

TOCq
0144

SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE SEIS A DOCE AÑOS QUE ASISTEN A
LAS CLÍNICAS DE ODONTOPEDIATRÍA DEL COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

DIANA MELISSA GÓMEZ

CLAUDIA PATRICIA LEMA

MARÍA XIMENA MONTOYA

LUZ KARINA PATIÑO

FRANCY RAMÍREZ

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA E INVESTIGACIÓN

SANTIAGO DE CALI

2003 - I

SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE SEIS A DOCE AÑOS QUE ASISTEN A
LAS CLÍNICAS DE ODONTOPEDIATRÍA DEL COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO



CLAUDIA PATRICIA LEMA

FRANCY RAMÍREZ

DIANA MELISSA GÓMEZ

MARÍA XIMENA MONTOYA

LUZ KARINA PATIÑO

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de
Odontólogo General

Dra. Dominique Gómez
Tutora

Dra. Paula Bermúdez
Asesora

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA E INVESTIGACIÓN

SANTIAGO DE CALI

2003 - I

NOTA DE ACEPTACIÓN

Aprobado por el Comité de trabajos de grado de cumplimiento de los requisitos exigidos por el Colegio Odontológico Colombiano para el Título de Odontólogo.

Firma del Presidente del Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

Santiago de Cali, Mayo del 2003

DEDICATORIA

A Dios primordialmente por darnos sabiduría y fortaleza
en aquellos momentos que intentamos desfallecer
dándonos una luz de esperanza.

Con la ayuda de nuestras familias y su apoyo constante
hicieron que culmináramos con satisfacción nuestro
proyecto de grado, para así poder escalar un peldaño
más en nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

Muy especialmente a la doctora Dominique Gómez por su valiosa e incondicional asesoría para poder terminar y llevar a feliz término este proyecto de grado.

Al Colegio Universitario Colombiano, en especial a los docentes de las clínicas de odontopediatría por abrirnos sus puertas y habernos colaborado para el buen desarrollo del proyecto depositando toda su confianza en nosotros.

A las doctoras Blanca Acosta. Paula Bermúdez y el señor Héctor Fabio Meneses.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	14
1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.2 JUSTIFICACIÓN	16
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
2. MARCO TEÓRICO	18
2.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL FLÚOR	18
2.2 FLÚOR SISTÉMICO	18
2.3 MECANISMO DE ACCIÓN	19
2.4 ABSORCIÓN	19
2.5 EXCRECIÓN	20
2.6 FLÚOR TÓPICO	20
2.7 FLÚOR EN EL AGUA	22
2.8 FLÚOR EN LA SAL DE CONSUMO	22
2.9 INTOXICACIÓN AGUDA	24
2.10 TOXICIDAD CRÓNICA	25
2.11 FLUOROSIS DENTAL	25
2.12 CONSEJOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA FLUOROSIS DENTAL	27
2.13 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE FLUOROSIS	28
2.13.1 Amelogénesis imperfecta	28
3. DISEÑO METODOLÓGICO	31
3.1 HIPÓTESIS	32

3.2 TIPO DE ESTUDIO	32
3.3 UNIVERSO	32
3.4 POBLACIÓN	32
3.5 MUESTRA	33
3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN	33
3.6.1 Criterios de inclusión	33
3.6.2 Criterios de exclusión	33
3.6.3 Criterios de discontinuación o retiro	34
3.7 VARIABLES	34
3.8 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	35
3.8.1 Instructivo	36
3.9 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO O PRUEBA PILOTO	36
3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS	37
4.10.1 Consentimiento informado	38
3.11 RECURSOS	43
3.11.1 Recursos humanos	43
3.11.2 Recursos físicos	43
3.11.3 Recursos financieros	43
3.12 CRONOGRAMA	44
4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	45
5. RECOMENDACIONES	55
7. BIBLIOGRAFÍA	57

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Diferencia entre mancha blanca e hipoplasia	26
Tabla 2. Tipo de estudio	30
Tabla 3. Variables	32
Tabla 4. Recursos humanos	54
Tabla 5. Recursos físicos	54
Tabla 6. Recursos financieros	54
Tabla 7. Cronograma	55

GLOSARIO

Colutorios: enjuague y lavado bucal con la solución de algún medicamento.

Concentración: reunión multitudinaria para algún acto público. Orientación de la energía o de los recursos humanos y financieros en un proyecto u objetivo concreto y preciso.

Criterio: norma para juzgar y conocer una cosa, en especial, su verdad o falsedad. Manera personal de ver las cosas. Capacidad de discernimiento en cualquier materia.

Disponibilidad: calidad de lo que está disponible, o sea, aquello que puede utilizarse o usarse.

Edad: tiempo transcurrido desde el nacimiento. Duración de la vida. Variable cuantitativa.

Epidemiología: estudio o ciencia que trata de las epidemias.

Escolaridad: conjunto de los cursos que un estudiante sigue en un colegio, por ejemplo, primaria, secundaria, universidad.

Exactitud: expresa el error máximo posible de la estimación muestral de un parámetro dentro de un margen de seguridad dado.

Exclusión: acción y efecto de excluir, o sea, ser incompatible con algo. Descartar.

Formulación: reducir a términos claros y precisos, una proposición, una solución. Expresar, manifestar. Recetar.

Fundamentos: se parte de otro estudio, en la posibilidad de una relación, partiendo de unos resultados para investigar otros y relacionar hechos.

Hipótesis: suposición de una cosa posible, de la que se saca una consecuencia. Conjetura que se hace entre la teoría y la investigación.

Incidencia: número de casos nuevos en una población de alguna enfermedad en un periodo de tiempo determinado.

Inclusión: acción y efecto de incluir. Introducir, comprender una cosa con la otra.

Indicación: acción y efecto de indicar. Lo que sirve para señalar alguna cosa. Observación o corrección.

Justificación: palabras o documentos con que se realiza un proyecto. Explicación o finalidad de un hecho o una conducta.

Marco conceptual: su función es definir el significado de los términos que van a emplearse con mayor frecuencia y sobre los cuales convergen las fases de conocimiento científico. El número de términos puede que dar a criterio del investigador; lo importante es no manejar los conceptos que dan lugar a interpretaciones equívocas.

Marco referencial: es la observación, descripción y explicación de la realidad que se investiga, debe ubicarse en las perspectiva de lineamientos teóricos.

Marco teórico: permite ubicar el tema objeto de investigación dentro del conjunto de las teorías existentes con el propósito de precisar en cuál corriente de pensamiento se inscribe y en que medida significa algo nuevo o complementario. Es una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente investigados en el desarrollo de la investigación.

Metodología: ciencia que trata del método. Estudio de los métodos de enseñanza.

Muestra: fracción representativa de un grupo de personas son consultadas en una encuesta. Subconjunto de unidades de la población, escogido para aplicarle la medición.

Objetivos: relativo al objeto en sí y no al modo de pensar o de sentir. Imparcial, desapasionado. Meta.

Población: es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

Prevalencia: número de casos nuevos y viejos de enfermedad en una población en un periodo de tiempo determinado.

Proyecto: representado en perspectiva. Intención de hacer algo y tener un plan trazado para eso.

Recursos: acción y efecto de recurrir. Medio al que se recurre, o se puede recurrir, en caso de necesidad. Habilidad o cualidad que posee una persona.

Reseña: nota que se toma de los rasgos distintivos de una persona, animal o cosa para su identificación. Descripción sucinta de una cosa por escrito. Noticia y artículo de crítica literaria, artística o científica en un periódico o revista.

Sano: que no está enfermo. Saludable. Que está libre de error o de vicio. Razonable, sensato, justo.

Sexo: diferencia física y constitutivo del hombre y de la mujer, del macho y de la hembra.

Variables: que puede variar. Inestable, inconstante. Dícese de la palabra cuya terminación varía.

Es un aspecto de dimensión de un fenómeno que tiene como característica poder asumir distintos valores ya sean cualitativos o cuantitativos. La validez depende del marco teórico, el problema y los objetivos.

RESUMEN

El propósito de este estudio fue determinar la presencia y severidad de la fluorosis en niños de 6 a 12 años que asistieron a consulta en las Clínicas del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali, en el período comprendido entre Julio del 2001 y Agosto del 2002.

La metodología utilizada fue observacional, descriptiva y transversal, teniendo como universo la población de pacientes pediátricos que asistieron a las clínicas de odontopediatria, la muestra fue calculada en 92 niños a través de muestreo aleatorio simple proporcional.

Los niños examinados se encontraban siendo atendidos en las clínicas de la universidad; se consideraron las variables: sexo, edad, escolaridad y severidad de fluorosis.

Se realizó calibración de las examinadoras previa al examen clínico, se utilizó como criterio de examen el índice de Dean, la metodología para el cálculo del índice por paciente fue similar al ENSAB III, a diferencia que en este estudio se incluyeron para el examen dientes temporales.

El promedio de edad de la población fue de 7,8 años y observando la pareja de dientes permanentes y temporales, se obtuvo como resultado que el nivel de fluorosis grado cero (diente sano) fue superior el 68%.

La población pediátrica que asiste a las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali presenta un nivel bajo de fluorosis lo que permite deducir que los niveles de flúor a los que se encuentra expuesta la población analizada son adecuados.

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es un defecto generalizado del esmalte que va de leve a severo; ésta se presenta por la ingestión crónica de cantidades excesivas de flúor durante el periodo de desarrollo dental (por encima de 1 ppm diaria). Sus signos son decoloración del esmalte dental que va desde un pardo claro a oscuro y que puede presentar el esmalte en forma de moteado de algodón, en dientes permanentes.

Diferentes investigaciones realizadas en Colombia establecen que el flúor en la sal debe ser monitoreado en sus niveles terapéuticos entre 180 a 220 ppm para conseguir beneficios como protector contra la caries, sin que éste cause algún daño. La falta de control en las concentraciones de flúor, puede llevar a niveles de toxicidad ocasionando daños en la salud oral.

Este estudio está encaminado a analizar la prevalencia de fluorosis causada por el exceso de flúor en la población infantil entre las edades de 6 y 12 años, específicamente la población que asiste a las clínicas de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en los niños de 6 a 12 años que asisten a la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali?

El manejo inadecuado del flúor sistémico y/o tópico conlleva a intoxicación crónica o aguda por el exceso de niveles de flúor en el organismo, produciendo alteración en la estructura de los dientes y tejido óseo.

Esto puede afectar al paciente a nivel biológico, produciendo cambios en el esmalte como hipocalcificaciones; también se evidencia un aspecto moteado del diente por depósito de sustancias coloreadas de la alimentación en un diente poroso hasta deformación y destrucción importante de la estructura dental.

Estéticamente también el paciente puede verse afectado por el cambio de color que se produce en los dientes, lo cual lo lleva a no sentirse a gusto con su estética; esto a su vez puede causar una alteración psicológica, ya que por presentar un aspecto diferente a los demás, se disminuirá su autoestima.

Por último, económicamente se presenta un problema de difícil solución como lo son las restauraciones estéticas requeridas por los pacientes afectados con fluorosis dental, las cuales son demasiado costosas, como: carillas, resinas, coronas, etc., las cuales no son cubiertas por las

entidades prestadoras de salud o si las cubren, es parcialmente, siendo difícil que los pacientes puedan asumirlas.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El propósito de este estudio, es dar a conocer de una manera detallada, la prevalencia de fluorosis dental en los niños que asisten a la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali, y que se encuentren entre los seis y los doce años de edad, en un periodo que abarca desde julio de 2001 hasta agosto de 2002, para así aportar una base estadística epidemiológica referente al tema, a la institución en la que se realiza el sondeo y que puede servir como censo para futuras mediciones facilitando la recolección de datos a nivel municipal, departamental, o nacional.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Determinar la severidad de fluorosis presente en niños de 6 a 12 años que asisten a la consulta, en las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali, durante el periodo comprendido entre julio de 2001 hasta agosto de 2002.

