

870112

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



TESIS CON  
FALLA EN ORIGEN

EFFECTOS DE LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES DE FLUOR  
EN EL AGUA DE CONSUMO SOBRE EL GRADO DE  
FLUOROSIS DENTAL.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

DONALDO MEJIA MARTINEZ

ASESOR DRA. ANA ROSA NEGRETE RAMOS

GUADALAJARA, JAL. FERRERO DE 1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



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

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

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

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

# I N D I C E

PAGINA

## "FASE TEORICA"

INTRODUCCION	I
HIPOTESIS	1
OBJETIVO GENERAL	1
OBJETIVO ESPECIFICO	1
MARCO DE REFERENCIA	2
JUSTIFICACION	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
METABOLISMO DEL FLUOR	3
FLUOR EN LA INCORPORACION AL ESMALTE	8
AGUA FLUORADA	15
FLUOROSIS	20
CLASIFICACION DE STEPHEN EKLUND	30
TRATAMIENTO PARA LA FLUOROSIS	32
FUENTES DEL FLUOR	32
EFFECTOS FISIOLÓGICOS Y TOXICOS DEL FLUOR	34

## "FASE PRACTICA"

MATERIAL Y METODO	36
DISEÑO DE LA INVESTIGACION	36
CARACTERISTICAS DE LA COMUNIDAD	36
PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO	37
CUESTIONARIOS Y ENCUESTAS	38
ENCUESTA MODELO	43
PORCENTAJES OBTENIDOS	44
GRADOS DE INCIDENCIA DE FLUOROSIS	45
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	48

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

La realización de éste estudio está basada en reportes e investigaciones que se han realizado acerca de la fluorosis dental o esmalte veteado.

Considero que es de vital importancia el tener antecedentes acerca de la historia y evolución de éste padecimiento que afecta a personas que residen sobre todo en áreas fluoradas y según reportes también se presenta en comunidades no - - fluoradas. Es también interesante mencionar que aparte de la cantidad de fluor que contiene el agua de consumo hay que tomar en cuenta el tiempo que se ha estado expuesto al consumo - de la misma.

El descubrimiento de la fluorosis fue llevado a cabo -- gracias a ALCOA (Aluminium Corporation of America) que es una compañía norteamericana que se interesó por llevar a cabo estudios para medir el tenor de fluor que contenía el agua de consumo de Pittsburg E.E.U.U. Estos estudios fueron publicados - por Churchill en el año de 1931 y mostraron que el agua tenía una alta concentración de fluor. Al mismo tiempo en Arizona - se estudiaban los oligoelementos en el esmalte de las ratas, y fue en el mismo año cuando Smith y col. informaron que el - - fluor era el responsable del esmalte veteado, pero a quien se-

le dió el crédito del descubrimiento fue a Churchill.

Hubieron varios comentarios acerca del esmalte veteadado, se decía que era un defecto de desarrollo, y que aparecía sólo en residentes de ciertas zonas, que hubieran nacido allí o se hubieran trasladado a la misma. Toda esta información sirvió para conocer lo que ahora sabemos acerca del esmalte veteadado - que más tarde fuera llamado fluorosis dental endémica crónica - y es reconocida sólo como una de las formas de hipoplasia del esmalte.

Tiempo después el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos bajo la dirección de H. Dean comenzó una serie de - investigaciones programadas para establecer la concentración - de fluor en el agua y la prevalencia de fluorosis dental. Se obtuvo como resultado que había una relación directa de ambos factores. Posteriormente se sugirió el nivel mínimo (o concentración máxima aceptable) de fluor en las aguas a fin de preservar la salud de la comunidad sin afectar con altas concentraciones.

Dean es un elemento muy importante en la fluorosis dental, ya que hasta nuestros días muchos investigadores se basan en la clasificación que éste propuso para el esmalte veteadado y la relación que existe de estos primeros estudios a los que actualmente se realizan.

## H I P O T E S I S

Debido a la existencia de fluorosis en la población a examinar, se pretende determinar el grado de la misma de acuerdo a la clasificación de los individuos a examinar por pozo, de donde se obtendrán valores de concentración de fluor por medio de muestras a tomar, esperando encontrar un mayor número de casos con la tercera clasificación de Thylstrup.

### OBJETIVO GENERAL

Determinar el grado de fluorosis de un 70% de individuos provenientes o residentes de la zona a examinar de acuerdo al número de pacientes que presenten características de dicho padecimiento.

### OBJETIVO ESPECIFICO

Identificar a personas que por presentar fluorosis han vivido o nacido en el área a examinar un mínimo de 8 años que es el tiempo necesario a largo plazo para sospechar de un padecimiento de fluorosis.

## MARCO DE REFERENCIA

La población a examinarse es Jayamitla, localizada en el Estado de Jalisco. Se van a llevar a cabo una serie de pruebas de laboratorio a realizarse en los laboratorios de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública para determinar la concentración de fluor existente en el agua de consumo local haciéndolo de la manera siguiente: Se tomará una serie de muestras de agua que consume la población consistentes en un litro por prueba aproximadamente provenientes del pozo principal y de algunos accesorios, así como del agua que consume la población por tubería, obteniendo mediante un promedio, el número de partes por millón de Fluor que contiene el agua.

## J U S T I F I C A C I O N

He querido realizar este estudio, debido quizás, a la poca importancia que se ha brindado a la función que tiene el agua de consumo como medio preventivo en contra de la caries dental en México y su falta de control en algunas áreas en donde por su exceso se producen alteraciones como la fluorosis dentaria y que al igual que la población a examinar la padecen muchas otras en todo el país.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que la fluorosis presenta es sobre todo de tipo estético; ya que muchos pacientes acuden a la consulta dental a que les sea solucionado su problema, presentando al mismo tiempo dificultad para el dentista su rehabilitación, -- pues en la mayoría de los casos se termina por sacrificar gran parte del tejido dentario que sin presentar alguna patología -- tiene que ser sometido en muchos casos a desgaste para posteriormente ser substituído por alguna prótesis dental, esto sobre todo en casos avanzados de fluorosis.

## METABOLISMO DEL FLUOR

Es importante saber qué camino sigue el fluor dentro -- del largo recorrido que comienza desde su ingestión hasta su -- excreción y lo veremos de la manera siguiente: El fluor puede ser absorbido de dos maneras, una que es por el estómago y -- otra que es por los pulmones, el fluor que no es absorbido por éstas dos vías se excreta por las heces fecales. Lo que es ab -- sorbido, se instala en los líquidos circulantes los cuales a -- su vez depositan el fluor ya sea en tejidos blandos o en tejidos duros como huesos y dientes. La excreción de restos, se -- lleva a cabo por medio de secreciones hechas a través del ri -- ñón. Se dice que la dosis efectiva es de 0.5 mg/kg. de peso --

corporal durante períodos que superen un año para que ésta absorción sea efectiva.

Creo que antes de seguir hablando acerca del fluor, es importante saber que éste es un elemento importante para reducir la intensidad de caries dentales cuando el contenido de éste es óptimo dentro de las dietas cuyo nivel óptimo es de 0.8- a 1 partes por millón. Algo que el fluor tiene como defecto - es que a concentraciones elevadas es muy tóxico, así a 3 ppm - ocasiona esmalte veteadado y a 20 ppm ocasiona aumento en la densidad del hueso y la calcificación de los ligamentos. La concentración de fluor depende de la concentración del ión hidrógeno, en tanto que por encima de éste valor está la forma de iones fluor.

