

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ODONTOPEDIATRÍA



**“EFECTO DE LAS FLUORIZACIONES INDISCRIMINADAS EN
LA FLUOROSIS ADAMANTINA DE LA POBLACIÓN INFANTIL
DEL DISTRITO DE MARIANO MELGAR AREQUIPA 2017”**

**TESIS PRESENTADA POR LA:
C.D. ELIZABETH VILMA TAMAYO VILLENA
Para obtener el Título Profesional
de Segunda Especialidad en
Odontopediatria.**

**AREQUIPA-PERÚ
2017**

A mí adorado padre ABBAB

A mis padres que velan siempre por mí, a mi esposo y mis lindos hijos por ser el motor de mi vida, y la razón de mi esfuerzo por superarme siempre.

A mis maestros, amigos y pacientes, por su contribución a mi formación.

INDICE

	Pág.
RESUMEN	05
ABSTRACT	06
INTRODUCCION	07

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Determinación del Problema	10
1.2. Enunciado del Problema	11
1.3. Descripción del Problema	11
1.4. Justificación	12
2. OBJETIVOS	14
3. MARCO TEÓRICO	15
4 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	52
5. HIPÓTESIS	57

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TECNICA E INSTRUMENTO	59
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	61
2.1. Ubicación Espacial	61
2.2. Ubicación Temporal	61
2.3. Unidades de Estudio	61
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
4. ESTRATEGIA DE PROCESAMIENTO DE DATOS	64

CAPÍTULO III

RESULTADOS

PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	66
DISCUSIÓN	75
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	82



RESUMEN

El objetivo del presente estudio es evaluar la fluorosis adamantina en la población infantil del Distrito de Mariano Melgar con y sin fluorizaciones indiscriminadas y comparar ambos casos para demostrar la presencia de Fluorosis Adamantina.

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal, comparativo y de campo en el Colegio San Ignacio de Loyola de Atalaya y en el Colegio Sagrado Corazón de Santa Rosa, ambos en el Distrito de Mariano Melgar de Arequipa, para establecer la presencia y efecto de las fluorizaciones indiscriminadas en la fluorosis adamantina de la población infantil entre los siete y doce años.

Según la variable edad en la población de estudio, se demuestra que el mayor porcentaje de fluorosis se encuentra en niños entre 10 y 12 años con 60,53%.

En relación al género, niños o niñas, el mayor porcentaje de fluorosis se encontró en el grupo de estudio de niñas con 52,64%.

El grupo de estudio mostró que el tipo de Fluorosis predominante es el Esmalte Moteado, con 73,7%, seguido por el tipo Esmalte quebradizo con el 18,4%. Y finalmente el Esmalte Estriado con 7,9%.

En el grado de fluorosis según la Escala de DEAN, el predominante es el grupo de la Fluorosis Moderada con 34,2%, y luego la Fluorosis leve con 31,52%.

En ambos grupos la aparición de manchas se produjo con el tiempo en el 73,68% de los casos.

La consulta dental es una necesidad y satisfacción de salud prioritaria desde los primeros años hasta la senectud, especialmente para la detección de alteraciones como las anomalías de esmalte.

Estos hallazgos, nos sugieren que los resultados en relación a fluorosis, estarían en relación con exposición al Ion Flúor en sus distintas presentaciones.

Palabras claves:

- Fluorización Indiscriminada
- Fluorosis Adamantina

ABSTRACT

The aim of the present study is to evaluate the adamantine fluorosis in the children population of the District of Mariano Melgar with and without indiscriminate fluoridations and to compare both cases to demonstrate the presence of Fluorosis Adamantina.

An observational, prospective, cross-sectional, comparative and field study was carried out at the San Ignacio de Loyola School in Atalaya and at the Sacred Heart College of Santa Rosa, both in the Mariano Melgar District of Arequipa, to establish the presence and effect of The indiscriminate fluoridations in the adamantine fluorosis of the infant population between the ages of seven and twelve.

According to the variable age in the study population, it is shown that the highest percentage of fluorosis is found in children between 10 and 12 years old with 60.53%.

Regarding gender, boys and girls, the highest percentage of fluorosis was found in the girls' study group with 52.64%.

The study group showed that the predominant type of Fluorosis is Spotted Enamel, with 73.7%, followed by the type Brittle Enamel with 18.4%. And finally the Striated Enamel with 7.9%.

In the degree of fluorosis according to the DEAN Scale, the predominant is the Moderate Fluorosis group with 34.2%, and then the Fluorosis minor with 31.52%.

In both groups the occurrence of spots occurred with time in 73.68% of the cases.

Dental consultation is a priority health need and satisfaction from the earliest years up to senescence, especially for the detection of alterations such as enamel anomalies.

These findings suggest that the results in relation to fluorosis would be related to exposure to the fluorine ion in its different presentations.

Keywords:

- Indiscriminate Fluorination
- Fluorosis Adamantina

INTRODUCCIÓN

Resulta innecesario resaltar la importancia actual que el flúor tiene en la salud de la población tanto por sus efectos beneficiosos como tóxicos. No obstante, a modo de recordatorio, indicaremos que aunque la relación entre el flúor y los dientes se demostró ya en 1866, el interés por el estudio de las propiedades fisiológicas y toxicológicas del flúor nace en los años 1920 - 1930, cuando se observó que existía una relación entre la presencia de este elemento en las aguas de consumo, a elevadas concentraciones, y la aparición de una alteración en la dentadura de la población consumidora que se denominó *moteado dental*.

El descubrimiento de esta relación constituyó el punto de partida de numerosas investigaciones encaminadas a determinar los efectos del flúor sobre la salud humana, ya que en esa misma población se detectó una menor frecuencia de caries dental.

En nuestro país y más en nuestra región, la falta de conocimiento y las pocas investigaciones realizadas al respecto por profesionales de la salud hacen que la población se encuentre mal informada, y cometa el error de caer en manos de aquellos que solamente buscan fines lucrativos, ya sea empresas con productos fluorados que son expedidos a toda la población por igual, sin tener en cuenta el nivel de flúor que es consumido.

Con esto se hace referencia a Clínicas Dentales de zonas urbano marginales y lugares donde las aguas siguen siendo el método de lucha anti caries que ofrece la mejor relación coste-efectividad y que proporciona los mejores resultados, pero necesita de un estudio de aguas más localizado que cubra las necesidades de la población, en este caso

la zona de Atalaya en el distrito arequipeño de Mariano Melgar.

El presente trabajo es motivado por la actividad transformadora de la investigadora, al ser necesaria una solución urgente para un problema tan grave como es la fluorosis que está atacando sobre todo a la población infantil. Es un estudio novedoso, son pocos los trabajos en relación a la acción del flúor en niños con fluorizaciones indiscriminadas. Desde el punto de vista personal y científico que la población entienda el problema de su toxicidad, para una correcta utilización del flúor.





CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Resulta innecesario resaltar la importancia actual que el flúor tiene en la salud de la población tanto por sus efectos beneficiosos como tóxicos. No obstante, a modo de recordatorio, indicaremos que aunque la relación entre el flúor y los dientes se demostró ya en 1866, el interés por el estudio de las propiedades fisiológicas y toxicológicas del flúor nace en los años veinte y treinta, cuando se observó que existía una relación entre la presencia de este elemento en las aguas de consumo, a elevadas concentraciones, y la aparición de una alteración en la dentadura de la población consumidora que se denominó *moteado dental*.