1.3.2 Objetivos específicos

1.3.2.1 Diagnosticar los diferentes casos de fluorosis que se presenten durante el estudio.

1.3.2.2 Identificar el grado de fluorosis que se presenta en los casos encontrados y diagnosticados durante la investigación.

1.3.2.3 Determinar si la severidad de fluorosis es mayor en el sexo masculino o femenino.

1.3.2.4 Establecer en qué edad (teniendo en cuenta un rango entre los 6 y 12 años) se presenta con mayor frecuencia la fluorosis.

1.3.2.5 Proponer la utilización de los resultados obtenidos en el estudio como base para el diseño de un plan de tratamiento para la fluorosis dental.

1.3.2.6 Dar a conocer a odontólogos, odontopediatras y personal de la salud, los datos conseguidos durante la investigación, por medio de un instructivo folleto.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL FLÚOR

Es un halógeno con un peso atómico de 19 y de número atómico 9. Es el más electronegativo de los elementos de la tabla periódica. No sólo posee cualidades químicas notables, sino también propiedades fisiológicas de máxima importancia para la salud y bienestar del ser humano. Ocupa el decimoséptimo lugar de importancia en abundancia entre los principales elementos de la corteza terrestre.

El flúor se clasifica en orgánico (fluoracetato, fluorfosfato), e inorgánico (soluble, insoluble e inerte).

El flúor soluble es el que se usa en odontología (sodio, potasio).^{1,2}

Desde hace más de cincuenta años está documentada en multitud de estudios la utilidad del flúor en la reducción de la caries. La definición de los mecanismos de actuación, de los protocolos de administración así como de sus dosis óptimas, han ido cambiando a medida que se ha progresado en su conocimiento y seguramente también lo seguirán haciendo en el futuro, pero nunca se ha cuestionado su validez frente a la caries. Se ha descrito una reducción de hasta el 75% en la incidencia de caries con la aplicación de flúor en sus diversas modalidades.³

2.2 FLÚOR SISTÉMICO

El uso sistémico del fluoruro se inició con la fijación de un nivel de ion flúor en las aguas de consumo público (0.7 a 1.2 ppm. en el agua). Este dato del flúor en el agua demuestra que reduce las caries en un 50% para ambas denticiones.

Si bien es una medida aún no superada en eficiencia (costo – beneficio de 1:65), también en cierto que su instrumentación ha sufrido tropiezos, sobre todo en América Latina, en uno o más de los siguientes aspectos: la decisión política, su puesta en marcha, o la continuidad del servicio.

Por ello, se han buscado soluciones alternativas, provisorias o no, basadas en que a igualdad de ingesta de ion de flúor se pueden lograr, con otros vehículos, resultados similares a los del agua.

En Colombia, está implementada la fluoración sistémica a través de la sal de cocina. Con el flúor sistémico, no se puede eludir el problema de la toxicidad.

2.3 MECANISMO DE ACCIÓN

El flúor le confiere mayor resistencia al esmalte y en consecuencia disminuye la solubilidad del mismo. El flúor interfiere con la disolución del esmalte, para ello debe estar presente en la fase acuosa que rodea el diente, en la saliva y en los fluidos bucales; como consecuencia de ello, la solubilidad del esmalte es baja.

El flúor interfiere con el metabolismo de la placa dento-bacteriana, inhibiendo la colonización, crecimiento y multiplicación de los microorganismos.^{6,7,8}

2.4 ABSORCIÓN

Los iones flúor procedentes de fluoruros inorgánicos solubles se absorben con rapidez. La absorción del fluoruro encontrada en el agua potable o añadida a los alimentos en forma de compuesto soluble es casi total. 5 a 10% del total del flúor ingerido se elimina por heces, lo cual significa que la biodisponibilidad del elemento es de 90 a 95%.^{9,10,11}

Los fluoruros parecen absorberse por un proceso de simple difusión, y el ion flúor se absorbe en todo el trato gastrointestinal.

La concentración en la sangre se eleva durante pocas horas después de su ingestión. Gran parte de lo ingerido es eliminado por el riñón, y la mayor parte del remanente se retiene en los dientes y los huesos.

La medición del flúor en el plasma, hecha en el estómago vacío después de algunas horas, indica concentraciones distintas en el plasma, que en lo esencial dependen de la ingesta media durante los 3 a 10 años previos.^{11,12,13}

2.5 EXCRECIÓN

La excreción es del 80% de flúor ingerido. Debido a los hábitos dietéticos, no se puede dar un dato exacto de excreción. En un joven, en proceso de crecimiento óseo, la parte de excreción de flúor puede ser baja. Personas que sufren de acidosis crónica y que viven en actitudes consideradas, la excreción bajará posiblemente debido a la resorción durante el paso del ion por vejiga y uretra.^{14,15}

2.6 FLÚOR TÓPICO

La aplicación del flúor tópico es la vía más importante y efectiva para usar el flúor en la prevención de la caries. La mayoría de estudios muestran que el efecto de éste sobre la prevención de la caries es del 20 al 40%.

Este flúor se encuentra para uso profesional en solución gel; el más utilizado es el fluoruro de sodio neutro al 2% por actividad de 45.2 mg. También se usa el barniz (una aplicación anual), rinses, pastas para profilaxis (0.1%), crema dental con flúor (con más de 1.100 ppm) y en algunos

materiales restaurativos. Los estudios comparativos no han logrado mostrar gran diferencia entre la efectividad de las diferentes concentraciones y presentaciones, con excepción de la crema dental con flúor. Para la mayoría de investigadores, el cepillo con crema dental con flúor ha sido el principal responsable del descenso en la incidencia de caries. Sin embargo, para otros, el efecto ha sido sobredimensionado. El flúor interactúa con el diente y la placa de cuatro posibles formas:

- Disminuye la solución mineral.
- Inhibe la disolución mineral.
- Inhibe la producción ácida por bacterias de la placa.
- Promociona la remineralización.^{17,18,19,20}

El flúor tópico se presenta como un tratamiento viable a la caries dental, ya que éste remineraliza los tejidos duros del diente y modifica las variables etiopatogénicas del proceso cariogénico, mientras que el flúor sistémico se considera ineficaz y además se ha demostrado que puede ser capaz de afectar la constitución biológica, como alterando el SNC, tumores malignos en la hipófisis, fracturas óseas, principalmente en la zona de la cadera, fémur y húmero, insuficiencia renal, malnutrición, cáncer de tiroides, osteosarcomas y fluorosis dental en poblaciones que habitan zonas de aguas fluoradas.^{21,22}

La utilización del flúor se considera como uno de los tratamientos más eficaces para la odontología preventiva y conservadora. En 1912, 1944 y 1961 Head, Sooder y colaboradores, por medio de estudios realizados in vitro, propusieron diferentes sistemas fluorados, desmineralización como tratamiento conservador no invasivo de la caries dental.²³

La remineralización dental es un tratamiento alternativo para la caries, es indolora, segura, efectiva y de bajo costo por medio de aplicaciones de fluoruros.

En relación con los métodos de remineralización dental se conoce que el flúor es un nutriente esencial y no se ha demostrado alteración por deficiencia de éste.²⁴

La tendencia actual en odontología preventiva y conservadora es el uso tópico de complejos fluorados como medio de desmineralización dental y esta dosis dependerá de la dieta, higiene oral, ingesta de compuestos vitamínicos o fluorados, susceptibilidad a la caries dental, situación geográfica del individuo, historia médica y conciencia sanitaria.²⁵

2.7 FLÚOR EN EL AGUA

En el año de 1969 se estableció en Colombia el Programa Nacional de Fluoración de Acueductos; sin embargo, no se cumplieron los objetivos propuestos por diferentes razones, a lo cual se agregó que siendo Colombia un país subdesarrollado en donde sólo un grupo de colombianos consumen agua potable, era difícil la utilización de este medio como vehículo para el suministro masivo de flúor^{26,27} además del factor económico, representado en las pérdidas del valioso elemento cuando se consume agua potable destinada a las diferentes actividades de aseo y limpieza en el hogar.^{28,29}

Lo ideal es que tenga alrededor de 1 parte por millón de flúor. El agua que se consuma en las zonas con fluorosis debe tener esa cantidad o menos. Esto se representa en la etiqueta como 1 mg por litro o menos.³⁰

2.8 FLÚOR EN LA SAL DE CONSUMO

Entre las soluciones alternativas, la adición de fluoruro a la sal doméstica es una medida en la que se tiene ya una experiencia considerable, gracias a varios estudios que demostraron que cuando el consumo de sal en la dieta alcanza niveles de 1 o 2 ppm, disminuye notablemente la incidencia de caries dental.³¹

De su utilización en Suiza, Francia, Hungría, Costa Rica, Colombia y Uruguay, se ha podido establecer que:

- Permite lograr, fundamentalmente en niños, niveles de disminución de la incidencia de caries dental similares a los del agua fluorada (aproximadamente el 60%).^{32,33}
- Es de una magnitud importante, y se puede esperar una mejoría significativa en la salud bucal de la población atendida.

Por otro lado, esta medida ha sido apoyada como solución alternativa por muy importantes instituciones, entre las cuales se destaca la Organización Panamericana de la Salud.³⁴

En el año 1947 por la ley 44, y su decreto reglamentario de marzo de 1948, se estableció en Colombia la yodación de la sal para consumo humano, con un contenido de yodo entre 50 a 100 partes por millón, con el propósito de lograr la disminución de la prevalencia del bocio endémico, que constituyó durante muchos años un serio problema de salud pública. Esta estrategia permitió que la prevalencia de bocio endémico que en 1948, según los estudios de Parra y colaboradores, era de 53%, en 6 de los 14 departamentos que en esa época tenía el país, y en Caldas y en Cauca superior al 80%, disminuyera, como lo mostró el Estudio Nacional de Salud de 1977/80 realizado por el Instituto Nacional de salud, encontrado una tasa de 1.41% de bocio no tóxico en mayores de 15 años.³⁵

En Colombia, como estrategia para la prevención de la caries dental, se optó inicialmente por la adición de flúor a las aguas de consumo público, medida reconocida mundialmente como la más efectiva para el suministro del citado elemento y de carácter masivo.³⁶

Sin embargo, dada la cobertura de la disposición de agua potable que sólo beneficiaba aproximadamente el 40% de la población, especialmente los grandes centros urbanos, el Ministerio de Salud, atendiendo las recomendaciones de la Organización Panamericana de la salud OPS/OMS, consideró necesario cambiar el vehículo utilizado por uno que permitiera mejores coberturas y que por su empleo universal permitiera beneficiar el mayor porcentaje de la población colombiana.³⁷

Con el programa de adición del flúor a las aguas de consumo público, efectuado durante unos dieciocho años, se logró beneficiar a 28 comunidades entre grandes ciudades, con una continuidad muy buena en algunos casos como Medellín y Manizales, pero muy irregular en las demás. Se alcanzó una cobertura de 10.000.000 de personas cuando Bogotá, primer centro urbano del país, con 5.000.000 de habitantes fluoraba sus aguas. Para el cambio del vehículo, se consideraron aspectos como: cobertura de agua potable, empresas participantes en la ejecución, capacitación de las personas que ejecutaban el proceso, costos, y la información obtenida en el Estudio Nacional de Salud, morbilidad oral 77/80%, que indicaba que el 96.7% de la población colombiana tenía historia de caries.³⁶

Diferentes investigaciones realizadas en Colombia concluyeron sobre los niveles de flúor que los colombianos deben ingerir en la sal de consumo humano, con beneficio en la salud bucal. El más reciente decreto 0547 de Marzo de 1946, describe la normatividad y estándares de calidad que debe cumplir la sal para consumo humano, en cuyo artículo 4, capítulo 11, establece que debe contener flúor como fluoruro en proporción de 180 - 200 ppm.³⁹

2.9 INTOXICACIÓN AGUDA

Una revisión hecha a nivel mundial que abarcó un periodo de 50 años, sólo menciona 132 casos aislados de intoxicación aguda. Ésta es poco frecuente. Se ha calculado que la dosis tóxica aguda

corresponde a ingestión de 6 a 9 mg de flúor/Kg. (Driesbach). Otros autores como Lidbeech estiman que la intoxicación por ingestión estaría en 100mg/Kg. en adultos y entre 5 y 15mg/Kg. en niños. Estas dosis pueden presentar muchas variaciones.³⁹

Se ha estimado en 5mg de flúor/Kg. una dosis probablemente tóxica (DPT) que se ha dado en definir como aquella dosis umbral cuya ingestión requiere un inmediato tratamiento de urgencia.