Como me refería anteriormente el fluor, éste se ingiere en su gran mayoría por la boca, la cantidad absorbida varía -- por la formación de fluoruros insolubles. Alrededor del 60 a- 70% de fluor se excreta por la orina de 12 a 14 horas, y la mayor parte del fluor existente en el cuerpo lo absorbe el esqueleto. La distribución de fluor en el cuerpo se lleva a cabo - de la manera siguiente: Alrededor de un 95% de fluor se retiene en el organismo y se deposita en los tejidos calcificados. En adultos jóvenes con 1 ppm, en el agua la corteza femoral -- contiene alrededor de 500 ppm. y a los 70 años de edad de casi

2000 ppm. a medida que aumenta la cantidad de fluor en el agua aumenta el fluor en los huesos en forma lineal, la distribución dentro del hueso es uniforme, ya que por ejemplo el hueso poroso contiene mayor cantidad de hueso compacto.

Enfocándome más directamente a lo que el fluor hace sobre la estructura dentaria que es nuestro campo diré que ésta tiene varios mecanismos de acción desde que puede afectar la estructura inorgánica del diente y el metabolismo bacteriano - en la placa y son: Reducción de solubilidad del esmalte, promueve la cristalización, promueve la remineralización, descomposición de proteínas y bacterias, reduce la flora cariogénica e inhibe los factores enzimáticos de las bacterias.

El efecto del fluor sobre la estructura dentaria se basa en que altere las propiedades fisicoquímicas del diente, y hace que los componentes minerales de la corona sean menos solubles en ácido según estudios realizados. La exposición de fluoruros por el esmalte favorece la formación de fluorapatita, menos soluble que la forma más soluble de hidroxiapatita, por consiguiente la exposición del esmalte al fluor se nota en que los cristales de éste son más resistentes a las cavitaciones - debido a que soportan una acidéz superior a la de la placa dentobacteriana. Desgraciadamente se ha dado más importancia a los efectos que el fluor tiene sobre el esmalte coronario res-

tando importancia a la dentina y el cemento presentándose por consiguiente caries en la raíz dentaria.

El fluor a un nivel de 1 ppm. es capaz de incrementar el grado y variedad de cambios histológicos en los fluidos sintéticos, así como saliva o fluidos calcificantes y éste grado de concentración de fluor es encontrado en aguas fluorinadas, así como en agentes comunes como: Dentífrico, enjuagues, etc.

Dentro de los mecanismos de acción que mencioné anteriormente estaban la reducción de la descomposición de proteínas y bacterias y podemos decir que las altas concentraciones de fluor pueden ser efectivas en descomponer proteínas mediante una inhibición competitiva por sitios de calcio y pueden -- afectar también la humedad del esmalte dentario. Una menor superficie de energía libre o una superficie menos húmeda podría implicar una superficie más limpia con menos adherencia de placa.

Respecto al aumento de cristalización, toma lugar al -- convertir el fósforo de calcio amorfo en hidroxiapatita cristalina. El fluor aumenta el tamaño de los cristales y su efecto ha sido demostrado a través de rayos X por métodos de difracción.

La remineralización, otro importante mecanismo de acción del fluor es descrita como la parte reparativa del esmalte parcialmente desmineralizado. En lugares de alta pérdida mineral y especialmente después de la cavitación el tratamiento ya no es tan efectivo.

La incorporación del fluoruro al esmalte durante el desarrollo actúa como proceso directo ya sea de crecimiento de cristales o de sustitución de los mismos. Esto desemboca en la formación de hidroxiapatita a un nivel molecular o hidroxiapatita fluorada, porque no todos los grupos hidroxilo son reemplazados por fluoruros.

Es importante hacer mención a lo que nos dice James Wefel en su texto de Odontología Pediátrica acerca de la hipótesis específica de placa dentobacteriana y relacionarlo con otro de los mecanismos de acción del fluor pues tal parece que dos bacterias son las de más incidencia en la cavidad oral y son el S. Mutans y el Streptococcus Sanguis, pero se ha visto que es el S. Mutans el que aparenta colonizar sobre superficies duras en boca (Dientes y prótesis) y el S. Sanguis se coloniza tanto en tejido duro como en blando. Según estudios realizados, se ha visto que existe una reducción de S. Mutans después de 12 semanas de tratamiento a base de fluoruros. Sin embargo éste tipo de hipótesis sólo se explica con fluoruros -

tópicos no sucediendo lo mismo con aguas fluorinadas ni dentífricos fluorados.

#### FLUOR EN LA INCORPORACION AL ESMALTE.

Para entender un poco mejor la incorporación del fluor a este tejido, haré una pequeña reseña de la formación del esmalte y las etapas que están involucradas para su formación. Dentro de los estadios que atraviesa la formación del esmalte están: el estado de caperuza y el estadio de campana. El tejido duro empieza a formarse en la futura unión dento-esmalte -- del borde incisal o punta cuspídea. El proceso de formación -- del esmalte se puede dividir en dos:

- 1) Secreción
- 2) Maduración

El primero involucra la secreción de matriz de esmalte-proteica. El segundo inicia al complementarse el ancho total del esmalte en la corona y continua hasta la erupción de la cavidad oral. Cuando el esmalte ha alcanzado todo su espesor de peso a la formación del esmalte superficial aprismático. En éste esmalte, hay presencia de espacios que aún cuando existe mucha proteína son visibles y empiezan a pasar desapercibidos -- cuando el esmalte ya está totalmente maduro. Cuando exis--

te fluorosis estos espacios permanecen visibles lo que indica que el exceso de fluor detiene las últimas fases de formación del esmalte.

La alta incidencia de fluorosis dental en los dientes permanentes al contrario de los temporales, es debido a que -- los temporarios existe una limitada permeabilidad de fluor en la placenta. Varios estudios realizados, han demostrado que -- la capa del esmalte de los temporarios es más delgada que la -- de los permanentes por lo que su concentración de fluor es menor aún cuando al igual que los permanentes han estado expuestos a iguales cantidades de fluor sobre todo de agua fluorada.

En la incorporación que hace el fluor al esmalte por me dio de programas comunitarios de fluoración de aguas da por re sultado la reducción de caries en dentición permanente observa das en aguas fluoradas es de un 50% se ha dado menos importan-- cia al efecto protector de agua fluorada sobre dentición tempo ral pero los datos de 5 estudios revisados, indican que niños-- de 3 a 6 años de edad reciben el mismo efecto de reducción con sistente en un 50%.

El mecanismo cariostático del fluor se da por medio de-- sustitución de OH por F en la apatita, el fluor otorga su efec to cariostático no sólo por estar incorporado al esmalte, sino por su presencia en el ambiente oral, es decir que mantiene el

equilibrio en la interfase placa esmalte durante fluctuaciones del pH. Debido a que el proceso de caries empieza rápidamente después de la erupción es evidente que su mejor efecto empieza cuando está presente en el ambiente oral desde el inicio de la erupción. Consecuentemente a la suplementación temprana de -- fluor para obtener cariostásis máxima no requiere suplementación de fluor durante el período de formación dentaria, de todas estas consideraciones junto con el libre pasaje de fluor - de la madre al feto y el estado incompleto de formación del esmalte al nacimiento, explica el porque no se han observado beneficios adicionales de la ingestión materna de agua fluorada.

Según estudios hechos en el esmalte humano por Tarbet y Fosdick indican en sus resultados que la red de prismas de esmalte son la estructura permeable del esmalte. Esta área está en los 600 micrones más externos del esmalte, es decir, la zona más descalcificada. En ésta zona sí existen cavidades que son ocupadas por iones de fluor que reducirán marcadamente el progreso de la descalcificación especialmente después de la -- erupción de los dientes permanentes.

Distintos factores favorecen la asimilación del fluor. Spinelli Brudevolo y Moreno (1971) estudiando el mecanismo de asimilación del fluor por la hidroxiapatita, sugirieron que la acción prolongada del fluor con superficies del esmalte favore



ce la fijación del fluor. La cristalización, se favoreció disminuyendo el pH, hecho que explica la bien conocida mayor retención del fluor en medios ácidos que en soluciones neutras al usarlas en solución tópica.

