

PREVALENCIA DE FLUOROSIS Y CARIES DENTAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE YONDÓ*

ROSA VIRGINIA LÓPEZ CAMACHO.** HERNANDO MOLINA SALDARRIAGA***

RESUMEN: LOPEZ CAMACHO ROSA VIRGINIA, HERNANDO MOLINA SALDARRIAGA, "Prevalencia de fluorosis y caries dental en la zona urbana del municipio de Yondó". Rev. Fac. Odont. Univ. Ant., 8(2): 34-43, 1997.

Por su alta prevalencia e incidencia, la caries dental ha constituido un problema de salud pública de proporciones considerables en el mundo. Según datos obtenidos en el Estudio Nacional de Salud 1977/1980, el 96.7% de la población Colombiana sufre o ha sido atacada por esta patología dental.

Por la magnitud del problema, se ha utilizado el flúor por ser un efectivo agente anticariogénico, siendo suministrado por vía local y sistémica. La confianza, en la inocuidad y la eficacia de la fluoruración, ha tenido como resultado la aparición de fluorosis dental en algunos individuos y poblaciones, dado el efecto sumatorio que se da a nivel sistémico.

En la presente investigación, encuestaron y examinaron a 375 personas residentes en la zona urbana del Municipio de Yondó, para medir la magnitud de fluorosis y caries dental, utilizando para tal fin los Índices de Dean, C.O.P.-D y c.e.o.-d.

Esta población consume agua cuyo contenido de flúor natural es de 2.1 p.p.m (1 p.p.m. es igual a 1 mg de fluoruro en 1 lt de agua) concentración tres veces por encima de la óptima, que según el Servicio de Salud Pública de los EE.UU., debería ser de 0.6 a 0.8 p.p.m. para garantizar un control de la caries dental sin riesgo de fluorosis.

Además de este factor de riesgo, se distribuye sal de cocina con contenidos irregulares del ión y hay suministro de fluoruros por vía local (enjuagatorios y cremas dentales). Se determinó en la población de 5 y más años de edad una prevalencia de fluorosis dental del 87%, siendo el grado moderado el más frecuente. La prevalencia de caries dental fue del 77.3%.

Los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento sobre los efectos del flúor en la salud oral y orientan su uso en los programas preventivos de la caries dental, especialmente en las comunidades colombianas, cuyas aguas para consumo contienen altas concentraciones de este ión.

Palabras Claves: Fluorosis, caries, intoxicación crónica por fluoruros.

ABSTRACT: LOPEZ CAMACHO ROSA VIRGINIA, HERNANDO MOLINA SALDARRIAGA, "Fluorosis and dental caries prevalence in the urban population of the municipality of Yondó". Rev. Fac. Odont. Univ. Ant., 8(2): 34-43, 1997.

Due to its high prevalence and incidence, dental caries has been a Public Health problem of considerable proportions in the world. According to data obtained in the National Study on Health 1977/1980, 96.7% of the Colombian population suffers or has been affected by this dental pathology.

Due to the great magnitude of the problem fluoride has been used because it is an effective anticariogenic agent given by local or systemic means. The confidence in the innocuousness and efficiency of fluoruration has had as a result the incoming of dental fluorosis in some individuals and populations due to the accumulative effect that occurs at a systemic level.

In this investigation, 375 residents of the urban zone of the municipality of Yondó (Antioquia) were interviewed and examined in order to measure. The magnitude of fluorosis and dental caries, using for such end the indexes of Dean, C.O.P.-D. and c.e.o.-d.

This population consumes water with a content of natural fluoride of 2.1 p.p.m. (1 p.p.m. equals to 1 mg. of fluoride in 1 liter of water), 3 times above the optimum which according to the Public Health Service of U.S.A. should be 0.6-0.8 p.p.m. in order to guarantee the control of dental caries without the risk of fluorosis.

Besides this risk factor, kitchen salt with irregular quantities of the ion is distributed, and there is a supply of fluoride for local use (mouthrinses and dentrifices). In the population of 5 and more age a prevalence of 87% of dental fluorosis was determined, being the moderate degree the most frequent. The prevalence of dental caries was 77.3%.

The results obtained contribute to the knowledge on the effects of fluoride in oral health and guide their use in the preventive programs on dental caries, especially in Colombian communities where the water for consumption contains high concentrations of this ion.

Key Words: Fluorosis, caries, chronic intoxication for fluorides.

* Artículo derivado de una investigación realizada como requisito parcial para optar título de Magister en Salud Pública. Odontóloga, Magister en Salud Pública, profesora de Cátedra, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.

*** Odontólogo, Magister en Salud Pública y Epidemiología, Jefe Departamento de Atención Odontológica Integrada, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es el indicador más precoz de una intoxicación crónica por flúor. Este ión se encuentra en grandes cantidades y en diversas formas en la corteza terrestre, su ingestión varía considerablemente según los individuos y depende casi exclusivamente de la alimentación y del agua consumidas. (MURRAY, 1986).

