

**PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN PACIENTES QUE ASISTEN A
CONSULTA ODONTOLOGICA EN LA CLINICA DE ODONTOPEDIATRÍA EN LA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA EN EL PERIODO 2012-II**



BREDY SUAREZ MAESTRE

NEIDER PEREZ MADERO

YIRLEY RAMOS MEJIA

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ODONTOLOGIA
SANTA MARTA D.T.C.H**

2012

**PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN PACIENTES QUE ASISTEN A
CONSULTA ODONTOLÓGICA EN LA CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRÍA EN LA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA EN EL PERÍODO 2012-II**

BREDY SUAREZ MAESTRE

NEIDER PEREZ MADERO

YIRLEY RAMOS MEJIA

ASESOR CIENTÍFICO

LUIS ARMANDO VILA SIERRA

**DOCENTE DE PLANTA UNIMAGDALENA, DOCTORANDO CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN-
UNIMAGDALENA, MS. DESARROLLO SOCIAL-SALUD FAMILIAR-U DEL NORTE, MS.
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS-U. DE PARÍS XII, ESP. GERENCIA DE SERVICIOS DE
SALUD-U. JTLOZANO, ESP. AUDITORIA MÉDICA Y DE LA CALIDAD-J.T.LOZANO ESP.
DOCENCIA UNIVERSITARIA-U DEL BOSQUE, ODONTÓLOGO-U. DE CARTAGENA, GRUPO
INVESTIGACIÓN CEMPLU, GRUPO INVESTIGACIÓN SALUD FAMILIAR**

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ODONTOLOGÍA

SANTA MARTA D.T.C.H

2012

NOTA DE ACEPTACION

PRESIDENTE DE TESIS

JURADO

JURADO

DEDICATORIA

Dedico a Dios, por ser mi guía espiritual en todas mis actuaciones y darme las fuerzas necesarias ante todas las adversidades en mi camino, a una de las personas más importante en mi vida que hizo que esto fuera una realidad gracias a su esfuerzo y empeño y colaboración para ayudarme a salir adelante a mi tía y madre GRACIELA MAESTRE RIVERA.

A mis padres por darme su amor y comprensión para cumplir mis metas. Los quiero muchísimo.

A mis hermanos por su apoyo incondicional.

A mis amistades por los momentos de alegría y tristeza compartidos durante el transcurso de esta etapa.

Bredy

DEDICATORIA

Dedico este título a Dios Todopoderoso, por darme la tenacidad, la sabiduría y la fuerza para avanzar en este camino que aún no termina.

A mis padres por su esfuerzo, cariño y apoyo incondicional durante toda mi existencia, a ellos les debo dedico todos mis logros para ser cada día una mejor persona y cosechar futuros éxitos en el plano profesional.

A mis hermanos por conservar siempre la unión familiar y ayuda mutua para crecer como personas dignas dentro de la sociedad.

A mis amigos por los momentos de alegría y tristeza compartidos.

Yirley

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios Padre Celestial, a su hijo amado Jesucristo y al Espíritu Santo, por darme la salvación y por ser ellos la luz que ilumina mi camino.

A mis padres, por darme la vida y apoyarme en cada impulso para alcanzar esta meta, especialmente a ellos les debo todas sus enseñanzas para seguir luchando en la vida. Los quiero muchísimo.

Neider

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas e instituciones que de una u otra manera colaboraron con la realización del presente proyecto de investigación para su formación profesional, muy especialmente a:

- **Dr. LUIS ARMANDO VILA**, Odontólogo, asesor científico de nuestro proyecto de grado, agradecemos por su paciencia, colaboración y conocimiento científico en el área científica y metodológica para la feliz culminación de esta Investigación.
- **Dra. SILENA CANDELARIO**, Odontóloga, especialista en Odontopediatría, Asesora metodológica por su sus valiosos aportes conceptuales y metodológicos para una excelente realización de este proyecto de Investigación.
- **Dra. MONICA PÉREZ**, Bióloga, Asesora Metodológica de la Investigación por sus conocimientos en el desarrollo de proyectos de investigación y apoyo constante para la feliz culminación de nuestro trabajo de grado.
- **AL PROGRAMA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**, especialmente a la Dirección de Programa y docentes, por sus valiosos conocimientos para formarnos como profesionales integrales de la rama odontológica.

CONTENIDO

		Pag.
	INTRODUCCION	16
1.	JUSTIFICACION	18
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
3.	OBJETIVOS	22
3.1	OBJETIVO GENERAL	22
3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
4.	MARCO REFERENCIAL	23
4.1	ANTECEDENTES	24
4.2	MARCO TEORICO	29
4.2.1	El flúor	29
4.2.2	Absorción	29
4.2.3	Distribución y excreción en el Organismo	29
4.3	FLUOROSIS	30
4.3.1	Caracterización de la fluorosis.	30
4.3.2	Metabolismo del Flúor	32
4.3.3	Mecanismos de Acción del Flúor	33
4.4	PRESENCIA DE FLUOROSIS EN NIÑOS	34
4.4.1	En el Diente en Formación	34
4.4.2	En el diente formado y erupcionado	34
4.4.3	Dosis Toxica del Flúor	37
4.5	PATOGENIA.	38
4.6	CLASIFICACIÓN DE LA FLUOROSIS	39
4.6.1	Tipos de fluorosis	40
4.6.2	Diagnostico De La Fluorosis Dental	40
4.6.3	Indices De Fluorosis Dental	40
4.6.4	Clasificación de la Fluorosis Dental de acuerdo con el Contenido de Flúor presente en el Agua Potable	42
4.6.4.1	Diagnostico Diferencial	42
4.6.4.2	Vías de Administración del Flúor.	44
4.6.5	Vía sistémica	44
4.6.6	Vía tópica.	44
4.6.6.1	El Flúor en las Cremas Dentales.	45
4.6.6.2.	Sal de Consumo Humano.	46

	Pág.
5.	DISEÑO METODOLOGICO 47
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN 47
5.2	POBLACION Y MUESTRA 47
5.2.1	Población 47
5.2.2	Muestra 47
5.3	INSTRUMENTO 47
5.4	VARIABLES DE ESTUDIO 48
5.5	PROCEDIMIENTO EN LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN 48
5.6	CRITERIOS DE SELECCIÓN 48
5.6.1	Criterios de inclusión 48
5.6.2	Criterios de exclusión 49
5.7	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION 49
5.8	DELIMITACION DEL ESPACIO TEMPORAL Y GEOGRAFICO 49
5.8.1	Delimitación del espacio temporal 49
5.8.2	Delimitación del espacio geográfico 49
5.9	LIMITACIONES 49
6.	RESULTADOS 50
6.1	CARACTERIZACION SOCIODEMOGRAFICA DE LA MUESTRA ESTUDIADA 50
6.2	INFORMACION CLINICA DE LA PRESENCIA DE FLUOROSIS EN LOS NIÑOS 53
6.3	FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PROTECTORES 56
7.	DISCUSION DE RESULTADOS 66
8.	CONCLUSIONES 67
9.	RECOMENDACIONES 68
	BIBLIOGRAFÍA 72
	ANEXOS 75

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ingesta de Flúor	35
Tabla 2. Prevalencia de fluorosis en niños y adolescentes en dentición permanente. Colombia, 1998	36
Tabla 3. Calibración De La Fluorosis Para Su Adecuado Diagnostico	40
Tabla 4. Índice de Dean	41
Tabla 5. Clasificación de la Fluosis Dental de acuerdo con el contenido de Flúor presente en el agua potable	42
Tabla 6. Diagnostico Diferencial entre las formas leves de flurosis dental y opacidades del esmalte sin Fluorosis	43
Tabla 7. Variables	48
Tabla 8. Distribución Etérea	50
Tabla 9. Estrato Socioeconómico	51
Tabla 10. Nivel de Escolaridad	52
Tabla 11. INDICE DEAN	53
Tabla 12. Caries	54
Tabla 13. Tipo de caries	55
Tabla 14. Durante el segundo y tercer trimestre de embarazo de la madre, el sitio de residencia fue: (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes)	
Tabla 15. Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue	
Tabla 16. Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue	58
Tabla 17. Fuente de Consumo de sal	59
Tabla 18. Origen de la Sal	60
Tabla 19. Numero de cepillados al dia	61
Tabla 20. Ingesta de crema dental durante el cepillado	62
Tabla 21. Ingesta de enjuague bucal	63
Tabla 22. Aplicaciones tópicas de flúor en el último año	64
Tabla 23. El paciente tuvo lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad	65

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Vías de Administración de Flúor	45
Figura 2. Distribución Etérea	50
Figura 3. Estrato Socioeconómico	51
Figura 4. Nivel de Escolaridad	52
Figura 5. INDICE DEAN	53
Figura 6. Caries	54
Figura 7. Tipo de caries	55
Figura 8. Durante el segundo y tercer trimestre de embarazo de la madre, el sitio de residencia fue: (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes)	56
Figura 9. Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue	57
Figura 10. Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue	58
Figura 11. Fuente de Consumo de sal	59
Figura 12. Origen de la Sal	60
Figura 13. Numero de cepillados al día	61
Figura 14. Ingesta de crema dental durante el cepillado	62
Figura 15. Ingesta de enjuague bucal	63
Figura 16. Aplicaciones tópicas de flúor en el último año	64
Figura 17. El paciente tuvo lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad	65

LISTA DE ANEXOS

		Pág.
ANEXO A.	INSTRUMENTO DE APLICACIÓN	76
ANEXO B.	FOTOGRAFIAS	77

RESUMEN

Introducción. El presente Trabajo de Grado es requisito para optar al título de Odontólogo General de la Universidad del Magdalena, y se denomina **PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN PACIENTES QUE ASISTEN A CONSULTA ODONTOLÓGICA EN LA CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRÍA EN LA UNIVERSIDAD DE LA MAGDALENA EN EL PERIODO 2012 - II** fue realizado con el propósito Determinar la prevalencia de fluorosis en niños de 6 a 12 años en niños que asisten a la consulta odontológica en la clínica de odontopediatría durante el periodo 2012 - II.

Método. Se tuvo como instrumento la encuesta con elaborada por el sistema de Vigilancia de Salud Pública del Instituto Nacional de Salud Pública que busca conocer el grado de exposición del Flúor en el esmalte dental a 181 niños participantes en este estudio y de esta forma hallar la prevalencia de fluorosis en este grupo participante.

Conclusiones. Con base a la prevalencia de fluorosis se evidencio que la severidad de esta población infantil fue del 81.2% el cual es un porcentaje tendiendo en cuenta los factores según la escala de DEAN además se presento una alto índice de estos niños con caries alrededor de 85% y específicamente de tipo cavitacional con un porcentaje del 62%.

Palabras claves: fluoruros, fluorosis dental, epidemiología, salud bucal.

ABSTRACT

Introduction. Grade this paper is requisite to obtain the title of General Dentist University of Magdalena, and is called dental fluorosis prevalence in patients attending A dental practice in Clinical Pediatric Dentistry from the University of Magdalena of the period 2012 - II was conducted with the aim to determine the prevalence of fluorosis in children 6 to 12 years in children attending the dental clinic of odontopediatría during 2012 - II. **Method.** This study was the survey instrument system products Public Health Surveillance, National Institute of Public Health that seeks to know the degree of exposure of fluoride on tooth enamel to 181 children participating in this study and thus find the prevalence of fluorosis participant in this group. **Conclusions.** Based on the prevalence of fluorosis was demonstrated that the severity of the child population was 81.2% which is a percentage while taking into account the factors as well DEAN scale was presented a high rate of these children with caries around 85% cavitational specifically type and with a percentage of 62%.

Key words: fluorides, dental fluorosis, oral health, epidemiology.

INTRUDUCCION

La fluorosis dental es un defecto en la formación del esmalte por altas concentraciones de flúor, que se puede dar desde la gestación y a lo largo de los periodos de desarrollo del diente. La gravedad dependerá de la concentración de flúor ingerida y la duración de la exposición. Así pueden aparecer desde manchas opacas blanquecinas, hasta manchas marrón y anomalías en el esmalte. El diente puede erupcionar blanco opaco, pero con el tiempo tiende a teñirse de color marrón, a tornarse débil, poroso y a romperse con las fuerzas masticatorias.

El suplemento de fluoruros en la dieta y la utilización de fluoruros tópicos como medida de salud pública para prevenir la caries dental se ha venido utilizando desde hace más de 60 años. Sin embargo, produce un efecto secundario indeseable, la fluorosis dental. Según el informe mundial de salud oral de 2003 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) no es posible conseguir una prevención efectiva de la caries dental basada en el uso de fluoruros sin que se presente algún grado de fluorosis dental. La fluorosis dental en sus grados más bajos de severidad no representa un problema grave de salud pública, pero en sus grados más altos (moderado y grave del índice de Dean) presenta problemas serios desde el punto de vista estético y funcional para el paciente, con repercusiones en salud pública dados los altos costos de los tratamientos restauradores.

Los fluoruros han jugado un papel importante en la disminución de la prevalencia e incidencia de caries dental a nivel mundial en los últimos cincuenta años. Es así, como numerosos países han reportado una reducción en la prevalencia de caries como consecuencia de la incorporación de fluoruros al agua de consumo, así como a la utilización de las cremas dentales, suplementos, sal y leche fluorurada.

En 1969 el Gobierno Colombiano definió como estrategia inicial la fluorización de agua tendiente a modificar los índices de morbilidad Oral, especialmente la caries. Esta medida si bien resulta ser la más efectiva para el suministro de flúor, su cobertura (dada la disponibilidad de agua potable) solo benefició aproximadamente el 40% de la población, principalmente la de los grandes centros urbanos.

Es importante destacar que el agua de consumo no es la única fuente de fluoruro, se ha informado que la fluorosis también se asocia al consumo profiláctico de tabletas o gotas con flúor, su aplicación tópica o el uso de pastas dentales que contienen este mineral. Otros estudios indican que también pueden ser los responsables el aumento en la ingesta

de sal fluorada, bebidas carbonatadas, jugos y néctares preparados a base de agua con flúor. Otros factores como la altitud, la dieta y las alteraciones del equilibrio ácido-base pueden contribuir a una mayor prevalencia de la fluorosis dental.¹

Teniendo en cuenta todas estas argumentaciones sobre el tema y el interés de los autores de realizar una investigación de la Fluorosis se planteo este proyecto titulado PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN PACIENTES QUE ASISTEN A CONSULTA ODONTOLOGICA EN LA CLINICA DE ODONTOPEDIATRÍA DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA EN EL PERIODO 2012-II en el cual tiene como objetivo de esta investigación fue determinar la presencia y severidad de la fluorosis dental en esta población infantil con el fin de formular soluciones para el adecuado control y manejo de esta enfermedad.

¹ Jiménez M, Sánchez S, Ledesma C, Molina N y Hernández J. Fluorosis dental en niños radicados en el suroeste de la Ciudad de México. Rev. Mex Pediatr. 2001; 68 (2): 52-55.

1. JUSTIFICACION

Su principal efecto preventivo se produce por la acción tóxica, y se ha demostrado que los fluoruros también tienen efecto tóxico cuando se suministran por vía sistémica a través de diferentes fuentes.

Las múltiples fuentes de fluoruros de que se dispone en la actualidad, han conducido a una exposición excesiva a este ión, generando una multiingesta, que produce un efecto deletéreo en el desarrollo de la dentición, conocido como fluorosis del esmalte dental; alteración que se presenta cuando el exceso en la ingesta ocurre en los primeros cinco años de vida.

Se conoce el efecto preventivo del flúor sobre la caries dental y se resalta la importancia del flúor para aumentar la resistencia del diente a la caries, ya que la concentración de 1 ppm de fluoruro en agua se traduce en una importante reducción de caries dental; sin embargo, es necesario considerar que las concentraciones altas producen manchas en el esmalte que no sólo afectan en el sentido estético, sino que también tienen repercusiones fisiológicas en la función, dureza y permanencia intacta de los dientes.

Es necesario evaluar la severidad del problema tanto en el número de casos afectados y su distribución con el objeto de contribuir a su conocimiento y la propuesta de soluciones que tomen en cuenta, no solo los efectos, sino los factores etiológicos de la patología elevando así la calidad de vida de los habitantes y evitando que las generaciones futuras se vean afectadas por este problema,

Dado que en la ciudad de Santa Marta la fluorosis dental es tratada como un caso aislado o de poca importancia en la salud bucal de las personas, nace la inquietud de investigar la frecuencia con la que aparece esta alteración del esmalte dental(como algunos le llaman), en niños primeramente, porque si bien es sabido que la caries es la causante de las mutilaciones dentales, se desconoce que muchas veces estas caries aparecen subsecuentes a casos severos de fluorosis dental que progresan a degeneración de la integridad del diente y así a la pérdida de este por falta de un tratamiento oportuno. Es poca la literatura científica que ha sido reportada con relación a la prevalencia de fluorosis dental y anomalías del desarrollo dentario, sobre todo a nivel nacional y local. Por tanto, el presente trabajo de investigación se propuso con el fin de establecer la PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN PACIENTES DE QUE ASISTEN A CONSULTA ODONTOLÓGICA EN LA CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRÍA EN LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA EN EL PERÍODO 2012-II y de esta manera contribuir a la información de los organismos de

control y vigilancia epidemiológica lo importante que es conocer prevenir y tratar de manera integral esta entidad.