El descubrimiento de esta relación constituyó el punto de partida de numerosas investigaciones encaminadas a determinar los efectos del flúor sobre la salud humana, ya que en esa misma población se detectó una menor frecuencia de caries dental.

En nuestro país y más en nuestra región, la falta de conocimiento y las pocas investigaciones realizadas al respecto por profesionales de la salud hacen que la población se encuentre mal informada, y cometa el error de caer en manos de aquellos que solamente buscan fines lucrativos, ya sea empresas con productos fluorados que son expedidos a toda la población por igual, sin tener en cuenta el nivel de flúor que es consumido.

Con esto se hace referencia a Clínicas Dentales de zonas urbano marginales y lugares donde las aguas siguen siendo el método de lucha anti caries que ofrece la mejor relación coste-efectividad y que proporciona los mejores resultados, pero necesita de un estudio de aguas más localizado que cubra las necesidades de la población, en este caso las zonas de Atalaya y Santa Rosa en el distrito arequipeño de Mariano Melgar.

Una vez establecida esta necesidad se observará si es que la población necesita o no una topicación extra de flúor.

El presente trabajo es motivado por la actividad transformadora de la investigadora, al ser necesaria una solución urgente para un problema tan grave como es la fluorosis que está atacando sobre todo a la población infantil.

1.2 ENUNCIADO

“EFECTO DE LAS FLUORIZACIONES INDISCRIMINADAS EN LA FLUOROSIS ADAMANTINA DE LA POBLACIÓN INFANTIL DEL DISTRITO DE MARIANO MELGAR, AREQUIPA 2017”

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

a) AREA DE CONOCIMIENTO

- a.1. AREA GENERAL: Ciencias de la Salud
- a.2. AREA ESPECÍFICA: Odontología
- a.3. ESPECIALIDAD: Odontopediatría
- a.4. LINEA: Anomalías Estructurales del Esmalte

b) OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Fluorizaciones Indiscriminadas (VI)	SI	
	NO	
Fluorosis Adamantina (VD)	Tipos de Fluorosis	Esmalte Estriado
		Esmalte Moteado
		Esmalte Quebradizo
	Grados según el Índice de Dean	Grado 0
		Grado 1
		Grado 2
		Grado 3
		Grado 4
		Grado 5

Fuente: Índices dictaminados por el Ministerio de Salud y OMS.

c) INTERROGANTES BÁSICAS

- C.1 ¿Cómo es la Fluorosis adamantina en la población infantil del distrito de Mariano Melgar con fluorizaciones indiscriminadas?
- C.2 ¿Cómo es la Fluorosis Adamantina en la población infantil del distrito de Mariano Melgar sin Fluorizaciones Indiscriminadas?
- C.3 ¿Cuál es la diferencia de la Fluorosis Adamantina en la población infantil del distrito de Mariano Melgar con y sin fluorizaciones indiscriminadas?

d) TAXONOMÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Abordaje	TIPO DE ESTUDIO					Diseño	Nivel
	Por la técnica de Recolección	Por el tipo de Dato que se Planifica Recoger	Por el número de Mediciones de la Variable	Por el Número de Muestra	Por el Ámbito		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Comparativo	Campo	Comparativo Prospectivo	Relacional

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Novedad

Es un tema novedoso, ya que actualmente no se presentan estudios que demuestren fehacientemente la influencia que el mineral flúor tiene cuando se administra indiscriminadamente en la población infantil en las zonas de Atalaya y Santa Rosa del Distrito de Mariano Melgar.

1.4.2 Importancia Científica y académica

Se busca en esta investigación que la población tome conciencia sobre la importancia del flúor para la salud de sus niños, y para los profesionales odontólogos, para que logremos un control con conocimiento de este compuesto que si bien es benéfico para la salud también es tóxico en cantidades excesivas llegando a producir serias lesiones y hasta la pérdida de piezas dentales.

1.4.3 Actualidad

Es un tema actual, ya que la administración de flúor se hace ahora de acuerdo a la necesidad de cada individuo, por lo que debemos cambiar la manera de pensar de la población infantil del distrito de Mariano Melgar, para que comprendan la importancia de seguir un control con tratamiento adecuado para la correcta utilización del flúor.

1.4.4 Utilidad

Proporcionará una guía para los padres y profesionales que realicen su trabajo en esta zona, así el plan de salud brindado será de calidad y personalizado.

1.4.5 Motivaciones

Es de interés personal el dar a conocer que la población infantil del distrito de Mariano Melgar sufre actualmente de la enfermedad de fluorosis por el uso indiscriminado de este compuesto en aguas de consumo, además de las fluorizaciones indiscriminadas.

1.4.6 Factibilidad

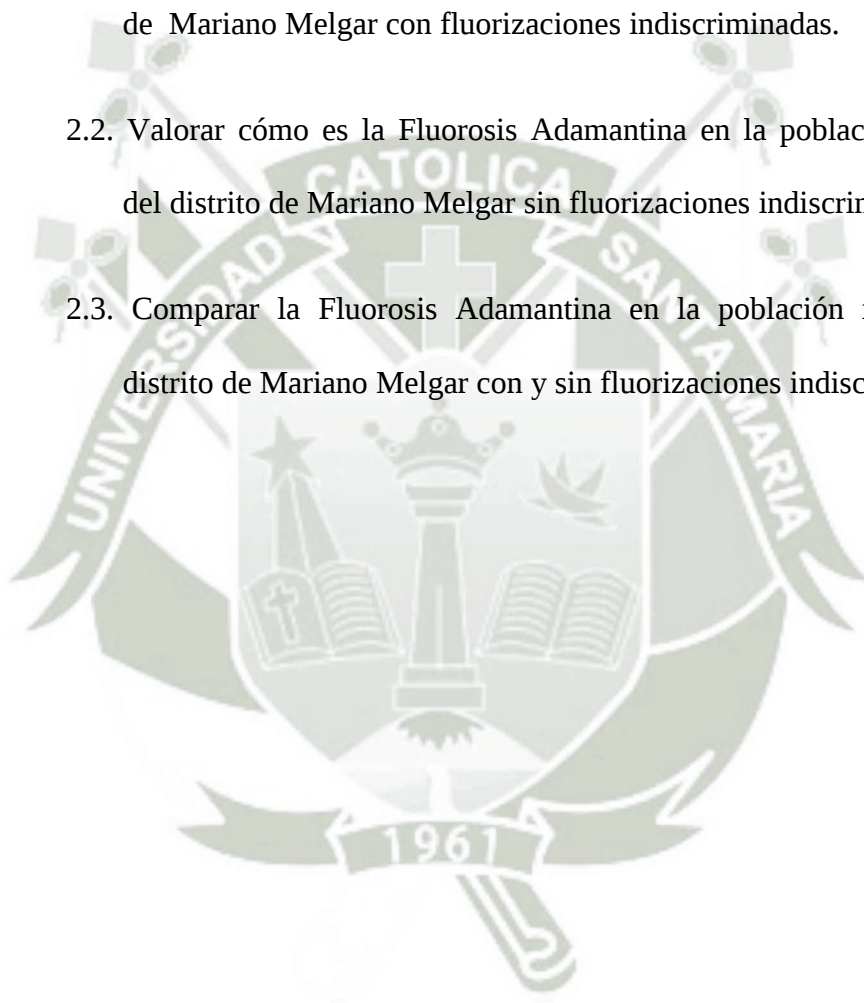
La investigación es factible por existir disponibilidad de unidades de estudio, recursos, bibliografía, tiempo para la investigación y conocimientos metodológicos.