Como el consumo de agua varía en forma considerable dependiendo del clima, el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos recomendó unas concentraciones óptimas de fluoruro teniendo en cuenta la temperatura del lugar. Para el caso de Yondó, que tiene una temperatura promedio de 28°C, los límites recomendados son: Inferior 0.6 p.p.m., óptimo 0.7 p.p.m. y superior 0.8 p.p.m.

En Colombia desde el año 1988 se suspendió el programa de fluoruración del agua destinada al abastecimiento público por dificultades de carácter operativo y por el cambio de normas a escala nacional; se eligió la sal de cocina como vehículo masivo para la adición y suministro de flúor por vía sistémica. (Decreto 2024 del 21 de Agosto de 1984 y su Resolución Reglamentaria 15200 de Octubre del mismo año, expedidos por el Ministerio de Salud).

En el Decreto 2024, Artículo 2o. dice textualmente: «Toda la sal que se elabore, reempaque, comercialice y se entregue al consumo humano deberá contener concentraciones de yodo en proporción de 50 a 100 p.p.m. y flúor en proporción de 180 a 220 p.p.m.».

Los problemas planteados frente a esta medida son las grandes diferencias de ingestión de sal y la dificultad para controlar la distribución de diversas concentraciones para adaptarlas a los distintos niveles de fluoruro natural que contiene el agua de abastecimiento público.

Lo anterior adquiere mayor importancia si se tiene en cuenta que por vía local también hay suministro de fluoruros, enjuagatorios y cremas dentales entre otros, los cuales, como se ha demostrado en una serie de estudios, no permanecen exclusivamente en la cavidad bucal, sino que, además, pasan a nivel sistémico. (YEPES, MEJÍA, ARBELÁEZ, 1992 y 1993).

Por tanto, la literatura actual recomienda utilizar cremas dentales con bajos contenidos de fluoruro y evitar los enjuagatorios en niños de cinco (5) años o menores, especialmente en aquellas áreas donde existe flúor en el agua o en la sal porque si durante este período de maduración pre-eruptiva, cuando la superficie del esmalte parece ser bastante porosa, se absorbe exceso de iones de flúor, la cristalización normal del diente se perturba seriamente pro-

duciéndose la fluorosis dental. (LIMEBACK, 1994) (CLARK, 1993) (RIORDAN, 1993).

La fluorosis dental puede ser prevenida y detectada mediante vigilancia epidemiológica, lo que puede hacerse a través de exámenes de muestras de agua, de sal con flúor, análisis de orina, de tejido dentario, comportamiento de los índices de caries dental y la misma vigilancia de aparición de la fluorosis en las poblaciones de alto riesgo.

En cuanto a la excreción urinaria se conoce que las personas que han residido mucho tiempo en poblaciones que consumen agua fluorada, acaban por excretar una cantidad diaria de flúor prácticamente igual a la que ingieren. (ADLER, 1972). En relación al análisis de tejido dentario, se ha encontrado que en zonas con concentraciones entre 1.5 y 2.0 p.p.m de flúor en el agua se encuentra en el esmalte dental 170 mg de flúor/Kg. de diente a los 10 años y hasta 350 mg/kg. a los 30 años de edad. (THYLSTRUP, 1978).

Es un deber de los odontólogos ser vigías del buen uso de los fluoruros en los programas preventivos de caries dental a nivel colectivo e individual. Para ello se deben tener en cuenta factores como: condiciones sociales, hábitos de vida, sistemas de atención en salud oral, historia de caries, estado de higiene bucal, edad y dieta. Si se mantienen constantes los factores mencionados, el método de elección será el que posea mayor efecto preventivo sin ningún riesgo de fluorosis dental.

METODOLOGÍA

La investigación que se llevó a cabo fue de tipo transversal y descriptivo. Las unidades de análisis que conformaron la población de estudio fueron los habitantes de las viviendas seleccionadas por muestreo aleatorio simple y que cumplieron con los requisitos de haber vivido los primeros cinco (5) años de su vida en el municipio de Yondó y tener cinco (5) o más años de edad.

Del universo (3.181 habitantes) se obtuvo una muestra de 341 personas, aplicando la fórmula estadística para poblaciones finitas, con las siguientes características:

- Nivel de Confianza: 95%
- Valor de P: 0.5
- Margen de Error: 0.05 (5%)
- N = 3181

La muestra se incrementó en un 10% (34 personas) quedando finalmente conformada por 375 personas a quienes se les aplicó una encuesta tipo entrevista con 27 preguntas agrupadas en 4 ítems:

datos generales de identificación, posibles vehículos sistémicos de flúor, posibles vehículos locales de flúor y examen dental.

Se recolectaron muestras de agua en fuentes subterráneas y superficiales; sal en viviendas, graneros del municipio y mercados de las ciudades aledañas; pool de orina y muestras de dientes.

El examen dental se realizó con el instrumental y la técnica recomendados por la O.M.S. Los índices se obtuvieron aplicando los criterios, métodos de registro, cálculos e interpretación definidos por cada uno de ellos.