Cuando hablabamos de que la incorporación de fluor al esmalte era por medio de sustitución de iones de OH por fluor debemos hacer énfasis en que éstas reacciones son máximas durante el crecimiento de los cristales. En el esmalte completamente formado la concentración de fluor, es relativamente baja dentro de la masa del esmalte interno y es mucho más alta dentro de los 30-50M. del esmalte más superficial. Ese patrón característico de distribución se describe como una curva de fluor en forma de palo de Hockey. Se encuentra en todo el esmalte humano sin influir la cantidad de fluor ingerida durante la formación dentaria. El nivel de fluor en el esmalte externo e interno puede variar de acuerdo a la relación de fluor, pero la diferencia es sorprendentemente baja. Así en áreas con fluoración óptima sólo aproximadamente el 10% de los iones OH de la superficie del esmalte son reemplazados por fluor. La baja concentración de fluor en el esmalte interno se incorpora principalmente en el estadio secretorio mientras que la concentración aumentada del esmalte superficial se produce durante el estadio madurativo. Consecuentemente la longitud de éste estadio madurativo influye significativamente en la cantidad -

de fluor acumulado debido a que el estado madurativo es mucho más corto en los dientes primarios, se encuentra menos fluor - en ellos que en los permanentes formados en la misma área geográfica.

Es importante señalar que el administrar fluor prenatal para prevenir caries no induce cambios en la formación de fisuras en dientes posteriores, pues la placenta actúa única y exclusivamente como barrera parcial para proteger al feto de cantidades tóxicas y no para crear cambios en el mismo.

James Wefel, nos menciona la teoría de los espacios vacíos la corroboración de que por medio de resonancia magnética también se observa el papel que juega el fluor sobre el esmalte y sobre todo sobre la guía de apatita, la resonancia magnética revela la posición de átomos de hidrógeno sobre los cristales. La parte más importante de las guías de apatita a estudiar consiste en un arreglo triangular de átomos de calcio entre los cuales se encuentran iones de hidroxilo. Estos hidroxilos no pueden estar colocados uno frente al otro ya que existiría una interferencia estérica así que por lo común siempre hay espacios entre uno y otro. Estos espacios si son ocupados por el fluor la estructura cristalina será estabilizada por la formación fuerte y adicional de husos de hidrógeno. Esto entonces contribuirá a la estabilidad química de los cristales, lo cual indica menos solubilidad y mayor resistencia a la disolu-

lución en ácidos.

La explicación de porqué hay una decreciente solubilidad del esmalte fluorado es que la fluorapatita es menos soluble que la hidroxapatita, aún cuando la fluorapatita forma sólo una pequeña parte del esmalte.

La alteración que produce el fluoruro se caracteriza -- por una interrupción en el depósito de la matriz orgánica que trae como resultado la formación de glóbulos de esmalte en forma irregular, en lugar de formar prismas de esmalte bien orientados.

Otro mecanismo de acción del fluor es la inhibición de procesos enzimáticos, ya que inhibe metaloenzimas como enolasa, succinilhidrogenasa y fosfoglucomutasa, también se ha sabido que reduce el transporte de glucosa dentro de la célula misma.

Se ha sabido que la síntesis intracelular del Streptococcus Mitis es reducida si el organismo es expuesto a concentraciones de 10 ppm. de Fluor o más.

El fluor también tiene que ver sobre la morfología dentaria. En comunidades fluoradas se ha observado tendencia a cúspides redondeadas y fisuras poco profundas en dientes poste

riores, más éstos resultados no son del todo válidos pues son clínicos y sólo se han hecho estudios en animales en donde si se ha comprobado éste tipo de resultados.

## AGUA FLUORADA

Se han propuesto muchos programas para fluorización, y se ha llegado a la conclusión de que el método más efectivo y barato para tal fin es la fluorización de las aguas. Se han hecho estudios acerca de su efectividad alrededor del mundo -- donde se han llevado a cabo éste tipo de programas y ha dado por resultado sino un alto, un efectivo medio de prevención de la caries dental y van de mayor a menor grado (85-29%) de efectividad. Vale la pena mencionar que donde más programas preventivos se han llevado a cabo es en América donde los índices cariogénicos, han disminuído considerablemente sobre todo en Estados Unidos, pero también en Centro y Sur América. En el resto del mundo, Europa, Asia y Australia los programas han sido llevados a cabo en ciertas comunidades que por supuesto se han visto beneficiadas, pero no como sería de esperarse sobre todo en países importantes y desarrollados.

En países escandinavos como Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia no se ha introducido la fluoración de aguas a gran escala. En todos estos países sólo un bajo porcentaje de la población apoya éstos programas mientras que el resto de la -- misma, desconoce o se opone al plan. En realidad con programas en los que la política tiene que ver y el profesionalista -- dental, lo tiene que ver como tal, mas su actitud en estos lu-

gares, ha sido conformista y no se han preocupado de informar a la comunidad de los beneficios que representa el ingerir - agua fluorada, ha existido más organización de los que van en contra del programa. No ocurre lo mismo en los Estados Unidos donde la gente está conciente de las ventajas que éstos programas representan, donde tanto los servicios de Salud Dental como las autoridades están de acuerdo con incentivos económicos para llevar a cabo tales programas.

En países como Inglaterra observa la diferencia de modo de pensar pues existe como decíamos falta de información e ignorancia al respecto. Se observa que la gente deja tomar éste tipo de decisiones a las autoridades mientras prefieren estar ajenos al programa de fluoración. Las que más tienen que ver con la salud familiar son las amas de casa quienes reclaman en bajo porcentaje y sobre todo la clase social baja que se llevan a cabo éstos programas de fluoración de aguas para prevención, mientras que un alto porcentaje dé más importancia a la higiene regular de la dentadura, es decir: Existe mucha falta de información acerca del fluor en el agua.

Para llevar a efecto la fluoración de agua, es necesario contar con conocimiento acerca de cantidades reguladas de fluoruros para no caer en programas tóxicos y degenerativos para los consumidores. Se dice que la dosis efectiva de fluor a

diluir en el agua de consumo de la comunidad va de 0.7 a 1.0 - partes por millón o miligramos por litro, ésto en climas templados, en climas más cálidos, la cantidad es menor, pues el consumo del vital líquido es mayor.

Cuando el fluor actúa después de la mineralización, pero antes de la erupción de los dientes, los puntos y fisuras no son protegidos, pero las partes lisas se hacen menos vulnerables a la cavitación. Cuando la acción es post-eruptiva la acción es todavía mejor, es decir esto en áreas donde existen programas de fluoración de aguas.

Se le han atribuído gran variedad de desordenes en el organismo al uso del fluor en el agua, ya sea que sean agravadas o causados por la fluoración como por ejemplo: Padecimientos gastrointestinales, neurológicos y mentales, así como también dermatológicos musculoesqueletales, etc. Hay que dar importancia a la mortalidad por el cáncer, y se concluyó según el Royal College de médicos de Londres que durante los últimos 20 años ha habido un aumento del 1% en cáncer en ciudades con control de fluoraciones, pero también ha habido un aumento en un 4% en ciudades sin control de fluoración por lo que deduzco que no necesariamente es el fluor el causante de éste problema, sino también el lugar, raza, sexo, etc. También se ha atribuído como causante al fluor del síndrome de Down aún cu

do su incidencia fue baja, 1.15 a 1.92 por cada 1000 nacimientos, más se dijo finalmente según estudios de Erickson Et. Al. que la fluoración de aguas no tenía asociación con mongolismo ni con ninguna malformación congénita.

Dentro de lo que pude constatar acerca de la negligencia que existe en los lugares donde los programas preventivos como la fluoración no se han llevado a cabo y de acuerdo con los Doctores John Murray y A.J. Rugg los factores psicológicos que relatan la oposición a la fluoración de las aguas son: 1) Alineación política, Negatividad individual, Ineficiencia política, lo cual es para mí el porqué uno como profesionista no puede hacer nada para afectar las operaciones del mismo sistema político.