1.4.7 Concordancia

La investigación tiene concordancia con la política de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Evaluar la Fluorosis Adamantina en la población infantil del distrito de Mariano Melgar con fluorizaciones indiscriminadas.
- 2.2. Valorar cómo es la Fluorosis Adamantina en la población infantil del distrito de Mariano Melgar sin fluorizaciones indiscriminadas.
- 2.3. Comparar la Fluorosis Adamantina en la población infantil del distrito de Mariano Melgar con y sin fluorizaciones indiscriminadas.



3. MARCO TEÓRICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1. ESMALTE DENTAL

El **esmalte dental** o tejido adamantinado, es una cubierta de gran pureza, compuesto por Hidroxiapatita (mineral más duro del cuerpo humano y también presente, pero en menor densidad, en huesos) que recubre la corona de los órganos dentarios, afectando a la función masticatoria. Por lo tanto, está en relación directa con el medio bucal por su superficie externa, y con la dentina subyacente por su superficie interna.

Debido a que es una estructura cristalina, el esmalte es un tejido birrefringente (propiedad de ciertos cuerpos de desdoblar un rayo de luz en dos rayos lineales de manera perpendicular). El esmalte está formado principalmente por material inorgánico (90%) y únicamente una pequeña cantidad de sustancia orgánica (2,9%) y agua (4,5%). El material inorgánico del esmalte es similar a la apatita (mineral duro compuesto por cristales hexagonales).

El análisis de los componentes minerales del esmalte revela que predomina en ellos el calcio bajo la forma de fosfatos, de los cuales el más abundante es el del calcio hidratado, que se denomina por sus características químicas Hidroxiapatita.

Dentro de las sustancias no proteicas del esmalte se citan asimismo al ácido cítrico o citratos, carbohidratos como galactosa, lípidos, etc. Las células encargadas de la formación de esmalte son los ameloblastos.¹

¹ BEZERRA DA SILVA, Léa Assed. *Tratado de Odontopediatria*. Primera edición. Editorial Amolca. Sao Brasil. 2008. Págs. 123-125.

a) PROPIEDADES FISICAS:

Dureza

Es un tejido duro (el más duro y mineralizado del cuerpo humano), acelular (por lo tanto no es capaz de sentir estímulos térmicos, químicos o mecánicos) su dureza y estructura lo tornan quebradizo, lo cual se advierte sobre todo cuando el esmalte pierde su base dentinaria sana.

Su dureza es por:

- Elevado contenido de sales minerales
- Su organización cristalina

Espesor:

Es delgado por el cuello y aumenta su espesor en las cúspides del diente.

El espesor máximo es de 2 a 2.5 mm (en molares y premolares), protegiendo al diente de las acciones abrasivas de masticación.

Permeabilidad:

Se observó por medios marcadores radiactivos, que el esmalte puede actuar en cierto sentido como una membrana semipermeable, lo cual permite el paso total o parcial de ciertas moléculas como: urea marcada con C14, I, etc. Se ha demostrado el mismo fenómeno por medio de colorantes.²

Color:

El esmalte es transparente.

² BEZERRA DA SILVA, Ob. Cit. Págs. 125-128

El color de nuestros dientes está dado por la dentina, se trasluce a través del esmalte y está determinado genéticamente. Debido a que es una estructura cristalina, el esmalte es un tejido birrefringente (desdoblar un rayo de luz incidente en dos rayos linealmente polarizados de manera perpendicular entre sí). El color varía entre un blanco amarillento y blanco grisáceo. Los dientes blancos amarillentos poseen un esmalte delgado y en los dientes grisáceos el grosor del esmalte es mayor.

Esta transparencia se debe a las variaciones del grado de calcificación y homogeneidad del esmalte.

Densidad

La densidad promedio del esmalte es de 2.8

b) PROPIEDADES QUIMICAS:

Orgánica:

Constituye el (1,5%) esta pequeña cantidad (proteínas y polisacáridos) presenta los restos de la matriz sintetizada y excretada por a células productoras de esmalte, o ameloblastos, antes de la mineralización de este. Las proteínas que la conforman contienen un alto porcentaje de serina, ácido glutámico y glicina. Dos tipos de proteínas: amelogeninas y enamelinas.

Inorgánica:

El esmalte está formado principalmente por material inorgánico (94%), fosfato cálcico en forma de cristales de hidroxapatita organizados en prismas hexagonales fuertemente yuxtapuestos,

carbonato, magnesio, flúor, sodio y potasio.³

Esta mineralización comienza inmediatamente de ser secretada. En la 2ª mineralización o maduración aumenta notablemente la producción de mineral a comparación de la dentina.

Agua:

El porcentaje de agua que la constituye es de (4,5%).

c) ESTRUCTURA

Prismas o Bastoncillos del Esmalte

El número de estos prismas va de los 5 millones en los incisivos inferiores laterales hasta los 12 millones en los primeros molares, están fuertemente yuxtapuestos tienen 4 μ m de diámetro y algunos miden 8 μ m.

Cada prisma se extiende a lo largo de todo el grosor del esmalte, con orientación oblicua y trayectoria ondulada. Los prismas de las cúspides son más largos. Tienen apariencia cristalina permitiendo que la luz pase a través de ellos.

Los pequeños intersticios entre prismas adyacentes están ocupados por cristales de Hidroxiapatita que están dispuestos casi paralelamente al eje longitudinal del prisma y se desvía unos 65° de este eje hasta encontrarse dentro de las “colas” de los prismas. Estos cristales son irregulares y de espesor promedio de 30 nanómetros y un ancho de

³ BEZERRA DA SILVA, Ob. Cit. Págs. 125-128

90 manómetros. ⁴

Esmalte Interprismático

Su densidad de cristales es similar a la de los prismas, pero se disponen orientados en distinto eje (40o-60o).

Estrías trasversales

Cada prisma está compuesto por segmentos separados por líneas oscuras que le dan aspecto estriado. Estas estrías son más pronunciadas en esmaltes insuficientemente descalcificados.

Al llegar a la superficie del esmalte, originan ligeras depresiones de la superficie del esmalte; entre una depresión y la siguiente el esmalte sobresale ligeramente formando las periquematías, muy visibles en la zona cervical de dientes.