Para Fluorosis Dental se utilizó el Índice de Dean porque había sido el más estudiado en nuestro medio y era posible la asesoría de personas expertas para la estandarización de los odontólogos participantes. Se aplicó con las cinco categorías y la puntuación ponderada con el fin de obtener un índice comunitario de fluorosis. (OPS/OMS, 1976).

La interpretación del Índice de fluorosis dental colectivo se realizó de acuerdo con los criterios igualmente establecidos por Dean:

0.0 - 0.4	Negativo	Sin importancia para la salud
0.5 - 0.6	Zona Límite	Pública
0.7 - 1.0	Leve	Se recomienda desfluoruración
2.1 - 3.0	Grave	de las aguas o cambio de la
3.1 - 4.0	Muy Grave	fuentes para consumo humano

Para caries dental se utilizaron los índices C.O.P.-D (dientes cariados, obturados y perdidos o extraídos) descrito por Klein y Palmer para dientes permanentes y el c.e.o.-d (dientes cariados, con extracción indicada y obturados) propuesto por Grubbel para dientes temporales.

Los criterios para la elaboración de los Índices C.O.P.-D. y c.e.o.-d. fueron tomados del Manual del Odontólogo coordinador-examinador, elaborado para el Estudio Nacional de Salud 1977-1980. (REPUBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD, 1981).

El nivel de prevalencia de caries dental, según el Índice C.O.P.-D., en los diferentes grupos de edad, se realizó adaptando la escala de la O.M.S.:

1 - 2	Baja
3 - 4	Moderada
5 y más	Alta

Las muestras de agua, sal y orina fueron procesadas utilizando el método del ión específico, técnica bioquímica debidamente aprobada por el Instituto Nacional de Salud. (NIÑO, MALAGON, 1993). Para determinar la cantidad de fluoruro en material

biológico (dientes), se utilizó la Técnica de Calcinación. (MARTHALER, 1977. McCANN, 1968).

La exactitud en la ejecución de todos los procedimientos fue necesaria para obtener validez en los resultados. Los odontólogos examinadores y anotadores fueron estandarizados en todos los procedimientos durante cinco (5) días. Las muestras fueron procesadas por la misma bacterióloga, en el Laboratorio de flúor de la Facultad de Odontología de la U. de A.

ASPECTOS ÉTICOS

A todas las personas que de una u otra manera intervinieron en el estudio se les dio información en aspectos como objetivos del estudio, propósito de la investigación, utilidad, metodología, divulgación de resultados y posibles acciones de intervención.

Los odontólogos-examinadores informaron a las personas los hallazgos del examen dental y dieron las recomendaciones pertinentes para cada caso en particular. Las extracciones dentarias fueron realizadas en el consultorio del Hospital, previa autorización firmada por el paciente, sin ningún costo y garantizando atención inmediata en caso de complicaciones postexodoncia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El rango de edad de la población estudiada fue de 5-65 años. Todas las personas encuestadas vivieron como mínimo los primeros cinco años de vida en el Municipio de Yondó, cumpliendo con la condición del estudio. El 71% (266) habían habitado siempre en la zona urbana y el 29% (109) procedían de la zona rural, donde residieron durante algún lapso de tiempo.

Los principales factores de riesgo para fluorosis dental encontrados fueron la alta concentración de flúor natural en las fuentes de agua utilizadas por los acueductos municipal y de ECOPETROL (Cuadro 1) y la distribución de sal que no cumple con las especificaciones legales para ser consumida.

Como lo ilustra el gráfico 1, el 81.9% (307) de las personas encuestadas utilizaban para consumo el agua distribuida por el acueducto municipal con una concentración de flúor natural de 2.2 p.p.m.

Cuadro 1.

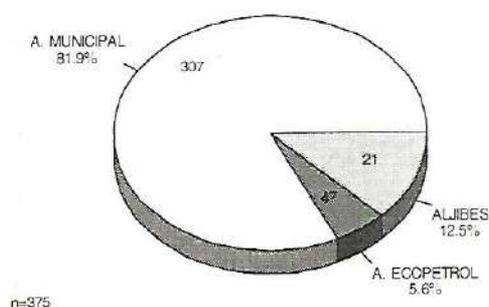
Concentración de Flúor (en p.p.m) en las fuentes de agua utilizadas para consumo

MUESTRAS ACUEDUCTO MUNICIPAL					MUESTRAS ACUEDUCTO ECOPETROL				
POZO #1	POZO #2	LLAVE #1	LLAVE #2	LLAVE #3	POZO #7	POZO #1	LLAVE #1	LLAVE #2	LLAVE #3
2.2	2.2	2.1	2.1	1.8	2.4	0.8	1.9	2.7	2.2

Llave #1= planta de tratamiento, llave #2= vivienda o local comercial en nivel intermedio de la red, llave #3= vivienda o local comercial en nivel terminal de la red.

Gráfico 1.

Fuentes de Agua para Consumo Humano



Se encontraron 18 aljibes particulares excavados por la población para obtener agua, la cual utilizaban principalmente para aseo personal y oficios domésticos. Sólo en uno de ellos había una alta concentración de flúor (1.93 p.p.m.), en los demás osciló entre 0.008 p.p.m. y 0.54 p.p.m.