La dosis única y de alta concentración del flúor de aplicación tópica a nivel de la cavidad bucal con deglución del flúor, daña la mucosa gástrica, generando alteraciones de esta estructura.^{7, 8, 9} La lesión se intensifica al utilizar un gel fluorado a concentraciones de flúor en un rango de 5.000 - 12.300 ppm y a mayor viscosidad del producto.^{39, 40, 41} La ingesta involuntaria de estos productos genera irritación gástrica manifestada en dolor epigástrico, náuseas, vómitos.⁴²

La ingesta accidental o deliberada de productos de alta concentración puede ocasionar estado comatoso, acidosis, convulsiones, parálisis respiratoria o arritmia seguida de muerte por falla cardíaca.⁴³

2.10 TOXICIDAD CRÓNICA

Es el resultado de la ingesta de dosis por encima de los niveles terapéuticos y que clínicamente se manifiesta como fluorosis dental; su severidad depende de la cantidad de flúor en exceso de 0.7 a 1.7 ppm en el agua de consumo.

2.11 FLUOROSIS DENTAL

Es un defecto generalizado del esmalte que va desde leve a severo. El periodo crítico de exposición para que los incisivos y primeros molares aparezcan afectados estéticamente, ocurre

entre los 24 y 27 meses de edad. La fluorosis dental, ocurre durante la última fase preeruptiva de la formación de los dientes y la produce la ingestión sistémica de flúor por encima de 1.8 ppm, al día. El órgano afectado es el diente, pues hay decoloración del esmalte dental y su tratamiento es devolver la estética con resinas o coronas según el caso.^{44,45,46}

La fluorosis dental se caracteriza clínicamente por esmalte de aspecto moteado causando por la hipomineralización de éste o de la dentina, siendo los cambios de perceptibles a severos. Clínicamente se puede observar manchas que van desde un color blanquecino hasta un color café oscuro, o incluso la pérdida de continuidad del esmalte.

Se ha reportado que la fluorosis dental causa un trastorno psicológico comparado al ocasionado por cicatrices faciales, defectos de nacimiento, estrabismo o labio/paladar hendido, relacionándose con un comportamiento antisocial. En 1934, Dean establece un parámetro de comparación para fluorosis dental aún vigente y ampliamente aceptado para estudios epidemiológicos y de salud pública, dando un valor de cero al diente normal, 1 cuestionable, 2 muy leve, 3 leve, 4 moderado y 5 severo.

A partir de mediados de los años 80 conjuntamente con una reducción en la incidencia de caries, tanto en los países desarrollados como en los en desarrollo, se ha observado un incremento en la incidencia de fluorosis dental, como consecuencia en la utilización indiscriminada e inadecuada de las diferentes formas de fluoruros. Está claramente demostrado que el fluoruro, en concentraciones más altas que los niveles recomendados, puede afectar las funciones del ameloblasto, alterando en los mecanismos de mineralización y llevando a la producción de una hipoplasia e hipocalcificación del esmalte denominada fluorosis dental. Ello constituye el indicador más precoz y el primer signo clínico del efecto tóxico del flúor en los niños. El desarrollo de la fluorosis está en función de varios factores como son: la cantidad de fluoruro, el tiempo de exposición, el estudio de desarrollo dentario durante el tiempo de exposición, y la variación en la susceptibilidad individual.

Estudios recientes han sugerido que el periodo de mayor susceptibilidad, en los incisivos centrales superiores, generalmente comienza al año y medio de edad y continúa hasta los tres años. En los varones el periodo más crítico se extiende entre los 15 y 24 meses, en tanto en las niñas es entre los 21 y 30 meses.

Las fuentes potenciales de fluoruros identificada, lo suficientemente fuertes, para producir fluorosis durante este periodo incluye la ingesta de agua con contenido por arriba de 1 ppm de flúor, leche en polvo, jugos y comidas de beber preparadas con agua con contenidos elevados de flúor, el uso inadecuado de suplementos fluorados o multivitaminas fluoradas, la ingestión inadvertida de dentífricos fluorados durante el cepillado, el tragado inadvertido de los fluoruros tópicos aplicados por el profesional o autoaplicados, administrados hacia el final del rango de edades susceptibles a asociación entre la aparición de fluorosis dental. Más recientemente numerosos estudios han identificado que la utilización temprana y/o aumentada de dentífricos fluorados constituye un factor de riesgo adicional.

2.12 CONSEJOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA FLUOROSIS DENTAL

- No dar agua del abastecimiento público a los niños (en zonas con fluorosis).
- Usar en lo posible agua con el nivel adecuado de flúor.
- No usar pasta de dientes con flúor hasta que el niño/a sea capaz de cepillarse y enjuagarse bien la boca posteriormente. Normalmente a partir de los cinco - seis años.
- Vigilar si se prescribe algún complejo vitamínico para que no lleve flúor asociado.
- Respecto al consumo, tener en cuenta que no solamente se consume el agua que se bebe, sino también el agua que se usa en la elaboración de las comidas.^{48,49}

2.13 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE FLUOROSIS

2.13.1 Amelogénesis imperfecta. Trastorno de grupos hereditarios de aparición similar en la formación del esmalte en ambas denticiones; se conoce como hipoplasia o hipomineralización.^{50,51,52}

En el tipo hipoplásico, los dientes hacen erupción con cantidades insuficientes de esmalte, que van desde agujeros y surcos en un paciente hasta ausencia completa (aplasia) en otro. Debido a la reducción del grosor del esmalte, en algunos casos, puede ser evidente un contorno anormal y ausencia de puntos de contacto interproximal. En el tipo hipo calcificado la cantidad de esmalte es anormal pero éste es blando y friable, de manera que se fractura y desgasta con facilidad. El color varía de un diente a otro y entre pacientes; va de blanco amarillento opaco al café. Además, tiende a oscurecerse con la edad a causa de algún factor exógeno.⁵³ Radiográficamente, el esmalte disminuye en volumen y con frecuencia muestra una capa delgada sobre las superficies oclusal e interproximal. A pesar que el esmalte es blando e irregular, los dientes no están expuestos a caries.^{54, 55, 56}

Tabla 1. Diferencia entre mancha blanca e hipoplasia

	Mancha blanca	Hipoplasia
Localización	Gingival	Cualquier sitio
Forma	Ovalada	Cualquier forma
Apariencia	Opaco- sin brillo	Brillante
Textura	Rugosa	Lisa
Límites	Definidos	Indefinida
Simetría	Simétrica - Asimétrica	Simétrica

2.13.2 Dentinogénesis imperfecta. Es un rasgo autosómico dominante con expresividad variable. Afecta la dentina en las denticiones temporal y permanente. Debido al cambio de color de los dientes, este padecimiento también se conoce como dentina opalescente (hereditaria).⁵⁷

Características clínicas: En ambas denticiones, se muestra un aspecto opalescente, con una translucidez rara y de color que varía de café amarillento a gris, por toda la corona. A pesar que el esmalte es normal tanto en estructura como en composición química, se fractura con facilidad, lo que origina un desgaste rápido, la morfología dental es rara, ya que hay una constricción excesiva en la unión esmalte - cemento y le da a la corona forma de campana o tulipán. Los dientes no presentan susceptibilidad a la caries y en cambio pueden mostrar cierta resistencia a ésta por el desgaste rápido y la ausencia de túmulos dentinarios.^{57,58,59}

Alteraciones de color

- **Pigmentaciones exógenas:** Son las que pueden removerse con abrasivos; este cambio de color puede ser por pigmentos en la dieta (por ejemplo, café, tabaco) o por los productos de las bacterias cromógenas en la placa dentobacteriana. Se piensa que éstas son las responsables del color café, negro, verde y anaranjado que se observan en su mayor parte en niños. Las manchas café y negro se ven con mayor frecuencia en la zona cervical de los dientes como una línea delgada a lo largo del margen gingival o como una banda ancha. Este tipo de mancha también suele localizarse en los dientes adyacentes a los orificios de los conductos salivares. La mancha verde es firme y se manifiesta como una banda en las superficies vestibulares de los anteriores superiores. Se cree que los pigmentos hemáticos contribuyen al color verde. Las manchas de color naranja o amarillo naranja aparecen en el tercio gingival de los dientes temporales, en porcentaje reducido y se retiran con facilidad.^{60,61}

- **Pigmentaciones endógenas:** Es el cambio de color de los dientes a consecuencia de sustancias de circulación sistémica durante el desarrollo dental.⁶²

La ingestión de tetraciclina durante el desarrollo dental es una causa bien conocida de pigmentación endógena; ésta tiene afinidad por dientes y huesos y se deposita en estos sitios durante la actividad metabólica. El color amarillo brillante del fármaco se refleja en los dientes que hacen erupción posterior. Con el tiempo la tetraciclina se oxida, lo que produce el cambio de coloración de amarillo al gris o café y pierde la calidad de fluorescencia. Las manchas tienen una relación proporcional directa con la edad en la que se administra el medicamento y la dosis, así como la duración del mismo.⁶³

La incompatibilidad Rh (eritoblastosis fetal), es endógena debido a la hemólisis de eritrocitos fetales por los anticuerpos maternos productos de la desintegración de la sangre (bilirrubina) se deposita en los dientes primarios en desarrollo, los cuales tienen color de verde a café. No requieren tratamiento, ya que sólo afectan dientes primarios.^{64, 65}

La porfiria congénita, es uno de los diversos trastornos innatos del metabolismo de las porfirinas. Este rasgo autosómico recesivo guarda relación con la fotosensibilidad, erupciones cutáneas vesiculobulosas, coloración roja de la orina y esplenomegalia. Los dientes aparecen color rojo a café, los dientes que afecta tienen fluorescencia roja con la luz ultravioleta.