Respecto al efecto del fluor sobre la caries diré que cuando el nivel de éste es más alto la incidencia de caries es menor, así en lugares con alto nivel de fluorosis la caries existe, pero en forma moderada. Como decía con anterioridad para los propósitos de éstos estudios es muy importante el factor clima por la ingestión en cantidad que existe de la misma agua.

La decisión de Dean de recomendar 1 ppm. de F. como óptima cantidad en el agua de consumo está basada en su observa-



ción respecto a la relación entre la inhibición de caries y el nivel de fluorosis dental.

Varios autores han citado 0.05-0.07 mg F/kg. de peso como dosis diaria. La única evidencia para apoyar ésta posición es la observación de McClure durante los años 30 de que aquellos niveles aparentaban ser una aproximación en comunidades - óptimamente fluoradas.

Los cuatro estudios básicos que sirvieron para documentar la seguridad y eficacia de la fluoración comunal fueron: Grand Rapids Muskegon, de Michigan. Brandford Stratford Sarnia de Ontario Canadá, Mewburh-Kingston de New York, y Evans-ton de Illinois.

Es importante tomar en cuenta las experiencias y resultados de éstos cuatro pioneros norteamericanos para sacar conclusiones acerca de éste tipo de programas en nuestro medio de trabajo así como en nuestra comunidad y aplicarlas.

Una significativa parte de la protección otorgada por -- los fluoruros en el agua fluorada es debido a su efecto tópico. Así que según estudios efectuados una vez fluorada el agua se ha observado que ha disminuído la incidencia de caries en los próximos seis años. Es de mucha importancia continuar con la-

exposición de fluoruros aún después de la erupción dentaria. Así que según Ericson, es palpable que la acción local de los fluoruros en el agua, puede incrementar más el medio del total de su efecto preventivo.

## FLUOROSIS

Este es un tópico del que me gustaría hablar más detenidamente ya que es el tema central de ésta investigación, por lo que a continuación hablaré de cómo y porqué se produce éste tipo de anomalía que afecta a comunidades apartadas que son -- las que padecen esta alteración en la estructura dentaria. Se puede decir que esta no es una enfermedad, sino es una alteración que se produce por el exceso de fluor que existe en las comunidades que están bajo programas de fluoración de aguas, mas existen diversos factores que producen ésta alteración y son entre otros los más importantes el tiempo y la frecuencia de ingestión del mismo líquido vital. La fluorosis es una alteración que afecta sobre todo el esmalte dentario y va de menor a mayor grado. Produce una preocupación para el paciente, pues se ve afectado desde el punto de vista estético y es entonces cuando acude a nosotros y estamos en la obligación de encontrar la causa que produjo esta anomalía.

Para comprender mejor qué es la fluorosis, necesitamos-

saber su origen y su evolución, y lo conoceremos, a través de estudios que se han realizado con anterioridad acerca de la misma. Para comenzar hablaré del efecto que tiene el fluor sobre los primeros indicios de vida, es decir sobre el feto. Zipkin y Barbeaux revisando los resultados conflictivos acumulados sobre la extensión de la barrera placentaria acerca del fluor, concluyeron que éste sí atraviesa la barrera placentaria humana, más ésta no puede ser capaz de mantener una diferencia en la concentración de fluor entre los líquidos corporales del feto y de la madre, por lo tanto puede asumirse que el esmalte pre y post natal de niños viviendo en áreas de fluor elevadas se forma en condiciones generales de ambiente.

Dentro de las clasificaciones que se han efectuado para la fluorosis y que considero importantes pues a partir de ellas se ha podido realizar el diagnóstico de la misma están: La de Dean que fue el primero que la realizó, posteriormente Thylstrup quien presenta una clasificación de 8 estadios de la fluorosis y en quien está basada ésta investigación, además existen otras clasificaciones que no son de restar importancia como la de Eklund clasificaciones que describiremos más adelante.

Holm y Anderson usando el criterio de Thylstrup que es bastante similar al de Dean en niños sin mayor exposición al -

fluor, encontró que existe fluorosis dental en el 17% de los niños de 12 años de edad sin exposición documentada a fluoruros sistémicos. Sin embargo en el reporte de estos dos investigadores, la prevalencia de fluorosis es mayor a la que encontró Dean en sus estudios.

Los niños de comunidades no fluoradas que tienen 0.3 -- ppm. de F en el agua de consumo o menos, no necesariamente tienen que ser residentes de nacimiento para padecer de fluorosis. Aún cuando la prevalencia de fluorosis es substancialmente mayor en comunidades fluoradas que en no fluoradas, la diferencia no ocurre en la clasificación de leve o categorías moderadas de fluorosis.

Los factores que contribuyen al desarrollo de la fluorosis podemos mencionar los dentífricos fluorados, alimentos, -- etc., que agravan la existencia de una fluorosis severa. Al duplicar la concentración, 7.6% de la superficie vestibular de los dientes anteriores superiores de los niños y jóvenes examinados entre los 13 y 15 años de edad mostraron fluorosis severa, de tal manera debe existir un control de las concentraciones óptimas y arriba de las óptimas pues mientras menor sea la concentración, así será el efecto.

Estudios comparativos acerca de la prevalencia de fluo-

rosis dental de los años 30 a los tiempos en que vivimos revelan que el consumo actual de fluoruros es mayor en áreas fluoradas sobre todo en niños. Otras de las causas estudiadas para que se produzca fluorosis son: El incremento de fluoruros en la cadena alimenticia como resultado del uso del agua fluorada para la elaboración de éstos alimentos además el uso inapropiado de fluoruros en la dieta y la ingestión accidental de los mismos.

Según estudios hechos por Thylstrup y Fejerskov, indican que la respuesta gradual de la fluorosis, es directamente proporcional a las áreas con mayor cantidad de fluor en sus aguas, sin embargo, los niveles de fluorosis varían de individuo a individuo y de diente a diente aún cuando los residentes de X zona o comunidad expuestos a fluoruros hayan nacido o no en dicho lugar.

Como hemos mencionado, la fluorosis varía de acuerdo a la concentración de fluor en el agua y las secuelas lo hacen al mismo tiempo, haciendo visibles lo que eran características histológicas a cambios macroscópicos.

Se han realizado estudios acerca de las diferentes concentraciones de fluor en el agua de consumo y el efecto que ésta tiene sobre la fluorosis, así que mencionaré algunos hallaz

gos que los distintos autores mencionan en forma comparativa, - pro ejemplo en dos comunidades donde la concentración es de -- 4-6 ppm de F y en otra donde es de 0.2 ppm F. Para llevar a - cabo el estudio, se necesita secar los dientes para observar - claramente la secuela ocasionada por el fluor, así que se ob- servó diversidad de cambios macroscópicos que iban desde áreas diseminadas escasamente visibles de translucidez alterada hasta zonas concluentes de opacidad marcada que involucraban la parte principal de la corona. Ocasionalmente la opacidad pronun- ciada del esmalte en todas las superficies se asociaba con di- versos grados de corrosión o pérdida del esmalte superficial. Estos cambios severos sólo se observaron en molares. Después- de secar los dientes durante aproximadamente 10 minutos las -- opacidades eran diferentes y los dientes sólo exhibían peque- ñas aberraciones en condición seca y eran fácilmente distingui- bles de los dientes secos del área con poco fluor. Estas apa- riencias eran particularmente comunes en caninos e incisivos.

Estudios comparativos de una época a otra, demuestran, - tal es el caso de Dennis Leverett que nos dice que a compara- ción del año de 1942 para niños con edades comparables en comu- nidades con esencialmente los mismos niveles de fluor la preva- lencia de fluorosis dental fue de tres veces y media mayor en- comunidades no fluoradas, y de dos veces en comunidades fluora- das.