Con base en el inventario del contenido natural de flúor en las aguas para consumo público, realizado en Colombia en el año 1988 (MONCADA, JIMÉNEZ, 1988), se puede estimar que las concentraciones halladas en el presente estudio son las más altas registradas hasta el momento en el país, 2.1 p.p.m. elevando el límite superior recomendado.

Lo anterior se corroboró con los exámenes bioquímicos de muestras de orina y tejido dentario. La excreción urinaria del ión, en los 19 pool analizados se mantuvo en un rango de 2.50 p.p.m. y 5.97 p.p.m.

De 11 muestras dentarias temporales, 10 tenían desde 241.38 a 1293.00 mg de flúor/kg. de diente y cinco de las 11 muestras de dientes permanentes tenían entre 395.67 a 900.70 mg de flúor/kg. de diente, concentraciones por encima de las que según Thylstrup, se pueden encontrar en el esmalte

dental de poblaciones que consumen agua con 1.5 a 2.0 p.p.m.

En cuanto al consumo de sal, ésta se adquiere en los mercados de Barrancabermeja y Bucaramanga. El 51.2% (152 personas) usaban la marca ALCALIS, las demás, sales no refinadas procedentes de la Guajira e importadas de Venezuela. Mediante los análisis de laboratorio se detectaron muestras con concentraciones irregulares de flúor, de 0.001 a 310 p.p.m., a pesar de que la gran mayoría provenía de reempacadoras con licencia.

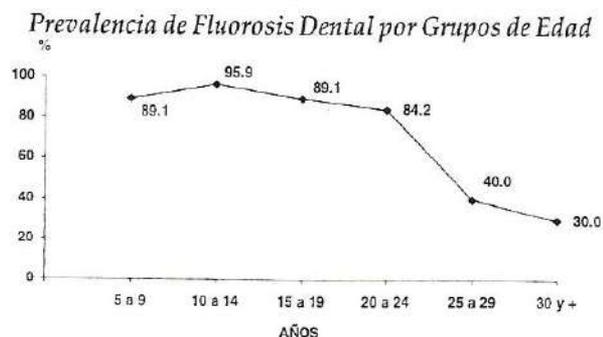
La información anterior permitió considerar el suministro de fluoruros por vía local o tópica como potencializadores del riesgo de fluorosis dental en la población estudiada.

El Índice de Dean para fluorosis dental fue aplicable a 354 personas (94.4%). Se encontró una prevalencia general de fluorosis dental del 86.7% (307 personas). El índice de fluorosis dental colectivo fue de 3.72, MUY GRAVE. La magnitud del problema está en estrecha relación con la alta concentración de flúor natural encontrada en el agua de consumo.

31 de las 47 personas que no presentaron fluorosis dental habían vivido en la zona rural del municipio en sus primeros cinco años de vida, período de mineralización preeruptiva de los dientes permanentes.

El comportamiento de la fluorosis dental, por grupos de edad, observado en este estudio, fue similar al reportado por otras investigaciones realizadas en diferentes zonas geográficas: las mayores prevalencias se encuentran en los grupos etéreos más jóvenes y a medida que aumenta la edad se disminuye ligeramente el número de personas afectadas. (Gráfico 2).

Gráfico 2.



La edad máxima en la que se encontró fluorosis dental en una persona fue a los 36 años, este dato permite decir que aproximadamente desde hace 36 años (desde la década de los 60) la población está expuesta a altas concentraciones de flúor.

Por género, no se encontró, como en ninguno de los estudios referenciados, diferencia estadísticamente significativa. (RR=1.03 (0.95<RR<1.11) Chi2=0.21 y P=0.64).

Por grados de severidad, el 51.8% (159 personas) presentaron grado moderado, es decir, que la mayor parte de las superficies vestibulares de los dientes permanentes estaban afectadas y expuestas a la abrasión, con desgaste nítido en las superficies sujetas a pérdida y en algunos casos, el cuadro estaba agravado por manchas marrones o amarillas. (Fotografías 1 y 2).

Existe la probabilidad de una asociación entre el lugar de residencia (zona urbana o zona rural) y la aparición de Fluorosis dental. (Cuadro 2).

Por áreas de la Zona Urbana, la menor prevalencia de fluorosis dental se encontró en las invasiones de Brisas del Oriente y el Porvenir con 60% y la mayor en las áreas 5 (Barrio Central) y 17 (Barrio Colonia Sur) con el 100%. En las dos primeras habitan

FOTO 1



FOTO 2



personas desplazadas por la violencia rural y en las otras, familias que llegaron hace más de treinta años.

Siendo más notoria la fluorosis en las personas que siempre habían vivido en la zona urbana, donde se encontraron las fuentes de agua para consumo con altas concentraciones de flúor, nos deja ver la posibilidad de que la endemia esté circunscrita a esta zona.

Cuadro 2.