Hay una periquematía especialmente marcada que representa el momento del nacimiento del individuo.⁵

Dirección de los prismas

Los prismas están orientados en ángulo recto hacia la superficie de la dentina. En las partes cervical y central de la corona de un diente deciduo son horizontales. Los prismas cerca del borde incisal cambian gradualmente hacia una dirección cada vez más oblicua hasta que en la región del borde son casi verticales. En los dientes permanentes los prismas es similar en los dos tercios oclusales de la corona, aunque en la región cervical los prismas se desvían de la

⁴ BEZERRA DA SILVA, Ob. Cit. Págs. 125-128

⁵ Ibid. Págs. 128-130

horizontal a una dirección apical.⁶

Los prismas rara vez son rectos, estos mayormente siguen una trayectoria ondulada desde la dentina hasta la superficie del esmalte.

Las desviaciones más significativas de una trayectoria radial recta pueden describirse de la manera siguiente:

- Si dividimos la parte media de la corona en delgados discos horizontales, las primas de discos adyacentes se curvan en direcciones opuestas.
- Si se cortan los discos en un plano oblicuo especialmente cerca de la dentina en la región de las cúspides, la disposición de los prismas es aún más compleja: los fascículos de los prismas parecen entrelazarse de manera más irregular. Este detalle óptico es conocido como “esmalte nudoso”.⁷

Bandas de Hunter-Schreger

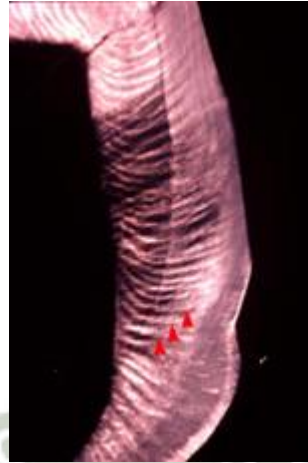
El cambio regular en la dirección de los prismas pueden considerarse a una adaptación funcional que reduce el riesgo de segmentación en dirección axial por influencia de las fuerzas masticatorias oclusales. En cambio en la dirección de los prismas ocasiona la aparición de las bandas de Hunter- Schreger. Estas son bandas oscuras y claras de diferentes anchos que se observan con más precisión en un corte longitudinal por desgaste bajo luz oblicua reflejada.

Estas bandas se originan en el borde amelodentinario o se dirigen

⁶ BEZERRA DA SILVA, Ob. Cit. Págs. 125-128

⁷ <http://www.scielo.org/scielo/ezmalte dental/.doc>

hacia fuera, terminando a cierta distancia de la superficie externa del esmalte.

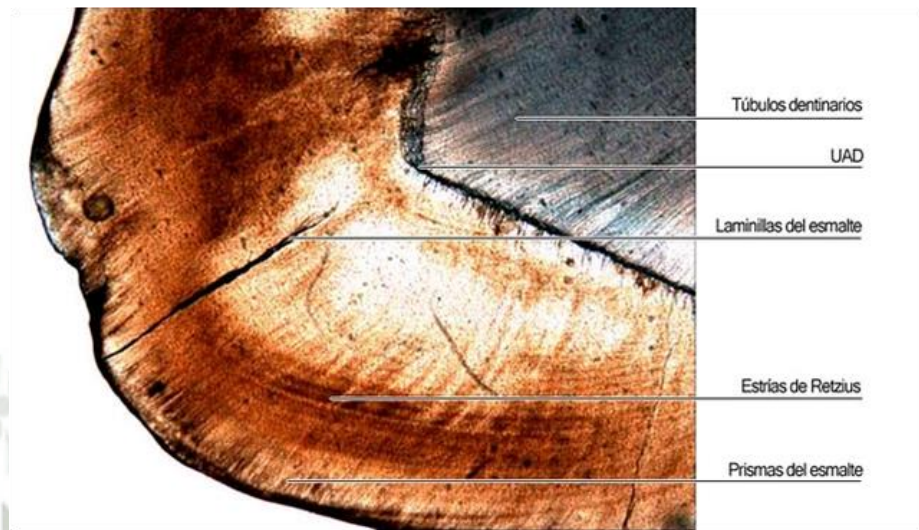


Corte longitudinal del esmalte evidencia las bandas Hunter-Schreger

Líneas incrementadas de Retzius

Estas líneas aparecen en forma de bandas parduscas en los cortes por desgaste de esmalte. Demuestran la forma como desarrolla el esmalte, esto es la sucesiva aposición de capas de tejido durante la formación de la corona. En cortes longitudinales rodean la punta de la dentina. En las porciones cervicales de la corona tienen un recorrido oblicuo. Desde la unión amelodentinaria hacia la superficie se desvían en sentido oclusal. En cortes transversales de un diente las líneas incrementales de Retzius se ven como círculos concéntricos. Estas pueden ser comparadas con los anillos de crecimiento de un árbol. Se les denomina “líneas incrementadas” ya que éstas reflejan variaciones en estructura y mineralización que se produce durante el

crecimiento del esmalte.⁸



Estructuras Superficiales

Capa menos estructurada de 30 μm de espesor, que ha sido descrita en el 70% de los dientes permanentes y en todos los dientes deciduos. Se encuentra con menos frecuencia sobre los extremos de las cúspides y más comúnmente hacia las áreas cervicales de la superficie del esmalte. Es algo más mineralizada que el resto del esmalte que se encuentra por debajo de ella. Se han observado otros detalles microscópicos en las superficies externas del esmalte de dientes recién erupcionados, tales como periquematías, extremos de los prismas y fisuras o laminillas.⁹

Cutícula del Esmalte

Es una delicada membrana denominada “membrana de Nasmyth” en

⁸ <http://www.scielosp.org/scielo/ezmaltedental/.doc>

⁹ <http://www.scielosp.org/scielo/ezmaltedental/.doc>

mérito a su primer investigador, o cutícula primaria del esmalte, esta cubre toda la superficie de la corona del diente recién erupcionado, pero luego se pierde con la masticación. Los estudios con microscopía electrónica indican que esta membrana es una lámina basal típica que se encuentra por debajo de la mayoría de los epitelios.

Esta lámina basal es secretada por los ameloblastos cuando se completa la formación del esmalte. Esta lámina está cubierta normalmente por una película que parece ser un precipitado de proteínas salivales, ésta vuelve a formarse a las pocas horas de haber limpiado mecánicamente la superficie del esmalte, y después de uno o dos días de ya haberse formado es colonizada por microorganismos para formar una placa bacteriana.¹⁰

Laminillas de Esmalte

Son estructuras delgadas parecidas a hojas que se extienden desde la superficie del esmalte hacia la unión amelodentinaria

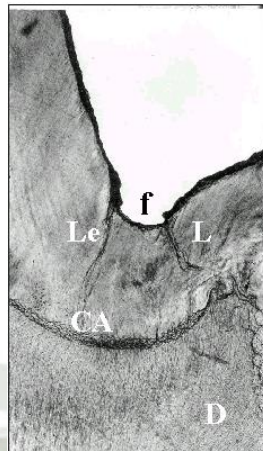
Están compuestas por material orgánico, pero con poco contenido mineral. Puedes confundirse con fisuras en cortes por desgaste.