Esto nos hace pensar en la posibilidad de que no es necesaria la suministración de fluoruros para la prevalencia de fluorosis, más no debemos de olvidar los factores importantes como lo son el tiempo de exposición a los mismos, clima, etc.

Hemos hablado de la importancia que tiene la barrera -- placentaria para el paso del fluor hacia el feto, más no hemos discutido la incidencia de fluorosis tanto en dientes primarios como en permanentes. La literatura nos habla de que la fluorosis solamente ocurre en dientes primarios en áreas con más de 4.5 ppm. de F. en el agua de consumo. Sin embargo los estudios de áreas conteniendo 0.8-6 ppm. de F. demuestran la presencia de cambios macroscópicos inducidos por el fluor.

Esto nos demuestra que si se sigue expuesto a la misma cantidad de fluor por más tiempo estando ya afectados los dientes primarios existe un alto porcentaje de probabilidad de que los dientes permanentes también lo estén. Otros estudios, nos dicen que es suficiente un contenido de 3.5 ppm de F en el agua para que se vean afectados niños con dentición mixta.

Acerca de como afecta la fluorosis tanto a la dentición temporal como a la permanente Thylstrup en uno de sus estudios demuestra que los dientes primarios de una área con incremento en el nivel de fluor en el agua de consumo exhiben diversos --

grados de moteado que en las secciones básicas son áreas porosas hipomineralizadas. La localización subsuperficial de los defectos y el mantenimiento de la estructura normal de los prismas concuerdan con los cambios descritos en los dientes fluorados por Fejerskov. Por lo tanto es razonable esperar los mismos mecanismos básicos debido a defectos de desarrollo en ambas denticiones. Los dientes primarios usualmente son más - - blanquecinos que los permanentes debido a que su capa de esmalte es más delgada. Por lo tanto los estudios clínicos cuando los poros permanecen ocupados por fluidos serosos frecuentemente hacen que pasen desapercibidos los grados leves de fluorosis dental.

La escaséz de reportes acerca de los cambios fluoróticos en incisivos primarios se ha atribuido a la barrera placental que protege la mineralización prenatal de éstos dientes. Las tablas de cronología de la dentición primaria deben por lo tanto ser observadas con precaución ya que en éstas se emplea grueso modo medidas de la mineralización del esmalte formado al nacimiento. Estudios del estado de mineralización el momento del nacimiento muestran que esto está lejos de completarse aún después de que la corona ha alcanzado su forma anatómica.

La apariencia corroída de las superficies dentarias atacadas por fluorosis es debida a la acción mineral post-eruptiva



va sobre estas lesiones porosas que pueden ser favorecidas por una concentración elevada de fluor en los líquidos bucales. Es importante decir que también la superficie porosa de la lesión de todos los grados de fluorosis se extiende del margen cervical a todo el resto del diente. Todos éstos son cambios macroscópicos que se originan por ingestiones de fluor a largo plazo están íntimamente relacionados a un incremento progresivo de grado y extensión de porosidad de la superficie o hipomíneralización. Las erosiones dentarias causadas por el fluor deberían ser consideradas como resultado mecánico a pérdida de superficie de esmalte que toma lugar después de la erupción.

De acuerdo a las estadísticas de las áreas del diente más afectado se observa que en la mayoría son las áreas bucal y oclusal las más afectadas, siendo la última sobre todo la de mayor incidencia debido al desgaste biológico. Se da un 95% de límite confidencial a la superficie bucal solamente. Generalmente las superficies bucal y lingual posteriores son las más afectadas de acuerdo a las áreas de los lugares examinados.

Además existe un progresivo incremento en la severidad de los dientes anteriores a los posteriores tanto en maxilar como en mandíbula. Además el primero y segundo molares mandibulares parecen ser los más afectados que los molares que se encuentran en maxilar mientras que los cambios fluoróticos en-

los dientes restantes son menos obvios que en la mandíbula.

Como hemos visto, existen infinidad de reportes acerca de la fluorosis, acerca del grado e intensidad en que ataca a la estructura dentaria más ésto no sería posible hacerlo sin tener conocimiento de la clasificación que han hecho estudiosos de la talla de Dean que propuso la primera clasificación para este padecimiento, y mencionar otras clasificaciones que no por ser posteriores restaré importancia. Como mencioné con anterioridad ésta investigación está basada en la clasificación que hace Thylstrup acerca de la fluorosis y que muy parecida a la de Dean nos caracteriza las superficies aisladas del diente.

- 0) La traslucidez del esmalte permanece después del prolongado secado con aire.
- 1) Estrechas líneas blancas localizadas correspondientes al periquimata.
- 2) Superficies Blandas: Más líneas de opacidad pronunciada siguen al periquimata, ocasionalmente confluyen con líneas adyacentes. Superficies Oclusales: Areas dispersas de opacidad menores de 2 mm. de diámetro y pronunciada opacidad en la punta de las cúspides.

- 3) Superficies blandas: Areas emergentes e irregulares de -- opacidad. Acentuadas imágenes de periquimata ocasionalmente visibles entre las opacidades. Superficies oclusales: Areas confluentes de marcada opacidad. Aparecen áreas desgastadas casi normales pero usualmente circunscritas por - un anillo de esmalte ópaco.
  
- 4) Superficies blandas: La superficie entera exhibe marcas - de opacidad o aparenta blanco ópaco. Partes de la superficie expuesta a atrición parecen estar menos afectadas. Superficie Oclusal: La superficie completa muestra dema-- siada opacidad. La atrición está comúnmente poco pronun-- ciada después de la erupción.
  
- 5) Superficies axiales y oclusales: La superficie entera - - muestra opacidad marcada con pérdida focal de esmalte exterior con menos de 2 mm. de diámetro.
  
- 6) Superficies suaves: Los desgastes están regularmente - - orientados en bandas horizontales menores de 2 mm. de ex-- tensión vertical. Superficies Oclusales: Areas confluentes menores de 3 mm. de diámetro muestran pérdida de esmal te, hay clara atrición.
  
- 7) Superficies blandas: Pérdida de esmalte exterior en áreas- irregulares envolviendo menos de media superficie.

Superficie Oclusal: Cambios de la morfología causados por desgastes emergentes y marcada atrición.

- 8) Superficies axiales y oclusales: Pérdida del esmalte externo envolviendo más de media superficie.
- 9) Superficies axiales y oclusales: Pérdida de la mayor parte del esmalte con cambios en la apariencia anatómica de la -superficie. El anillo cervical de la mayoría del esmalte-sin afectar es notado a menudo.

#### CLASIFICACION DE STEPHEN EKLUND

Normal (0): El esmalte presente su traslucidez normal- y estructura semivitrosa. La superficie es lisa, brillante y- usualmente de un color blanco pálido cremoso.

Cuestionable (0.5): El esmalte muestra mínimas aberra-- ciones de su traslucidez y aumenta de muchas a pocas áreas de- color blanco. Esta clasificación es usada en aquellas ocasio- nes en las cuales no se sepa un diagnóstico definitivo de la - forma de la fluorosis o una clasificación de normal que sea -- justificada.

Muy leve (1): El esmalte contiene áreas pequeñas opa--

cas blancas apeladas distribuídas irregularmente sobre el diente pero no abarca tanto como un 25% de la superficie total. En esta clasificación comúnmente se incluye los dientes que no pasan de 1-2 mm. de blanca opacidad sobre todo en cúspides de premolares y 2os. molares.

Leve (2): Las áreas ópacas blancas del esmalte abarcan al menos 25% pero no menos del 50% de la superficie del diente.

Moderado (3): 50% o más de la superficie del diente está afectada por fluorosis. Las superficies del esmalte están sujetas a atrición, y pueden mostrar mucho uso.