Concentración de Flúor (en p.p.m) en las fuentes de agua utilizadas para consumo

ZONA PROCEDENCIA	CON FLUOROSIS		SIN FLUOROSIS		TOTAL	
	#	%	#	%	#	%
URBANA	233	93.6	16	6.4	249	100.0
RURAL	74	70.5	31	29.5	105	100.0
TOTAL	307	86.7	47	13.3	354	100.0

(RR=1.33 (1.17<RR<1.51) Chi2=32.8 y P=0.0000000)

El 77.3% (290) de las personas que constituyeron la muestra tenían historia de caries dental. Siendo esta prevalencia menor que la reportada por el Estudio Nacional de Salud 1977-1980 para la población colombiana (96.7%), hace pensar en el flúor natural encontrado en el medio, como el factor protector determinante para la caries dental.

La prevalencia por grupos de edad tuvo un comportamiento similar al conocido, es decir, una tendencia ascendente, rápida y sostenida al aumentar las edades. Sin embargo, llama la atención el ascenso brusco que se presenta entre los 20 y los 25 años, el cual se esperaba después de los 55 años. (Gráfico 3).

El nivel general de prevalencia de caries fue bajo (Índice C.O.P-D y c.e.o-d=1-2) en el 35.2% (102 personas), moderado (Índice C.O.P-D y c.e.o-d=3-4) en un 27.7% (80 personas) y alto (Índice C.O.P-D y c.e.o-d>4) en el 37.3% (108 personas) de los casos.

Por género, la prevalencia de caries dental en las mujeres fue mayor que en los hombres. No existió

diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la susceptibilidad a la caries dental ($RR=0.94$ ($0.84 < RR < 1.05$) $Chi^2=1.03$ y $P=0.310$).

Según la zona de procedencia, existe diferencia estadísticamente significativa para probabilidad de riesgo de caries dental (Cuadro 3). Siendo el Riesgo Relativo menor que uno (1) y el punto P menor que 0.05, se puede decir que existe la probabilidad de que el vivir en la zona urbana, haya sido un factor protector para caries dental en la población estudiada.

Estado de los dientes Permanentes:

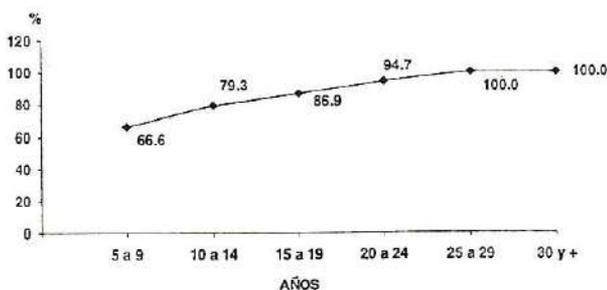
En promedio, las personas tenían 18.2 dientes permanentes presentes en boca, de los cuales estaban sanos 16 dientes. De acuerdo con la escala de la O.M.S. el Índice C.O.P.-D. colectivo fue MODERADO (2.9) y a los 12 años fue BAJO (2.5), por tanto en la población de Yondó se cumple con la meta mundial de lograr un C.O.P.-D no mayor de 3 a la edad de 12 años para el año 2000.

Como se observa en el gráfico 4, con referencia al Estudio Nacional de Salud 1977-1980, se encontró que a la edad de 12 años, en la población de Yondó las personas tenían en promedio más dientes sanos y menos dientes con historia de caries.

Además, el índice C.O.P.-D. encontrado en la población de 5 a 14 años de edad de Yondó, es muy similar al reportado en el Estudio de Grand Rapids (Michigan, E.U.A.), después de diez años de fluoruración del agua y notoriamente menor al hallado en el Estudio Nacional de salud realizado en Colombia en los años 1965/66 y 1977/80 (Cuadro 4).

Gráfico 3.

Prevalencia de Fluorosis Dental (COP-D y ceo-d) por Grupos de Edad



Cuadro 3.

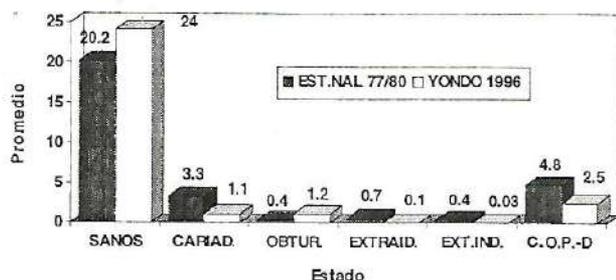
Probabilidad de riesgo de Caries según zona de procedencia

ZONA PROCEDENCIA	CARIES				TOTAL	
	SI		NO		#	%
	#	%	#	%		
URBANA	197	74.0	69	26.0	266	100.0
RURAL	93	85.3	16	14.7	109	100.0
TOTAL	290	77.3	85	22.7	375	100.0

($RR=0.87$ ($0.78 < RR < 0.96$) $Chi^2=4.97$ y $P=0.025$)

Gráfico 4.

Estado de los Dientes Permanentes.
Población > 12 Años de Edad. Datos Comparativos con
Estudio Nacional de Salud 1977-1980



Es inminente la acción protectora del flúor con relación a la caries dental; puesto que el nivel de caries tan bajo en la población en estudio, no puede explicarse por la atención odontológica ni por los programas preventivos y de educación en salud oral, ni por la dieta, que como se sabe, son factores deficientes, dada la precaria situación socioeconómica en que se encuentra la población.