En los casos de hepatitis se observa un color café amarillento en los dientes; esto es secundario a la deposición o incorporación de bilirrubina en la dentina y esmalte en desarrollo.⁶⁶

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Agosto 15 al 20 de 2002: se recopilarán teoría y datos que incluyan filminas, acetatos, fotos, trabajos y libros en una aula de clase y se expondrán casos hasta llegar a la calibración. Para esto se utilizarán como recursos físicos retroproyectors, filminas, acetatos, marcadores, fotos, libros, salón, pupitres, carrusel. Como recursos humanos se contará con la ayuda de la doctora Dominique Gómez, tutora del proyecto y la doctora Palomino, odontóloga de la Secretaría de Salud, la cual se encuentra calificada en calibración de fluorosis, y las alumnas que integran el grupo.

Septiembre 3 al 20 de 2002: se realizará la calibración de los diferentes tipos de fluorosis la cual será teórica, teniendo en cuenta el índice de Dean. Para esto se utilizará toda la teoría que comprenda clasificación de fluorosis y sus respectivos casos, fotos de pacientes niños que presenten fluorosis y diapositivas donde se muestren diferentes casos de fluorosis. Como recursos humanos se contará con la ayuda de la doctora Dominique Gómez, tutora del proyecto y la doctora Palomino, odontóloga de la Secretaría de Salud, la cual se encuentra calificada en calibración de fluorosis, y las alumnas que integran el grupo.

Octubre 5 al 10 de 2002: se realizará la recolección de datos según la muestra obtenida estadísticamente, con 90 pacientes niños que asisten a la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali. Entre los recursos físicos se utilizará la historia clínica, instrumento de recolección de datos, espejo, explorador, algodón, pinza algodонера, jeringa triple, cubículo, lámpara, silla, guantes, tapabocas, babero. Como recursos humanos se contará con la ayuda de la tutora, doctora Dominique Gómez y los alumnos que integran el grupo.

3.1 HIPÓTESIS

El exceso de flúor sistémico en las personas hace que se presenten casos de fluorosis dental, en especial cuando el diente está en la última etapa pre-eruptiva de mineralización.

Los casos de fluorosis dental se encuentran con mayor frecuencia en pacientes niños entre los 6 y los 12 años quienes se hallan en dentición mixta.

3.2 TIPO DE ESTUDIO

Tabla 2. Tipo de estudio

Tipo de estudio			
Observacional			
Descriptivo		Analítico	
Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal
X			

3.3 UNIVERSO

Pacientes pediátricos que asisten a la consulta en la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano sede de Santiago de Cali, entre julio de 2001 hasta agosto de 2002, los cuales se encuentren entre los 6 y 12 años de edad.

3.4 POBLACIÓN

Para escoger el tamaño de la muestra se realizará un muestreo aleatorio simple proporcional, para lo cual el tamaño de la población universal es de 2.605, dando como resultado el tamaño de la muestra $89.8240168 = 90$.

3.5 MUESTRA

La muestra fue obtenida por medio de un muestreo aleatorio simple proporcional tomado de técnicas de muestreo de Cochran W., 1997. El tamaño de la muestra se consiguió de esta manera:

Z_2 = nivel de confianza (90%) = 1.96

P = proporción de característica a estimar = 0.132

Q = 1 – p (0.868)

N = tamaño de la muestra = 90 pacientes

E = error de muestreo 0.07

$$N = \frac{Z^2 * P * Q}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (0.132) (0.868)}{(0.07)^2} = 89.8240168 \cong 90$$

3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.6.1 Criterios de inclusión

- 3.6.1.1 Pacientes niños que se encuentren entre los 6 y 12 años de edad cumplidos.
- 3.6.1.2 Pacientes que asistan a la consulta en la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali.
- 3.6.1.3 Pacientes de género masculino o femenino.
- 3.6.1.4 Pacientes que tengan la disponibilidad para asistir a las consultas.
- 3.6.1.5 Pacientes de fácil manejo con una adaptación adecuada a la consulta odontológica.
- 3.6.1.6 Pacientes cuyos padres acepten su inclusión en la investigación.

3.6.2 Criterios de exclusión

- 3.6.2.1 Pacientes niños que presenten enfermedades infectocontagiosas o que se sospeche que las padezcan.

3.6.2.2 Pacientes niños que presenten algún tipo de malformación congénita, síndrome o alguna alteración del desarrollo.

3.6.3 Criterios de discontinuación o retiro

3.6.3.1 Pacientes niños que presenten algún tipo de trauma dentoalveolar o que tengan un accidente durante el periodo en el cual se va a realizar el estudio.

3.6.3.2 Pacientes niños que fallezcan durante el estudio.

3.6.3.3 Pacientes niños que por algún motivo lleguen a presentar una enfermedad terminal durante el periodo del estudio y no se pueda llevar a cabo la investigación.

3.6.3.4 Pacientes que tengan que mudarse a otra ciudad.

3.6.3.5 Pacientes secuestrados.

3.6.3.6 Pacientes que por alguna razón, sus padres deseen retirarlos del estudio o no vuelvan asistir a la consulta.

3.7 VARIABLES

Tabla 3. Variables

Nombre de la variable	Definición de la variable	Escala de la variable		Categoría	Medición
		Cuantitativa	Cualitativa		
Sexo	Definición del género		X	Nominal	Masculino o femenino
Edad	Tiempo vivido por una persona desde su nacimiento	X		Continuo	6 a 12 años
Escolaridad	Relativo a la escuela o al estudiante.	X		Ordinal	Preparatoria o sexto
Severidad de la fluorosis	Índice con el cual calificaron la fluorosis 0 = Dudoso 1 = Muy leve 2 = Leve 3 = Moderado 4 = Grave	X		Continua	De 0 a 4

3.8 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Nombre del paciente _____

Nombre del acudiente _____

Cédula _____

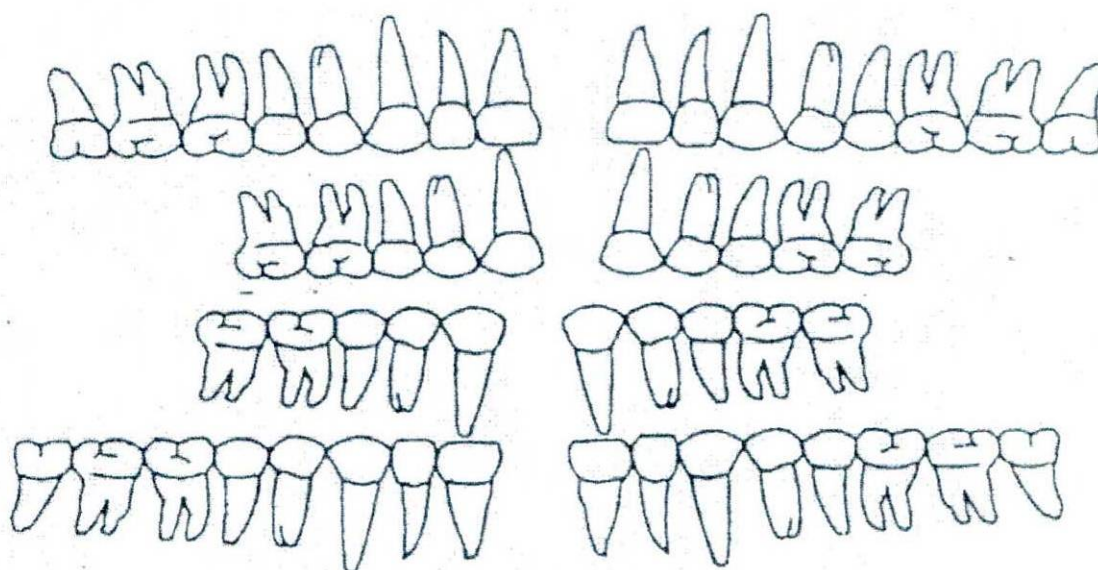
Edad _____

Sexo _____

Historia clínica No. _____

Dentición: Mixta _____

Permanente _____



Convenciones:

F: Fluorosis

0. Sano
1. Dudoso
2. Muy Leve
3. Leve
4. Moderado
5. Severo

3.8.1 Instructivo. El formulario de recolección de la información consta de pocos datos personales del paciente, el cual participará en el estudio, como su nombre, edad, sexo y dentición en la que se encuentra; también el nombre y cédula de su padre o acudiente.

De igual forma, contiene un gráfico en el que están los dientes con su respectiva casilla (tanto permanentes como temporales); la casilla de cada diente es para colocar todo lo correspondiente a la información obtenida de acuerdo con las convenciones especificadas en la parte inferior del formulario, correspondiendo: 0 Sano. En el caso que el paciente presente fluorosis, ésta será calificada en grados, de acuerdo al índice de Dean correspondiendo:

1 = Dudoso

2 = Muy leve

3 = Leve

4 = Moderado

5 = Severo

3.9 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO O PRUEBA PILOTO

Para poder llevar a cabo el trabajo de campo del proyecto, se realizó previamente una calibración tanto teórica como práctica. La calibración teórica fue realizada en día miércoles 25 de septiembre de 2002, en las horas de la mañana en el auditorio del Colegio Odontológico Colombiano, en compañía de la Dra. Dominique Gómez, asesora científica del proyecto.

Esta se realizó con base en fotografías que ilustraban el índice de Dean en cada uno de sus grados, haciendo primero una observación de manera ordenada, empezando por dudoso, muy leve, leve, moderado y severo, luego se realizaron unos ejercicios de observación en diferente

orden donde se pudo aplicar los conocimientos individuales de los criterios aprendidos y así se logro la calibración inter e intra examinadora.

La calibración practica se realizó los días jueves 26 de septiembre, viernes 27 de septiembre y martes 1 de octubre del año 2002 en las horas de la mañana en las clínicas de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali acompañados igualmente por la Dra. Domique Gómez.

Para la calibración practica se escogieron 15 pacientes entre los 6 y 12 años de edad que asistieron a la consulta en las clínicas de odontopediatría, los 15 pacientes fueron observados individualmente por cada una de las investigadoras.

La observación clínica se realizó en los dientes central, canino, primer molar, segundo molar de la arcada superior temporal y central, canino, primer molar, segundo molar de la arcada inferior temporal, central, canino, primer premolar, primer molar tanto de la arcada superior e inferior de la dentición permanente.

3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

- Proyecto de investigación – documento de referencia.
- Declaración de Helsinki: Se tendrán en cuenta para la realización de este estudio las recomendaciones para orientar a los médicos en los trabajos de investigación bioquímica involucrando a: sujetos humanos.

Adoptada por la XVIII Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, 1964 , enmendada por XXIX Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre de 1989 y la XLVIII Asamblea

General, Somerset West, República de Sudáfrica, Octubre 1996. Organización Mundial de la Salud OMS.

- Resolución 8430 de 1993.

3.10.1 Consentimiento informado

Santiago de Cali, ____ de ____ de 2002

Yo _____, domiciliado en _____ mayor de edad y con cédula No. _____, según el artículo 14 de la resolución No. 008430 del 04 de Octubre de 1993, doy el consentimiento y autorización voluntaria para la participación de mi hijo(a) con nombre _____ en la fecha _____ quien será vinculado voluntariamente al estudio investigativo que lleva por nombre "Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años que asisten a las clínicas de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano", el cual se está desarrollado en este momento y con el que continuarán los alumnos: Diana Melissa Gómez – código 982520, María Ximena Montoya – código 982532, Claudia Patricia Lema – código 982543 y Francy Ramírez – código 982566, esudiantes de IX semestre de Odontología del Colegio Odontológico Colombiano, con asesoría de la Dra. Dominique Gómez, odontopediatra del Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali.