Severo (4)\*: Generalmente todo el esmalte está afectado por fluorosis. El mayor signo de ésta clasificación es el veteado discreto.

Muy Severo (5)\*: Generalmente todo el esmalte tiene fluorosis, el signo principal es el veteado confluyente.

(\*) Manchas de color café se pueden presentar pero no es un signo diagnóstico.

## TRATAMIENTO PARA LA FLUOROSIS

Freedland ha demostrado que las manchas externas del esmalte de dientes vitales como las causadas por fluorosis pueden ser removidas con la aplicación de una solución fresca de 30% de peróxido de hidrógeno (Superoxol) al cual se ha agregado una parte de ácido clorhídrico al 35%; el dique y la vaselina protectora se aplican sin grapa de metal y no deben utilizarse instrumentos de metal. La solución se aplica a las superficies labiales y proximales con una torunda de algodón. El blanqueamiento se aplica en el consultorio durante 5 minutos durante los cuales el asistente dental humedece constantemente el esmalte. El calor puede aplicarse con una fuente de luz o un instrumento blanqueador. El tratamiento debe de repetirse para ser exitoso.

Otros nombres con los que se conoce a la fluorosis son: Esmalte veteado y también es conocida como hipoplasia del esmalte, ya que la alteración se realiza durante la formación del diente afectando a los permanentes.

## FUENTES DE FLUOR

Dentro de las principales fuentes de fluor que se encuentran en nuestro medio y que de alguna manera ingerimos son:

Agua, Rios y Pozos (0.01-10 ppm), agua entubada (0.9-1.0 ppm)-  
agua de mar (0.8-1.4 ppm).

La ingestión de esta fuente será mayor en climas cálidos debido al mayor consumo de agua. La ingestión adecuada para los seres humanos es de alrededor de 0.8 mg/día para lactantes alimentados con leche en polvo, 0.4 mg/día para niños pequeños, y de 1.5 mg/día para adultos.

Otras fuentes por medio de las cuales se puede adquirir F. son la atmósfera, alimentos sólidos, bebidas, dentífricos, gotas y pastillas.

## EFFECTOS FISIOLÓGICOS Y TÓXICOS DEL FLUOR.

Existen valores que describen los efectos que el fluor tiene sobre los tejidos dentarios y que van desde su beneficio hasta la intoxicación por exceso de fluoruros y son: 0.8 a 1 ppm. Ocasiona una reducción en la frecuencia de caries. 1.0- a 1.1 ppm. Valor del umbral en el cual ocurren cambios perceptibles en el esmalte en el desarrollo de los dientes permanentes. Estos consisten en manchas brillantes como la madreperla que puede no observarse en un cuidadoso examen de alguno de los dientes. La aparición de éstas manchas son la primera etapa en la fluorosis del esmalte.

1.4 a 1.6 ppm. La fluorosis del esmalte es más aparente. Manchas de amarillo claro a café pueden observarse en algunos dientes de unos cuantos miembros de la comunidad.

2.0 ppm. La mayoría de los dientes tienen manchas de color café. 2.5 ppm. La superficie del esmalte pierde su uniformidad. La de coloración oscura afecta extensas áreas del esmalte de muchos dientes.

4 ppm. Cambios detectables en la composición química del hueso. En el extremo superior del rango hay quizás un aumento alrededor de 1 a 4% alrededor de un 10% de disminución -



de carbonato y un 15% de disminución de Magnesio. No se ven cambios radiológicos e histológicos en el hueso.

8 ppm. Se observan los primeros cambios radiológicos en el hueso.

Se dice que la dosis letal para humanos es de 2.5 a 5 g. o aproximadamente de 5 a 10 g. de fluoruro de sodio. En éstos casos se produce la muerte de dos a cuatro horas. Los síntomas que se suelen presentar son: vómitos, dolor abdominal intenso, diarreas, convulsiones y espasmos. El tratamiento es la aplicación inmediata de glucosa, gluconato de calcio, lavado gástrico y maniobras para el tratamiento de shock.

La ingestión de periodos prolongados de agua que contiene más de 2 ppm de F. pueden dar lugar a fluorosis, osteomala<sup>s</sup>ia y osteoesclerosis.

## MATERIAL Y METODO

### DISEÑO DE LA INVESTIGACION

La comunidad de Jayamitla fue escogida para esta investigación, pues cuenta con antecedentes de fluorosis notificadas por los mismos pacientes a las autoridades locales. Anteriormente se había dicho a la población de ésta comunidad que la razón de su padecimiento de esmalte veteadado se debía a - - "algo" que contenía el agua de consumo, más no se había hecho ningún estudio científico al respecto.

### CARACTERISTICAS DE LA COMUNIDAD

Además de que las concentraciones de fluor son un poco elevadas en esta localidad y que es ideal para los propósitos de ésta investigación creo que es importante mencionar algunas características de la población de Jayamitla que es una ciudad situada a 92 Km. de la ciudad de Guadalajara contando con servicios como energía eléctrica, teléfono, gas y por supuesto de nuestro interés personal el agua. Es interesante mencionar -- que hace tan sólo 15 años fue entubada el agua de consumo, ya que anteriormente se tomaba el agua directamente de los pozos. La población con que cuenta esta comunidad es de 606 habitantes que en su gran mayoría son campesinos de escasos recursos-

y de un nivel de vida bajo.

#### PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO.

Para llevar a efecto éste estudio, se hizo publicidad a través de las autoridades locales para que asistieran todas -- aquellas personas que tuvieran antecedentes de dientes pigmentados. El total de pacientes registrados a este llamado fue -- de 100 personas de las cuales a mi juicio 70 presentaban secue-- las de esmalte veteadas y el resto presentaban pigmentación por mala higiene o hábitos como cigarrillo, etc.

Se llevó a cabo antes que nada el muestreo de agua tan-- to del pozo principal cuya agua es succionada del subsuelo, al macenada en este depósito principal y distribuída a la pobla-- ción por tubería, y se tomó muestras también de algunas llaves de distintos domicilios consumidores del vital líquido. Estas muestras fueron llevadas al laboratorio de análisis químicos -- encontrándose lo siguiente: La muestra número 1 que correspon-- de al pozo principal demostró contener 6.18 ppm (Partes por mi-- llón) de fluor, un nivel bastante elevado, mientras que la -- muestra número 2 que corresponde al agua de consumo de las di-- ferentes viviendas demostró tener tan sólo 0.27 ppm de fluor.

Esto me hizo suponer que extrayendo el promedio de es--

tos dos valores me daría un equivalente de 3.22 ppm. de fluor que sería lo que la población estaba consumiendo en cantidad neta de fluoruros, más es interesante hacer notar que en realidad la dosis que la población recibe que es de 0.27 ppm. de fluor en realidad se encuentra dentro de los valores óptimos -- como para ocasionar problemas severos de fluorosis.

Las detecciones de fluorosis fueron basadas en la clasificación que propone el Dr. A. Thylstrup y efectivamente de -- acuerdo a mi hipótesis, pude comprobar que de la totalidad de pacientes examinados dentro de los grados que más incidencia -- tienen de acuerdo a la escala propuesta son: el #2, el 5° y el 7° grados de fluorosis.

#### CUESTIONARIOS O ENCUESTAS

A fin de obtener un registro de todos los pacientes examinados se elaboró un modelo de encuesta en las cuales se hacían algunas preguntas a las personas entrevistadas que no en su mayoría saben leer ni escribir por lo que al que no lo hacía se hacía directamente las preguntas.

Se anotaron datos importantes como edad, sexo, datos -- claves para posteriormente obtener datos de incidencia de -- acuerdo a la misma edad y sexo, así como para ver los distin--

tos efectos de acuerdo a la complejión u oficio del entrevistado.