Correlacionando los dos eventos estudiados se encontró que la prevalencia de caries dental en las personas que presentaron fluorosis dental es más alta que la registrada entre quienes no tenían fluorosis, pero no existe diferencia estadísticamente

significativa para probabilidad de riesgo (RR=0.89 (0.78<RR<1.01, Chi2=1.76 y P=0.18).

En el cuadro 5, se observa que las personas con fluorosis presentaron un nivel de caries ALTO (Índice C.O.P.-D.+ c.e.o.-d.=5 y más), mientras las que estaban libres de esta condición, presentaron un nivel BAJO de caries (Índice C.O.P.-D.+ c.e.o.-d.=1-2).

CONCLUSIONES

En la población mayor de 5 años, residente en la Zona urbana del Municipio de Yondó., se encontró una prevalencia de fluorosis dental de 86.7%. El Índice colectivo fue de 3.72, MUY GRAVE, , por tanto se define como un problema de salud pública.

El principal factor de riesgo encontrado para fluorosis dental fue el consumo de agua con alto contenido de flúor natural. El 81.9% (307 de 375 personas) consumen agua distribuida por los acueductos municipal y de ECOPETROL, con 2.1 p.p.m. de flúor en promedio, concentración definitivamente tóxica, puesto que el nivel óptimo, por las características climáticas del municipio, es de 0.6-0.8 p.p.m.

La exposición al flúor viene tomando auge hace por lo menos 36 años. La sobredosis se corroboró con los exámenes bioquímicos de muestras de orina que

Cuadro 4.

Índice C.O.P.-D. en Edades de 5-14 Años. Datos Comparativos
Gran Rapids/1954, Colombia 1965/66, 1977/80.

EDAD (AÑOS)	EXPERIENCIA DE CARIES (INDICE C.O.P.)			
	GRAN RAPIDS 1954	COLOMBIA 1965/66	COLOMBIA 1977/80	YONDO 1996
5	0.02	0.1	0.1	0.03
6	0.2	0.9	0.4	0.5
7	0.7	1.6	1.1	0.6
8	1.3	2.5	1.6	1.0
9	2.0	3.7	2.4	1.7
10	2.3	4.2	2.7	1.4
11	3.0	6.8	3.4	1.8
12	3.9	7.1	4.8	2.5
13	5.0	10.1	5.2	3.7
14	6.8	10.4	6.9	4.1

indicaron concentraciones en un rango de 2.50 y 5.90 p.p.m. Igualmente, con análisis de muestras de dientes, en las cuales se encontraron valores de 155.1 a 1293.0 p.p.m. en dientes temporales y de 18.6 hasta 900.7 p.p.m. en dientes permanentes.

fluorosis dental y baja prevalencia de caries dental con respecto a quienes por algún breve periodo y durante sus primeros cinco años de vida, vivieron en la zona rural del municipio.

Cuadro 5.

Prevalencia de Caries por Niveles según presencia de Fluorosis

FLUOROSIS	NIVEL DE CARIES								TOTAL	
	NO CARIES		BAJO		MODERADO		ALTO			
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
SI	6	12.8	9	19.1	9	19.1	23	49.0	47	100.0
NO	69	22.5	85	27.7	69	22.5	84	27.3	307	100.0
TOTAL	75	21.2	94	30.6	78	22.0	107	30.2	354	100.0

A lo anterior se suma el expendio de sal de muy mala calidad, que no cumple con las especificaciones sobre la dosificación de flúor, exponiendo a la población no sólo a fluorosis dental sino a otras enfermedades causadas por exceso de ingesta del ión o por el contrario privándola de la acción preventiva que se busca con las concentraciones óptimas.

Mientras no se impacten los anteriores factores de riesgo, el suministro de compuestos fluorados por vía local están contraindicados en la población menor de 5 años, puesto que éstos pasan a nivel sistémico y contribuyen al efecto acumulativo que desencadena la intoxicación crónica.

La prevalencia de caries dental fue de 77.3%. El Índice C.O.P.-D. colectivo fue 2.9, MODERADO. En la población de 5 a 14 años se encontraron un Índice de 1.7, menor que el reportado por el Estudio Nacional de Salud realizado en Colombia (1977-1980), correspondiente a 2.8.

Las prevalencias de fluorosis y caries dental por edad, tuvieron un comportamiento similar a las conocidas, es decir, para fluorosis una tendencia descendente leve al aumentar las edades y para caries una tendencia ascendente rápida y sostenida. Por género no se encontró diferencias significativas ni para caries ni para fluorosis dental.

Las personas que toda la vida habían residido en la zona urbana presentaron alta prevalencia de

Con lo anterior se corroboran conclusiones de otros estudios similares: El flúor es indiscutiblemente un poderoso agente anticariogénico y como tal su uso debe optimizarse individual y colectivamente según las condiciones sociales, hábitos de vida, sistemas de atención en salud oral, historia de caries, estado de higiene oral, edad y dieta.