Según lo indicado en el artículo 15 de la Resolución No. 008430 del 04 de Octubre de 1993, sobre el consentimiento informado, se me ha presentado la siguiente información, la cual explicada en forma completa y clara, de tal forma que pueda comprenderla.

Este estudio es de tipo investigativo, en el cual se desea investigar la prevalencia de la fluorosis dental presente en niños de 6 a 12 años, y que asistan a la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali.

El propósito de este estudio está redactado especialmente en la justificación y los objetivos que son los siguientes:

Justificación: La investigación fue escogida por el motivo de que existen ciertos casos de fluorosis presentes en nuestro país, y que en Cali no se ha realizado un estudio para determinar su prevalencia; debido a esto, en Cali no se conocen muy bien sobre los medios en que el flúor es ingerido por la población y mucho menos diferenciar los casos de fluorosis, ya que ésta tiene varios diagnósticos diferenciales, los cuales se quieren aclarar y dar a conocer una buena información al profesional de la salud, para que facilite su tratamiento y se pueda prevenir a tiempo.

Objetivo General: Determinar la prevalencia de fluorosis presente en niños de 6 a 12 años que asisten a la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali.

Objetivos específicos:

- Identificar los diferentes casos de fluorosis que se presentan en la clínica de Odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali.
- Diagnosticar la severidad de la fluorosis en los casos encontrados durante la investigación.
- Determinar si la prevalencia de fluorosis es mayor en el sexo masculino o femenino.
- Establecer en un rango de 6 a 12 años de edad la mayor frecuencia de fluorosis.
- Proponer la utilización de los resultados obtenidos en el estudio, como base para el diseño de un plan de tratamiento para la fluorosis dental.
- Dar a conocer a odontólogos, odontopediatras y personas que trabajan en áreas de la salud, los datos conseguidos durante la investigación.

Se me ha explicado que los tratamientos que van a ser realizados en los niños que participarán en el estudio son un control de la placa bacteriana presente en boca, profilaxis y luego se observará cada diente para poder determinar si está sano, o si presenta alguna característica diferente a lo normal y que entraría a ser estudiada. También se me ha informado que los procedimientos que

se realizarán en este proyecto son de tipo no invasivo, ya que no se realizará tratamiento alguno, simplemente se observarán las superficies dentales y se tomarán datos respecto a lo observado.

La forma de ingreso de los niños al estudio fue realizada de manera aleatoria, con base en las historias clínicas que se encuentran en la clínica de odontopediatría del Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali. Se me ha explicado las responsabilidades del paciente y de los acudientes de los niños que participarán en esta investigación, las cuales son las siguientes:

- Compromiso de seguir las indicaciones dadas por los investigadores y asesores del proyecto.
- Permitir que durante el estudio se le tomen fotos al paciente para usarlas como método de aprendizaje en la clasificación de la fluorosis.
- Asistir cumplidamente a las citas y controles establecidos por los investigadores.
- En caso de presentarse algún imprevisto, informar oportunamente a los investigadores.

Las molestias o los riesgos esperados por parte del paciente son mínimos, ya que no se realizará tratamiento alguno. Los beneficios esperados durante el estudio son concientizar a los padres o acudientes sobre la ingesta de flúor, el daño que causa en el organismo y los dientes, la forma de prevenir ingesta excesiva de flúor, pero en ningún momento se recibirá ningún tipo de remuneración por participar en el estudio.

Se me ha dicho que como padre de familia o acudiente, tengo la libertad de retirar mi consentimiento (aceptación voluntaria) en cualquier momento y dejar de participar en el estudio.

También, que se manejará la confidencialidad del paciente, acorde y permitido por la ley, y no estará a disposición pública.

Entre los criterios o circunstancias prevenibles de retiro del estudio están las siguientes:

- Pacientes niños que presenten algún tipo de trauma dentoalveolar o que tenga un accidente durante el tiempo del estudio.
- Pacientes niños que fallezcan durante el estudio.
- Pacientes niños que por algún motivo lleguen a presentar una enfermedad terminal y no se pueda llevar a cabo el estudio.
- Pacientes que tengan que mudarse a otra ciudad
- Pacientes secuestrados
- Pacientes que por alguna razón sus padres deseen retirarlos del estudio o no vuelvan a asistir a la consulta.

La duración del paciente en el estudio es de un total de aproximadamente dos (2) días. Consta de una revisión por parte de los investigadores, en compañía de su tutora la Dra. Dominique Gómez. Antes de realizar el trabajo de campo, van a calibrar el grupo, esto más o menos toma dos semanas y es con el fin de que todos sepan los diagnósticos diferenciales, y la clasificación de la fluorosis dental; con base en esto se puede observar y dar resultados con un rango de error mínimo.

La revisión tendrá una duración de 20 minutos aproximadamente, donde se tomarán los datos básicos del paciente, se realizará un profilaxis de las superficies dentarias y luego seguirá la observación de cada diente. Se tomarán datos de lo observado y luego se citará al paciente para un último control.

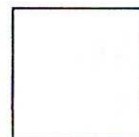
Confirmando voluntariamente mi deseo de participar, después de haber sido informado sobre los aspectos relevantes y con tiempo para pensar la decisión de participar, por medio escrito, firmado y con fecha, y que el niño sea revisado y controlado.

Acepta _____

No acepta _____

También certifico que me fue entregada una copia del consentimiento informado, documento que consta de cuatro (4) páginas.

Paciente



Huella digital

Nombre _____

Teléfono y dirección _____

Testigo #1

Nombre _____

C.C.: _____

Teléfono y dirección _____

Investigador

Nombre _____

Teléfono _____

3.11 RECURSOS

3.11.1 Recursos humanos

Tabla 4. Recursos humanos

Personal	Dedicación de horas durante el semestre	Valor hora	Valor total
Diana Melisa Gómez	130	8.000	1.040.000
María Ximena Montoya	130	8.000	1.040.000
Claudia Patricia Lema	130	8.000	1.040.000
Francy Ramírez	130	8.000	1.040.000
Dra. Dominique Gómez	18	20.000	360.000
Dra. Paula Bermúdez	18	20.000	360.000
Sr. Héctor F. Museses	10	15.000	150.000
Subtotal			\$5.030.000

3.11.2 Recursos físicos

Tabla 5. Recursos físicos

	Rubro	Cantidad	Valor unidad	Valor total
Materiales	Internet	8	20.000	160.000
	Libros	3	40.000	120.000
	Tinta impresora	1	50.000	50.000
	Diskettes	10	2.500	25.000
Instrumentos y equipos	Computadores	408 horas	4.000	1.632.000
Transporte	A biblioteca	272	800	217.600
Alimentación	Refrigerios	136	2.000	272.000
Papelería	Resma	1	9.000	9.000
	Fotocopias	250	60	15.000
	Anillado	4	3.500	14.000
	Lapiceros	8	1.000	8.000
Subtotal				\$2.522.600

3.11.3 Recursos financieros

Tabla 6. Recursos financieros

Rubro	Valor
Recursos humanos	5.030.000
Recursos físicos	2.522.600
Subtotal	7.552.600
Imprevistos 5%	377.630
GRAN TOTAL	\$7.930.230

3.12 CRONOGRAMA

Tabla 7. Cronograma

Primer semestre de 2002

PASO	ACTIVIDAD	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Recolección de datos para primer avance.	■	■	■																	
2	Entrega del trabajo al tutor					■															
3	Segundo avance, entrega del trabajo recogido						■	■			■	■									
4	Entrega al tutor													■	■						
5	Tercer avance al asesor														■						
6	Entrega con estadista																				

Segundo semestre de 2002

PASO	ACTIVIDAD	JULIO				AGOSTO				SEPT.				OCTUBRE				NOV.			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Calibración	■	■																		
2	Recolección de datos	■	■	■																	
3	Toma de la muestra				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Primer avance					■	■														
5	Segundo avance										■	■									
6	Tercer avance														■	■					

Primer semestre de 2003

PASO	ACTIVIDAD	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Conteo de la muestra	■																			
2	Análisis estadístico con estadista	■																			
3	Resultados y conclusiones	■	■																		
4	Entrega del trabajo a la tutora		■																		
5	Entrega trabajo final al asesor y sustentación					■	■														

4. RESULTADOS

En el estudio realizado se observaron 92 niños entre la edad de 6 – 12 años que asisten a la Clínica de Odontopediatria del Colegio Odontológico Colombiano. Esto se llevo a cabo durante el periodo de Julio 2001 – Agosto 2002, la población estudiada, presento un promedio de edad de 7.8 años y un rango de 6 – 12 años de edad.

En esta gráfica se observa la tendencia de nivel de fluorosis dental, los dientes sanos observados en todas las parejas son el 66% aproximadamente.