Se hicieron preguntas como si el paciente consumía agua de la llave o pozo notándose en los resultados que un 98% de los pacientes ingieren agua entubada y que sólo un 2% restante lo hace directamente del pozo. A este respecto quizás aparezcan muchas incógnitas como: si es un nivel tan alto la que consume agua de la llave y es un nivel tan bajo de fluoruro el -- que existe en la misma, como es posible que exista fluorosis? Para dar respuesta a ésta pregunta se han hecho otras en el -- cuestionario como lo son el que si el paciente es residente de la localidad, si nació en esa localidad y si ha vivido en algún otro lado, así como usos que dé al agua. Las respuestas -- que dieron los entrevistados fueron varias y los resultados -- fueron los siguientes: Las personas que consumen agua de la llave en la actualidad correspondió a un 98.5% mientras que el 1.5% restante lo hace directamente del pozo. El hecho de que diga en la actualidad es porque como mencioné con anterioridad de acuerdo a los relatos de pacientes y de las mismas autoridades el agua fue entubada hace 15 años o sea que hace 15 años -- que la gente comenzó a ingerir agua entubada procedente de un mismo pozo, mientras que muchas otras personas antes de esos -- 15 años lo hicieron de diferentes pozos a la fecha ya desaparecidos casi en su totalidad.

Otra respuesta que dió la gente en su mayoría a la pregunta de que uso daba al agua fue que casi el 100% la utilizaba para beber, cocinar y bañarse de aquí la importancia de pensar en el tiempo de exposición y la cantidad de agua ingerida. Es importante notar que la cantidad ingerida es bastante, - - pues a pesar de que el clima es variable actividades como las que ejecutan la mayoría de habitantes como lo son la agricultura y el quehacer doméstico de las mujeres que incluyen además el moler maíz exigen demanda de agua, así que la cantidad ingerida es mayor aparte de que los alimentos ingeridos son preparados con la misma agua.

Respecto al lugar de nacimiento consideré importante el hecho de pensar qué relación existía entre la gente que era residente de la comunidad y la que no lo era, así como personas que había llegado de otras comunidades y que padecían de fluorosis. El 60% de las personas entrevistadas refirió ser residente de la comunidad de Jayamitla, es decir que nacieron aquí y el 40% restante refirió no haber nacido en el lugar más la mayoría de su vida la han vivido en dicho lugar. Acá hay que mencionar que hubieron casos en que los pacientes refirieron haberse trasladado a vivir a Jayamitla al poco tiempo de nacidos, otros en edades aproximadas que iban de 3 a 5 años, también viene ahora la importancia de otra pregunta elaborada que fue si el o los entrevistados habían vivido en alguna otra par

te del país y así fue. Gran parte de la población sobre todomasculina se ha trasladado a vivir a lugares como Estados Unidos temporalmente, y hasta la fecha lo hacen, más en estos casos pude observar que son personas que oscilan entre los 25 y 40 años de edad y no olvidemos que el mayor porcentaje de personas con padecimiento de esmalte veteadado según este estudio - se encuentran en tales límites. A mi juicio, creo que es vital recordar de la bibliografía consultada que tan sólo son necesarios de 5 a 8 años de exposición de fluor a cantidades no óptimas para que exista afección sobre el tejido dentario y se produzca fluorosis. Así que esto me hace suponer que si bien se ha dicho que la ingestión de fluor afecta durante la formación dentaria al ingerirlo en forma temprana también afecta al ingerirlo durante tiempo prolongado a la misma dentición permanente aunque en menor grado pues a pesar de que hubieron muy pocos casos de pacientes que refirieron no haber nacido en la localidad y no precisamente cerca de la misma se puede suponer que el mismo tiempo y cantidad de exposición podrían afectar - el tejido dentario en escala mínima según el criterio de Thylstrup.

Otro dato que se cuestionó a los pacientes fue el hecho de que si su familia era residente de dicha localidad porque - me interesaban los antecedentes de otra generación y el hecho de que la ingesta prenatal pudiera ser un dato que afectara al

feto para futuras exposiciones. Así pues es un padecimiento - que afecta a familias completas y en casos particulares los hijos de una misma pareja presentaron todos un mismo grado de -- fluorosis, de tal forma que apoyando juicios de otros autores -- creo que definitivamente el hecho de que de alguna manera la -- madre ingiera agua fluorada a cantidades no óptimas afecta al -- producto sobre su tejido dentario, digo esto a largo plazo -- pues la casuística de niños con padecimientos de fluorosis en -- esta localidad es de apenas el 1.5% así que aunado a la ingesta -- de agua por la madre, más la exposición de fluor por parte -- del niño y el adolescente nos lleva a la presencia y secuelas -- de fluorosis dental.

Otro dato que se pretendió obtener de una manera no tan profunda era el detectar qué dientes eran los más afectados -- por fluorosis y se detectó lo siguiente: En la escala de -- Thylstrup que va de 2 a 5 se notó que los dientes más afectados -- eran los anteriores sin restar importancia a que en varios -- casos se vieron afectados también dientes posteriores sobre to -- do en dientes anteriores por cara vestibular y en posteriores -- casi la mayoría de las caras tanto bucal como oclusal y lin -- gual. El resto de la clasificación de Thylstrup que va de la -- escala de la 6 a la 9 se observó que en su mayoría todas las -- piezas estaban afectadas no notándose valores decrecientes de -- anteriores a posteriores como en los grados de 2 a 5 sino más -- bien generalizado.



## ENCUESTA MODELO

POBLACION \_\_\_\_\_ No. DE HABITANTES \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

1) CONSUME USTED AGUA DE LA LLAVE?  
\_\_\_\_\_2) PARA QUE LA UTILIZA?  
\_\_\_\_\_3) INGIERE AGUA DE LA LLAVE O POZO?  
\_\_\_\_\_4) LUGAR DE NACIMIENTO.  
\_\_\_\_\_5) ES RESIDENTE DE AQUI TODA SU FAMILIA?  
\_\_\_\_\_6) HA VIVIDO EN ALGUN OTRO LADO DEL PAIS?  
\_\_\_\_\_7) GRADO DE FLUOROSIS SEGUN THYLSTRUP.  
\_\_\_\_\_

TEMPORARIOS

PERMANENTES

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PORCENTAJES OBTENIDOS DE ACUERDO A ENCUESTAS REALIZADAS  
A PACIENTES DE LA LOCALIDAD DE JAYAMITLA.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	
	SI	NO
1) Consume usted agua de la llave?	69=98.5%	1=1.5%
	BEBER-COCINAR	BAÑARSE
2) Para qué la utiliza?	70=100%	70=100%

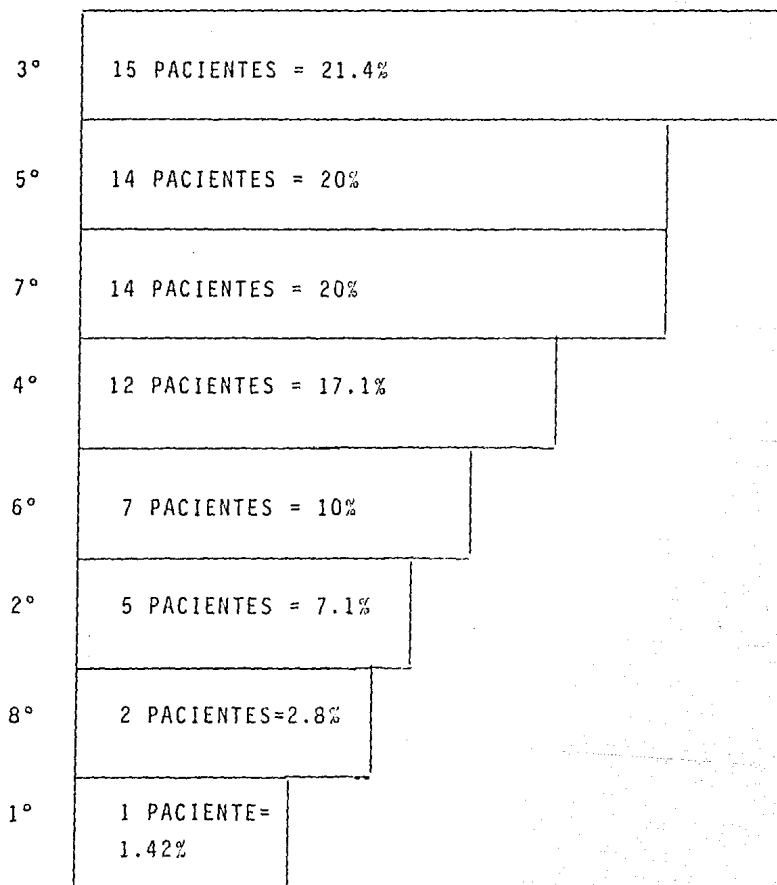
	LLAVE	POZO	
	3) Ingiere usted agua de la llave o pozo?	69=98.5%	1=1.5%
4) Lugar de nacimiento.	JAYAMITLA	COM. CERCANA	OTROS
	42=60%	26=37.1%	2=2.8%