El impacto del estudio tienen gran injerencia en la comunidad académica del Programa de Odontología y aquellos estudiosos del tema ya que los resultados que se obtengan de este estudio puede orientar a las autoridades de Salud Pública de la ciudad de Santa Marta en diseñar estrategias de atención a este tipo población vulnerable y en cierta forma disminuir el riesgo de la aparición de las fluorosis, cambiando la cultura en las prácticas de salud bucal tanto en los niños como en los padres.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fluorosis dental es un problema de salud que se presenta como manchas en los dientes que van de un color blanquecino hasta café oscuro y puede observarse hasta la pérdida del esmalte dentario. Los niños se encuentran expuestos a diversas fuentes de fluoruro, siendo el agua potable una de las principales. Aunque la ingesta mínima de fluoruro no está bien determinada, es evidente la necesidad de controlar su ingesta para evitar el desarrollo de la fluorosis dental. En Colombia desde 1945 se inició utilizando el flúor de forma tópica; pero su utilización a través de vehículos de consumo masivo (en primer lugar el agua) se hizo en 1953 en la Ciudad de Girardot (Cundinamarca). Posteriormente se continuó utilizando la fluoruración del agua en otras ciudades importantes del país (Cali, Bogotá; Medellín y Manizales).²

En 1969 el Gobierno Colombiano definió como estrategia inicial la fluoruración de agua tendiente a modificar los índices de morbilidad Oral, especialmente la caries. Esta medida si bien resulta ser la más efectiva para el suministro de flúor, su cobertura (dada la disponibilidad de agua potable) solo benefició aproximadamente el 40% de la población, principalmente la de los grandes centros urbanos.

El programa de fluoración de las aguas en Colombia no produjo los resultados esperados, primordialmente por el bajo cubrimiento en los servicios de agua apta para el consumo humano en la población; por tanto, el gobierno nacional optó por el uso de la sal de consumo humano con agregados de flúor y yodo como estrategia para alcanzar mayor cobertura en la población.

La ingesta se define como el conjunto de materias que ingresan por vía bucal en el organismo con fines alimenticios o terapéuticos. Cuando se pretende valorar la ingesta de flúor en una población, es importante considerar todas las fuentes potenciales: agua para tomar, dieta, (comidas sólidas y bebidas diferentes al agua), el consumo de sal, los suplementos de flúor y los productos fluorados para el cuidado de la salud bucal que son ingeridos sin intención durante su uso. El flúor proveniente de la dieta ha sido ampliamente estudiado, estimando el contenido promedio en los productos de la canasta familiar de acuerdo con las tablas estandarizadas de contenido de flúor en alimentos. Los estimados de ingesta diaria total de flúor en alimentos. Los estimados de ingesta diaria

² Gobernación del Huila. Secretaría de Salud. Departamental, 2008

total de flúor en adultos varían entre 0.4 y 5.0 mg, pero la mayoría se ubican en el rango de 1.0 – 3.0 mg.

En un país como Colombia, que no cuenta con un programa de fluoruración del agua, pero si se adiciona flúor a la sal de cocina, se debe tener en cuenta en el análisis de la ingesta de flúor desde la dieta, las variaciones en el consumo de sal. Mejía y Col. realizaron una encuesta dietética en 230 familias en cuatro comunidades antioqueñas, utilizando el método de la encuesta de siete días, con peso directo de los alimentos, para obtener de esta manera de promedio de ingesta de sal por persona y por día. Se encontró una gran variabilidad en la ingesta que osciló entre 3 y 30 g, siendo semejante este promedio al encontrado en otras partes del mundo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estableció como límite una concentración de flúor de 1.5 m/l, pero en aguas que no son de red y no pasan por un proceso de purificación previo, estos valores se sobrepasan.

El principal problema radica que en la actualidad muchas familias, sobre todo en zonas rurales, se abastecen de agua extraída del acuífero freático (primera capa subterránea de tierra que contiene agua), que tienen un alto grado de contaminación y con frecuencia se utilizan como única fuente de abastecimiento, Sucede muchas veces que las personas no son conscientes del daño que puede ocasionar la ingesta con alto contenido de flúor, sobre todo en zonas rurales, donde el agua es directamente de pozo sin ningún tipo de control científico.

Desde mediados del siglo pasado la fluorosis se viene incrementando en el mundo, en la medida en que se han venido utilizando diferentes vehículos de administración de fluoruros para la prevención de la caries, lo que puede hacer que las exposiciones totales al fluoruro sean mayores que las necesarias la prevención de caries, especialmente las formas sistémicas como el flúor en el agua de consumo humano y el flúor en la sal, así como las formas tópicas de los dentífricos fluorados.

De esta manera en Colombia en el estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB III) en 1998 evaluó la fluorosis dental en niños y adolescentes, y en el mismo año se estudió el problema en los escolares de la ciudad de Medellín. Estos estudios se realizaron con base en los criterios del índice de Dean, (12) y reportaron que en los niños de 6, 7 y 12 años la prevalencia de fluorosis fue 20,3 % (7) y en los escolares de 7 a 16 años de los colegios públicos de Medellín, se encontró una prevalencia del 9,4 %, con predominio de los casos de fluorosis muy leve.

Estos hallazgos corroboran la necesidad de continuar con la vigilancia epidemiológica de este problema de salud bucal, sobre todo en ciudades del Caribe Colombiano, donde existe poca explicación sobre la distribución demográfica de este evento y sus factores relacionados. En este sentido, el presente estudio tiene este objetivo trazado de describir la detección de Fluorosis dental y su relación con factores asociados en los niños de 6 a 12 años que acuden a la clínica de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena.

Ante estas situaciones los investigadores en calidad de futuros profesionales en la Odontología formulan el siguiente Interrogante:

¿Cual es la prevalencia de la fluorosis en niños de 6 a 12 años que asisten a la Clínica de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena durante el periodo 2012-II?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de fluorosis en niños de 6 a 12 años en niños que asisten a la consulta odontológica en la clínica de odontopediatría durante el periodo 2012 - II.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la población de niños de 6 a 12 años que asiste a la consulta odontológica en la clínica de odontopediatría durante el periodo 2012 - II.
- Identificar el nivel de severidad de fluorosis en niños de 6 a 12 años que acudieron que a la consulta odontológica en la clínica de odontopediatría durante el periodo 2012 - II.
- Caracterizar los factores de riesgo que predisponen la aparición de la fluorosis en la población infantil participante.
- Diagnosticar los factores protectores de mayor incidencia en esta población infantil.
- Formular estrategias de prevención en la salud oral que permitan evitar la aparición de la fluorosis en los niños que asisten a la Clínica Odontológica.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

La investigación del flúor en Odontología tuvo su inicio en 1901, cuando un joven dentista recién graduado llamado Frederick McKay dejó la Costa Este de los Estados Unidos e inició su práctica profesional en el pueblo de Colorado Springs, en el Estado de Colorado. Cuando McKay llegó se asombró al encontrar numerosos residentes nacidos en Colorado Springs con grotescas manchas de color café en sus dientes. Tan severas eran estas manchas permanentes, que en algunas personas el diente entero se encontraba coloreado con un tono chocolate. McKay inútilmente buscó la información de la causa de esta afección. En la literatura científica odontológica de aquellos años no se encontraba ninguna referencia acerca de la naturaleza de las manchas pardas en los dientes. Los residentes achacaban el problema a una diversidad de factores extraños, tales como: comer en exceso carne de puerco, consumir leche de mala calidad o tomar agua con exceso de calcio. Ante esto McKay tomó el reto e inició por cuenta propia la investigación de esta afección. Sus primeras investigaciones epidemiológicas fueron ignoradas y rechazadas por los dentistas del pueblo y zonas circunvecinas. Pero McKay perseveró y finalmente logró que sus colegas se interesaran en el problema, el cual llegó a conocerse como Mancha Café de Colorado.

El primer avance sustancial en el trabajo de McKay llegó en 1909 cuando el renombrado investigador odontológico Dr. G. V. Black, considerado actualmente como el Padre de la Odontología Moderna, accedió ir a Colorado Springs y colaborar con él en la búsqueda de la causa de la misteriosa enfermedad. Black primeramente se había burlado del hecho que no existiera ningún reporte en la literatura dental acerca de dicha enfermedad, posteriormente fue convencido de ir personalmente, cuando tuvo conocimiento de un estudio realizado por la Sociedad Dental de Colorado Springs en el cual mostraba que alrededor del 90% de los niños nacidos en la localidad tenían signos de manchas pardas en sus dientes. A no dudar este estudio fue estimulado y desarrollado por el interés personal que desde el principio tuvo el Dr. McKay en este problema, ya que él convenció a la Asociación Dental del Estado de Colorado que invitara al Dr. Black a su convención de 1909. Cuando Black llegó al pueblo, también se asombró de la prevalencia de la Mancha Café de Colorado en los dientes de los residentes nativos. Él escribiría después: "Pasé bastante tiempo caminando por las calles, fijándome en los niños que jugaban, atrayendo su atención y hablando con ellos acerca de sus juegos, etc. Con el propósito de estudiar el efecto general de la deformidad. La encontré acentuada en cada grupo de niños. Uno no tiene que buscarla, su presencia atrae continuamente la atención del fuereño por su

persistente frecuencia. Esto es más que una deformidad de la niñez. Si fuera tan sólo eso, sería de mínimas consecuencias, pero es una deformidad de por vida". Black se refería a que no sólo afectaba los dientes infantiles, sino también los dientes de la dentición adulta. Black investigó la fluorosis por seis años hasta su muerte en 1915. Durante ese periodo él y McKay hicieron dos descubrimientos cruciales. El primero, que el esmalte moteado (como Black se refería a esa condición) con resultado de imperfecciones del desarrollo en los dientes de los niños. Este hallazgo significó que los residentes del pueblo cuyos dientes permanentes se habían mineralizado sin desarrollar las manchas no tenían el riesgo de que sus dientes llegaran a ser cafés, al contrario los niños que esperaban que les brotara su segunda dentición estaban en alto riesgo de desarrollar coloración café. El segundo, ellos encontraron que los dientes afectados por la Mancha Café de Colorado eran sorprendentemente e inexplicablemente resistentes a las caries. Los dos investigadores estaban aún en el inicio de un largo camino para determinar la causa de la Mancha Café de Colorado, pero McKay tenía una teoría que le daba vuelta en la cabeza. Quizá había un ingrediente en el agua, como algunos residentes habían sugerido, que producía el moteado de los dientes. Black estaba escéptico pero McKay estaba intrigado en las posibilidades de esta teoría. La teoría del agua como agente causal tuvo un avance gigantesco en 1923. Ese año McKay cruzó las Montañas Rocallosas hasta Oakley, en el Estado de Idaho para entrevistarse con padres que tenían hijos con manchas cafés en los dientes.

Los padres refirieron a McKay que las manchas aparecieron poco después que en Oakley habían construido una toma de agua comunal desde un manantial de aguas termales a cinco millas del pueblo. McKay analizó el agua, pero no encontró nada sospechoso. De todas maneras, él aconsejó a las autoridades del pueblo que abandonaran esa toma de agua y cambiaran a otro manantial más cercano como fuente de agua comunal. El consejo de McKay hizo el cambio. Unos cuantos años después, los niños de la comunidad presentes durante el cambio de abastecimiento de agua al mudar su dentición no tuvieron ninguna mancha en sus dientes erupcionados. McKay había podido confirmar su teoría, pero no tenía idea de lo que estaba mal en el agua de Colorado Springs, Oakley y otras zonas afectadas. La respuesta llegó cuando McKay y el Dr. Grover Kempf del Servicio de Salud Pública de Estados Unidos viajaron a Bauxite, Arkansas, un pueblo minero propiedad de la Compañía Americana de Aluminio para investigar las conocidas manchas cafés en los dientes. Los dos descubrieron algo muy interesante: el llamado moteado del esmalte era prevalente entre los niños de Bauxite, pero no existía en otro pueblo cercano a sólo cinco millas de distancia. Una vez más McKay analizó las fuentes de agua. Una vez más el análisis no produjo ningún resultado. Pero el trabajo de los investigadores no fue hecho en vano. McKay y Kempf publicaron un reporte de sus hallazgos que llegó al escritorio de H. V. Churchill químico de la Compañía Americana de Ae Aluminio en Pensylvania. Churchill

había pasado los últimos años refutando reclamaciones que insistían que los utensilios de cocina, cacerolas, sartenes, etc. eran tóxicos, preocupado que este reporte pudiera dar material fresco para los detractores de la Compañía, decidió iniciar su propia investigación del agua de Bauxite usando análisis fotoespectrográfico, una tecnología más refinada y avanzada que la usada por McKay. Churchill pidió a un asistente que analizara una muestra del agua de Bauxite.

Después de varios días el asistente reportó una novedad: el agua del pueblo contenía altos niveles de flúor. Churchill estaba incrédulo "¡Quién había oído de flúor en el agua!" le espetó al asistente.

"Usted ha contaminado la muestra. Consiga otra muestra". Poco después una nueva muestra llegó al laboratorio. El asistente de Churchill realizó otro análisis. ¿El resultado? El análisis fotoespectrográfico otra vez mostró que el agua del pueblo contenía altos niveles de flúor. Este segundo resultado decidió a Churchill a sentarse frente a su máquina de escribir en enero de 1931, redactando una carta de cinco páginas dirigida a McKay en la cual puntualmente le daba la información de este nuevo resultado.

En dicha carta él recomendaba a McKay que recolectara muestras de agua de otras poblaciones "donde el peculiar problema dental haya sido experimentado.... nosotros esperamos haber despertado su interés en este tema y cooperaremos en el intento por descubrir qué parte de la "flourina" es la que interviene en el asunto". McKay colectó las muestras. Y en algunos meses él tenía la respuesta y la denuncia de sus treinta años! de perseverante pesquisa: el agua que contenía altos niveles de flúor ciertamente causaba la coloración del esmalte dental.

A partir de los curiosos hallazgos del asistente de Churchill, el misterio de los dientes manchados fue resuelto. Pero otro emergía a menudo entre otros muchos. Fue poco después de este descubrimiento que los investigadores del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, plantearon un cúmulo de preguntas muy interesantes acerca del fluoruro contenido en el agua para consumo humano. Con estos nuevos planteamientos la investigación del flúor y sus efectos en el esmalte dental empezaron formalmente.

El arquitecto de estos primeros estudios sistematizados del flúor en Odontología fue el Dr. H. Trendley Dean, Jefe de la Unidad de Higiene Dental, del Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos. Dean inició investigando la epidemiología de la fluorosis en 1931. Una de sus primeras investigaciones se refirieron a determinar que tan altos deberían ser los niveles de flúor en el agua potable antes que la fluorosis apareciera. Para determinar esto Dean invitó al Dr. Elías Elvove, un químico del Instituto Nacional de Salud. Dean encargó a

Elvove el difícil acertijo de desarrollar un método más preciso para medir los niveles de flúor en el agua potable. Elvove trabajó intensamente por mucho tiempo en su laboratorio, y después de dos años le presentó a Dean sus resultados. Él había desarrollado un método para medir los niveles de flúor en agua con una precisión de 0.1 partes por millón (ppm). Con este nuevo método, Dean y sus colaboradores, viajaron por Estados Unidos remolcando su laboratorio para mapear y comparar los niveles de flúor en el agua potable de miles de localidades. En 1936, él y su equipo de trabajo realizaron un descubrimiento crítico: los niveles de flúor en agua potable de hasta 1.0 ppm no causaban esmalte moteado, si el flúor excedía este nivel, la fluorosis empezaba a aparecer.

Sin embargo existen estudios que se han realizado sobre el tema de la fluorosis a nivel internacional entre las cuales se detallan los siguientes:

En un estudio realizado por José Antonio Páez denominado Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo concluyó que La prevalencia de fluorosis dental fue alta para los grados de muy leve con 46,66% y dudosa con un 23,33%, y baja para los niveles más severos. El Índice Fluorosis Dental Comunitario para toda la población examinada fue de 1,13; con una significación comunitaria media.³

Luis Fernando Galicia Chacón, María Lilia Adriana Juárez López, y Nelly Molina Frechero en su estudio: Prevalencia de Fluorosis Dental y Consumo De Fluoruros Ocultos en Escolares del Municipio de Nezahualcóyotl en el cual se obtuvo los resultados de que El 73.4 % en los escolares presentó fluorosis dental, con mayor frecuencia en las categorías muy leve y leve. El índice comunitario de fluorosis fue de 1.18 ± 0.80 . Los escolares del municipio de Nezahualcóyotl con ingesta mayor de 0.71 ppm de flúor a través de bebidas embotelladas con fluoruros presentaron un mayor riesgo a fluorosis dental ($p < 0.05$, RM = 1.554, IC 95 % = 1.016-2.378). Además concluye que La alta prevalencia de fluorosis en los escolares se relaciona con la ingesta de fluoruros a través de fuentes diversas, sin embargo, en este trabajo, el consumo de fluoruros ocultos fue determinante para la fluorosis observada.⁴

Otro estudio realizado por Azpeitia-Valadez María de Lourdes, Rodríguez-Frausto Manuel, Sánchez-Hernández Miguel Ángel en la investigación denominada Prevalencia de Fluorosis Dental en Escolares De 6 a 15 Años De Edad en el cual se observó que la prevalencia de fluorosis dental muestra una tendencia ascendente de gran magnitud. La caries afectó

³ Antonio Páez, José. Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo, 2008

⁴Galicia Chacón Luis Fernando, Juárez López María Lilia Adriana * y Molina Frechero Nelly. Prevalencia de Fluorosis Dental y Consumo De Fluoruros Ocultos En Escolares Del Municipio De Nezahualcóyotl. aEspecialización en Estomatología del Niño y del Adolescente, División de Estudios de Posgrado e Investigación FES Zaragoza, UNAM. Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, 2009

más a los niños con fluorosis. Se sospecha que la prevalencia de la fluorosis está más influida por la aplicación de complementos de fluoruros excesivos que por exposición ambiental.⁵

En el estudio realizado por Núñez Mendieta HA, titulado Fluorosis dental en niños de localidades del Paraguay con elevado tenor de flúor en las aguas de consumo humano se concluyó que en todas las localidades se observó presencia de fluorosis dental. La frecuencia y la severidad de fluorosis en esta investigación no estuvieron en relación con la concentración de flúor en las aguas de consumo.

