó. Esto es cuestionable la correlación entre el depósito de flúor en el esmalte y la incidencia de caries dental, los practicantes deben cuida

dosamente analizar la propia conducta de los ensayos clínicos antes de juzgar la utilidad de los barnices fluorizados en la práctica preventiva dental. Numerosos estudios clínicos en humanos han sido publicados, que revelan el efecto preventivo de estos barnices. Desafortunadamente, muchos de los estudios reportados, poseen fallas en el diseño experimental, que inhibe la aceptación universal de sus conclusiones. Algunas de las fallas del diseño fueron atribuidas a la selección del diseño de la mitad de la boca como series de muestras de control. Cuando los barnices fluorizados fueron probados, el diseño de estudio puede ser malo con el control, porque la influencia o potencial del flúor en el lado tratado, siendo distribuido para el lado control y además, encubriendo solo el beneficio del tratamiento.

En adición, los ensayos humanos, el barniz fluorizado tiene un efecto en la inhibición de la caries en las ratas. Igualmente, en ratas como en humanos, el flúor protector produce una mayor subida del flúor en el esmalte, pero una pobre inhibición de caries que Duraphat. Esta discrepancia entre la subida de flúor y, la efectividad clínica para los dos barnices fluorizados mejorados comercialmente, puede continuar para ser una área de futura investigación.

Otra área de controversia de la investigación, fue que los barnices fluorizados, tienen un grado mayor anticaries para

niños con bajos vs. altas ratas de caries. Para los sujetos con ratas bajas de caries, algunos estudios han reportado sensibilidad selectiva a la inhibición de la caries, mientras otros estudios indican no diferencia significativa. Para los sujetos con altas ratas de caries, existe el mismo conflicto entre los reportes sugiriendo influencia vs. no diferencia en todos. Además, los datos posibles fueron inconclusos para soportar esta hipótesis. Finalmente, la atención debe ser guiada a la toxicidad potencial a la aplicación de barniz, una investigación reciente indica que, las concentraciones altas de flúor en saliva por un nivel de 32 ± 5 ppm, con 30 minutos después de una aplicación de 0.5 ml. de barniz comparado con 6 ml de 0.9% flúor en general (8.9 ± 2.3 ppm) enjuague de 0.2% NaF (2.1 ± 0.6 ppm) y 0.05 enjuague NaF (0.5 ± 0.1 ppm). Esto no fue sorprendente hasta 0.5 ml de 2.26% flúor (Duraphat), requerido para recubrir todas las superficies dentales sometido a 10 mg de flúor en la cavidad oral. Por lo tanto, la eliminación rápida de flúor ocurrida de la saliva y los niveles básicos regresan de 1 a 2 días. Cuando el Duraphat, fue aplicado para niños de varias edades, de acuerdo, a las dosis manufacturadas, Ekstrand y colaboradores reportaron, que los niveles pico de flúor en plasma variaron entre 60-120 $\mu\text{g F/mg}$ con dos horas de tratamiento. Estos niveles fueron lejos de los niveles tóxicos para niños, si el barniz es aplicado con las instrumentaciones del fabricante no produce efectos laterales adversos.

En conclusión, la aplicación tópica de barnices fluorizados para los diente en niños, mostró una oferta, por el contacto prolongado del flúor con la superficie del esmalte y por el alto nivel de incorporación del flúor en la superficie, que los métodos convencionales de flúor tópico hasta un alto nivel de flúor adquirido en esmalte no fue directamente relacionado con la inhibición de la caries de los resultados benéficos realizados de pruebas in vivo e in situ no trasladan en conclusión la efectividad clínica. Además los ensayos clínicos, conducidos propiamente, son necesarios para determinar ya sea si el barniz fluorizado es en verdad significativamente superior a los métodos de flúor tópico convencional como profilaxis de caries. Hasta entonces uno debe omitir el beneficio selectivo, potencialmente derivado de la aplicación tópica de un barniz fluorizado para un lugar superceptible a la caries.

3. CONCLUSIONES

Sin duda uso tópico con fluoruros constituye significativamente el control de la caries dental; Sin embargo; no se puede esperar el completo control de la caries dental por medio del uso de fluoruros solos. Además, dado que ningun tratamiento con fluoruros provee por si solo el máximo grado de protección contra la caries que puede lograrse, se aconseja el uso del tratamiento múltiple con fluoruros. En particular, el odontólogo debe identificar las necesidades de cada paciente e instituir un programa de tratamiento de fluorización múltiple, destinado especialmente con estas necesidades.

Para individuos residentes en comunidades no fluoradas, la necesidad de aplicaciones tópicas semianuales es aún mayor. Además los niños deben recibir, suplementos fluorados comenzando a los seis meses de edad, excepto los que son alimentados exclusivamente a pecho, en cuyo caso un suplemento de 0.25 mg., en forma de gotas debe comenzar al nacimiento. Los niños mayores deben tomar una tableta masticable todos los días en la dosis apropiada. Y la aplicación múltiple de fluoruros tópicos.