RECOMENDACIONES

Como es justificable asociar los resultados obtenidos en la presente investigación a una sobreexposición al flúor, principalmente por su alta concentración natural en el agua de consumo, las recomendaciones dadas, en primer término, se dirigen a intervenir sobre este factor de riesgo.

Encontrándose intoxicación crónica por flúor (fluorosis dental grado moderado y severo) la solución básicamente depende de medidas de Ingeniería Sanitaria para eliminar el exceso del ión en el agua de consumo y de la expresa voluntad de la población afectada.

Se proponen tres medidas factibles de realizar para obtener las concentraciones óptimas de flúor en el agua de consumo de la población residente en la zona urbana del municipio de Yondó. Por supuesto, la viabilidad de cualquiera de estas medidas, está supeditada a exhaustivos estudios de costos/beneficios, que deben ser realizados por expertos en el tema.

1. Cambio del sistema de abastecimiento de agua para consumo público:

Utilizar fuentes de agua que contengan el nivel óptimo de flúor, correspondiente a 0.6 - 0.8 p.p.m. Para tal fin, se recomienda realizar monitoreo del agua de varias fuentes para examinar su composición físico-química y bacteriológica, que garanticen una buena calidad del líquido.

Durante las primeras etapas de un proyecto (los primeros seis meses más o menos) debe examinarse cuando menos una muestra diaria de la planta, una al mes del sistema de abastecimiento y otra adicional en un punto remoto del sistema de distribución para asegurar un nivel constante de este compuesto, a la concentración correcta, en todo el sistema de distribución.

2. Defluoruración parcial:

Tiene por objeto rebajar al nivel óptimo la concentración de fluoruros. Hoy en día se cuenta con tres métodos de desfluoruración, que pueden ponerse en práctica bajo diferentes condiciones de la calidad del agua cruda y disponibilidad de compuestos químicos para su tratamiento. Estos involucran el uso de alúmina activada, carbón animal o compuestos de magnesio.

Estos métodos se pueden emplear tanto en una planta central de tratamiento del agua como valiéndose de unidades menores basadas en principios de funcionamiento análogos a los de la planta, instaladas en los hogares y otros lugares donde los niños beben agua.

3. Dilución de fuentes de agua con menos fluoruro con el agua rica en fluoruro:

Es otra intervención posible de realizar, pero menos

radical que las anteriores. Muy cerca a la zona urbana del municipio, existen fuentes de agua superficiales e incluso subterráneas con muy bajas concentraciones de flúor, por lo cual serían aptas para combinarse con las utilizadas actualmente. Para adoptar tal medida, se requeriría de un estudio serio sobre la capacidad de producción de agua de dichas fuentes.

Hasta tanto no se intervenga con las medidas de ingeniería sanitaria sobre el principal factor de riesgo y se lleve el flúor natural al nivel óptimo o en su defecto a concentraciones similares a las observadas en el país, se recomienda como medida urgente declarar la población en "cuarentena" para sal fluorada, cremas dentales fluoradas y uso tópico de fluoruros.

Las autoridades competentes nacionales, departamentales y locales, deben ejercer la inspección, vigilancia y control de la calidad de la sal, igualmente, aplicar medidas de prevención y correctivas a las empresas productoras o distribuidoras del producto.

Es urgente la activación del Comité de Vigilancia Epidemiológica del flúor y yodo en la sal a nivel departamental y la conformación de uno de éstos en el municipio de Yondó, para apoyar las campañas educativas a todos los niveles y mejorar el cumplimiento de las normas, así como la exigencia por parte de la comunidad del producto garantizado.

Una vez adoptadas las medidas preventivas y correctivas, es necesario evaluar el impacto de cada una de ellas y mantener los logros realizando monitoreo biológico y químico de la exposición al flúor. La vigilancia Epidemiológica puede realizarse mediante exámenes de muestras de agua

Cuadro 6.

Resumen de los Tratamientos Estéticos Conservadores para Pigmentaciones Causadas por Fluorosis Dental

PIGMENTACION	TRATAMIENTO
BLANCA	1) Microabrasión. 2) Adhesión con resina compuesta directa.
AMARILLO CLARO	1) Blanqueamiento vital externo. 2) Microabrasión. 3) Adhesión con resina compuesta directa.
PARDA (Pigmentación oscura)	1) Microabrasión. 2) Blanqueamiento vital externo. 3) Adhesión con resina compuesta directa. 4) Carillas de porcelana indirectas. 5) Carillas de resina compuesta indirecta.
NEGRO	1) Adhesión con resina compuesta directa. 2) Carillas con resina directa con opacadores y tintes. 3) Coronas totales de porcelana adheridas. 4) Coronas totales de metal-porcelana con márgenes de porcelana.

Tomado de : Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Vol. 3/1993.

(cada seis meses) de sal (cada tres meses), fluoruria (cada tres meses) y estudio del comportamiento de los índices de caries dental y la misma vigilancia de aparición de las fluorosis en la población de 6 a 8 años y 12 años de edad (cada año).