Otro estudio realizado en el país de médico titulado fluorosis y caries dental en niños de 9 a 11 años del estado de Aguascalientes, México en el cual se obtuvo el resultado de que las prevalencias de fluorosis dental fueron superiores al 50 %. Se encontró que el 76 % de los niños que participaron en este estudio presentaron caries dental. Los resultados obtenidos en este estudio confirman la presencia de un problema de salud pública de fluorosis dental en esta entidad mexicana.⁶

Sobre estudio del tema de fluorosis en Colombia se tiene las siguientes investigaciones:

Se tiene a los autores Arrieta-Vergara Katherine M., González-Martínez Farith y Luzmayda Luna-Ricardo Exploración del riesgo para fluorosis dental en niños de las clínicas odontológicas universidad de Cartagena en el cual evidencia que La prevalencia de Fluorosis en la población de estudio se considera alta, aunque la mayoría de los casos corresponden al estadio leve. Se puede afirmar que esta alteración está influida probablemente por la exposición al mismo tiempo de diferentes fuentes de fluoruros utilizadas para la prevención de la Caries dental.⁷

En el siguiente estudio titulado prevalencia de fluorosis en niños de 10 a 14 años en el municipio de cajibío de marzo a mayo de 2011⁸ y realizado por los autores María Andrea Gonzalez Varona y Gloria Alexandra Pazos Vivas en el cual mencionaron que

En el siguiente estudio se encontró que la mayor prevalencia de fluorosis se presenta en el rango de edad de los 11 años con el 28.57%.

⁵ Azpeitia-Valadez María de Lourdes, Rodríguez-Frausto Manuel, Sánchez-Hernández Miguel Ángel. Fluorosis Dental en Escolares De 6 a 15 Años De Edad. Revista práctica clínico-quirúrgica, Instituto Mexicano del Seguro Social León, Guanajuato, 2006

⁶ HERNÁNDEZ-MONTOYA, Virginia et al. titulado fluorosis y caries dental en niños de 9 a 11 años del estado de Aguascalientes, México, Rev. Int. Contam. Ambient. 19 (4) 197-204, 2003

⁷ Arrieta-Vergara Katherine M., González-Martínez Farith y Luzmayda Luna-Ricardo Exploración del riesgo para fluorosis dental en niños de las clínicas odontológicas universidad de Cartagena, Rev. salud pública. Universidad de Cartagena, Junio de 2011

⁸ Pazos Vivas, Gloria Alexandra y Gonzalez Varona, María Andrea. prevalencia de fluorosis en niños de 10 a 14 años en el municipio de cajibío de marzo a mayo de 2011. Popayaan, 2011

- Se observa que el mayor porcentaje en cuanto a genero se encuentra en el sexo femenino con un porcentaje de 51.42%.
- Por medio de este estudio concluimos que la mayor prevalencia de fluorosis en niños de 10-14 años se encuentra matriculados en secundaria.
- En cuanto a la clasificación se concluye que la fluorosis moderada tiene un porcentaje significativo de 57.14% en niños de 11 años de edad.
- En el estudio realizado en la ESE centro I se diagnostico que la mayor prevalencia de fluorosis está en grado moderado con un 57.14%.
- A través de este estudio pudimos concluir que el hallazgo en cavidad oral más frecuente en niños de 10-14 años son las manchas dentales, con un porcentaje significativo del 57.14%

Además se tiene a los autores Hernán Sánchez, José Hernán Parra Dora Cardona, en su estudio Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colombia concluye que Se encontró que el 63,3% (IC95%: 60,0 a 66,1) de los escolares de Caldas estaba afectado por fluorosis dental en algún grado. El 56,3% (IC95%: 52 a 59) de los escolares se encontró en las categorías "muy leve" y "leve", mientras el 7% (IC95%: 2 a 16) se hallaba en las categorías "moderada" y "grave". Se observó asociación estadísticamente significativa de la variable "región con fluorosis dental", pero no con las variables "sexo", "área", "nivel de escolaridad" y "edad". La región Oriente mostró una menor prevalencia (47,9%) con relación a las otras tres áreas (Norte, Centro-Sur y Occidente) que presentaron prevalencias superiores al 68%.⁹

Y por último a los autores Blanca Susana Ramírez Puerta, Franco Cortés, Ángela María, Gómez Restrepo, Ángela María, Corrales Mesa, Diana Isabel en el estudio fluorosis dental en escolares de instituciones educativas privadas. Medellín, Colombia, 2007 en el cual evidencia que en los escolares de los colegios privados de Medellín la prevalencia de fluorosis dental fue alta. Se requiere la formulación de estrategias de intervención por parte de las autoridades de salud, que contribuyan al control de los procesos de riesgo para la fluorosis.¹⁰

⁹ Hernán Sánchez, José Hernán Parra Dora Cardona. Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colombia. Departamento de Salud Pública, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia. Revista Biomédica, 2005

¹⁰ Blanca Susana Ramírez Puerta, Franco Cortés, Ángela María, Gómez Restrepo, Ángela María, Corrales Mesa, Diana Isabel. fluorosis dental en escolares de instituciones educativas privadas. Medellín, Colombia, 2007

4.2 MARCO TEORICO

4.2.1 El flúor. El flúor es un elemento químico del grupo de los halógenos y de peso atómico 19 que en estado puro tiene el aspecto de un gas débilmente amarillo. Su principal característica es su gran electronegatividad que lo predispone a combinarse con otros elementos y es muy difícil encontrarlo puro en la naturaleza. Su solubilidad en el agua es muy alta y la forma combinada que más se encuentra en la naturaleza es el fluoruro cálcico o espatoflúor o fluorita.²

4.2.2 Absorción. La principal ruta de absorción del fluoruro es por el tracto gastrointestinal, aunque también puede entrar al organismo a través de los pulmones (debido al fluoruro presente en la atmósfera) y por la piel, aunque esto último sólo bajo condiciones muy especiales y sobre todo por contacto con ácido fluorhídrico. La absorción de los fluoruros presentes en la dieta depende de la concentración, solubilidad y grado de ionización del compuesto ingerido, así como de otros componentes en la dieta. La absorción del fluoruro proveniente de compuestos solubles es rápida y casi completa, sin embargo puede reducirse ligeramente por la presencia de otros elementos en la dieta, como el calcio, magnesio o el aluminio, minerales capaces de formar complejos con el fluoruro, obteniéndose formas relativamente insolubles y así alterar la absorción.³

4.2.3 Distribución y Excreción En El Organismo. El 50% del flúor es absorbido en el estómago e intestino en 30 minutos, aproximadamente. La forma ionizante es la que atraviesa, por transporte pasivo, la membrana celular; la forma iónica no ingresa en la célula. El flúor absorbido pasa al plasma sanguíneo y luego es distribuido a los diferentes tejidos, donde se mantiene de forma proporcional con respecto a la concentración plasmática.

El plasma sanguíneo es la pieza clave en la distribución del flúor en el organismo, ya que recibe el ión absorbido e inerte, tanto para su distribución a los tejidos orgánicos, como para su eliminación por vía renal. La absorción del flúor es mayor en soluciones acuosas que cuando está ligado a proteínas en la sangre se encuentra flúor inorgánico en concentraciones que dependen de la dieta (10-50 microgramos/100 ml). El flúor orgánico varía según la industrialización del medio y un conjunto de factores ambientales. Por ejemplo, en el medio rural la concentración es menor que en lugares industrializados. La concentración de flúor en los diferentes tejidos, luego de la absorción, depende de la ingesta y de la depuración plasmática. Esta última se efectúa en proporciones iguales a través de la captación en los tejidos calcificados y la excreción renal.

La afinidad de los tejidos calcificados por el flúor es importante, determinando su retención persistente y acumulativa en el hueso, y es mayor en los organismos en crecimiento. En el recién nacido, cerca del 90 % del flúor absorbido es retenido en el hueso. Hasta el 75% del flúor absorbido puede ser depositado en tejidos calcificados, con una alta deposición especialmente en niños en período activo de crecimiento de los huesos. Esta afinidad decrece con la edad y se estabiliza al completarse el desarrollo del esqueleto⁴.

4.3 FLUOROSIS

La fluorosis dental es un defecto en la formación del esmalte. Recordemos que el esmalte es la capa dura externa que cubre la corona del diente. El flúor aportado en altas concentraciones a lo largo del período de desarrollo del diente provoca un defecto en la estructura y mineralización de la superficie ofreciendo éste un aspecto poroso. Para que aparezca fluorosis en los dientes son condiciones indispensables:

1. Un consumo excesivo de flúor (aproximadamente por encima de 1,5 mg/litro) de forma prolongada.
2. Que el consumo coincida con el período de formación de los dientes (desde la gestación hasta los ocho años de edad).

4.3.1 Caracterización de la fluorosis. La fluorosis dental es una patología diagnosticada desde principios del siglo cuando fue calificada básicamente como un problema estético. Actualmente, Se define como una hipomineralización del esmalte producida como respuesta a la ingesta prolongada de fluoruro durante la formación del esmalte con una relación directa entre dosis respuesta¹¹. Se considera crítica la ingesta entre el nacimiento y los seis años de edad, con un mayor riesgo desde el punto de vista estético, durante los dos años de vida, periodo en el cual se forman los dientes anteriores.¹²

Estudios realizados por Dean y col. muestran que existe una asociación directa entre la concentración natural del flúor en las aguas de consumo, la prevalencia de caries dental, y la presencia de opacidades en la superficie del esmalte las cuales han sido identificadas como fluorosis dental. De igual forma, los mismos autores, destacaron la presencia de una

¹¹ BESTEN. Dental fluorosis. Its use as a biomarker. Adv Dent Res 8(1): 105-110, 2003.; BAGRAMIAN. Prevalence of dental fluorosis in children in Singapore. Community Dent Oral Epidemiol 24: 25-27, 2004

¹² BAGRAMIAN. Prevalence of dental fluorosis in children in Singapore. Community Dent Oral Epidemiol 24: 25-27, 2004

asociación inversa entre la concentración de flúor en las aguas y la prevalencia de caries dental; es decir, que a medida que la concentración de flúor en el agua aumenta sobre 1,0 mgF/L disminuye el número de lesiones en la dentición permanente y se incrementa la prevalencia de fluorosis dental. Estas observaciones llevaron a la comunidad científica a informar sobre la necesidad de ajustar los niveles de flúor en las aguas de las comunidades a niveles óptimos para la prevención de caries dental, los que fluctúan entre 0,6 y 1,2 mgF/L dependiendo de la altitud geográfica y la temperatura máxima promedio anual¹³.

Pero a la vez se descubrió que el agua con un alto contenido de fluoruro producía una coloración en el esmalte de los dientes. Este hecho promueve investigaciones sobre la distribución de los fluoruros en la naturaleza, su metabolismo e incorporación a los tejidos duros del organismo, sus consecuencias y manifestaciones en la salud general.¹⁴

La ingesta de fluoruro por períodos prolongados, durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales graves, apareciendo una

La ingesta de fluoruro por períodos prolongados, durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales graves, apareciendo una entidad patológica conocida como fluorosis dental. La severidad de los cambios depende de la cantidad de fluoruro ingerido.¹⁵

Esta afección dental la podemos encontrar en algunas zonas geográficas específicas de Colombia de manera general, y es una enfermedad que tiene un comportamiento epidemiológico con características endémicas, es decir, es una patología dental que afecta permanentemente o en épocas fijas, a las personas de un departamento o región.

En los últimos 50 años, el predominio de fluorosis dental ha aumentado dramáticamente. Y no solo esto, sino también su severidad. Esta tendencia es indeseable, pues aumenta el

¹³ III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL – ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS – ENFREC II

¹⁴ III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL – ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS – ENFREC II; FEJERSOKV et al. Dental Tissue Effects of Fluoride. *Adv Dent Res*, 8(1): 15-31, 1994; IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 23: 243-245, 1995.

¹⁵ BESTEN. Dental fluorosis. Its use as a biomarker. *Adv Dent Res* 8(1): 105-110, 1994; III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL – ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS – ENFREC II; IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluorosis in a mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 23:243-245. 1995

riesgo de defectos de esmalte, estéticamente y en los casos más severos, puede dañar la función dental.¹⁶

La fluorosis dental es una condición irreversible que aparece como el resultado de la ingesta excesiva de flúor durante el periodo de la formación de los dientes, generalmente desde que se nace hasta que se cumplen 6 - 7 años, presentando una hipomineralización del esmalte dental por el aumento de la porosidad.¹⁷

Niveles demasiado altos de flúor pueden perturbar el buen funcionamiento de las células que forman el esmalte y por lo tanto, impiden que el esmalte madure normalmente.

El flúor causa la afección, dañando las células formadoras de esmalte. El daño a estas células resulta en un desorden en la mineralización; dependiendo del tiempo de exposición y la cantidad de flúor, las secciones del diente que se va formando pueden volverse hipo o hipermineralizados, por lo que la porosidad del esmalte aumenta.¹⁸

En el esmalte que se va formando aparece una línea calciotraumática donde pueden verse capas hipomineralizadas. Otra línea hipermineralizada puede aparecer adyacente a la fase de transición en la superficie del esmalte.

4.3.2 Metabolismo del Flúor. La principal vía de incorporación del flúor en el organismo humano es la digestiva. Se absorbe rápidamente en la mucosa del intestino delgado y del estómago por un simple fenómeno de difusión. El flúor contenido en el agua potable se absorbe casi totalmente (95-97%) y en menor proporción el unido a los alimentos. En el caso de las leches fluoradas, la absorción de flúor no supera el 60 por ciento.¹⁹

Una vez absorbido, el flúor pasa a la sangre y difunde a los tejidos, fijándose específicamente en los tejidos calcificados por los que tiene gran afinidad, como son los huesos y los dientes. Se excreta fundamentalmente por la orina.

En la embarazada, la concentración de flúor en el cordón umbilical corresponde al 75% de la concentración en la sangre materna. En la leche materna las concentraciones de flúor son muy poco importantes.

¹⁶ MANJI et al. Fluoride, altitude and fluorosis. *Caries Res* 20:65-57, 2002.

¹⁷ IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluorosis in a mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 23:243-245. 1995; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009.

¹⁸ HORROWITZ. Fluoride and enamel defects. *Adv Dent Res* 3(2): 144-147, 2009; IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluorosis in a mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 23:243-245. 2005; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009.

¹⁹ BESTEN. Dental fluorosis. Its use as a biomarker. *Adv Dent Res* 8(1): 105-110, 1994.; BAGRAMIAN. Prevalence of dental fluorosis in children in Singapore. *Community Dent Oral Epidemiol* 24: 25-27, 1994; DEAN. Classification of mottled enamel diagnosis. *JADA*, August, 1934; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009.

El mecanismo de acción exacto del flúor no es del todo conocido; como consecuencia de ello, se han emitido varias hipótesis en trabajos que sustentan la actividad preventiva del flúor frente a la caries.

En principio se podrían establecer 4 grandes grupos: ²⁰

• Acción sobre la hidroxiapatita:

Disminuye la solubilidad.
Aumenta la cristalinidad.
Promueve la remineralización.

• Acción sobre las bacterias de la placa bacteriana:

Inhibidor enzimático.
Reduce la flora cariogénica (antibacteriano directo).

• Acción sobre la superficie del esmalte:

Inhibe la unión de proteínas y bacterias.
Disminuye la energía superficial libre.

Acción sobre el tamaño y estructura del diente:

- Morfología de la corona.
- Retraso en la erupción.
- Otros investigadores han descrito 2 categorías básicas de mecanismo de acción anticariogénica del flúor, que se corresponden con:
 - Los aspectos físico-químicos del esmalte por un lado.
 - El estudio de la microbiología y bioquímica de la placa bacteriana.

En tal sentido, se establece que aunque no se conoce del todo el mecanismo, el carácter preventivo del flúor se puede deber al aumento de la resistencia de la estructura dental a la disolución de los ácidos, fomento de la remineralización y disminución del potencial

²⁰ Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2005; NG'ANG'A P, Valderhaug J. Prevalence and severity of dental fluorosis in primary schoolchildren in Nairobi, Kenya. Community Dent Oral Epidemiol 21:15-18, 2007.

criogénico de la placa bacteriana. (Limeback H. Why I am now officially opposed to adding fluoride to drinking water head of preventive dentistry. University of Toronto; 2005).

4.3.3 Mecanismos de Acción del Flúor. En los dientes el flúor se deposita de varias maneras. La deposición inicial ocurre mientras en las fases orgánica e inorgánica se están posicionando, posteriormente en la fase de maduración pre-eruptiva el flúor se deposita desde los fluidos tisulares y finalmente, el flúor se recibe tópicamente por el esmalte durante los procesos de desmineralización dental.

La incorporación del flúor al esmalte se hace de manera diferente según el período de desarrollo en que se encuentre:

4.4 PRESENCIA DE FLUOROSIS EN NIÑOS

La Edad de mayor riesgo en el que se puede presentar fluorosis en los dientes anteriores permanentes, es entre el año y medio y los 3 años de edad, que por lo general erupcionan entre los 6 y 7 años de edad. A esta edad los niños no comprenden completamente el acto de cepillarse los dientes y escupir, por lo general el niño se traga la mezcla aumentando la dosis de Flúor diaria para su edad. El niño obtiene Flúor, a través de alimentos, agua, pasta dental y suplementos vitamínicos.²¹

4.4.1 En el Diente en Formación. Durante el período de formación del diente, la incorporación del flúor se hace fundamentalmente a través de la pulpa dentaria, que contiene vasos sanguíneos. Es decir, el flúor ingerido vía sistémica llega a través de la sangre a la pulpa de un diente en formación, donde la célula formadora de esmalte, el ameloblasto, está sintetizando una matriz proteica que posteriormente se calcifica. Si por esta vía se ingieren altas concentraciones de flúor, éste, interfiere el metabolismo del ameloblasto y forma un esmalte defectuoso que es lo que conocemos como Fluorosis dental.²²

4.4.2 En el diente formado y erupcionado. El flúor se incorpora principalmente desde el medio bucal a la superficie del esmalte. De esta forma actúan las pastas de dientes fluoradas, geles fluorados, etc

²¹ Ministerio de salud. Fluorización de la sal, 1989.