Las laminillas pueden desarrollarse en los diferentes planos. Éstas se diferencian en tres tipos de fisuras o laminillas:

- Tipo A, formadas por segmentos de prismas poco calcificados.
- Tipo B, formadas por células degenerada
- Tipo C, originadas en dientes erupcionados donde las rajaduras han sido ocupadas por material orgánico, presuntamente

¹⁰ www.scribd.com/doc/.../ESMALTE-DENTAL

proveniente de la saliva.¹¹

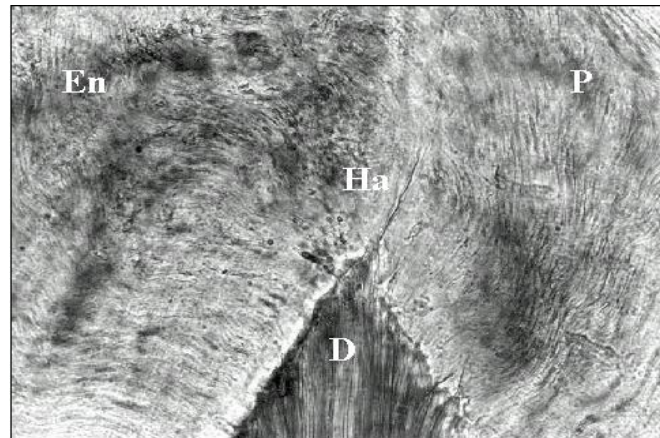


f: fosa - **Le:** Laminilla del esmalte - **CAD:** Conexión amelo dentinaria - **D:** Dentina

Si las células del órgano del esmalte llenan una fisura en el esmalte, las que se alojan en la profundidad degeneran en tanto que las que se encuentran próximas a la superficie pueden conservar su vitalidad durante un tiempo y producir una cutícula cornificada en la hendidura.

Las laminillas se extienden en dirección longitudinal y radial del diente, desde la cúspide de la corona hasta la región cervical. Esta disposición explica por qué se las puede observar mejor en cortes horizontales. Se ha sugerido que las laminillas del esmalte podrían ser el sitio menos resistente de un diente y constituir la vía de entrada de las bacterias que ocasionan la caries.

¹¹ www.scribd.com/doc/.../ESMALTE-DENTAL



Esmalte nudoso - **P**: Prismas – **D**: Dentina - **Ha**: Huso adamantino

Penachos del Esmalte

Los penachos del esmalte se originan en la unión amelodentinaria y recorren al esmalte desde un quinto a una tercera parte de su espesor. Los penachos están constituidos por prismas del esmalte hipocalcificados y sustancias interprismática. Al igual que las laminillas, se extienden en el sentido del eje longitudinal de la corona. Por tanto se observan abundantemente en cortes horizontales y raras veces en los longitudinales; su presencia y su desarrollo son consecuencia de condiciones de espacio en el esmalte o una datación a ellos.¹²

d) ÓRGANO DEL ESMALTE

Se encuentra por encima de una condensación de las células ectomesenquimales llamada papila dental . Enamel Históricamente, el órgano del esmalte ha sido el término para describir esta estructura, pero se intentó, sin éxito, en los últimos años para cambiar el nombre

¹² www.scribd.com/doc/.../ESMALTE-DENTAL

al órgano dentario con el fin de representar mejor a sus múltiples funciones aparte de esmalte formación.

Las partes del órgano del esmalte incluyen el epitelio interno del esmalte, epitelio externo del esmalte, estrato intermedio, y el retículo estrellado.¹³

- **El epitelio interno del esmalte**, es una capa de células situadas en el borde más cercano a la papila dental del órgano del esmalte. Esta capa aparece por primera vez durante la fase folicular. La ubicación del órgano del esmalte es en la unión de las capas exterior e interior del epitelio y se les llama lazo del cuello uterino .
- **El epitelio externo del esmalte**, también conocido como el epitelio externo del esmalte, es una capa de células cúbicas situadas en la periferia del órgano del esmalte en el desarrollo de los dientes . Esta capa se ve por primera vez durante la fase folicular. El borde del órgano del esmalte que une el exterior y el interior del epitelio se llama el lazo del cuello uterino .
- **El estrato intermedio** de un diente en desarrollo es una capa de dos o tres células entre el epitelio interno del esmalte y la formación de nuevas células del retículo estrellado . Aparece por primera vez durante la fase folicular temprana del desarrollo de los dientes, alrededor de las 14 semanas de vida intrauterina. alkaline phosphatase El estrato intermedio tiene una actividad notablemente

¹³ www.scribd.com/doc/.../ESMALTE-DENTAL

alta de fosfatasa alcalina. tooth enamel formation Esta capa, junto con el epitelio interno del esmalte, es responsable de la formación de esmalte en la dentición.

- **El retículo estrellado** es un grupo de células situadas en el centro del órgano del esmalte de un desarrollo del diente. glycosaminoglycans Estas células tienen forma de estrella y sintetizan glucosaminoglucanos. water Como se producen glucosaminoglucanos el agua intermedia se dibuja entre las células y produce un estiramiento o separación. desmosomes A pesar que las células se separan y se juntan el retículo estrellado mantiene contacto con ellos a través de Desmosomas. Esta establecido que este retículo desaparece después de la capa de dentina, por esto las células en el epitelio interno del esmalte están más cerca de los vasos sanguíneos.

3.1.2 INTERACCIÓN DIENTE- MEDIO BUCAL- FLÚOR

Durante muchos años se creyó que un esmalte más duro no era afectado por la caries, y por consiguiente se buscaba mejorar su calidad disminuyendo su solubilidad. Se suponía que la red de Apatita en el esmalte durante la formación y mineralización dental daba lugar a una resistencia duradera o permanente del esmalte.

Los nuevos estudios prueban que el flúor tiene que estar presente en el fluido de la placa cuando una pieza hace erupción y actuar en el biofilm dental que son cambios fisico-químicos entre esmalte, saliva y placa durante el desafío de la caries, retrasando la disolución del

esmalte y ayudando en la fase de precipitación.

El uso tópico de flúor ayuda a la formación de cristales de calcio que se acumulan en la superficie de los dientes. A PH bajo estos cristales se disuelven liberando flúor, es por esto que las aplicaciones tópicas que liberan calcio con flúor constituyen un sistema de liberación lenta que controla el PH.¹⁴

El Ion flúor o fluoruro se puede encontrar libre en el medio bucal de dos formas, una incorporado a los cristales del esmalte formando flúor apatita y flúor Hidroxiapatita, y la otra es el flúor lábil que es absorbido o unido de forma laxa a la apatita del esmalte y a los depósitos de fluoruro cálcico que son relativamente solubles. Su trabajo como ya hemos mencionado es modificar estos procesos, comenzando con la Hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) de baja solubilidad y disoluble en medio acuoso mediante una constante denominada producto de solubilidad o **Kps**, que entrará en equilibrio cuando la solución esté saturada con el mineral.