Por último, para las personas afectadas, la Odontología operatoria cosmética ofrece hoy en día una amplia gama de técnicas para solucionar los problemas estéticos causados por la fluorosis dental a cualquier edad, las cuales tienen excelente resultado estético, conservan al máximo la estructura dentaria, son de relativo corto tiempo, bajo costo y gran aceptación por parte del paciente. (WEINSTEIN, 1993).

En el cuadro 6, se resumen los métodos alternativos de tratamiento para las diferentes pigmentaciones producidas por fluorosis dental. Se enumeran desde los menos a los más invasivos y están combinados para resultados estéticos ideales.

La problemática de salud oral encontrada en el municipio amerita estudios de enfermedad periodontal, alteraciones óseas e igualmente investigaciones de nutrición y dietética.

AGRADECIMIENTOS

A la Administración Municipal de Yondó y a la Dirección Seccional de Salud de Antioquia por sus aportes financieros que hicieron posible la realización del estudio. A María Inés Arbeláez, Bacterióloga laboratorio de flúor, Facultad de Odontología U. de A. por su importante colaboración. Al Doctor Hernán Sánchez A. por acompañarnos como estandarizador y brindarnos abiertamente su experiencia.

CORRESPONDENCIA

Doctora Rosa Virginia López Camacho

Doctor Hernando Molina Saldarriaga

Facultad de Odontología

Universidad de Antioquia

BIBLIOGRAFÍA

1. ADLER, P. y otros. Fluoruros y salud. O.M.S. Monografía No 59. Ginebra, 1972.
2. CLARK, D. Christopher. Appropriate use of fluorides in the 1990'S. En J.CAN.DENT.ASSOC. 1993 Mar: 59(3):272-9.
3. FEJERSKOV, O. LARSEN, M.J. Dental tissue effects of fluoride. En Adv Dent Res. 8(1):15-31 June 1994.
4. LIMEBACK, Hardy. Enamel formation and the effects of fluoride. En COMMUNITY DENT ORAL EPIDEMIOLOG. Jun. 1994. Vol 22, No. 3. 144-147.
5. MARTHALER, T.M. SCHAIT, A. Determination of small quantities of fluoride in some biological materials. En Helv.Odont.Acta 21:789-795, 1977.
6. Mc CANN, H.G. Determination of fluoride in mineralized tissues using the fluoride ion electrode. En Arch. Oral Biology. Vol 13: 475-477. 1968.
7. MONCADA, Orlando. JIMENEZ, Guillermo. Inventario del contenido natural de flúor en las aguas para consumo público, 1988. En Revista F.O.C. Vol.51. Marzo-Junio 1995. No.185. Pag.17-Bogotá.
8. MURRAY, J.J. El uso correcto de fluoruros en salud pública. O.M.S. Ginebra, 1986, 126p.
9. NIÑO, Ligia. MALAGON, María Cristina. VELÁSQUEZ, Nordelly. Análisis Físico-químico de la sal de mesa. Ministerio de Salud. I.N.S. Sección de Análisis. Bogotá, 1993.
10. O.M.S. Documento FDH/53. Washington, D.C. 1976.
11. REPUBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. DECRETO No 2024 del 21 de agosto de 1984. Por el cual se determinan las normas sobre Yodización y fluoruración de la sal para consumo humano y se reglamenta el control de su reempaque.
12. REPUBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. ASOCIACION COLOMBIANA DE FACULTADES DE MEDICINA. Estudio Nacional de Salud. Manual del Odontólogo Coordinador Examinador. Segunda Edición. Bogotá. Noviembre 1981.
13. REPUBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. ASOCIACION COLOMBIANA DE FACULTADES DE MEDICINA. Estudio Nacional de Salud. Morbilidad Oral. Marzo de 1984. Bogotá.
14. RIORDAN, Paul J. Specialist clinicians' perceptions of dental fluorosis. En JOURNAL OF DENTISTRY FOR CHILDREN. Vol. 60 No. 4 y 5. Jul-Oct. 1993.
15. THYLSTRUP, A. FEJERSKOV, O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histological changes. En Community. Dent Oral Epidemiol, 6:315-328, Noviembre 1978.
16. YEPES, Fanny; MEJÍA, Raúl y ARBELÁEZ, María Inés. Sobredosis de Flúor detectado en orina en niños en edad escolar después de enjuagues con solución de Fluoruro de Sodio utilizado en prevención en caries dental. Parte I. En Revista Facultad de Odontología U. de A. 4(1): 59-65, 1992.
17. YEPES, Fanny; MEJÍA, Raúl y ARBELÁEZ, María Inés. Sobredosis de Flúor detectado en orina de adultos después de enjuagues con solución de Fluoruro de Sodio y en adultos cuya solución de flúor del enjuague fue inmediatamente enjuagada con agua corriente. Parte II. En Revista Facultad de Odontología U. de A. 4(2): 39-48, 1993.
18. WEINSTEIN, Alan. Aplicaciones estéticas de materiales y técnicas de restauración en dientes anteriores. Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Odontología restaurativa. Vol. 3/1993. Editorial Interamericana. México. Págs. 385 - 406.