²² III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL – ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS – ENFREC II; HEINTZE et al. Urinary fluoride levels and prevalence of dental fluorosis in three Brazilian cities with different fluoride concentrations in the drinking water. Community Dent Oral Epidemiol. 26: 316-323,1998.

La presencia de flúor próximo a la superficie del diente reduce la solubilidad del mismo, dándole mayor dureza, y haciéndolo más resistente a la acción de los ácidos y por tanto al inicio de la caries.

Sobre las bacterias cariogénicas, el flúor actúa inhibiendo su metabolismo y su adhesión y agregación a la placa dental.

Si el problema de la Fluorosis dental se restringe al niño pequeño, debemos conocer con exactitud cuáles son las necesidades. La preocupación por este tema se acentúa cuando se revisan las publicaciones de estudios tanto de Suecia como norteamericanos en los que se constataba que cohortes de niños de 12 – 13 años que habían vivido desde el nacimiento en ciudades con agua fluorada (entre 1 y 1,2 mg/l de F) y habían tomado lactancia artificial tenían una prevalencia mayor de Fluorosis dental que los que habían tomado pecho.

Las DRI (dietary reference intakes) para el F hacen referencia a las recomendaciones nutricionales que pueden usarse para planificar y valorar dietas en personas sanas. En el caso del F se han establecido dos tipos de DRI: las ingestas adecuadas (IA) y el nivel de ingesta máximo tolerable (NIMT).

El valor de la ingesta adecuada de F (IA) se refiere a la ingesta media de dicho nutriente para una población determinada o subgrupo que mantiene una reducción máxima de la caries dental sin efectos secundarios.

Por su parte, el NIMT es el máximo nivel de ingesta diaria de F que probablemente no plantea riesgos de efectos adversos para la salud de la mayoría de una población.²³

Tabla 1. Ingesta de Flúor

EDAD	INGESTA ADECUADA (mg/día)	NIVEL DE INGESTA MÁXIMA TOLERABLE (mg/día)
0-6 meses	0,01	0,7
6-12 meses	0,5	0,9
1-3 años	0,7	1,3
4-8 años	1,1	2,2
9-13 años	2,2	10
14-18 años	3,2 (varón); 2,9 (mujer)	10

²³ BESTEN. Dental fluorosis. Its use as a biomarker. Adv Dent Res 8(1): 105-110, 1994; MANJI et al. Fluoride, altitude and fluorosis. Caries Res 20:65-57, 1992; KID. Essential of dental caries the disease and its management. Second edition. Oxford University Prees,2007.

En Colombia estudios como los de Martignon y cols. Proponen confirmar la presencia de fluorosis en escolares de Bogotá, determinado la severidad, y analizar a factores de riesgo. En ellos examinan niños de 6 – 8 años, encontrando una prevalencia de fluorosis del 48,1%, con un severidad de leve a moderada, y la mayor para planteles educativos privados, pero la presencia de fluorosis en planteles del sector público, también fue significativo.

Por otro lado el ENSAB III demuestra una alta relación entre las enfermedades más prevalentes en Salud Oral con la fluorosis, razón por la cual esta última se considera como una factor predisponente, altamente significativo para la presencia de entidades patológicas como la caries dental, destrucción dental y enfermedad periodontal por la erosión y pérdida de estructura causada en sitios específicos donde se presenta. Los hallazgos de fluorosis se realizaron aplicando los criterios del Índice de Deán³⁴ en las edades de 6, 7, 12 y 15 a 19 años. La proporción de personas con fluorosis en estas edades fue de 11.5%, principalmente en los niveles muy leve y leve y solo el 0.8% presentó lesiones consideradas como moderadas o severas (Cuadro 1). Esta prevalencia debe ser analizada cuidadosamente, debido a que no existe consenso de la tasa de prevalencia que puede tolerarse, lo que ha conducido a debates de orden internacional y nacional sobre la inocuidad o efecto adverso de este elemento.²⁴

La prevalencia presentó diferencias según la edad: la proporción de niños de 6 y 7 años con fluorosis fue de 25.7% en tanto que a los 12 años fue de 18.7% y en los adolescentes (15 a 19 años) de 5.3%. Estos resultados permiten establecer la hipótesis sobre una exposición diferente a los fluoruros para cada edad, aunque no debe olvidarse el efecto de la pérdida de la huella de la fluorosis a medida que aumenta la edad, por pérdida del esmalte afectado.

No existen en el país estudios anteriores que aporten evidencia para hablar de las tendencias del problema, sin embargo las prevalencias por encima del 20% en los niveles dudoso y leve, encontradas en el presente estudio en algunas regiones y en algunas edades obligan a preguntarse por una posible sobre exposición de los niños en las etapas de formación dentaria a diversas fuentes y concentraciones de flúor.

Tabla 2. Prevalencia de fluorosis en niños y adolescentes en dentición permanente. Colombia, 1998

²⁴ MILSOM. K., Woodward M., Harann D, Lennon M. Enamel defects in the deciduous dentitions as a potencial predictor of defects in the permanent dentition of 8 and 9 year old children in fluoridated

EDAD			FLUOROSIS	FLUOROSIS	TOTAL
	NORMAL	DUDOSO	MUYLEVE A LEVE	MODERADA A SEVERA	
	%	%	%	%	%
6 - 7	54,8	19,4	22,5	3,2	25,7
12	66,8	14,5	17,5	1,1	18,7
SUBTOTAL 6 - 7 y 12	62,8	16,9	18,8	1,5	20,3
15 - 19	85,3	9,4	5,0	0,3	5,3
TOTAL NACIONAL	76,0	12,5	10,7	0,8	11,5

Fuente. III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL - ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS - ENFREC II

El examen de fluorosis se hizo en los dientes incisivos, caninos y primeros premolares superiores²⁵ y se observó que el 90% de los dientes permanentes de los niños y adolescentes (de las edades evaluadas) se calificaron como sanos para fluorosis dental, el 9% están afectados por fluorosis muy leve o leve y solo el 1% presenta fluorosis moderada o severa.

En otro estudio importante realizado en Medellín Colombia acerca de los estudios fue el realizado por Ramírez y cols. En el año 2006 cuyo propósito fue el de determinar la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en escolares entre los 6 y 13 años de edad en escolares de esta ciudad. Utilizan un estudio descriptivo en 1 330 niños matriculados en 34 instituciones educativas públicas. Los exámenes clínicos fueron realizados por dos odontólogas entrenadas y calibradas en el diagnóstico de fluorosis dental. Después de aislar con rollos de algodón y secar con gasa, se examinaron las superficies vestibulares de los dientes superiores mediante inspección visual con luz natural. Se utilizó el índice de Thylstrup y Fejerskov (TFI). Se encuentra que la prevalencia de fluorosis dental fue 81 % (TFI>1). El 46,4 % tenían grados leves de fluorosis, TFI1 y TFI2 y el 8,8 % tenían grados severos, TFI >5. El 21 % de los niños tenían TFI>1 en al menos el 50 % de sus dientes examinados. La prevalencia fluorosis dental encontrada en los escolares de colegios públicos de Medellín fue alta. ²⁶

Como común resultado vemos que en general los estudios muestran el mismo patrón de comportamiento a pesar de utilizar diferentes tipos de Indices lo cual nos dan herramientas para poder continuar realizando estudios en Fluorosis dental como una de las causas que hacen posibles la presencia de enfermedades dentales de gran importancia en Salud Publica.

²⁵ MANJI et al. Fluoride, altitude and fluorosis. Caries Res 20:65-57, 2002; ISS – ACFO. Caries dental. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Universidad El Bosque, 1998; WHO Oral Health Unit. Oral health for a healthy life. World health day, Switzerland, 1994; IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluorosis in a mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. Community Dent Oral Epidemiol 23: 243-245, 2005; HORROWITZ. Fluoride and enamel defects. Adv Dent Res 3(2): 144-147, 2009; THYLSTRUP. Effect of fluoride

²⁶ Blanca S. Ramírez-Puerta¹, Ángela M. Franco-Cortés¹ y Emilia M. Ochoa-Acosta. Fluorosis Dental en Escolares de 6 a 13 Años de Instituciones Educativas Públicas de Medellín, Colombia. 2006 Revista de Salud Pública, Universidad de Medellín, 2006

4.4.3. Dosis Tóxica del Flúor. Todas las personas que tengan que ver con la utilización de flúor deben ser conscientes de su toxicidad y de las precauciones que deben tenerse en su aplicación.

La DOSIS LETAL AGUDA es 15mg/kg peso corporal, pero una dosis de 5mg/kg de peso corporal debe activar el tratamiento de emergencia de inmediato.²⁷

Una cantidad de 1mg/kg de peso corporal pueden provocar una reacción tóxica después de una hora de su ingestión con signos y síntomas de salivación, náuseas, vómitos. La muerte por falla respiratoria o cardíaca ocurre dentro de las primeras 24 horas.

Los síntomas suelen aparecer después de una hora de la ingesta y si es posterior a una aplicación tópica profesional los síntomas se pueden manifestar hasta 24 horas posteriores a la visita.

Una cantidad pequeña de flúor (menos de 5mg/kg de peso corporal) se neutraliza bebiendo un alto volumen de leche (efecto quelante).

Una ingestión de grandes cantidades o existen dudas, el niño debe ser llevado a urgencias en hospital para valoración y lavado gástrico, aclarando que la fuente tóxica fue flúor.²⁸

La prontitud con la que actúe y el paciente reciba el tratamiento es lo más importante ya que el flúor es rápidamente absorbido por la mucosa gástrica.

Recuerde además que los productos dentales con flúor deben ser colocados fuera del alcance de los niños.

Finalmente tenga en cuenta que el uso de fluoruros en la práctica dental siempre debe combinarse con higiene oral y debe adoptarse a las necesidades del paciente individual.

DOSIS TOXICA NIÑO 1 AÑO (probable).....50mgr
DOSIS TOXICA NIÑO 5 AÑOS (probable)100mgr

²⁷ ISS – ACFO. Caries dental. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Universidad El Bosque, 2008;

²⁸ ISS – ACFO Ibid op Cit pag. 57

4.5 PATOGENIA.

Durante el período de formación del diente el ameloblasto o célula formadora del esmalte produce una matriz proteica que luego se calcifica y es lo que conocemos como esmalte, una vez cumplida esta función el ameloblasto degenera y desaparece.

El flúor ingerido por vía sistémica en altas concentraciones y de forma constante a lo largo del período de formación y calcificación del diente, cuando aún éste no ha erupcionado, altera el metabolismo del ameloblasto creando éste una matriz defectuosa que se manifiesta clínicamente como una hipoplasia o defecto del esmalte dental. Por esta razón nunca aparecerá fluorosis dental una vez el esmalte esté formado.²

4.6 CLASIFICACIÓN DE LA FLUOROSIS

La fluorosis puede ser de leve a aguda, dependiendo de cuanto se haya estado expuesto a los fluoruros durante el periodo de desarrollo de los dientes.

Esto produce un moteado del diente que se presenta inicialmente como las "manchas blancas", que van manchando permanentemente y progresan al castaño y finalmente los dientes jaspeados. El esmalte a su vez ahora tiende a destruirse, llevando así a la formación de caries, lesiones o cavidades. El diente se pone más poroso, la porosidad del diente afectado aumenta dependiendo del grado de fluorosis. El grado de fluorosis se relaciona directamente con la erupción del diente.

- Mientras más fluoruro se ingiere, mas se demora el diente para hacer erupción.
- Mientras más se demora un diente en erupcionar, más severa es la fluorosis.

Cuando las fluorosis dentales solo ocurren durante la fase de formación de esmalte, esta se verá por todos sus lados, como la primera señal visible de que una dosis excesiva de fluoruro ha ocurrido en el niño durante este período vulnerable.

El exceso de flúor en los 2 primeros años de vida provocará fluorosis en los dientes definitivos, que por lo general erupcionan entre los 6 y 7 años de edad.

Cuando la enfermedad se encuentra en su fase inicial, es posible que la dentadura sea restaurada. Si la dieta alimentaria es deficiente, el problema dental puede agravarse.

Concentración de flúor en el agua aumenta sobre 1,0 mgF/L disminuye el número de lesiones en la dentición permanente y se incrementa la prevalencia de fluorosis dental.

Estas observaciones llevaron a la comunidad científica a informar sobre la necesidad de ajustar los niveles de flúor en las aguas de las comunidades a niveles óptimos para la prevención de caries dental, los que fluctúan entre 0,6 y 1,2 mgF/L dependiendo de la altitud geográfica y la temperatura máxima promedio anual.

Mientras más fluoruro se ingiere, mas se demora el diente para hacer erupción. Mientras más se demora un diente en erupcionar, más severa es la fluorosis. Cuando las fluorosis dentales solo ocurren durante la fase de formación de esmalte, esta se verá por todos sus lados, como la primera señal visible de que una dosis excesiva de fluoruro ha ocurrido en el niño durante este período vulnerable.

4.6.1 Tipos de fluorosis

FLUOROSIS DENTAL LEVE: hay estrías o líneas a través de la superficie del diente. Se caracteriza normalmente por la aparición de pequeñas manchas blancas en el esmalte.

FLUOROSIS DENTAL MODERADA: los dientes son altamente resistentes a la caries dental, pero tienen manchas blancas opacas.

FLUOROSIS DENTAL SEVERA: el esmalte es quebradizo y pueden ser muy visibles manchas marrones en los dientes, presenta bastante destrucción en el esmalte del diente. El exceso de flúor también puede ocasionar enfermedades en los huesos, como fluorosis ósea y osteoporosis.

4.6.2 Diagnostico De La Fluorosis Dental. Paciente que presenta hipomineralización del esmalte dental con aumento de la porosidad, todo estado en evaluación clínica que permita observar signos propios de la Fluorosis dental, como bilateralidad de las manchas con bordes difusos. Confirmando por exámenes de laboratorio que nos indiquen grandes cantidades de flúor plasmático y excreción en orina. El diagnóstico debe ser confirmado por personal capacitado.

Tabla 3. Calibración De La Fluorosis Para Su Adecuado Diagnostico

Grado	Observación clínica
0	Ausencia de manifestaciones clínicas de Fluorosis
0,5	Compromiso hasta el 25% de la superficie dental bilateral.
1	Compromiso hasta el 50% de la superficie dental bilateral.
2	Compromiso hasta el 75% de la superficie dental bilateral.
3	Compromiso hasta el 100% de la superficie dental bilateral.

4.6.3 Índices De Fluorosis Dental

Para el diagnóstico de la Fluorosis se han diseñado una serie de clasificaciones a saber: Índice De Dean: de acuerdo a consistencia y color del esmalte y afectación de la superficie vestibular del dientes

Tabla 4. **Índice de Dean**

Código	Valor	Significado
0	Normal	Esmalte liso, brillante de color blanco cremoso
1	Cuestionable	Leves cambios de translucidez del esmalte normal, que pueden variar desde especie de flecos hasta manchas ocasionales.
2	Muy Leve	Áreas muy leves de color blanco papel, opaco, dispersas en la superficie del esmalte, pero en menos del 25% de la superficie vestibular
3	Leve	Opacidad del esmalte similar al grado 2, más extensa, pero comprometiendo menos del 50% de la superficie.
4	Moderado	El esmalte presenta marcado desgaste y tinción parda
5	Severo	El esmalte está muy afectado, el diente puede tener hasta cambio en su forma, con fositas y tinción parda en amplias zonas de la superficie vestibular, con aspecto de diente corroído

Fuente: Malformaciones de los dientes. Curso de patología dental. Dr. Benjamín Martínez R

4.6.4. Clasificación de la Fluorosis Dental de acuerdo con el Contenido de Flúor presente en el Agua Potable

Tabla 5. **Clasificación de la Fluorosis Dental de acuerdo con el contenido de Flúor presente en el agua potable**

F ⁻ (ppm)	% DE AVANCE DE LA FLUROSIS	Observaciones
<1.0	0 (normal)	El esmalte presenta el tipo usual de estructura, translúcido y semivítreo; la superficie es lisa, brillante y generalmente de un color blanco grisáceo pálido.
1.0-2.0	14-16 (muy leve)	Se observan pequeñas zonas blanco-opacas en la superficie del diente, presentándose brillantes cuando se humedecen por la saliva.
2.0-2.5	40-50 (leve)	Las zonas opacas y blancas abarcan el 50% de la superficie del diente, notándose estriaciones cafés muy tenues en los incisivos.
4.0-8.0	75 (moderada a severa)	Se comienzan a observar puntos amarillos y por lo general aparecen manchas cafés en casi toda la superficie del diente. Las superficies de desgaste están definitivamente marcadas.
8.0-14.0	80 (severa)	Se observan manchas anaranjadas, cafés o negras en casi todos los dientes, que generalmente confluyen a formar hoyos profundos, llegando a la "corrosión" del esmalte.

Fuente: Fuente: DEAN. Classification of mottled enamel diagnosis. JADA, August, 1934.

4.6.4.1. Diagnostico Diferencial

- De esmalte:
 - Amelogénesis imperfecta (ocurre en etapa de histodiferenciación)
 - Hipoplasia (más frecuente, ocurre en etapa de aposición)
 - Hipocalcificación (en etapa de calcificación)
 - Defectos estructurales de los dientes que ocurren por alteración durante la diferenciación histológica de aposición y mineralización en el desarrollo dentario.