Este equilibrio entre las fases no ionizada (sólido) y la ionizada (en solución) obedece al principio de Le Chatelier (ley de las masas) en que la constante se mantiene por la disolución de más sólido en los iones en solución, frente a situaciones estresantes habrá una compensación disolviendo más sólido o re precipitando iones en

¹⁴ www.scribd.com/doc/.../ESMALTE-DENTAL

exceso en la solución manteniendo así el Kps.¹⁵

Entre los factores que influyen en el desequilibrio de la HA se encuentra en primer lugar la concentración de PH en el medio bucal (saliva, biofilm, fluido de esmalte dentina), así cuando el PH baja el ion PO₄ toma diferentes formas llegando incluso a formar ácido fosfórico. El consumo de iones hidroxilo reacciona con el hidrógeno formando agua disolviendo más sólido.¹⁶

Cuando el PH sube favorece la reposición del mineral perdido (remineralización) o su precipitación (cálculo dental) confiriendo a la saliva una cualidad protectora. Una disminución de PH a 5,5 por consumo de azúcares fermentados consigue una subsaturación en el medio logrando que la saliva pierda su capacidad protectora y causando la desmineralización.

Por esto es que en la prevención de las caries es más importante el flúor lábil que el estructural, ya que los progresivos ataques ácidos ayudan a la conversión de flúor laxo en firme.

a. Papel del Fluoruro en la Prevención de la Caries Dental

El flúor es uno de los elementos más comunes de la corteza terrestre.

Fue descubierto a inicios del siglo pasado y se conocía también su

¹⁵ Göran Koch, Sven Paulsen. *Odontopediatría Abordaje Clínico*. Segunda Edición. Editorial Amolca. Eacuela de Oxford, Reino Unido. 2011. Pág 100.

¹⁶ J.R. Boj et All. *Odontopediatría La Evolución del niño al Adulto Joven*. Primera Edición. Editorial Ripano Médica. Madrid. 2010. Pág. 226.

toxicidad. Hoy en día se conoce su proceso de inhibición de la desmineralización y remineralización.

El fluoruro no actúa uniéndose a la ecuación de cristales del diente si no que mantiene la solubilidad en niveles bajos, por esto su efecto preventivo no depende solo de la edad del individuo si no de las concentraciones. Es decir que ante la formación del Biofilm, la presencia de fluoruro siempre tendrá un efecto preventivo ante el consumo de azúcares.¹⁷

b. Medios de Uso del Fluoruro para la Prevención de la Caries Dental

El mecanismo de acción del flúor es local constante, puede ser sistémico (medicamentos) o tópico.

Para clasificar los métodos de utilización del fluoruro parece más razonable clasificarlo según su medio de uso incluyendo a poblaciones o un solo individuo.

Medios Comunitarios (colectivos)

Son aquellos utilizados en poblaciones como agua fluorada, sal fluorada y leche fluorada. Se debería utilizar solo una medida para impedir el exceso de consumo. El agua fluorada es el medio más usado ya que se distribuye a toda la población y es de bajo costo.

¹⁷ J.R. Boj et All. Ob. Cit. Pág. 227.

Agua Fluorada

Según publicación de la Organización Mundial de la salud de 1984, el fluoruro es un agente eficaz para prevenir la caries dental si se encuentra en “cantidad óptima”. Pero lo “óptimo” del agua para consumo humano depende de la nutrición de cada individuo, y esta varía enormemente, por citar un ejemplo las dietas pobres en calcio determinan una mayor absorción de fluoruro en el organismo.

El agua subterránea es una fuente importante de fluoruro, según las áreas geográficas naturales. La OMS en 1984 sugirió que en áreas con un clima caluroso, la concentración del fluoruro óptima en el agua de consumo debe permanecer por debajo de 1 mg / litro (una parte por millón), mientras en los climas más fríos puede subir a 1.2 mg / litro. Esta diferencia estriba en que climas calurosos la ingestión de agua es mayor por un aumento en la transpiración.

El valor límite permisible en el agua de bebida es de 1,5 mg. por litro, sin que esto determine el problema de la fluorosis dental.

En muchos países, el fluoruro se agrega intencionalmente al suministro de agua. Se ha sabido durante mucho tiempo que la ingesta de fluoruros en forma excesiva tiene efectos tóxicos serios. Por eso los científicos están debatiendo ahora si el fluoruro confiere

un beneficio o no a largo plazo.¹⁸

Su presencia en el agua se debe principalmente a la infiltración y disolución de este elemento del suelo y rocas que lo contienen. Ésta situación se presenta con mayor frecuencia en las aguas subterráneas, donde la composición geológica del suelo y las condiciones son favorables para su disolución.

En la mayor parte de poblaciones a nivel mundial la fuente de abastecimiento de agua para consumo humano está en zonas donde los minerales se encuentran en forma natural, y se debe tener especial cuidado en este sentido ya que su característica es tener altos contenidos de flúor.¹⁹

Fluoruro Presente Naturalmente en Alimentos

Son fuentes de fluoruro extras como por ejemplo los alimentos industriales en Brasil como los de derivados de Soya contienen altos valores de flúor (Fernandez et al., 2001). El té y especialmente el té negro puede llegar hasta 1.58 mg./lata en análisis realizados en el 2009.

Antiguamente la presencia de flúor en sal no estaba normado, no existía un control acerca de la concentración adecuada de este mineral, por lo que aumentada su ingesta podía causar daños no solo

¹⁸ Bezerra, Ob. Cit. Pág. 126

¹⁹ Bezerra, Ibid. Págs. 126-127

en dientes sino también en huesos. Actualmente la fluoración de la sal consiste en fortalecer este producto de consumo diario adicionándole entre 200 y 250 miligramos de fluoruro de sodio por cada kilogramo. Por eso se recomienda revisar el reverso de las bolsas de sal que se compran en los mercados para verificar que contengan las concentraciones establecidas, a fin de adquirir un producto preventivo y no dañino.

Se explicó que es en la cavidad bucal donde se inicia el proceso de alimentación y posterior nutrición, y en donde la presencia de las piezas dentarias hace posible una adecuada masticación y posterior formación del bolo alimenticio.

El uso de este mineral sin un adecuado control o conocimiento puede provocar fluorosis dental: los dientes pierden su coloración natural, se vuelven más frágiles y se rompen con facilidad. Además, provoca la precipitación del calcio, lo que daña la estructura ósea, de la que los dientes forman parte, al estar compuesta principalmente por calcio. También puede provocar **osteoporosis**. La acumulación de depósitos de calcio en las arterias puede dar lugar a afecciones cardiacas y arterioesclerosis. El flúor también mineraliza los tendones, los músculos y los ligamentos volviéndolos quebradizos, dolorosos y poco flexibles.

En grandes cantidades el flúor es un potente veneno que puede provocar múltiples patologías como **cáncer**, (principalmente

osteosarcoma, el tipo más común de cáncer de huesos, y cáncer de tiroides), **hipotiroidismo**, **fibrosis pulmonar**, **enfermedades renales**, **roturas de tendones (el flúor ataca el colágeno)**, **infertilidad** (baja los niveles de testosterona, así como la movilidad y el número de espermatozoides), **artritis** y obesidad. En niños disminuye su coeficiente intelectual (IQ) y puede ser causa del Síndrome de Deficiencia de Atención con Hiperactividad (ADHD).²⁰

El flúor se acumula en la **glándula pineal**, provocando una reducción en la producción de melatonina, una hormona de efectos anticancerígenos que producimos durante el **sueño**.

El ácido fluorídico corroe casi todos los metales, por eso el interior de los tubos de dentífrico con flúor es de plástico.