Las preparaciones de APF no deben ser usadas por un individuo quien tiene restauraciones en porcelana por el mantenimiento de la integridad de ésta. Las mayores marcas de porcelanas autoglaseadas prueban que son igualmente susceptibles a la corrosión por productos de APF.

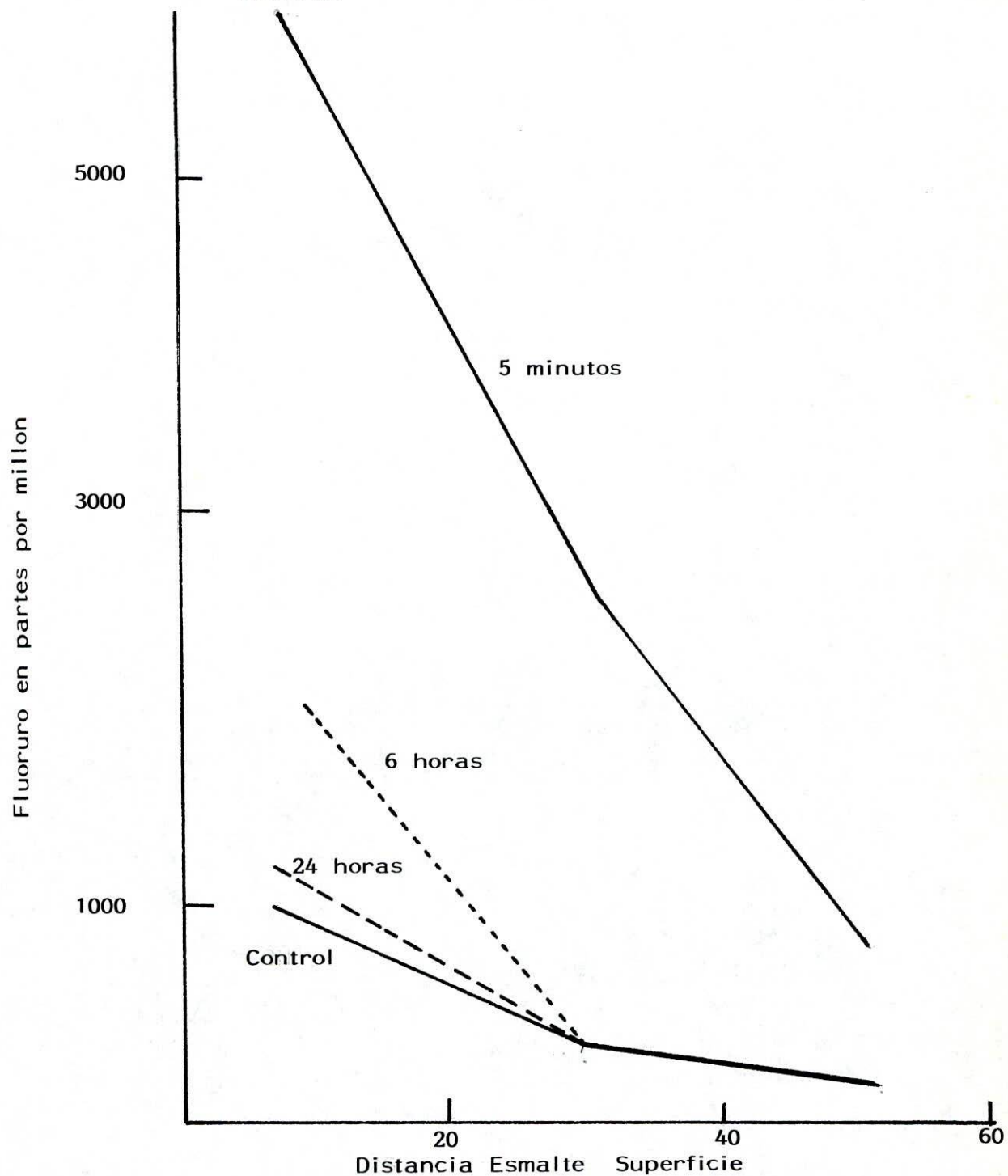
La apreciación tópica de barnices fluorizados para los dientes en los niños, mostró oferta por el contacto prolongado del flúor con la superficie del esmalte y el alto nivel de incorporación.