- La influencia de un factor etiológico depende de las siguientes condiciones:
 - Intensidad del factor etiológico
 - Duración del factor
 - Momento en el que se presenta dicho factor durante el desarrollo de la corona.

Tabla 6. **Diagnostico Diferencial entre las formas leves de fluorosis dental y opacidades del esmalte sin Fluorosis.**

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE LAS FORMAS LEVES DE FLUOROSIS DENTAL Y OPACIDADES DEL ESMALTE SIN FLUOROSIS.		
CARACTERÍSTICAS	FORMAS DE FLUOROSIS	OPACIDADES DEL ESMALTE SIN FLUOROSIS
Área afectada	Normalmente se observa cerca de las puntas de cúspides o borde incisal.	Normalmente centrado en la superficie lisa; pueda afectar la corona entera.
Forma de la lesión	Se parece a líneas oscuras como un boceto realizado con lápiz; las líneas siguen las líneas incrementales del esmalte, forma de gorras irregulares en las cúspides.	A menudo redondo u ovalado.
Demarcación	Sombras imperceptibles entre la Fluorosis y el esmalte normal circundante.	Claramente diferenciado del esmalte normal adyacente.

Color	Ligeramente más opaco que el esmalte normal; como papel blanco. Incisal y puntas de cúspide con aspecto nevado o helado. No muestre la mancha en el momento de la erupción (en grados leves raramente).	Normalmente pigmentado en el momento de erupción a menudo cremoso-amarillo al rojizo-naranja oscuro.
Dientes afectados	Frecuente en dientes que calcifican despacio, caninos, premolares, segundo y terceros	Cualquier diente puede afectarse. Frecuente en las superficies labiales de molares. Raro en los incisivo mandibulares. Normalmente visto en seis u ocho dientes homólogos incisivos mandibulares. Normalmente uno a tres dientes afectados.
Grado de hipoplasia	Ninguna alteración de la estructura del esmalte ocurre en las formas leves solo se observa opacidad del mismo y es liso cuando se palpa con el explorador.	Ausente a severo. La superficie de esmalte puede parecer grabada, es áspero al paso del explorador.
Detección	A menudo invisible bajo la luz fuerte; es más fácilmente descubierto por la línea de vista tangencial a la corona del diente.	Se observa más fácilmente bajo la luz fuerte en la línea de vista perpendicular a la superficie del diente.

4.6.4.2. Vías de Administración del Flúor. El flúor puede llegar a la estructura dentaria a través de 2 vías²⁹:

4.6.5. Vía sistémica. Los fluoruros son ingeridos a través del torrente circulatorio depositándose fundamentalmente a nivel óseo, y en menor medida en los dientes. El máximo beneficio de este aporte se obtiene en el período pre-eruptivo, tanto en la fase de mineralización como en la de pos-mineralización. La administración por vía sistémica de

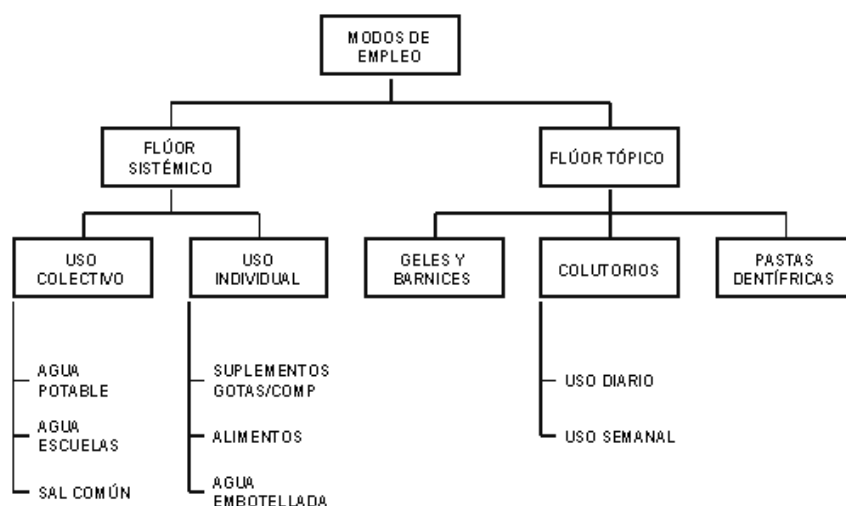
²⁹ FEJERSKOV et al. Dental fluorosis. A Handbook for Health Workers. Copenhagen: Munksgaard, 2006; _____. Clinical and structural features and possible pathogenic mechanisms of dental fluorosis. Scand J Res 85: 510-534, 2007; THYLSTRUP. Effect of fluoride upon Human Enamel Formation with particular reference to the deciduous dentition. Tesis de grado. Copenhagen 2009.

fluoruros supone el aporte de dosis continuadas y bajas del mismo, siendo por tanto los riesgos de toxicidad prácticamente inexistentes.

4.6.6 Vía tópica. Supone la aplicación directa del fluoruro sobre la superficie dentaria, por lo que su uso es pos eruptivo, pudiendo iniciarse a los 2 años de edad y continuarse durante toda la vida. Lógicamente, su máxima utilidad se centraría en los períodos de mayor susceptibilidad a la caries (infancia y primera adolescencia), o en adultos con elevada actividad de caries.

La administración de flúor puede realizarse de forma sistémica o tópica. La administración sistémica puede a su vez hacerse de modo colectivo (fluoración del agua potable y sal) o individual. La aplicación tópica también puede a su vez realizarse mediante preparados concentrados (geles, barnices), colutorios y pastas dentífricas.³⁰

Gráfico 1. **Vías de Administración de Flúor**



Fuente: Fundamentos y concepto actual de la actuación preventiva del flúor

4.6.6.1 El Flúor en las Cremas Dentales. Las cremas dentales son una mezcla de productos químicos en una suspensión estable, que se usan sobre el cepillo dental con el fin de ayudar a la limpieza de las superficies dentales sin causar daño en los tejidos duros o blandos o sobre los materiales restauradores. Los componentes básicos de una crema dental incluyen: un abrasivo (40% a 50 %) del contenido total de la crema, un humectante (20 % - 40 %) generalmente glicerina; agua (20% a 30%), un detergente: (12 %), un aglutinante (0,5 % - 2 %) y saborizantes. En la mayoría de las cremas

³⁰ CLARCK. Trends in prevalence of dental fluorosis in North America. Community Dent Oral Epidemiol 22: 148-45, 1994.

dentales se añade sacarina o ciclamato para endulzar y un agente terapéutico, generalmente Fluoruro de Sodio.

Las cremas dentales que contienen fluoruro han demostrado ser un medio muy eficaz para reducir la caries dental a un bajo costo, especialmente si los dientes se cepillan en forma adecuada y de manera regular. Los fluoruros se llevan con un vehículo abrasivo suave hasta que se establece un íntimo contacto con el esmalte una, dos o tres veces al día. El efecto directo de los fluoruros incorporados en las cremas dentales es la inhibición en la generación de ácidos de la placa bacteriana por la descomposición de azúcares y la restauración del pH de la boca, controlando la amenaza ácida que trae como consecuencia la desmineralización y solubilidad del esmalte.

Muchos estudios han confirmado que el agua fluorada y los suplementos fluorados son factores de riesgo para Fluorosis. Las cremas dentales fluoradas usadas en niños durante el "período crítico" del desarrollo de los dientes (del nacimiento a los 6 años de edad), se han sugerido como uno de los principales factores de riesgo para Fluorosis en la actualidad. Los niños menores de 6 años de edad pueden tragarse entre el 25% y el 33 % de la pasta dental usada en cada cepillado y cuando no se enjuagan la boca ingieren más dentífrico.

Otros factores documentados son los sabores y tipos de dentífrico que pueden afectar la cantidad usada al igual que el tiempo de cepillado.

4.6.6.2. Sal de Consumo Humano. Según el decreto 546 del 19 de Marzo de 1996 el Gobierno de Colombia mediante el Ministerio de Salud; "Por el cual se reglamenta el Título V de la Ley 09 de 1979, en cuanto a la expedición del registro Sanitario y a las condiciones sanitarias de producción, empaque y comercialización, al control de la sal para consumo humano y se dictan otras disposiciones sobre la materia" El presidente de la república decreta en el Capítulo II De los requisitos fisicoquímicos de la sal para consumo humano: Artículo 4º. del contenido de yodo y flúor. La sal para consumo humano deberá contener YODO como yoduro en proporción de 50 a 100 partes por millón y Flúor como fluoruro en proporción de 180 a 220 partes por millón.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo descriptivo con corte transversal ya que se utilizó mediante método inductivos la identificación de una situación o un problema en particular en este caso se realizará un estudio de prevalencia de al fluorosis dental en niños 6 a 12 años de la Clínica de Odontopedriatría de la Universidad del Magdalena.

5.2 POBLACION Y MUESTRA

5.2.1 Población. La población objeto de este proyecto investigativo estuvo conformada por todos aquellos niños que asisten a consulta en la Clínica Odontológica de la sección de odontopedriatría de la Universidad del Magdalena de la cual que según datos registrados en la Clínica se tiene una población correspondiente a 340 niños aprox. (N = 340)

5.2.2 Muestra. La muestra estuvo conformada por todos aquellos niños que asisten a consulta y que cumplan con los criterios exigidos en este diseño. Sin embargo se tomó en cuenta la totalidad es decir n = 181 niños.

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N E^2 + Z^2 P Q} = \frac{1.96^2 (0.5)(0.5)(340)}{(340)(0.05^2) + (1.96^2)(0.5)(0.5)} = 181$$

Donde:

N = Población

n = muestra

E = Error en el muestreo

Z = Nivel de Confianza (95%)

P= Probabilidad de Éxito en la muestra

Q = Probabilidad de Fracaso en al muestra

5.3 INSTRUMENTO

Se tuvo como instrumento la encuesta con elaborada por el sistema de Vigilancia de Salud Pública del Instituto Nacional de Salud Pública que busca conocer el grado de exposición del Flúor en el esmalte dental (Ver Anexo 1). Sin embargo en este estudio para la determinación del grado de la prevalencia de Fluorosis se utilizó el Índice de DEAN debido a la aceptación mundial que presenta por su confiabilidad, sensibilidad y precisión en su resultado y facilidad en el manejo de sus criterios además por que considera un índice de alerta de salud pública cuando sobrepasa el índice de prevalencia sobrepasa el 60% frente

al TFI que rechaza cualquier grado de severidad de la fluorosis ya que siempre presenta una deficiencia biológica por el efecto tóxico del flúor.³¹

5.4 VARIABLES DE ESTUDIO

Se tendrán en cuenta como variables objeto de este estudio lo siguiente:

Tabla 7. **Variables**

MACRO VARIABLE	MICRO VARIABLE	DEFINICION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	ESCALA DE MEDICION
FACTORES SOCIODEMORAFICOS	Edad	Número de años vividos por el paciente al inicio de la investigación.	Ordinal	Cuantitativa	• 6 a 12 años
	Sexo	Definición de género	Nominal	Cualitativa	Masculino - Femenino
	Nivel de estudios	Corresponde al grado máximo de estudios realizados por los participantes.	Nominal	Cualitativa	Desde preescolar hasta tercero de Primaria
	Estrato	Segmento socioeconómico de la población	Ordinal	Cualitativa	Desde el 1 hasta el 6
PREVALENCIA FLUOROSIS	Grado de severidad	es una anomalía de la cavidad oral, en especial de las piezas dentales originada por ingestión excesiva y prolongada de flúor	Ordinal	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Dudoso • Muy leve • Leve • Moderada • Severa

5.5 PROCEDIMIENTO EN LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información primaria se recogió a través de la aplicación del instrumento aplicado por los autores en los niños que asisten a consulta odontológica de la Clínica de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena.

5.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

Criterios de inclusión.

- Niños con edades entre los 6 y 12 años de edad.

³¹ FEJERSKOV et al. Dental fluorosis. A Handbook for Health Workers. Copenhagen: Munksgaard, 1986

- Niños que hayan asistido a consultan la Clínica Odontológica en el área de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena durante el periodo 2012 – II.

Criterios de exclusión.

- Niños que no hayan asistido a consulta la Clínica Odontológica en el área de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena durante el periodo 2012 – II.
- Pacientes infantiles con mancha blanca.
- Pacientes con ortodoncia u ortopedia maxilar fija.

5.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Después de haber recogidos los datos de las encuesta se procedió a su procesamiento, el cual se hará en forma computarizada utilizando el SSPS, de tal manera que se hizo la presentación de las tablas y graficas de los resultados de esta investigación, con el fin de realizar las respectivos análisis de los resultados y dar fundamento a las teorías relacionadas con el tema de fluorosis dental.

5.8 DELIMITACION DEL ESPACIO TEMPORAL Y GEOGRAFICO

5.8.1 Delimitación del espacio temporal. El período sobre el cual se desarrolló la presente investigación está comprendido en el segundo semestre del año 2012.

5.8.2 Delimitación del espacio geográfico. El estudio se realizó en la Clínica odontológica de la Universidad del Magdalena de la Ciudad de Santa.

5.9 LIMITACIONES

Las limitaciones encontradas en el desarrollo de la investigación fue específicamente el tiempo de atención de cada infante en la clínica de Odontopediatría para la aplicación de la encuesta, debido a que el trato de los niños requiere de mayor tiempo y paciencia.

En cuanto a las limitaciones de tipo personal por parte de los autores en lo que se refiere al proceso de formación profesional del Odontólogo en la Universidad son:

- Deficiencia en la pedagogía de algunos docentes
- Deficiencia en la Formación de Bioestadística
- Mayor profundización en las Electivas Profesionales.
- Mayor atención de los estudiantes para el desarrollo de temas de investigación.

6. RESULTADOS

6.1 CARCTERIZACION SOCIODEMOGRAFICA DE LA MUESTRA ESTUDIADA

Tabla 8. **Distribución Etérea**

		Frecuencia	Porcentaie
Válidos	6 años	36	19.9
	7 años	39	21.5
	8 años	38	21.0
	9 años	35	19.3
	10 años	22	12.2
	11 años	8	4.4
	12 años	3	1.7
	Total	181	100.0

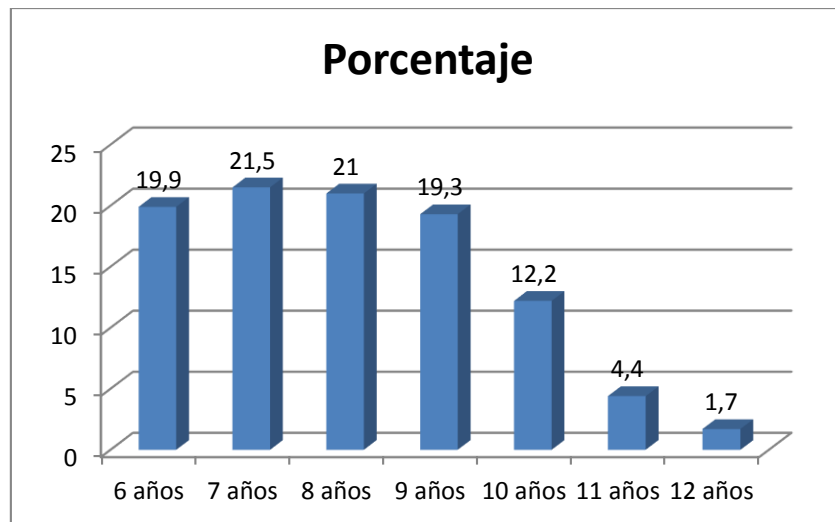


Grafico 2. **Distribución Etérea**

Según los datos obtenidos, se evidenció que la distribución etérea de la muestra estudiada esta dada en un 19,9% para los niños de tiene 6 años; 21,5% para niños de 7 años, 21% para niños de 8 años, 19,3% para niños de 9 años; y la minoría del 18,35 esta distribuido en niños de 10 hasta los 12 años respectivamente.

Tabla 9. **Estrato Socioeconómico**

		Frecuencia	Porcentaie
Válidos	Estrato	100	55.2
	Estrato	58	32.0
	Estrato	23	12.7
	Total	181	100.0

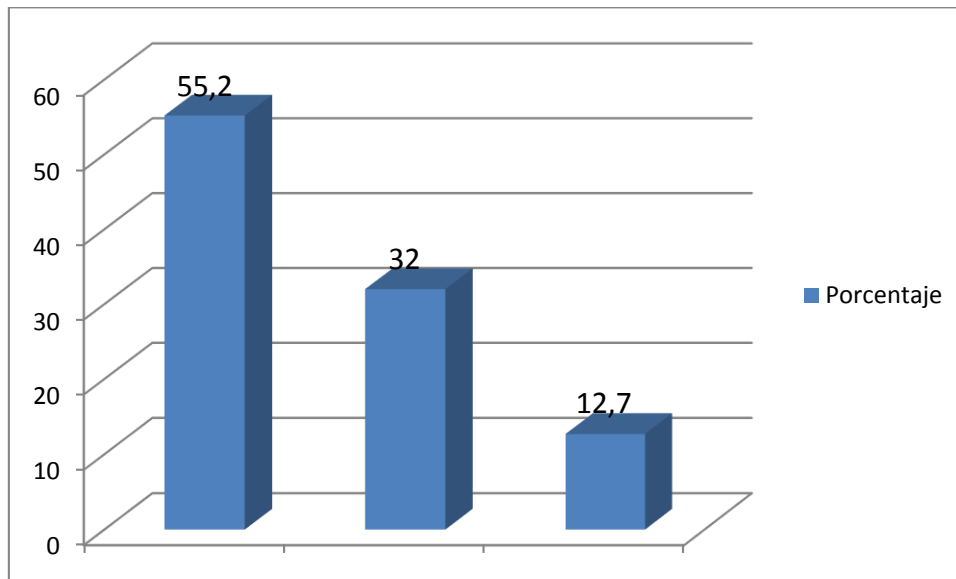


Grafico 3. **Estrato Socioeconómico**

Según los datos del estrato socioeconómicos vemos que un porcentaje significativo de los niños encuestamos previenen de estratos bajos con un porcentaje de 52,2% del estrato 1; seguidamente de un 32% del estrato 2 y 12,7% del estrato 3.