El flúor es un excelente bactericida, por eso se incorporó en los dentríficos y otros productos de higiene oral.

También hay que considerar que algunas marcas de agua mineral contienen altos niveles de flúor.

El flúor no solo se encuentra en la sal. También hay otros alimentos como las papas, los vegetales verdes, el té y las aguas fluoradas que aportan este compuesto al organismo humano.

Investigadores austriacos verificaron en 1970 que incluso 1 ppm (1 parte por millón equivale a 1 mg por litro) de concentración de flúor puede provocar hasta un 50% de daño en las enzimas del ADN que se encargan de reparar las células, lo que acelera el proceso de

²⁰ Bezerra, Ob. Cit. Pág. 126

envejecimiento, según el responsable del departamento químico del Instituto Nacional de Cáncer, el doctor Dean Burk, ante el congreso de USA en Julio de 1976.

Hitler ya usó el agua fluorada para controlar la población de los territorios ocupados (no lo usó en Alemania). En China también se usó para el control de natalidad.²¹

Además del flúor añadido a pastas de dientes, hilo dental, lavados bucales y otros productos de higiene dental, también encontramos flúor en el té, medicamentos antidepresivos como Prozac y en las sartenes y cazuelas antiadherentes de **Teflón**

Uso Personal de Fluoruros (Medios Individuales)

Son los usados por el propio individuo como dentífricos o enjuagues Fluorados, que son utilizados para la disminución de la caries dental a nivel mundial.²²

Dentífricos Fluorados

Es el método más usado ya que se asocian la remoción del biofilm con la exposición constante de fluoruro y su uso ha ayudado a la disminución de la caries dental, incluyendo zonas donde no se cuenta con aguas Fluoradas.

La concentración de fluoruro adicionada a los dentífricos esta entre

²¹ Bezerra, Ob. Cit. Pág. 126

²² Bezerra, Ob. Cit. Pág. 126

1100 a 1500 ppm. Pero se debe tener cuidado ya que estas concentraciones varían de acuerdo a la temperatura a la que esté expuesto el tubo contenedor, la zona donde se lo use y el tiempo de expiración.

Métodos de Aplicación Tópica Profesional

Soluciones Fluoradas y Geles

Innumerables trabajos clínicos y de laboratorio demuestran significativamente la eficacia de la fluorización en la reducción de la prevalencia de caries dental.

Las soluciones más óptimas son:

- Solución de Fluoruro de Sodio al 1%
- Solución de Fluoruro de Sodio al 2%
- Solución de Fluoruro de Estaño al 8%
- Solución de Fluoruro de Estaño al 10%
- Solución de Fosfato Acidulado al 1.23% o FFA

Con un pH entre 3.0 a 3.6 bajo la forma gel o soluciones son las más usadas por los profesionales. El flúor en gel es el método por excelencia, aplicado en cubetas descartables reduce el tiempo de trabajo y es más aceptada por los pacientes.

La eficacia del FFA al 1,23% se ha demostrado desde los años 60, con un pH bajo promueve la adición del fosfato en una solución

ácida de NaF que inhibe la disolución del esmalte, además esta acidez incorpora al flúor en la estructura dentaria.

SEGURIDAD

El FFA presenta alta concentración de Flúor (12,300 ppm), con un pH bajo promueve un medio ácido donde aumenta el flujo salival, esto podría producir ahogamiento en el paciente o ingestión durante el proceso.

Le Compte demostró que si utilizáramos 5 ml de gel por cubeta en un niño de 2 años (14,5 Kg) expondríamos al niño a 10 ml, o sea 123 mg de flúor de una vez. Considerando que la dosis tóxica del F es de 5 mg de f/kg estaríamos trabajando con una dosis muy alta (equivalente al doble).

Esto expone al niño a valores de toxicidad aguda si ingiere la mitad del gel aplicado. Estudios de Ekstrand el al. y Le Compte y Doyle han demostrado que después de la aplicación de FFA existe una retención de 11 a 35 mg de F en cavidad oral.

Por esto se recomienda al paciente escupir la sustancia al máximo, por lo que niños muy pequeños no pueden ser expuestos a esta técnica.

FFA en Mousse

Presenta una concentración parecida al FFA en gel de 12,300 ppm y

un pH de 3,5, debe ser usado en cubetas y fue creado para controlar la cantidad de FFA utilizada en cada aplicación.

La incorporación de F en esmalte no fue distinta del método con gel por lo que se comprende que el uso del mousse es mejor para la aplicación tópica.

Barnices Fluorados

Fueron introducidos en los años 60 y 70, el primero en probarse fue el Duraphat (Alemania), luego el nombre y la composición fueron adoptados por Colgate. Contiene 22,600 ppm con pH neutro. Otro barniz introducido fue el Protector (Vivadent, Liechtenstein) con fluoruro de Silano en 7,000 ppm de F.

Se promovía en esa entonces el mayor contacto de flúor con el esmalte dental aún después de concluida la aplicación, actuando como reservorio de F en disolución lenta. Actualmente un nuevo barniz acidulado, el Corex tiene menores concentraciones de F (NaF a 1,8%), fue probado en Noruega y es eficaz en más del 50%. Fue aceptado por la asociación americana y canadiense en 1994.

En América Latina se utilizan:

- Duraflor de Medicom en Canadá
- Flúor protector de Ivoclar en EEUU
- Duraplast de Colgate en Colombia

El Cavity Shield es otro barniz cuya presentación es en concentraciones de 0,25 ml con 12,5 mg de NaF y de 0,4 ml con 20 mg de NaF para aplicar con pincel, el tipo de aplicación dependerá del número de piezas a tratar.²³

TOXICIDAD

A pesar que la cantidad de flúor es el doble (22,600 vs 12,300 ppm) este flúor en barniz es considerado seguro, ya que su absorción es más localizada y rápida comparada con la del flúor en gel.

Suponiendo que se trabaja con un niño de 12 Kg la ingestión única sería de 60 mg de F para lograr un grado de toxicidad. Pero se debe tener en cuenta que dada la liberación de flúor la ingestión es lenta.²⁴

c. La Presencia del Flúor

Muchos países desarrollados de Europa han prohibido o rechazado la adición de flúor a sus suministros de agua, como Alemania, Francia, Bélgica, Luxemburgo, Finlandia, Dinamarca, Noruega, Suecia, Holanda, Irlanda del Norte, Austria y la República Checa. Y hay muchos más que están luchando en contra de los grandes grupos de presión que recomiendan y venden sistemas de medicación para el agua.

²³ <https://es.slideshare.net/chocolatex/materiales-usados-en-odontopediatria>

²⁴ P. Correa María Salete Nahás, *Odontopediatria en la Primera Infancia*. Primera Edición. Editorial Santos Ltda.Sao Paulo Brasil. 2009, Pág. 139.

En lo que respecta a los países de habla hispana, la mayoría de estos actualmente fluorizan los suministros de agua potable o la sal y muchos ni siquiera sabemos cuándo entro en vigor este plan en nuestros países.