BIBLIOGRAFIA

- BRITISH DENTAL JOURNAL. Distribution of APF on Tooth Surfaces. Dr. M.C. Call, T.R. Watkins, K.W. Stephen. 1985
- CLINICAL PREVENTIVE DENTISTRI. A Report on the Efficacy of Fluoridated Varnishes in Dental Caries Prevention. Robert E. DDS. MS. Med. Volumen 7 No. 6, 1985
- . Fluoride Prevention in Childrin Using Self-apphed Topical Fluoride Products. Ronald Abbel, James T. Barenie. Volumen 7, número 3, Mayo 1985.
- CLINICAL PREVENTIVE DENTISTRI JOURNAL. Doris L. Strefel. DDS MS. Richard R. Rolla. Volumen 6 número 5, Septiembre- Octubre 1984.
- DAFOE, Irene R. Odontología Preventiva. Nueva editorial Intera mericana.
- DE PAOLA, Dominick P. T, GORDON, H. Odontología Preventiva.
- LARSEN, M.J., JENSEN, S.J.. Caries Rest, Properliers of Topical Fluoride Solutions, 1985
- KATZ, Simon, DONALD, James, STOOKEY, George. Odontología Preventiva. Editorial Panamericana, Tercera edición.
- IN VITRO. Effect of Topical Floride in Dental Porcelain. Volumen 55, número 3, Marzo, 1986
- THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY. The Effect of Topical Fluoride Application on Porcelain.

ANEXOS

ANEXO 1. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MEJORAR LA PRACTICA DENTAL.



CUADRO 1. Retención de fluoruro en el esmalte después de una exposición in vivo por 2½ minutos al fluorfosfato acidulado (1,2% F, 0.1 M H₃PO₄ pH3.2). Las curvas dan la distribución del fluo en los 50 um exteriores del esmalte, 5 minutos, 6 horas, y 24 horas después del tratamiento (Datos de Brudevold, F., 1967).

CUADRO No. 2

	INCREMENTOS (CAOS)				F EN ESMALTE PPM + CAPA SUPERFICIAL 10 m.	
	PERIODO DE TRATAMIENTO 21 MESES		PERIODO POSTRATAMIENTO 23 MESES			
CONTROL	3.69	(0.32) ⁺	2.80	(0.45)	657	(71)
NAF GEL	0.78	(0.40)	1.25	(0.31)	1702	(185)
APF GEL	0.71	(0.29)	1.04	(0.24)	4261	(607)

ANEXO 2. INCREMENTOS

CUADRO. 2. INCREMENTOS (CAOS) y fluoruro en el esmalte en niños quienes recibieron por lo menos 200 aplicaciones diarias con un gel por tópicación durante 21 mes de fluoruro de sodio neutro (0.5%) o fluorofosfato acidulado (0.5% F, pH 4.5). Los incrementos CAOS al final del período de tratamiento y durante los siguientes 23 meses cuando no se hicieron tratamientos.

CUADRO No. 3

INVESTIGACION CLINICA	SISTEMA DE FLUORURO	NUMERO DE APLICACIONES	DURACION DE LOS ESTUDIOS	REDUCCION DE CARIES
Amold	NaF (1%)	1	1 año	0
Frank	NaF (2%)	1	6 meses	0
Driak	NaF (2%)	1	3 años	0
Klinkenberg y Bibby	NaF (1%)	5	1 año	44,5%
Rikles y Becks	NaF (2%)	4	2 años	36.8%
Kutler y Ireland	Naf (2%)	4	1 año	-13,2%
Carter y col	Naf (2%)	4	1 año	12.0%
Muhler			1 año	15.0%
Muhler	SnF ₂ (10%)	1	1 año	16.0%
Protheroe	SnF ₂ (10%)	1	2 años	45,3%
Harris y col	SnF ₂ (10%)	1	1 año	15.0%
		1		
Viegas	APF (1,2%F)	1	1 año	27.7%
Curson	APF (1,2%F)	5	1 año	8.0%

CUADRO.3. Efectividad comparativa de distintos sistemas tópicos de fluoruro para la prevención de la caries.

CARACTERISTICA	FLUORURO DE SODIO	FOSFATO DE FLUORURO ACIDULADO	FLORURO ESTANOSO
Forma Frecuencia de aplicación	Solución Cuatro aplicaciones consecutivas de cuatro minutos, se aplican a intervalos de una semana; se repiten a la edad de 3,7 y 11 años	Solución y gel Semianual, aplicación de cuatro minutos	Solución Semi anual, aplicaciones de cuatro minutos.
Concentración (%) Eficacia en la reducción de caries (%) ventajas.	2 de 30 a 40 Puede almacenarse en solución. No provoca efectos nocivos a la encía dientes y restauraciones.	123 30 a 40 Puede almacenarse, no provoca efectos nocivos a la encía, dientes y restauraciones. Facilidad de aplicación. Sabor aceptable.	8. 30 a 40 Eficacia aprobada en niños que residen en regiones con fluoridación Eficacia demostrada en la detención de lesiones incipientes.
Desventajas	— Requiere cuatro visitas Ningún efecto conocido en niños o adultos en regiones con fluoridación	No debe emplearse en la dentina o el cemento.	Eficacia demostrada en adultos Mancha las superficies dentarias hipocalcificadas. Mancha restauraciones de silicato. Sabor desagradable.

CUDRO No. 4 Comparación de Agentes Tópicos con Fluoruro.