Tabla 10. **Nivel de Escolaridad**

		Frecuencia	Porcentaie
Válidos	Preescolar	8	4.4
	Primaria	168	92.8
	Secundaria	5	2.8
	Total	181	100.0

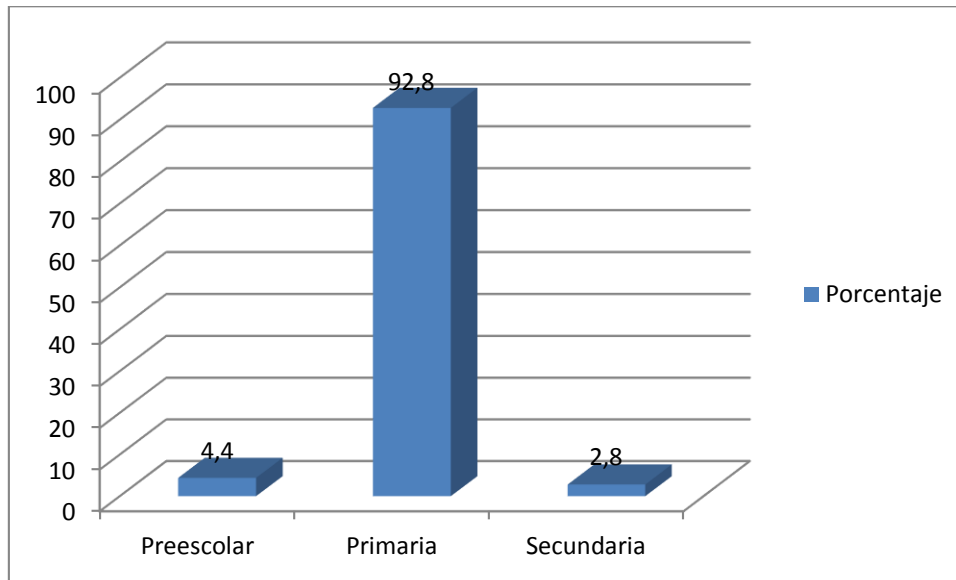


Gráfico 4. **Nivel de Escolaridad**

Según el nivel de escolaridad de esta muestra estudiada, vemos que casi la totalidad de estos infantes provienen del nivel primario pues la edad mas apropiada para este segmento alrededor de 92.8%, solo 4.4% se encuentra en Preescolar y el 2.8% están en la educación Secundaria.

6.2 INFORMACION CLINICA DE LA PRESENCIA DE FLUOROSIS EN LOS NIÑOS

Tabla 11. INDICE DEAN

		Frecuencia	Porcentaie
Válidos	Dudoso	37	20.4
	Muy leve	61	33.7
	Leve	40	22.1
	Moderada	9	5.0
	No presenta	34	18.8
	Total	181	100.0

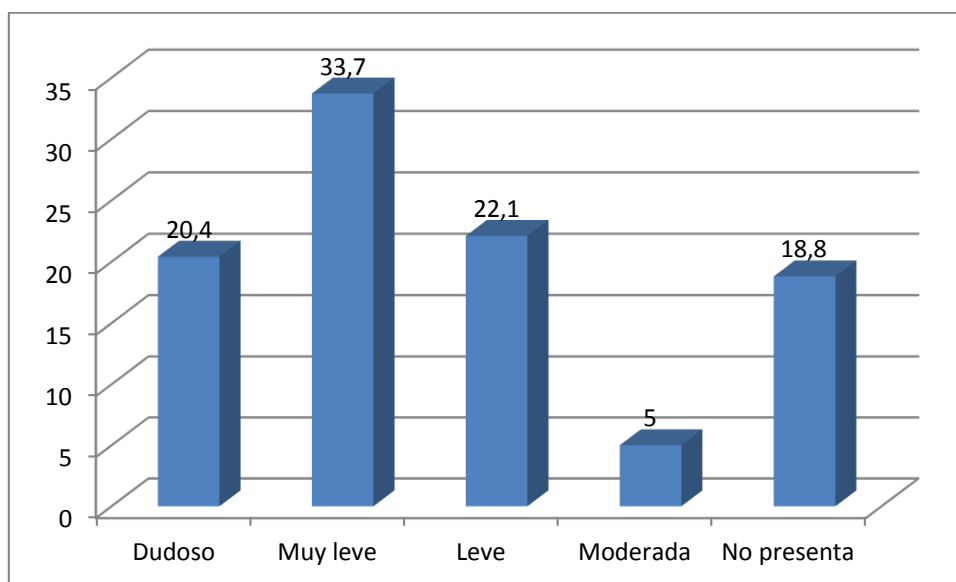


Gráfico 5. INDICE DEAN

Según el índice de DEAN que determina la severidad de la fluorosis vemos que el 33.7% posee nivel de fluorosis muy leve, seguidamente de 22,1% que esta en nivel leve, después el 20,4% esta en el nivel dudoso de esta enfermedad y el 5% es moderada y por último el 18,8% esta situación normal.

Tabla 12. Caries

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	SI	155	85.6
	NO	26	14.4
	Total	181	100.0

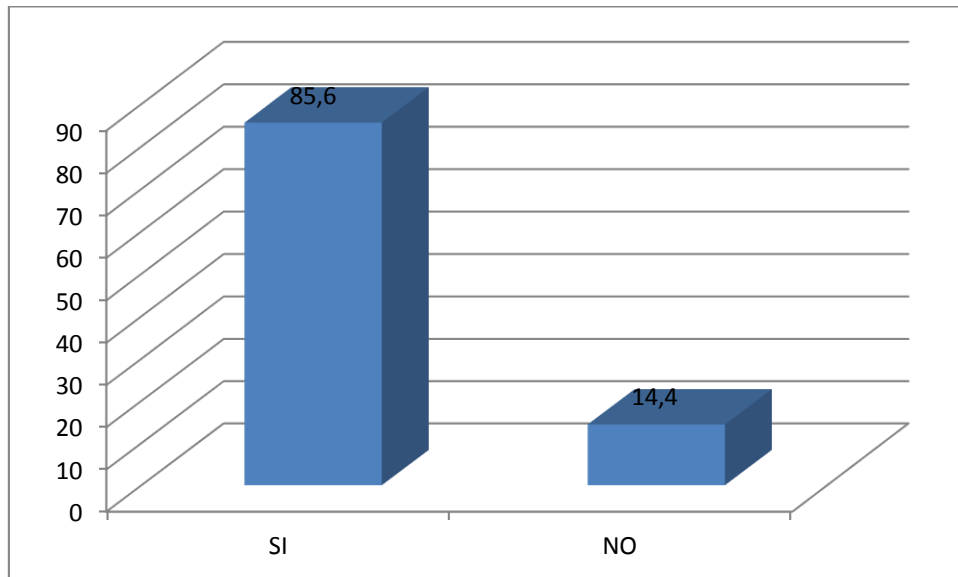
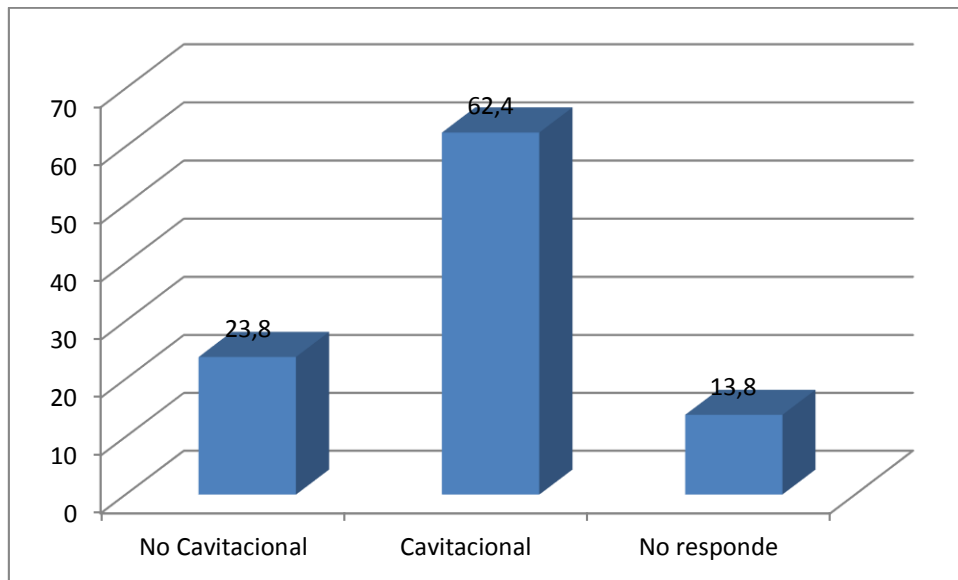


Grafico 6. CARIES

Sobre la información clínica y los factores de riesgo como la caries que puede aumentar la presencia de fluorosis vemos que el 85% de esta muestra tiene caries en sus dientes y solamente el 14.4% no posee caries.

Tabla 13. Tipo de caries

		Frecuencia	Porcentaie
Válidos	No Cavitacional	43	23.8
	Cavitacional	113	62.4
	No responde	25	13.8
	Total	181	100.0



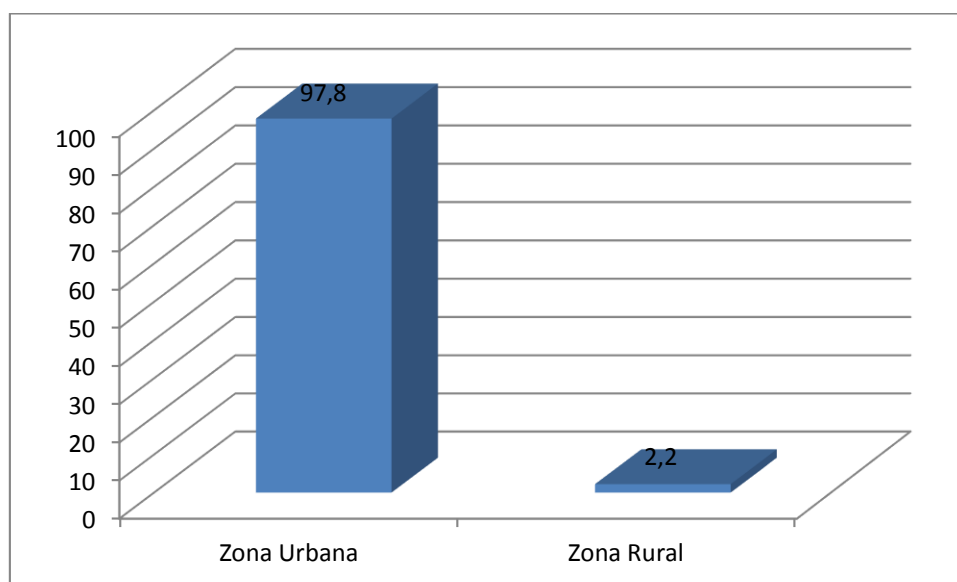
Grafica 7. TIPO DE CARIES

Sobre los aspectos clínicos en el tipo de caries que puede predisponer la severidad en la presencia de fluorosis vemos que el 62.4%% de esta muestra tiene caries de tipo cavitacional y el 23.8% no cavitacional, solamente el 13.8% no presento ninguna de las dos situaciones anteriores lo que supone que los dientes están sanos.

6.3 FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PROTECTORES

Tabla 14. Durante el segundo y tercer trimestre de embarazo de la madre, el sitio de residencia fue: (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes)

		Frecuencia	Porcentaie
Válidos	Zona Urbana	177	97.8
	Zona Rural	4	2.2
	Total	181	100.0

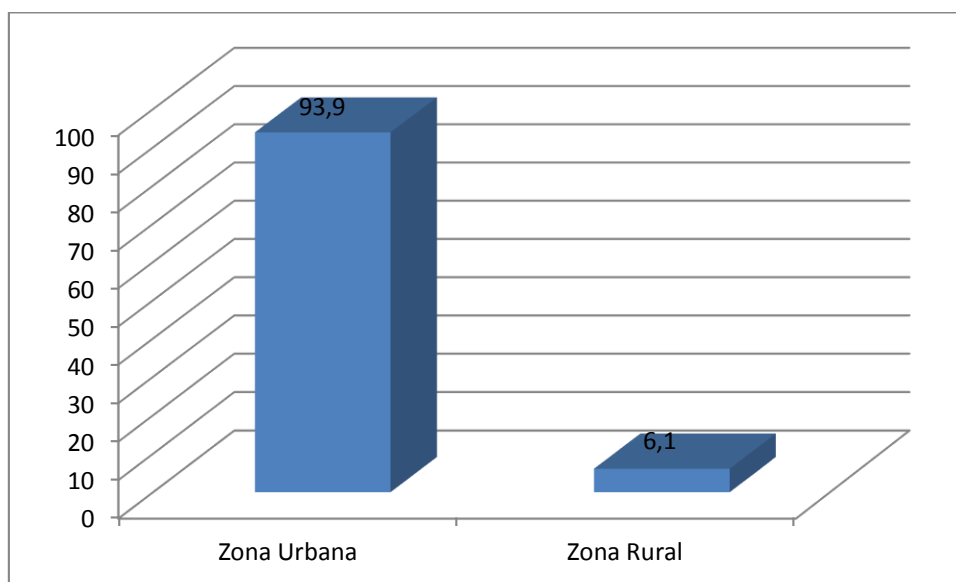


Grafica 8. Durante el segundo y tercer trimestre de embarazo de la madre, el sitio de residencia fue: (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes)

Sobre el sitio de residencia de la madre en el momento de gestar en el vientre a estos niños encuestados vemos que la mayoría alrededor de un 97,8% residencia en los primeros 6 años en zonas urbanas y solo una minoría del 2.2% en zonas rurales.

Tabla 15. **Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue:**

		Frecuencia	Porcentaie
Válidos	Zona Urbana	170	93.9
	Zona Rural	11	6.1
	Total	181	100.0

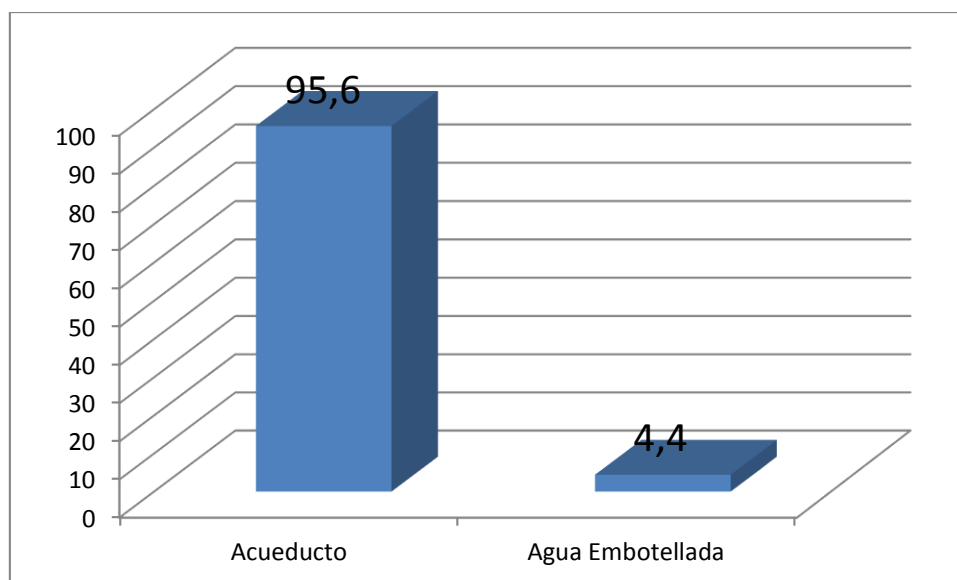


Grafica 9. **Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue:**

Sobre el sitio de residencia del niño en el momento a estos niños encuestados vemos que la mayoría alrededor de un 93,9% residencia en los primeros 9 años en zonas urbanas y solo una minoría del 6.1% en zonas rurales.