15 pacientes refieren haber ingerido agua del pozo antes de que fuera entubada el agua que hacen un 21.4%.

	SI	NO
	5) Es residente de aquí toda su familia?	57=81.4%
6) Ha vivido en algún otro lado del país?	SI	NO
	24=34.2%	46=65.7%

## GRADOS DE INCIDENCIA DE FLUOROSIS

GRADOS DE FLUOROSIS SEGUN THYLSTRUP



## C O N C L U S I O N E S

En la investigación realizada se ha podido observar que dentro de los grados más afectados de acuerdo a la clasificación de Thylstrup se encontraron el 3°, el 5° y el 7°, haciendo un total del 60% del total de pacientes examinados.

También pude observar que se asevera una vez más lo que otros autores han demostrado acerca de que la fluorosis dental tiene que ver con la cantidad de fluor disuelta en el agua de consumo, así como el tiempo y cantidad de ingestión de la misma por parte de los individuos.

De acuerdo a los resultados obtenidos los residentes de esta localidad como los no residentes a pesar de variar en tiempo y cantidad de exposición de Fluor y dar cuenta de que los pacientes con mayor grado de fluorosis se debe a que ingirieron seguramente agua procedente de un pozo en su pasado y la continuidad de ingerir agua entubada con cantidades de Fluor "supuestamente" óptimas han dado como consecuencia alta incidencia de su fluorosis dental y menciono como dato curioso el hecho de que la concentración de fluor en pozo es muy alta mientras que la que consume la población de sus llaves donde la dosis no se considera como tóxica me hace suponer que puede existir alguna reacción química que impida el

hecho de que la concentración que existe en el pozo llegue a su mismo valor a los consumidores presentándose sin embargo una alta incidencia de fluorosis dental.

En orden decreciente, la incidencia de fluorosis de acuerdo a la clasificación de Thylstrup existente en la comunidad de Jayamitla de acuerdo a estadísticas obtenidas anteriormente son de 3°, 5° y 7° grados.

La clasificación 3 de Thylstrup que corresponde al 21.4% del total de pacientes examinados oscilan en su mayoría en edades que van de los 16 a los 30 años, mientras que las clasificaciones 5 y 7 que están en un mismo nivel de incidencia equivalen a 40% de los pacientes examinados entre ambas y como había mencionado entre las tres clasificaciones hacen un total de más del 60% del total de pacientes. Para la clasificación 5 la mayoría de pacientes afectados oscilan en edades de 26 a 35 años y el 7 grado así como algunos de la clasificación 8 van de 36 a 45 años de edad, lo que hace que me atreva a decir que estos últimos son los que se han visto más afectados pues si el agua fue entubada hace 15 años y estos pacientes presentan este grado de fluorosis se ha producido por tiempo y cantidad de exposición a la misma agua que ingirieron directamente de los pozos hasta la fecha.

## B I B L I O G R A F I A

1. A. Eklund Stephen. A. Burt Brian  
"High fluoride drinking water, fluorosis and dental  
caries in adults".  
The Journal of the American Dental Association.  
Marzo de 1987 Vol. 114 No. 3  
pp. 324-328
  
2. Cidwell R.C., Stallard R.E.  
"Adquisición de fluor en el esmalte".  
A textbook of Preventive Dentistry  
W.B. Sanders.  
Philadelphia, 1977. XI.  
pp. 164.
  
3. E.A. Neidle, D.C. Kroeger, J.A. Yagiela.  
Farmacología y Terapéutica odontológicas.  
"Suministro de agua fluorada"  
Ed. Interamericana, S.A. de C.V.  
México, D.F. 1984.  
pp. 662

4. Heifetz Stanley, Discroll William; Horowitz Hershel, S.  
Kingman Albert.

"Prevalence of dental caries and dental fluorosis in areas with optimal and above optimal water fluoride concentrations: a 5 year follow up survey".

Journal of The American Dental Assoc.

1988 Abril. Vol. 116 No. 4.

pp. 490-495.

5. Ingle John I.

Endodontics. II Edic.

Lea y Fabiger

Philadelphia 1976 XVI.

pp. 737

6. Katz Simon. McDonalds James, Stookey George

"Fluoruros"

Odontología preventiva en acción.

Ed. Médica Panamericana, S.A.

México, D.F.

pp. 196-199.

7. Leverett, DDs, Mph.

"Prevalence of dental fluorosis in fluorinated and nonfluorinated communities, a preliminar investigation".

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Journal of Public Health dentistry

Vol. 46 No. 4 fall. 1986.

pp. 184-187.

8. Heifetz Stanley, Discroll William, Horowitz Hershel, S.  
Kingman Albert.

"Prevalence of dental caries and dental fluorosis in  
areas with optimal and above optimal water fluoride  
concentrations: a 5 year follow up survey".

Journal of The American Dental Assoc.

1988 abril. Vol. 116 No. 4.

pp. 490-495

9. Ingle John I.

Endodontics. II Edic.

Lea y Fabiger

Philadelphia, 1976 XVI.

pp. 737

10. Katz Simon, McDonalds James, Stookey George

"Fluoruros"

Odontología preventiva en acción.

Ed. Médica Panamericana, S.A.

México, D.F.

pp. 196-199.



11. Leverett, DDs, Mph.  
"Prevalence of dental fluorosis in fluorinated and non-fluorinated communities a preliminar investigation".  
Journal of public Health dentistry  
Vol. 46 No. 4 fall. 1986.  
pp. 184-187.
  
12. Murray J. Johns, Rugg-Gumm A.J.  
"Water fluoridation updates"  
Stewart R.E. Pediatric Dentistry  
C.V. Mosby St., Louis 1982 Cap. 45.  
pp. 717-729.
  
13. Thylstrup A.  
"Fluor en la formación del esmalte".  
Journal of dentistry for children  
Marzo-abril de 1981 Copenhague  
pp. 164.
  
14. Thylstrup A. Fejerskov O.  
"Fluorides"  
Community Dent and oral epidemiology.  
Nov. 1978 Vol. 6 No. 6.  
pp. 327-337.

15. Thylstrup A. et. al.  
"Fluorides"  
Archives of oral biology  
Vol. 23 No. 5  
1978 Copenhagen  
pp. 376
  
16. Wefwel S. James  
"Mechanism of action of fluorides"  
Stewart R.E. Pediatric Dentistry  
C.V. Mosby St. Louis 1982 Cap. 51  
pp. 772
  
17. Williams R.A.D., Elliot B.A.  
Bioquímica Dental básica y aplicada.  
Ed. El Manual Moderno.  
México, D.F. 1982, XIV  
pp. 276-280