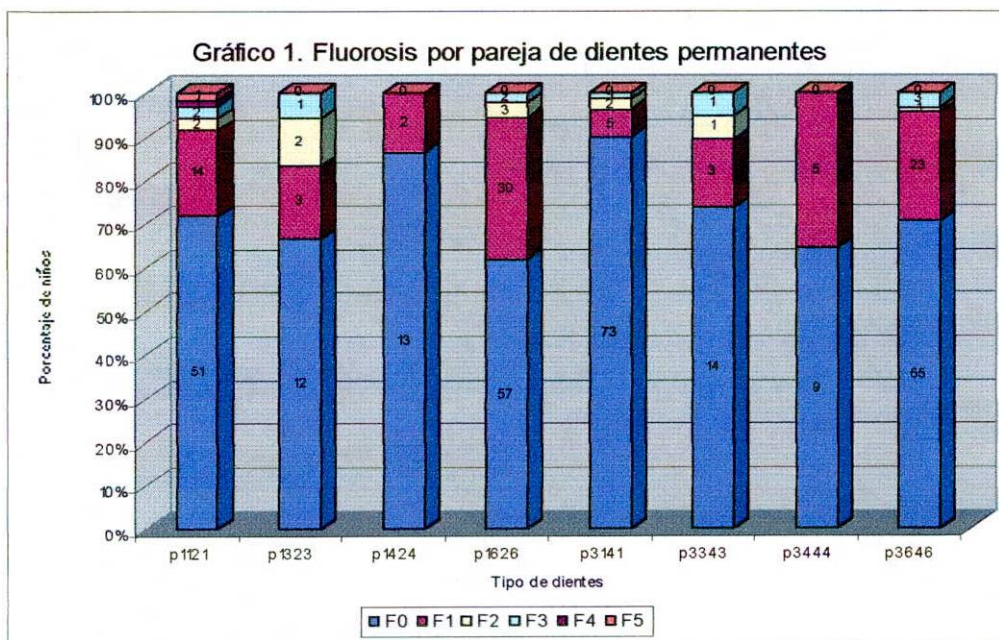


Gráfico 2. Fluorosis por pareja de dientes temporales

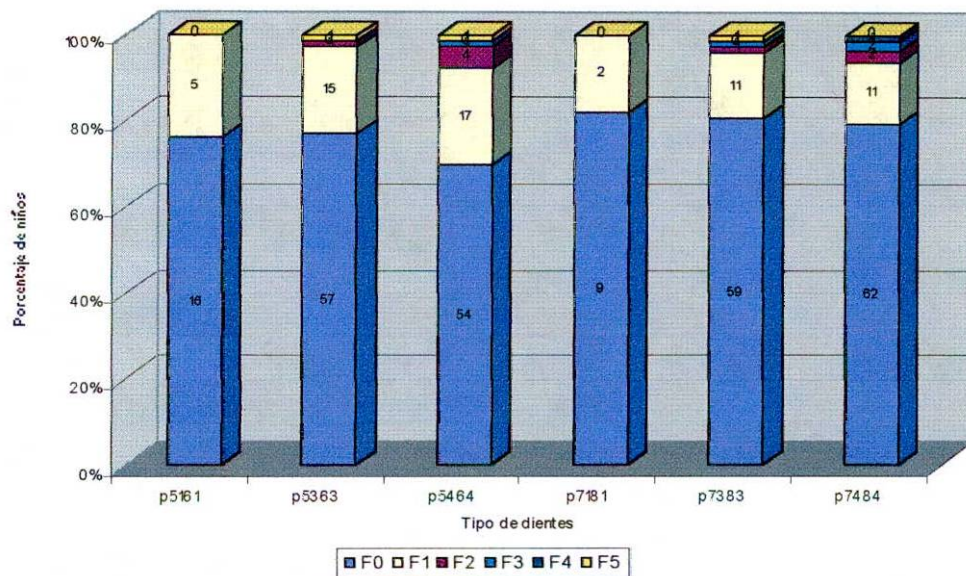


Gráfico 3. Fluorosis por pareja de dientes permanentes niños(as) de 10 a 12 años

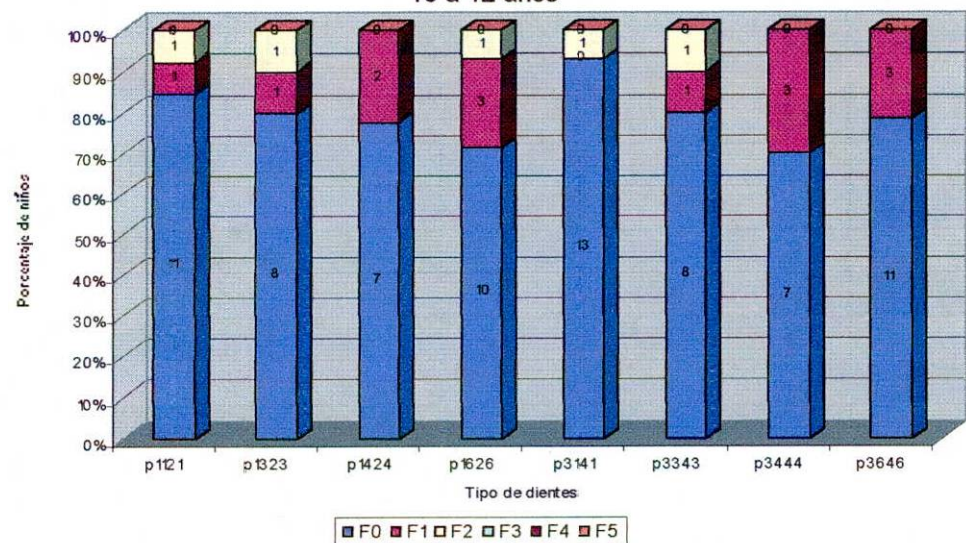


Gráfico 5. Fluorosis por pareja de dientes permanentes niños(as) de 8 a 9 años

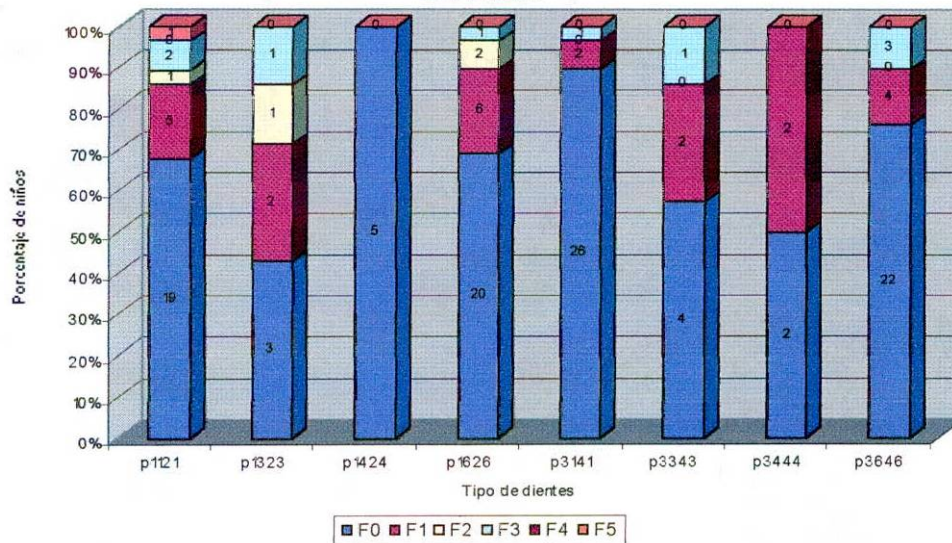


Gráfico 6. Fluorosis por pareja de dientes temporales niños(as) de 8 a 9 años

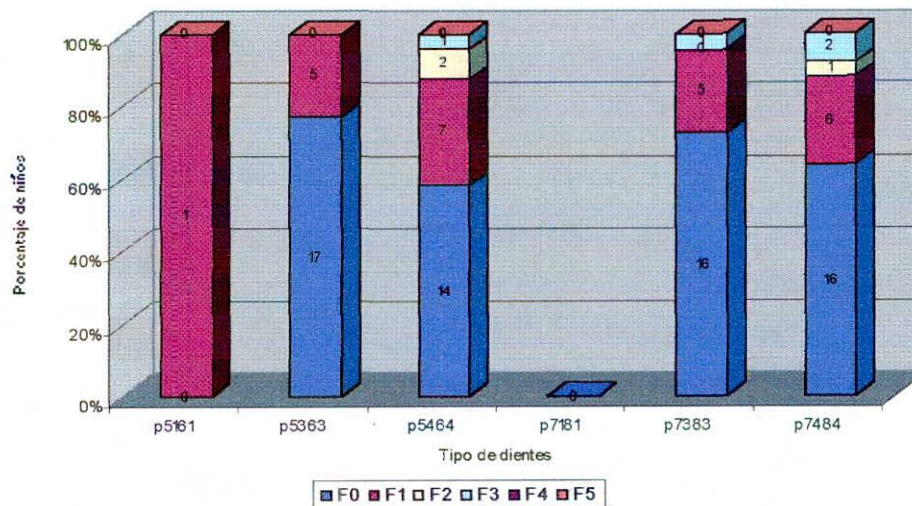


Gráfico 7. Fluorosis por pareja de dientes permanentes niños(as) de 6 a 7 años

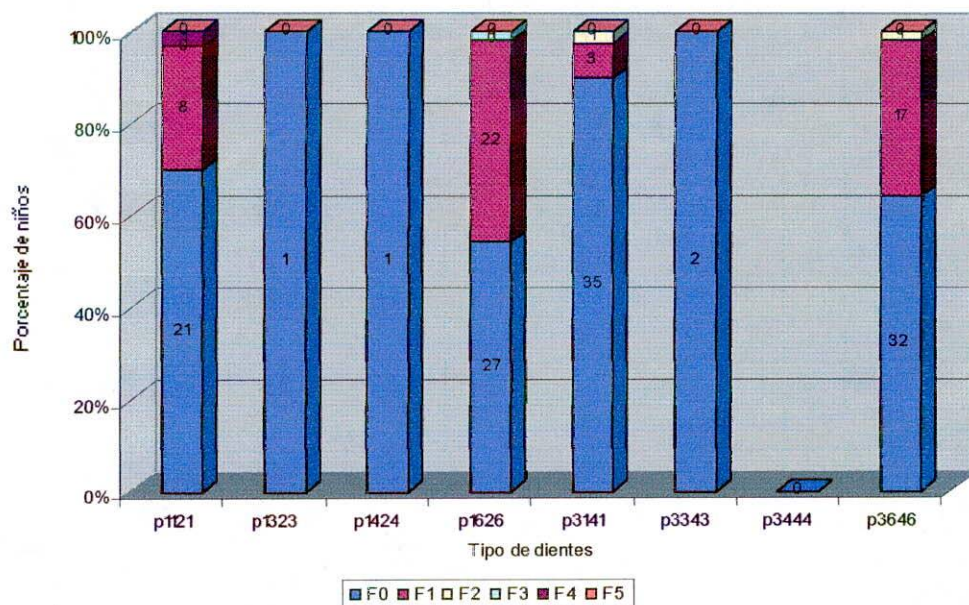
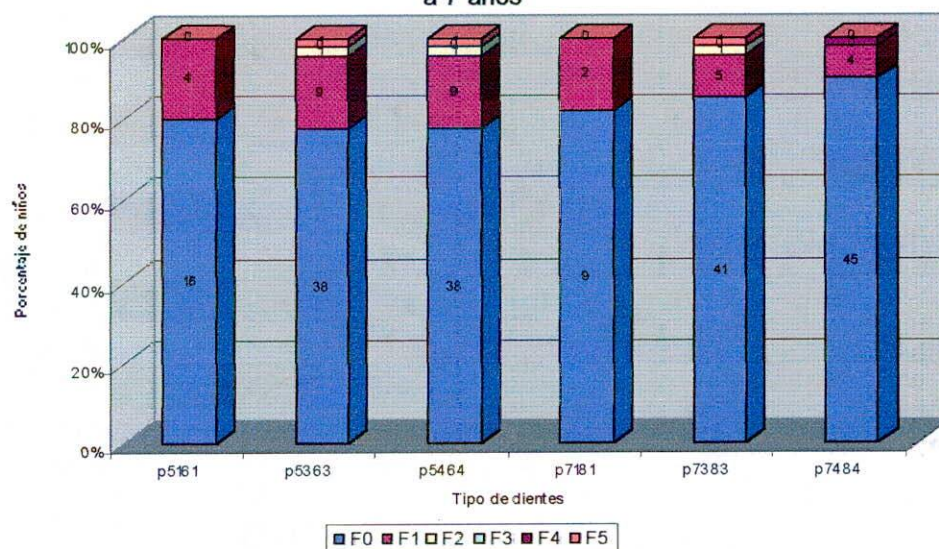
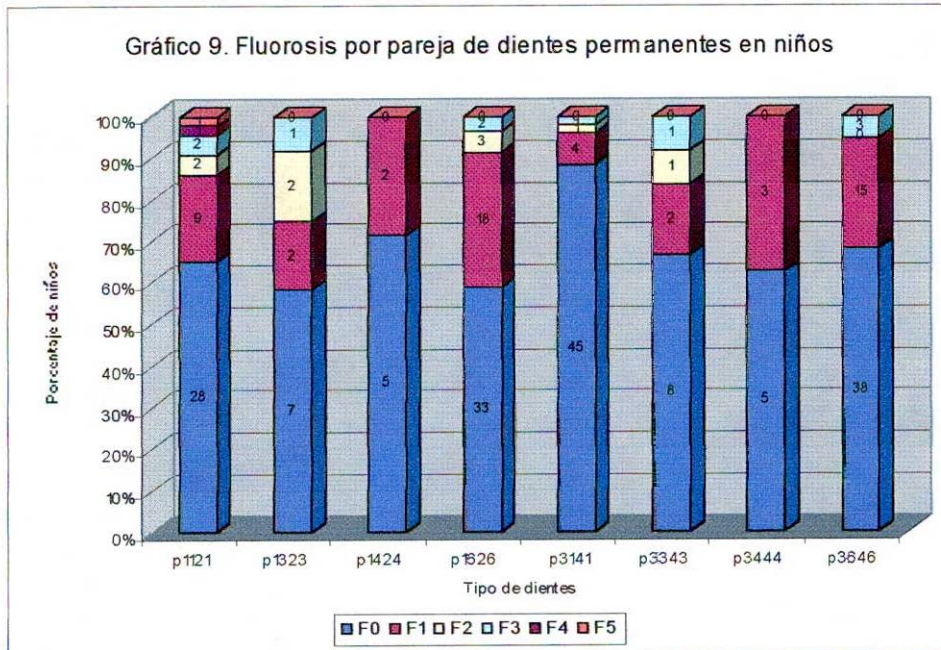


Gráfico 8. Fluorosis por pareja de dientes temporales niños(as) de 6 a 7 años





Se observa que en el sexo femenino se presenta mas parejas de dientes sanos el nivel de fluorosis muy leve se presenta en niños en la pareja de dientes (13-23) (33-43). En los niños se observa un nivel más alto dudoso que en las niñas.