Tabla 16. **Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue:**

Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Acueducto	173	95.6
Agua Embotellada	8	4.4
Total	182	100.0

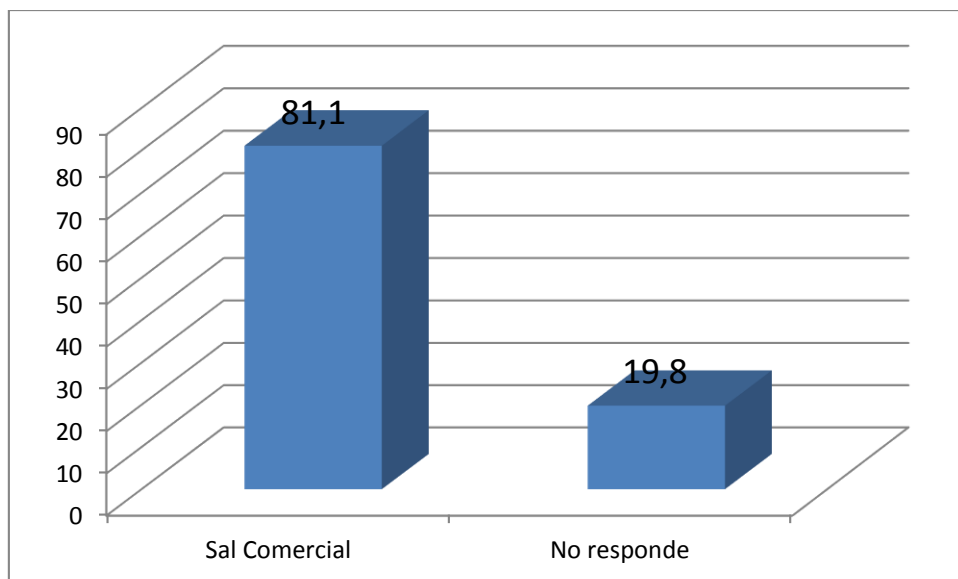


Grafica 10. **Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue:**

Según las fuentes de consumo de agua para esta muestra encuestada vemos que gran parte consume el líquido proveniente del acueducto con un porcentaje del 95.6% y solo el 4.4% consume normalmente agua embotellada

Tabla 17. Fuente de Consumo de sal

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Sal Comercial	144	81.1
	No responde	37	19.8
	Total	182	100.0

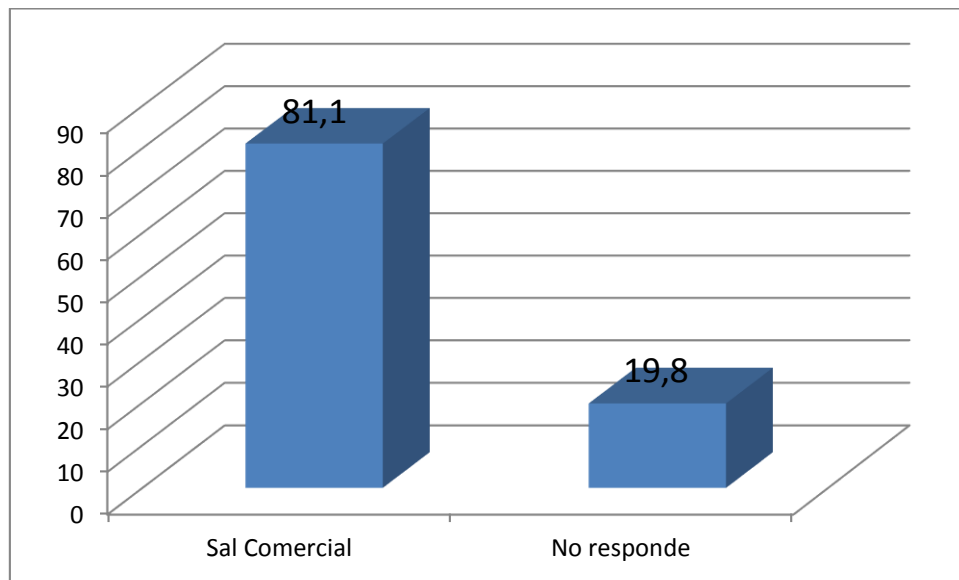


Grafica 11. Fuente de Consumo de sal

Según la fuente del consumo de sal, vemos que la muestra encuestada consume la sal comercial de cocina en sus alimentos con un porcentaje significativo del 81.1%, el restante utiliza otros productos sustitutos de este producto.

Tabla 18. **Origen de la Sal**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nacional	144	81.1
	No responde	37	19.8
	Total	182	100.0

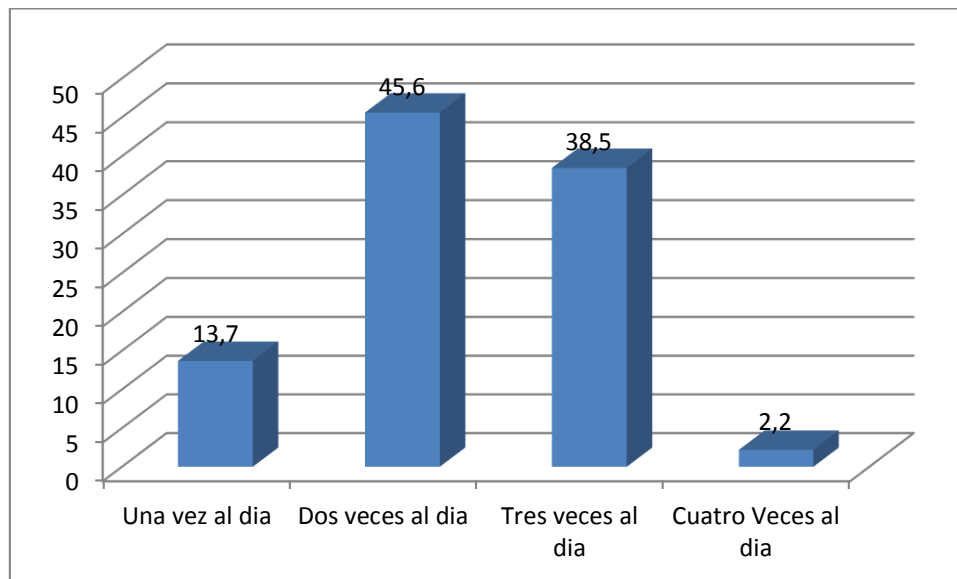


Gráfica 11. **Origen de la Sal**

Según el origen del producto de sal, vemos que la muestra encuestada consume la sal comercial nacional de cocina en sus alimentos con un porcentaje significativo del 81.1%, el restante desconoce el origen este producto.

Tabla 19. **Numero de cepillados al dia**

	Frecuencia	Porcentaje
Una vez al dia	24	13.7
Dos veces al dia	83	45.6
Tres veces al dia	70	38.5
Cuatro Veces al dia	4	2.2
Total	181	100.0

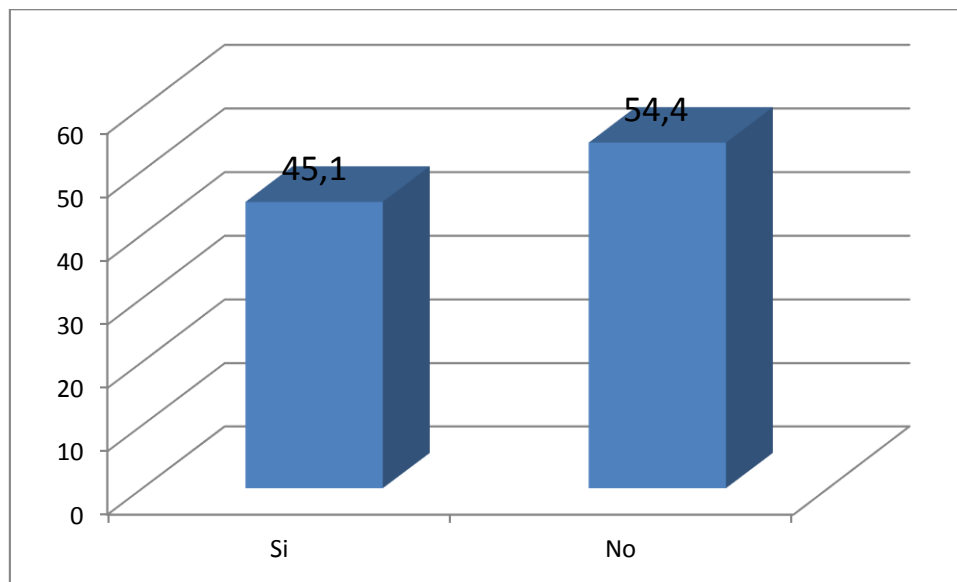


Grafica 12. **Numero de cepillados al dia**

Según fuente de la tabla anterior vemos que la mayoría de los niños se cepillan entre dos y tres veces por día con los datos de 45.6% y 38.5%, solo el 13.7% se cepilla una vez al día y el 2.2% se cepilla hasta cuatro veces por día.

Tabla 20. **Ingesta de crema dental durante el cepillado**

	Frecuencia	Porcentaje
Si	82	45.1
No	99	54.4
Total	182	100.0

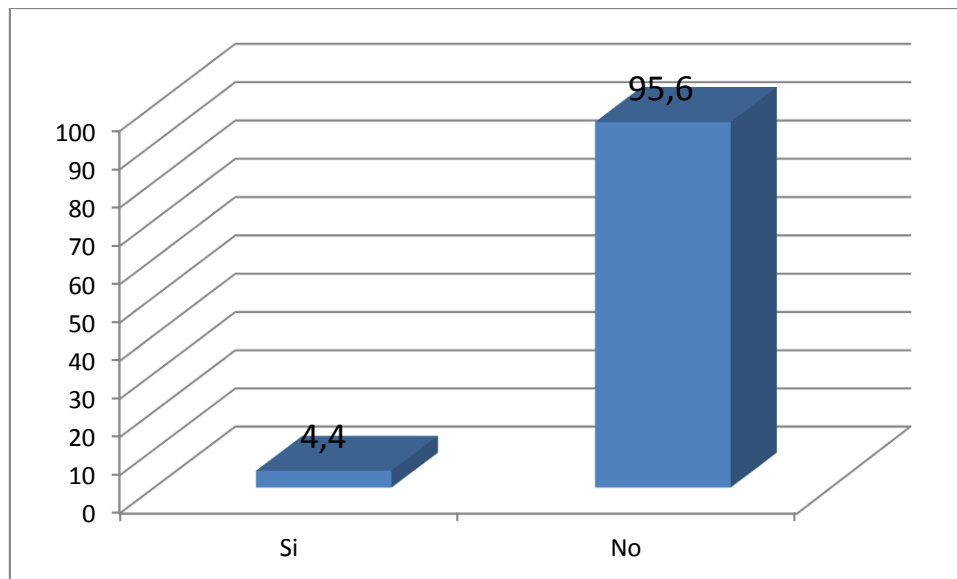


Gráfica 13. **Ingesta de crema dental durante el cepillado**

En esta grafica se encuentra la el 45.1% de los encuestados infantil ingesta crema dental en su cepillado, solamente el 54.4% no lo hace.

Tabla 21. **Ingesta de enjuague bucal**

	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	4.4
No	173	95.6
Total	181	100.0

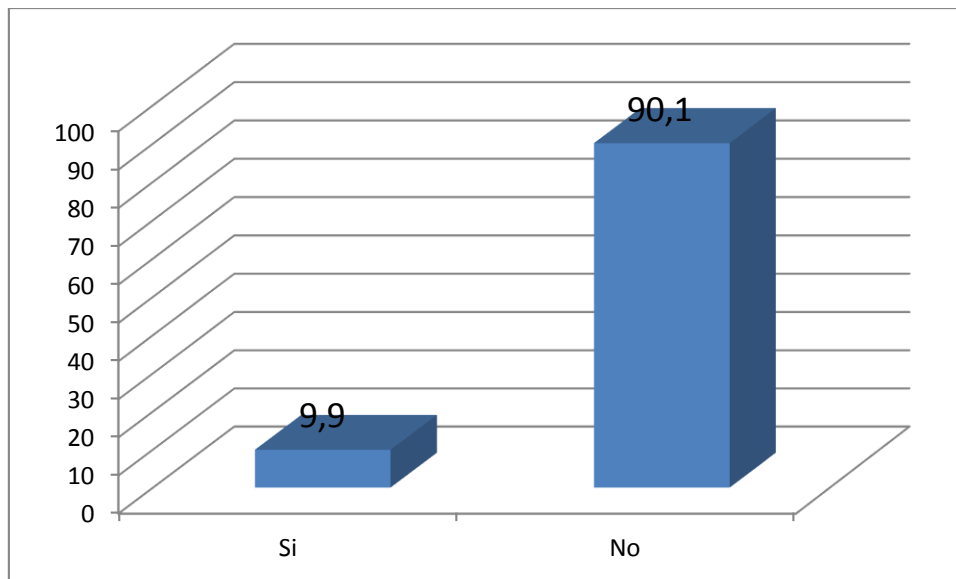


Gráfica 14. **Ingesta de enjuague bucal**

Sobre las prácticas de higiene oral en lo que respecta al enjuague bucal vemos que el 54% no utiliza este producto complementario después del cepillado, solo el 45.1% si lo utiliza para la prevención de enfermedades dentales y periodontales.

Tabla 22. **Aplicaciones tópicas de flúor en el último año**

	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	9.9
No	164	90.1
Total	181	100.0

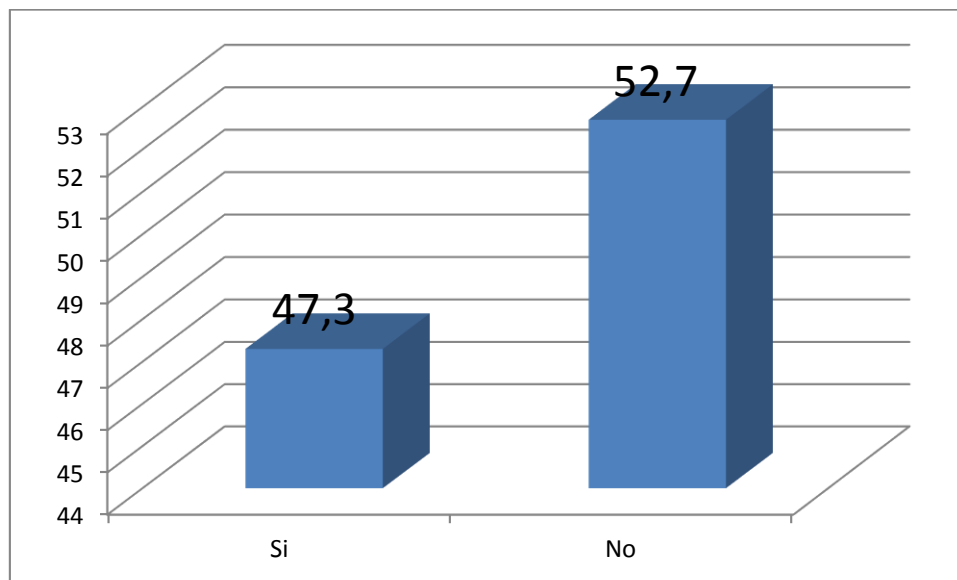


Gráfica 15. **Aplicaciones tópicas de flúor en el último año**

Según los datos de la tabla y grafica anterior vemos que un porcentaje significativos de niños no aplican topicaciones de flúor en sus dientes con un indicador de 90.1% , solo el 9.9% utiliza este proceso en su dientes.

Tabla 23. **El paciente tuvo lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad**

	Frecuencia	Porcentaje
Si	86	47.3
No	97	52.7
Total	182	100.0



Grafica 16. **El paciente tuvo lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad**

Según las fuentes alimenticia en los primeros meses de vida de estos pacientes infantes vemos que solo el 47.3% tuvo lactancia exclusiva en sus primeros seis meses de vida, el restante que es una mayoría del 52.7% no obtuvo esta alimentación de manera exclusiva lo que puede ser un desfavorable para el proceso de dentición y aparición de las caries.

7. DISCUSION DE RESULTADOS

En base a los resultados obtenido vemos que según la población participantes que este caso fueron niños entre los 6 a 12 años es similar al estudio realizado por el estudio realizado I en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo, a diferencia que tomaron una muestra de 30 niños mientras que en esta se tomó una muestra de 181 niños.³²

Se evidencio que para este estudio la fluorosis presentada en esta población fue una prevalencia de 81.2% muy parecido al indicador obtenido en el estudio realizado por en escolares de instituciones educativas privadas. Medellín, Colombia en 2007 en el cual el hallazgo en este estudio de una prevalencia de fluorosis dental fue del 79,1%, en donde suscitado la exposición a fluoruros a través de varias fuentes ha ocasionado un incremento en los casos de fluorosis dental, incluso en zonas consideradas no endémicas.³³

En relación con la prevalencia de fluorosis dental fue alta para los niveles de muy leve con 46,66% y dudosa con un 23,33%, y baja para los niveles más severos semejantes a la de esta investigación. La fluorosis dental se encontró en los 181 niños evaluados con diversos grados de severidad. Los más afectados fueron los niños de 6 años hasta 9 años; del grado muy leve. Tales resultados coinciden con los presentados por Montero y cols. quienes plantean que la prevalencia de fluorosis dental para toda la población evaluada fue del grado muy leve. Así mismo, coinciden con lo reportado por Beltram y cols. quienes concluyen que el nivel de prevalencia de fluorosis dental fue alto en los niveles más leves; siendo estos 45% muy leve y 10% leve.

Por otro lado, en concordancia con los resultados se relaciona la investigación de Azpeitia y cols. quienes refieren que la prevalencia de fluorosis dental más alta de la población estudiada es del grado de leve y muy leve en el 90%.

Finalmente, los resultados de este estudio, alertan sobre la importancia de establecer estrategias dirigidas a controlar el problema, mediante la educación a los cuidadores sobre la utilización de productos que contienen fluoruros. Así mismo, se recomienda hacer otros estudios con el fin de establecer el comportamiento de factores de riesgo, tales como prácticas en el uso de las cremas dentales en la casa y en los hogares infantiles y colegios.

³² Desirée V. Castillo Guerra, Mauren Garcia. Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo, 2008

³³ Bermúdez, Reyes Patricia, prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 12 años en la institución educativa Javiera Londoño Sevilla, sede el bosque; Medellín, Colombia 2009

8. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados encontrados en esta investigación vemos lo siguientes:

Sobre las caracterización de os factores sociodemográficos de a población estudiada vemos que la mayoría de estos niños participantes alrededor del 80% fueron desde los 6 a 9 años en promedio, son de estratos bajos particularmente del estrato 1 con un porcentaje de 55.2% y del 35% del estrato 2, que en su mayoría apenas se encuentran en el nivel primario.

Con base en la severidad de fluorosis se evidenció que según las escalas del Índice de DEAN se tuvieron 20,4% en dudoso, 33.7% en leve, 22.1% en leve, 5% moderado y 18,8% en sano con un prevalencia de esta población infantil fue del 81.2% el cual es un porcentaje alto tendiendo en cuenta los factores según la escala de DEAN después de 0.6 se constituye como un problema de alud Pública, debido a que también se presentó una alto índice de estos niños con caries alrededor de 85% y específicamente de tipo cavitacional con un porcentaje del 62%.

Con respecto a los factores de riesgo y protectores se evidencio que gran parte de la residencia de estos niños son de zona aural aunque una mínima muestra de encuestados algunas madres lo había gestado antes residían en zonas rurales.

En las prácticas de salud oral, los niños se cepillan entre dos o tres veces al día, utilizan en su mayoría productos complementarios como el enjuaje bucal incluso se pudo evidenciar no aplican topicaciones de flúor en sus dientes.

Además esta población consume en su mayoría la sal de cocina comercial de origen nacional y no utilizan productos sustitutos.

Por ultimo en el consumo de tópicos de flúor en los productos para la higiene oral en la ciudad de Santa Marta evidenciados según los autores fueron:

- CREMA DENTAL ADULTOS
 - Acuafress.....1100ppm
 - Colgate Triple Accion.....1450ppm
 - Colgate Tradicional.....1450ppm
 - Kolinos.....1450ppm
 - Fluocardent..... 1500ppm

- Oral B 1.2.31100ppm
- Fortident..... 1450ppm

CREMA DENTAL PARA NIÑOS

Colgate niños1100ppm
ORAL B..... 500ppm
PRO..... 500ppm

ENJUAGUES BUCALES

Listerine..... 100ppm
colgate plax.....225ppm

SAL

refisal 180-220ppm

9. RECOMENDACIONES

Conforme a los resultados encontrados se sugiere las siguientes recomendaciones con el fin de disminuir este flagelo:

- En las zonas con exceso de flúor en el agua, hay que usar agua embotellada con el nivel adecuado de flúor o bien traer el agua de consumo del niño/a de una zona donde el agua no tenga exceso de flúor. En caso de duda, puede consultar con su pediatra en su centro de salud.
- Los niños/as hasta los 6 años no tienen suficientemente desarrollada la capacidad de hacer buches ni de escupir, por lo que no se debería administrar enjuagues fluorados ni aplicar geles con flúor en la consulta dental antes de esta edad.
- Es importante que se utilicen pastas de dientes con los contenidos óptimos de flúor adecuados a la edad. Entre los 6 meses y los 2 años deben usarse pastas con 250 ppm de Flúor; entre los 3 y los 6 años, pastas con 500 ppm de Flúor y a partir de los 6 años pastas con 1000-1450 ppm de Flúor.
- Tener cuidado con los suplementos de vitaminas. Vigilar que no lleven flúor, ya que en algunos casos se les añade para prevenir la caries.
- Instalación de plantas de tratamiento de agua "por ósmosis inversa" en los centros escolares.

9.1 ESTRATEGIAS PARA DISMINUIR LA FLUOROSIS EN LA CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRÍA EN LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

- Desarrollar una línea de investigación de este tema en el Programa de Odontología través de semilleros y grupos de investigación con el fin elaborar articulo científicos que sirvan de base para el desarrollo de programas de prevención en asocio con las autoridades de salud Pública de al Ciudad.
- Crear Programas de Promoción y Prevención teniendo en cuenta la educación y control de placa bacteriana de acuerdo con el conocimiento actual en las deficiencias en los hábitos de higiene oral y etiopatogenia de las caries de los niños que acuden a la Clínica.

- Educar a los odontólogos, estudiantes de odontología y público en general sobre el uso adecuado de tópicos de flúor que puede consistir en lo siguiente:

INDICACIONES DEL USO DE LAS PREPARACIONES TOPICAS

AUTOAPLICACION: Son presentaciones del uso frecuente y con bajas concentraciones de flúor:

CREMAS DENTALES: Su uso sistemático es la manera más práctica de mantener concentraciones altas de fluoruro en la interfase placa- esmalte. La mayoría de pastas dentrificas contiene fluoruro de Sodio, monofluorofosfato de sodio o una mezcla de ambos, la concentración de flúor es variable, desde 450 hasta 1450 mgF/g partes por millón (ppm)

El uso de crema dental fluorurada, depende de la edad de la persona y la cantidad de flúor de las fuentes.

A la vez se debe controlar en los niños menores el uso de crema dental para evitar el riesgo de fluorosis dental. Se deben seguir las siguientes

Pautas:

Niños de 0 a 2 años:

- Presentan un riesgo alto de caries de incisivos, pero tienen relación con los hábitos alimenticios (tener en cuenta)
- Presentan alto riesgo de presentar fluorosis, mayor impacto en la ingesta de flúor
- Supervisión al cepillarse

En regiones donde las fuentes hídricas presentan más de 0.7 ppm en concentraciones de agua, los niños menores de 3 años no deben cepillarse con crema con flúor, ya que no tienen buen reflejo de escupir.

- Aumentar frecuencia de cepillado, para disminuir aparición de caries. Niños pre-escolares (menores de 6 años):

Tienen el riesgo de ingerir hasta el 80% de la crema dental usada porque no saben escupir adecuadamente, por lo tanto recomendar a los padres:

- Utilizar diariamente una cantidad de crema dental equivalente al tamaño de una lenteja.
- Un adulto debe ser el encargado de aplicar la crema dental al cepillo del diente y de realizar el cepillado de los dientes del niño en ésta etapa que mientras desarrolla su motricidad fina.
- La crema dental no debe estar al alcance de los niños menores de 6 años
- Se debe promover que el niño escupa después del cepillado, por ningún motivo permitir que se trague la crema o estimularlo a hacerlo.
- En regiones donde las fuentes hídricas presentan más de 0.7 ppm en concentraciones de agua, los niños menores de 3 años no deben cepillarse con crema, ya que no tienen buen reflejo de escupir.
- De ser posible usar una crema dental con bajo contenido de flúor
- (450-600 ppm) en niños.
- Tengan en cuenta que éstas medidas adquieren mayor importancia cuando existe una vía sistémica de flúor, en el caso de Colombia la sal fluorurada.

Niños mayores de 6 años:

Están por fuera de la ventana de vulnerabilidad al desarrollo de fluorosis en dientes anteriores, recomendar a los padres:

- El riesgo de fluorosis es bajo en dientes anteriores, estética.
- Aumenta el riesgo de caries en dientes permanentes
- Utilizar crema dental familiar, contenido de flúor: 1500 ppm
- Motivarlo a enjuagar la boca con poco agua después del cepillado
- El cepillado de los dientes es responsabilidad de los padres hasta que el niño adquiera motricidad fina, a partir de lo cual la calidad del cepillado debe ser supervisada por un adulto.
- Lograr acceso vestíbulo lingual de la superficie oclusal de los primeros molares permanentes en erupción.

Adultos:

- Ningún riesgo de fluorosis dental
- Mayor riesgo de caries dental
- Verificar en aquellos pacientes que estén utilizando una
- crema dental indicada para la hipersensibilidad dental, cálculos, etc,
- que ésta contenga flúor, en caso contrario, pedir al paciente que
- una vez al día utilice una pasta con fluoruro.

BIBLIOGRAFÍA

Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. María Lilia Adriana Juárez-López, Juan Carlos Hernández-Guerrero, Dolores Jiménez-Farfán, Constantino Ledesma-Montes.

Pautas para el consumo de dentífricos y aguas de bebida en Canarias. Gladys Gómez Santos-Dulce Gómez Santos-Macrina Martín Delgado.

Fluorosis dental: Metabolismo, distribución y absorción del fluoruro. Dr. Jesús Rivas Gutiérrez-Dra. Leticia Huerta Vega

Concentración Salival de Fluoruro, Caries y Fluorosis Dental En Escolares De Tacoaleche, Zacatecas. Cristanel A. Neri Rosales-Christie G. Sánchez Rangel.

GUIA DE FLUOROSIS DENTAL NORMAS TÉCNICAS DE LA FLUOROSIS DENTAL. DRA. MARIA ANGELICA MONTAÑA SALA

DESIRÉE V. Castillo Guerra, Mauren Garcia. Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo, 2008

Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad del Instituto Mexicano del Seguro Social León, Guanajuato, María de Lourdes Azpeitia-Valadez,¹ Manuel Rodríguez-Frausto,² Miguel Ángel Sánchez-Hernández

Revista Cubana de Estomatología v.44 n.4 Ciudad de La Habana oct.-dic. 2007 Fluorosis dental: no solo un problema estético Dra. Iliana Hidalgo-Gato Fuentes^I; Dra. Johany Duque de Estrada Riverón^{II}; Dr. Félix Mayor Hernández^I; Dr. Javier Domingo Zamora Díaz^{III}

Phipps KR, Burt BA. Water-borne fluoride and cortical bone mass: a comparison of two communities. J Dent Res. 1990;60(6):1256-60.

Hernandez Sampieri, Roberto ;Fernández Collado, Carlos;Baptista Lucio, Pilar Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill, México 1997

REVISTA ESPECIALIZADA EN CIENCIAS DE LA SALUD. Consumo de agua potable y su posible contribución al incremento de fluorosis dental., 11(1-2):39-42, 2008.

GALICIA CHACÓN Luis Fernando, a Juárez López María Lilia Adriana * y Molina Frechero Nelly. Prevalencia de Fluorosis Dental y Consumo De Fluoruros Ocultos En Escolares Del

Municipio De Nezahualcóyotl. aEspecialización en Estomatología del Niño y del Adolescente, División de Estudios de Posgrado e Investigación FES Zaragoza, UNAM. Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, 2009.

AZPEITIA-VALADEZ María de Lourdes, Rodríguez-Frausto Manuel, Sánchez-Hernández Miguel Ángel. Fluorosis Dental dn Escolares De 6 a 15 Años De Edad. Revista práctica clínico-quirúrgica, Instituto Mexicano del Seguro Social León, Guanajuato, 2006

HERNÁNDEZ-MONTOYA, Virginia et al. titulado fluorosis y caries dental en niños de 9 a 11 años del estado de Aguascalientes, México, Rev. Int. Contam. Ambient. 19 (4) 197-204, 2003

ARRIETA-VERGARA Katherine M., González-Martínez Farith y Luzmayda Luna-Ricardo Exploración del riesgo para fluorosis dental en niños de las clínicas odontológicas universidad de Cartagena, Rev. salud pública.Universidad de Cartagena, Junio de 2011

PAZOS VIVAS, Gloria Alexandra y Gonzalez Varona, María Andrea. prevalencia de fluorosis en niños de 10 a 14 años en el municipio de cajibío de marzo a mayo de 2011. Popayaan, 2011

HERNÁN SÁNCHEZ, José Hernán Parra Dora Cardona. Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colombia. Departamento de Salud Pública, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia. Revista Biomédica, 2005

RAMÍREZ PUERTA, Blanca Susana, Franco Cortés, Ángela María, Gómez Restrepo, Ángela María, Corrales Mesa, Diana Isabel. fluorosis dental en escolares de instituciones educativas privadas. Medellín, Colombia, 2007

BESTEN. Dental fluorosis. Its use as a biomarker. Adv Dent Res 8(1): 105-110, 2003.; BAGRAMIAN. Prevalence of dental fluorosis in children in Singapore. Community Dent Oral Epidemiol 24: 25-27, 2004

BAGRAMIAN. Prevalence of dental fluorosis in children in Singapore. Community Dent Oral Epidemiol 24: 25-27, 2004

III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL – ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS – ENFREC II

III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL – ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS – ENFREC II; FEJERSOKV et al. Dental Tissue Effects of Fluoride. Adv Dent Res, 8(1): 15-31, 1994; IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluoride concentration in drinking wáter. Community Dent Oral Epidemiol 23: 243-245,1995.

BESTEN. Dental fluorosis. Its use as a biomarker. *Adv Dent Res* 8(1): 105-110, 1994; III ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL – ENSAB III. II ESTUDIO NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRONICAS – ENFREC II; IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluorosis in a mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 23:243-245. 1995.

Jiménez M, Sánchez S, Ledesma C, Molina N y Hernández J. Fluorosis dental en niños radicados en el suroeste de la Ciudad de México. *Rev. Mex Pediatr.* 2001; 68 (2): 52-55.

IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluorosis in a mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 23:243-245. 1995; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009.

HORROWITZ. Fluoride and enamel defects. *Adv Dent Res* 3(2): 144 147, 2009; IRIGOYEN et al. Prevalence and severity of dental fluorosis in a mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 23:243-245. 2005; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009.

BESTEN. Dental fluorosis. Its use as a biomarker. *Adv Dent Res* 8(1): 105-110, 1994.; BAGRAMIAN. Prevalence of dental fluorosis in children in Singapore. *Community Dent Oral Epidemiol* 24: 25-27,2004; DEAN. Classification of mottled enamel diagnosis. *JADA*, August, 1934; Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2009.

Ministerio de Salud. Fluorización de la sal, 2005; NG´ANG´A P, Valderhaug J. Prevalence and severity of dental fluorosis in primary schoolchildren in Nairobi, Kenya. *Community Dent Oral Epidemiol* 21:15-18, 2007.

MINISTERIO DE SALUD. Fluorización de la sal, 1989.


MILSOM. K., Woodward M., Harann D, Lennon M. Enamel defects in the deciduos dentitions as a potencial predictor of defects in the permanent dentition of 8 and 9 year old children in fluoridated

Blanca S. Ramírez-Puerta¹, Ángela M. Franco-Cortés¹ y Emilia M. Ochoa-Acosta. Fluorosis Dental en Escolares de 6 a 13 Años de Instituciones Educativas Públicas de Medellín, Colombia. 2006 *Revista de Salud Pública*, Universidad de Medellin, 2006

FEJERSKOV et al. Dental fluorosis. *A Handbook for Health Workers*. Copenhagen: Munksgaard, 1986; _____. Clinical and structural features and possible pathogenic mechanisms of dental fluorosis. *Scand J Res* 85: 510-534, 2007; THYLSTRUP. Effect of fluoride upon Human Enamel Formation with particular reference to the deciduos dentition. Tesis de grado. Copenhagen 2009.

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA

Exposición a flúor código INS: 228																					
RELACIÓN CON DATOS BÁSICOS		REG-R02.003.0000-048 V:00 AÑO 2012																			
A. Nombres y apellidos del paciente	B. Tipo de ID*	C. N°. de identificación																			
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; height: 15px;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>																			
* TIPO DE ID: 1- RC: REGISTRO CIVIL 2- TI: TARJETA IDENTIDAD 3- CC: CÉDULA CIUDADANA 4- CE: CÉDULA EXTRANJERA 5- PA: PASAPORTE 6- MS: MENOR SIN ID 7- AS: ADULTO SIN ID																					
5. IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE																					
5.1 Estrato socioeconómico <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6	5.2 Escolaridad <input type="radio"/> 1. Primaria <input type="radio"/> 2. Secundaria <input type="radio"/> 3. Superior <input type="radio"/> 4. Ninguna <input type="radio"/> 5. Preescolar																				
6. INFORMACIÓN CLÍNICA																					
6.1 Índice de Dean: marcar el número correspondiente a la condición clínica de la lesión.		6.2 Clasificación clínica de las lesiones (Índice de DEAN) y clasificación del paciente. <input type="radio"/> Dudoso <input type="radio"/> Muy leve <input type="radio"/> Leve <input type="radio"/> Moderada <input type="radio"/> Severa																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">16</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">15</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">13</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">12</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">11</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">21</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">22</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">23</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">25</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">46</td> <td colspan="8"></td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> </table>			16	15	13	12	11	21	22	23	25	26	46								
16	15	13	12	11	21	22	23	25	26												
46									36												
6.3 Presencia de caries <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No		6.4 Tipo de caries <input type="radio"/> 1. No cavitacional <input type="radio"/> 2. Cavitacional																			
7. FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PROTECTORES																					
7.1 Durante el segundo y tercer trimestre de embarazo de la madre, el sitio de residencia fue: (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes) <input type="radio"/> 1. Zona urbana <input type="radio"/> 2. Zona rural																					
7.2 Los primeros 9 años de vida, el sitio de residencia del paciente fue: <input type="radio"/> 1. Zona urbana <input type="radio"/> 2. Zona rural <input type="radio"/> 4. Otro país																					
7.3 Fuente de consumo de agua (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes) <input type="radio"/> 1. Acueducto <input type="radio"/> 2. Pozo subterráneo/Ajibe <input type="radio"/> 3. Quebrada <input type="radio"/> 4. Agua embotellada <input type="radio"/> 5. Otro																					
7.4 Fuente de consumo de sal (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes) <input type="radio"/> 1. Sal comercial <input type="radio"/> 2. Sal para ganado <input type="radio"/> 3. Otro		7.5 Tipo de sal (Sólo para pacientes de 6 años y gestantes) <input type="radio"/> 1. Sal comercial nacional <input type="radio"/> 2. Sal comercial extranjera																			
7.6 Cuando el paciente fue menor de 8 años, el responsable del cepillado fue, o es: <input type="radio"/> 1. La madre o el cuidador <input type="radio"/> 2. El niño																					
7.7 Frecuencia de cepillado con crema dental <input type="radio"/> 1. Una vez al día <input type="radio"/> 4. Cuatro veces al día <input type="radio"/> 2. Dos veces al día <input type="radio"/> 5. Ninguna <input type="radio"/> 3. Tres veces al día		7.8 La cantidad de crema dental según el tamaño de la cabeza del cepillo dental es de:  <input type="radio"/> 1/3 <input type="radio"/> 2/3 <input type="radio"/> 3/3																			
7.9 Ingesta de crema dental durante el cepillado <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	7.10 Ingesta de enjuague bucal <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	7.11 Aplicaciones tópicas de flúor en el último año <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No																			
7.12 El paciente tuvo lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad (sólo para pacientes que acuden a consulta con su madre) <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No <input type="radio"/> 3. Desconocido																					

correos: svigila@ns.gov.co otro: svigila@gmail.com

ANEXO B. FOTOGRAFIAS

FLUOROSIS MODERADA



FLUOROSIS MUY LEVE