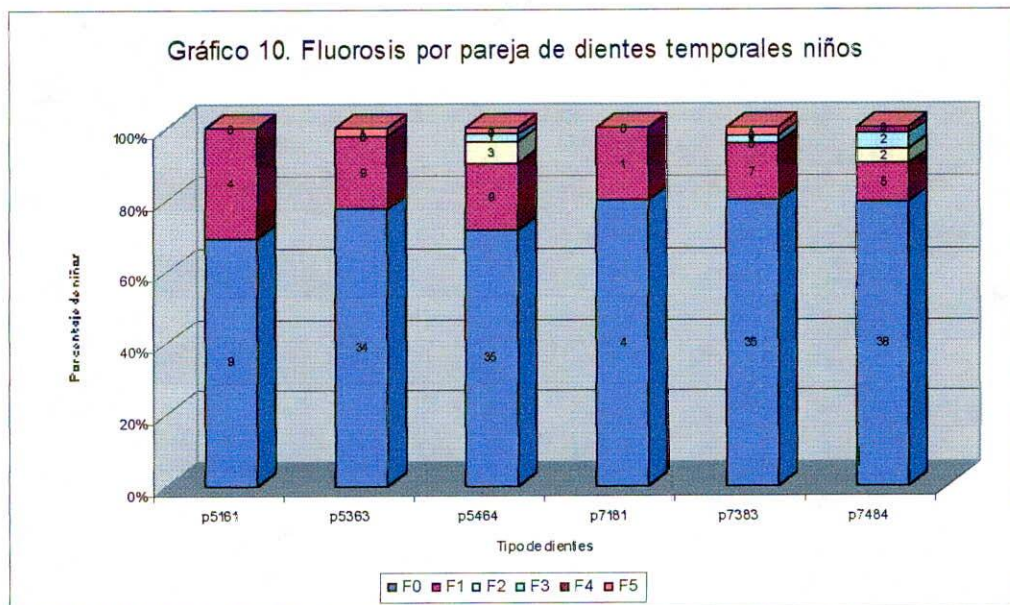
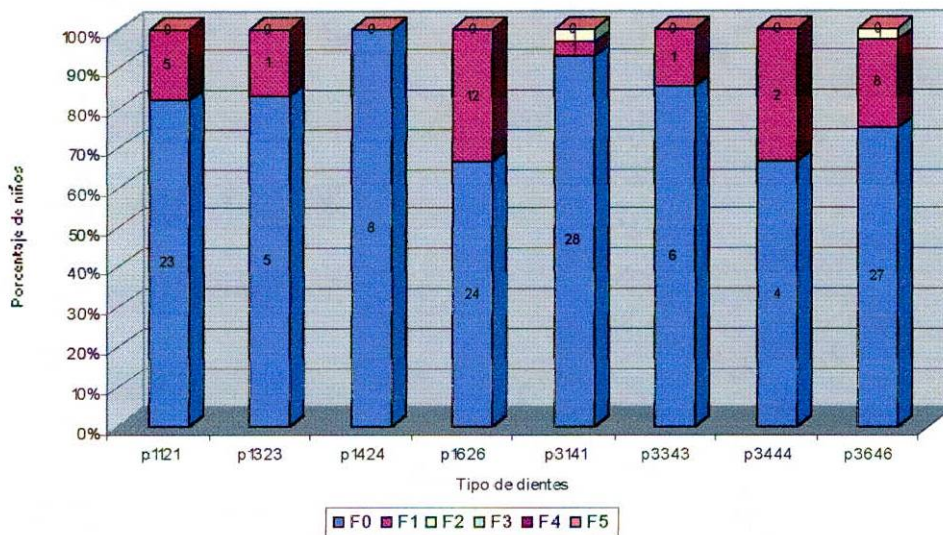
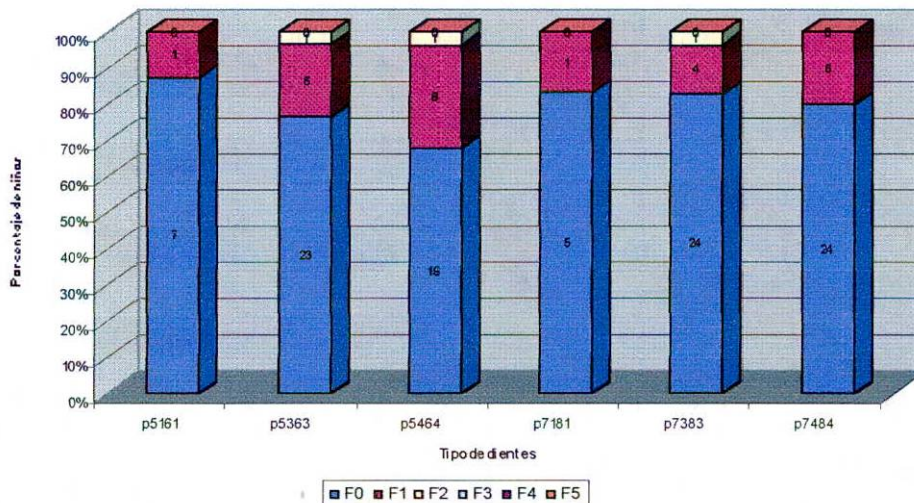


Gráfico 11. Fluorosis por pareja de dientes permanentes en niñas



En las niñas se observa un nivel más alto de pareja de dientes sanos, con un porcentaje promedio de 72%. Se observa que entre niños y niñas el nivel dudoso no presenta mucha significancia. El nivel de fluorosis muy leve se presenta más en niñas.

Gráfico 12. Fluorosis por pareja de dientes temporales niñas



Nivel de Fluorosis en 92 niños observados en edades de 6 a 12 años.	
Nivel	Frecuencia
F0	65
F1	23
F2	1
F3	3
F4	0
F5	0

Nivel de Fluorosis en niños(as) observados con edades de 10 a 12 años.	
Nivel	Frecuencia
F0	11
F1	1
F2	1
F3	0
F4	0
F5	0
Total	13

Nivel de Fluorosis en niños(as) observados con edades de 6 a 7 años.	
Nivel	Frecuencia
F0	44
F1	4
F2	1
F3	0
F4	1
F5	0
Total	50

Nivel de Fluorosis en niños(as) observados con edades de 8 a 9 años.	
Nivel	Frecuencia
F0	24
F1	3
F2	1
F3	1
F4	0
F5	0
Total	29

Nivel de Fluorosis en niñas.	
Nivel	Frecuencia
F0	33
F1	2
F2	1
F3	0
F4	0
F5	0
Total	36

Nivel de Fluorosis en niños.	
Nivel	Frecuencia
F0	46
F1	6
F2	2
F3	1
F4	1
F5	0
Total	56

Nivel de Fluorosis en niñas de 10 a 12 años	
Nivel	Frecuencia
F0	5
F1	0
F2	0
F3	0
F4	0
F5	0
Total	5

Nivel de Fluorosis en niñas de 6 a 7 años	
Nivel	Frecuencia
F0	17
F1	2
F2	1
F3	0
F4	0
F5	0
Total	20

Nivel de Fluorosis en niñas de 8 a 9 años	
Nivel	Frecuencia
F0	11
F1	0
F2	0
F3	0
F4	0
F5	0
Total	11

Nivel de Fluorosis en niños de 10 a 12 años	
Nivel	Frecuencia
F0	6
F1	1
F2	1
F3	0
F4	0
F5	0
Total	8

Nivel de Fluorosis en niños de 6 a 7 años	
Nivel	Frecuencia
F0	27
F1	2
F2	0
F3	0
F4	1
F5	0
Total	30

Nivel de Fluorosis en niños de 8 a 9 años	
Nivel	Frecuencia
F0	13
F1	3
F2	1
F3	1
F4	0
-F5	0
Total	18

5. CONCLUSIONES

- 5.1 Más del 50% de la población pediátrica que asiste a las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano, sede Santiago de Cali, se encontraron sanos.
- 5.2 De todos los dientes observados se encontró que los más sanos fueron los incisivos inferiores permanente.
- 5.3 En el análisis de los resultados por géneros se encontraron mayor cantidad de casos de fluorosis muy leve en el sexo femenino.
- 5.4 Se observó que el nivel de fluorosis grado III se presentó únicamente en el sexo masculino.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1 Se recomienda para la realización de un próximo estudio, no incluir en la observación dientes ausentes o en estado de erupción, sino tener únicamente en cuenta aquellos dientes que estén presentes en boca.
- 6.2 También es importante que el rango de edad que se vaya a estimar sea menor para una eficaz observación y recolección de los resultados.
- 6.3 Se considera importante que estudios similares al presente se realicen análisis por estrato social, zona de vivienda, de tal manera, que permita focalizar las acciones con mayor precisión.

7. DISCUSIÓN

Después de realizado el estudio y corroborado los resultados se observa que si existe una tendencia o encontrar similitud en los hallazgos del Estudio Nacional de Salud Oral (ENSAB) realizado en 1998 en Colombia, en donde se encontró que el mayor porcentaje de la población se presentaba sano, siendo el 90% de los dientes permanentes de los niños y adolescentes calificados como sanos para la fluorosis dental, el 9% se vieron afectados por fluorosis muy leve o leve y el 1% se diagnosticó con fluorosis moderada a severa.

Si observamos los resultados encontrados en el estudio realizado en las Clínicas del Colegio Odontológico Colombiano, en pacientes niños de 6 a 12 años de la ciudad de Santiago de Cali, indico que tanto en los dientes permanentes, como en la dentición temporal, se sigue la misma tendencia de un 68% de la población presentándose sano, un 20% se diagnosticó como dudoso, un 8% se calificó de moderado a severo.

Previo a la evolución clínica y durante el desarrollo del estudio se corrobora, que para que exista una mayor exactitud y éxito del estudio, no se debían tener en dientes presentes en boca, a diferencia de la técnica utilizado en el ENSAB.

También para un mejor diligenciamiento del instrumento de recolección de datos, los investigadores con la ayuda del asesor científico realizaron una alteración del índice de Deon, quedando de esta manera.

Grado 0= San Grado 1= Dudoso

Grado 2= Muy leve Grado 3= Leve

Grado 4= Moderado Grado 5= Severo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 HENAO, Carlos. Flúor: Definición, mecanismo de acción, fluorización del agua, clínica de fluoruros, intoxicación, técnica para su aplicación. Julio de 1999.
- 2 NOWAK, Arthur J. Los dentistas aclaran a los padres por qué los niños necesitan fluoruro. Marzo 26 de 1999.
- 3 RODRÍGUEZ SALAMANCA, Ana Lucía; UJUETA, Martha Lucía. Fluorosis dental. 1990.
- 4 JIMÉNEZ, Guillermo; MONCADA, Orlando. Inventario del contenido natural de flúor en las aguas para consumo público. Colombia: Facultad de Odontología - Universidad de Antioquia, 1988.
- 5 GONZÁLEZ, M.C.; VALBUENA, M. Caries dental. Terapia con flúor. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. ISS, ACFO. Manizales: Gráficas JES. 61 - 67 p.
- 6 GUILLÉN, Amaury de Jesús. Tratamiento de fluorosis dental con técnicas no invasivas. Facultad de Estomatología - UASLP.
- 7 McDONALD, R. Tratamiento sistémico con fluorosis y prevención de la caries bucal. Odontología pediátrica y del adolescente. 6 ed. Hardcourt Brace, 1995. 81 - 88 p.
- 8 GONZÁLEZ, M.C.; VALBUENA. Fluoruros. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. ISS, ACFO. Manizales: Gráficas JES, 1985. 80 - 89 p.

- 9 TENNYSON. Observar la ingestión de fluoruro en los bebés. Chicago: Acadmy of General Dentistry, 1996 - 2001.
- 10 GUTIÉRREZ, Ricardo. Hospital de pediatría. Fosfato tricálcico. Merck Química. Argentina: SAIC, 2000.
- 11 RUIZ, Patricio. Efectos deletéreos de la administración oral de flúor. Facultad de Medicina - Universidad de Concepción. 1995.
- 12 GARRIGO, María Isabel. Influencia de la radiación láser de baja potencia en molares permanentes inmaduros. Clínica estomatológica Antonio Maceo, 1996.
- 13 BRAUNWALD, Wilson; et. al.
- 14 SWAN, Euan B. Consideraciones acerca de los suplementos fluorados. Asociación dental, 2000.
- 15 BURT, B.A.; EKLUND, S.A. Fluorosis dental. Dentistry dental practica and the comunity. Philadelphia, 1992. 137 - 156 p.
- 16 SOLARI, Alfredo; ALBERTINI, Laura. Investigación sobre esmalte moteado en niños de la comunidad de Fraile Muerto, 1995.
- 17 GRIMALDO, M.; et. al. Endemic fluorosis in San Luis de Potosí. México, 1995.
- 18 DÍAZ BARRIGA, F.; NAVARRO QUESADA, A.; GRIJALBA, M. Etiología de la intoxicación con flúor.

- 19 MINISTERIO DE SALUD. Informe especial. Estudio nacional de salud bucal. Informe ejecutivo semanal. 2000.
- 20 ESPINDOLA, J.H.; MORALES, G.C.; UBERRAL, L.A. Fármacos, investigación en América Latina. Vol. 2. Febrero de 1999.
- 21 RIORDAN, P. J. El lugar de los suplementos en fluoruro en la prevención de la caries hoy. Diario Dental Australiano. Vol. 30. Febrero de 1997.
- 22 PENDRYS; FARMINTONG. Riesgo de fluorosis en una población fluorada Indicaciones para el dentista y el higienista. Diario de la Asociación Dental Americana. Vol. 29. Mayo de 1996.
- 23 PENDRYS; FARMINTONG. Uso del suplemento de fluoruro de las comunidades fluoradas. Diario de la Odontología de la salud pública. Vol. 29. Mayo de 1996.
- 24 REUTER; BAYER; SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOLOGÍA PREVENTIVA. El flúor en el agua o en la sal que consumimos podría reducir hasta el 80% de la caries en España. Barcelona, 2000.
- 25 GÓMEZ SANTOS, G. Epidemiología de la fluorosis dental en los escolares de 12 años en las Canarias. 1998.
- 26 Disponible en: www.rcanarias/scs/saludpublica/bucodental/profes/fluor/ep.fluor.html
- 27 LARSON, I.C.; et. al. Effects of a 0.2% snf2 mouthrinse on gingival tussues and associated microfloraan pev dent. Vol. 7. No. 5, 1995.

- 28 WOLFF, I.F.; et. al. Effect on gingivitis of tooth brushing with snf2 baf gel: clinical results. J den es. Vol. 67. No. 209. 1988.
- 29 LEVERETT, D.N.; McHUGH, W.O.; JENSEN, Q. Effect to daily rising with stannous fluoride on plaque and gingivitis: final report. J. Dent. 63: 1083, 1984.
- 30 MURRAY, J.J. El uso correcto de fluoruros en salud pública. O.M.S. Ginebra, 1986. 126p.
- 31 YEPES, F.; MEJÍA, R.; ARBELÁEZ, M.I. Sobredosis de flúor detectado en orina de niños en edad escolar después de enjuagues con solución de fluoruro de sodio utilizado en prevención en caries dental. Revista Facultad de Odontología. 4(2): 39-18. 1993.
- 32 STOOKEY, G.K. Are all fluorides dentrifices the same in: Clinical uses of fluorides, wei. Philadelphia, 1935. 105 - 131 p.
- 33 ATHANASSOULI, T.M.; PAPAUTATHPOULOS, A. Laboratory evalutaion of fluoride dentrifices used in Greece community dental oral epidemio/G, 1978. 185-190.
- 34 DUKWORTH, R. Release of fluorine research and dental caries prevention. New York: MacMillan, 1963. 57 - 64 p.
- 35 BRUDEVOLD, F. Interaction af fluoride with human enamel; in symp. Chemistry and physiology of enamel. University of Michigan, 1974. 73 p.
- 36 Informe especial: Estudio Nacional de salud bucal. Tercer Estudio Nacional de Salud III, oficina de epidemiología. Ministerio de Salud. Informe ejecutivo, 2000.

- 37 DEAN, H.T. Classification of meted enamel diagnosis. Jada, August 1934.
- 38 PENDRYS, D.S.; STAM, J.C. Relation ship of total fluoride intake to beneficiaal effects and enamel fluorosis. J. Dent 69. 1990. 529 - 538 p.
- 39 LEVY, S.M.; et. al. Infants fluoride ingestion from water supplements and rentrifice. Jada 126. 1995. 1628 - 1932 p.
- 40 LALUMAUNDIER, J.A.; ROZIER, R.G. The prevalence and risk factors of fluorosis among patients in a pediatric dental practice. Pend. Dent. 1995. 17, 19, 25 p.
- 41 ESPINDOLA, J.H.; MORALES, G.C. Investigaciones en América Latina. Fármacos. Uveral. Febrero de 1999.
- 42 Serie Plan de Salud. Documento 2. Servicio Canario de Salud. 1998.
- 43 LOYOLA RODRÍGUEZ, J.P.; POZOS GUILLÉN, A.J.; HERNÁNDEZ GUERRERO, J.C. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición de flúor. Salud Pública. México, 1998. 40. 428 - 441 p.
- 44 GRIMALDO M. et. al. Epidemic fluorosis in San Luis Potosí. 1995. 68: 2530 p.
- 45 BARRENDY CABALLO. Sal fluorada, riesgo o beneficio para la población de la ciudad de Chihuahua. Rev. Adm. 2. 1994. 80 - 89 p.
- 46 HERAZO ACUÑA, B. Yacimientos de fluoruros en Colombia. Bogotá: Monserrate, 1995. 43 - 48 p.

- 47 Fluoroterapia en odontología para el niño y el adulto. 3 ed. 2001. 140 - 147 p.
- 48 GONZÁLEZ. Caries dental. Guía práctica. Libro ISS. 1998. 30 - 37 p.
- 49 GÓMEZ SANTOS. Segundo estudio epidemiológico de la salud bucodental infantil en Canarias. Santa Cruz de Tenerife, 1998.
- 50 CASTILLO FLÓREZ; MARTÍNEZ, R. Caries de la barrera. 1999.
- 51 SALAS, M. Coordinadora del área de investigación del programa de fluorización de la sal en Costa Rica.
- 52 PINKHUM; CASAMASIMO; FIELDS. Odontología pediátrica. 2 ed. 1996.
- 53 Uso racional de los fluoruros en odontología preventiva. Fluoroterapia en odontología para el niño y el adulto. 3 ed. 2001. 199 - 215 p.
- 54 Rol de los fluoruros en el proceso de remineralización. Fluoroterapia en odontología para el niño y el adulto. 3 ed. 2001. 165 - 179 p.
- 55 Pastas para profilaxis. Fluoroterapia en odontología para el niño y el adulto. 3 ed. 2001. 149-161 p.
- 56 MONCADA, O.A.; JIMÉNEZ, G. Inventario del contenido natural de flúor en las aguas para consumo público. Colombia, 1988. Facultad de odontología de la Universidad de Antioquia.

- 57 GONZÁLEZ, M.C.; VALBUENA, M. Terapia con flúor, caries dental. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. ISS - ACFO. Manizales: Gráficas JES. 61 - 67 p.
- 58 HERNÁNDEZ, F.; POZOS, A.J.G. Tratamiento de fluorosis dental con técnicas no invasivas. Facultad de Estomatología. UASLP.
- 59 HERAZO ACUÑA, B. Perspectivas para el uso de fluoruros. Bogotá: Monserrate, 1995. 166 - 187 p.
- 60 MUHLER, J.C. Fluoruro estañoso. Revista de la Federación Odontológica Colombiana. Vol. XII. No. 65. Marzo de 1962.
- 61 OCAMPO ÁLVAREZ, A. Fluorización de aguas en la prevención de la caries dental. Revista de la Federación Odontológica Colombiana. Vol. V. Noviembre - Diciembre, 1954. No. 35.

ANEXOS

F1 (dudoso) el esmalte presenta pequeñas aberraciones en la translucidez del esmalte normal, que verían desde unas pocas motas blancas a puntos blancos ocasionales.

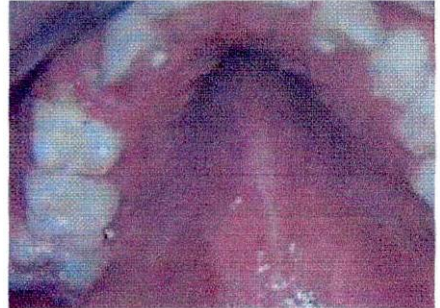


Foto 1. Fluorosis grado 1



F2 (muy leve) pequeñas áreas papel/blancas, opacas regadas irregularmente sobre la superficie del diente que involucran menos del 25% de su diente.

Foto 2. Fluorosis grado 2

F3 (leve) la áreas opacas blancas del esmalte de los dientes son más extensas, pero no alcanza a involucrar tanto como el 50% de la superficie del diente.



Foto 3. Fluorosis grado 3.



Foto 4. fluorosis grado 4.

F4 (Moderado) todas las superficies del esmalte están afectadas y las superficies expuestas a la abrasión muestran un desgaste excesivo, las manchas carmelitas frecuentemente son desfigurantes.

F5 (Severo) todas las superficies de los dientes están afectadas y la hipoplasia es tan marcada que la morfolología del diente puede estar afectada, el signo principal del diagnóstico de esta clasificación es la coalescencia de foseas. Dependiendo del grado de fluorosis observadas en los pacientes.



Foto 7. Fluorosis grado 5