La fluorización de la sal es un método utilizado por su bajo costo y porque es posible llegar a toda la población, incluso en la áreas remotas. Este método es promovido por la OPS para su aplicación donde la fluorización de agua no es posible o donde existe una gran población rural.²⁵

Aparte del agua potable y la sal fluorada, las fuentes más comunes de exposición al fluoruro son las pastas dentífricas, los enjuagues bucales y los suplementos dietéticos.

Por ejemplo, el Ministerio de Salud de Bélgica decidió retirar del mercado productos como tabletas, enjuagues dentales, chicles, comprimidos y gotas con flúor, que aconsejan los dentistas para prevenir las caries y que son de venta libre en Bélgica, al considerar que **su ingestión puede tener “una influencia negativa sobre la salud”**.

La prohibición estuvo basada en un estudio que encontró que el exceso de flúor puede producir envenenamiento, dañar el sistema

²⁵ PINKHAM et col, B.S., D.D.S., M.S. *Odontología Pediátrica*. Primera Edición. Editorial Interamericana. México. 1991. Pág. 19.

nervioso y aumentar la fragilidad ósea que produce la osteoporosis.

e. Fluorizaciones Indiscriminadas

Existe una enorme cantidad de estudios científicos y de evidencia estadística que se ha realizado desde hace más de veinte años en todo el mundo, que demuestran los efectos tóxicos y dañinos del consumo del flúor, así como los peligros de la fluorización indiscriminada del agua potable y la sal, que no son suficientemente conocidos por la opinión pública, pero no por ello, son menos preocupantes, menos científicos o menos importantes

Con toda esta controversia, es importante que los consumidores nos informemos de los peligros comprobados.

Estos estudios revisan una larga lista de literatura en la que el flúor ha tenido una significativa asociación con una amplia gama de efectos adversos entre los cuales se incluye un aumento del riesgo de fracturas óseas, disminución de la función de la tiroides, disminución del Coeficiente Intelectual IQ, enfermedades de tipo artrítico, fluorosis dental y posiblemente sarcoma óseo²⁶

El flúor es capaz de dañar los dientes, los huesos, el cerebro e incluso las células del sistema reproductivo masculino. Los efectos en estos órganos son mayores entre más flúor se consuma. Pero aún en bajas concentraciones, el flúor podría generar efectos no

²⁶ PINKHAM et col. Ob. Cit. Pág 20.

evidentes que predisponen al individuo a un daño mayor.²⁷

Uno de los mayores problemas que tiene el flúor es que se trata de un bioacumulador persistente, y está entrando en grandes cantidades en las cadenas de alimentos y bebidas para los seres humanos. No solo recibimos grandes cantidades en el agua y en la pasta dental, sino que todas las bebidas embotelladas, así como los alimentos procesados y deshidratados hechos con agua fluorada, contienen cantidades concentradas de flúor, desde fórmulas para bebés, bebidas sin alcohol, jugos, cereales, sal, té, vinos, cervezas. Uno de los mayores problemas es el de los dentífricos fluorados para niños los cuales se lo tragan en vez de escupirlo por lo que en la actualidad se sugiere a los padres que no utilicen dentífricos fluorados o para adultos antes de los tres años de edad y si lo hace que la cantidad de pasta sea igual a una lenteja.²⁸

El fluoruro de sodio no orgánico utilizado para fluorar el agua y la sal es totalmente soluble en la misma. Cuando tenemos exceso de él, no lo podemos eliminar y nos envenenamos.

Por ejemplo, el fluoruro de sodio además de ser el principal ingrediente de los venenos para ratas y cucarachas, también es uno de los principales ingredientes de fármacos anestésicos, hipnóticos y psiquiátricos, así como del gas neurotóxico para uso militar.²⁹

²⁷ P. Correa María Salete Nahás. Ob. Cit. Pág. 141.

²⁸ PINKHAM et col. Ibid. Pág 56.

²⁹ P. Correa María Salete Nahás. Ob. Cit. Pág. 283.

Conforme se ha fluorado el agua potable en más comunidades, especialmente en los grandes centros de población e industriales, existen más oportunidades de que los alimentos y las bebidas envasadas se procesen con agua fluorada. Posteriormente estos alimentos procesados se distribuyen a otras comunidades, tanto con agua fluorada como con deficiencia en flúor, en las cuales se consumen. Por ejemplo, “un estudio encontró que el contenido de 280 productos bebibles estaba desde prácticamente sin flúor (menos de 0,1 ppm) hasta 7,5 ppm”. A este fenómeno se lo denomina efecto halo. En realidad muchos fabricantes de agua mineral y bebidas de colas agregan flúor a sus fórmulas y no lo mencionan en sus etiquetas.

f. Fluorosis de Esmalte

El producto excesivo del fluoruro en áreas donde está el nivel del mismo en el agua esta sobre 3 mg/l puede dar lugar al fluorosis, en el cual hay infiltración en el esmalte de los dientes, produciendo las picaduras y la descoloración.

Fluorosis es una enfermedad dolorosa causada por el producto fluoruro. Este fluoruro puede incorporarse en el cuerpo a través del agua potable, del alimento, de la crema dental, de los blanqueamientos dentales y de otros productos como; drogas, polvo y humos de fluoruro de industrias que liberan sal con fluoruro y o el

ácido fluorhídrico.³⁰

Existen áreas donde el nivel de flúor en agua potable está a un nivel menor de 1 P.p.m. (0.7-1.2 mg/l), y la caries dental es relativamente más frecuente. La fluoración del agua proporciona el diario del magnesio, dando por resultado una reducción del cerca de 50% de caries en niños.

Hay poco fluoruro en alimentos a excepción de seafish y té, el último proporciona el 70% del producto diario. La crema dental con fluoruro puede agregar el magnesio hasta 2mg al día.

Fluorosis del esmalte en niños

La fluorosis dental es una condición irreversible causada por la ingestión excesiva de fluoruro durante la formación del diente. Es la primera señal visible de que un niño ha sido sobreexpuesto al fluoruro. Es una condición que aparece como el resultado de la ingesta de demasiado fluoruro durante el período de desarrollo de los dientes, generalmente desde que se nace hasta que se cumplen 6 u 8 años. Niveles demasiado altos de fluoruros pueden perturbar el buen funcionamiento de las células que forman el esmalte (odontoblastos) y por lo tanto, impiden que el esmalte madure de forma normal. También resulta en un desorden en la mineralización; dependiendo del tiempo de exposición y la cantidad de fluoruro (las cantidades

³⁰ BEZERRA. Ob. Cit. Pág. 118.

«máximas"), las secciones del diente que se va formando pueden volverse hipomineralizados o hipermineralizados, por lo que la porosidad del esmalte aumenta.³¹

En el esmalte que se va formando aparece una línea calciotraumática donde pueden verse capas hipermineralizadas e hipo mineralizadas. 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, más se demora el diente para hacer erupción. Mientras más se demora un diente en erupcionar, más severa es la fluorosis. Cuando las fluorosis dentales sólo ocurren durante la fase de formación de esmalte, ésta 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. Se estima que el contenido óptimo de flúor en las aguas debe ser por debajo de 1 parte por millón (ppm) y el agua con un contenido cercano a 4 partes por millón (ppm), dará por resultado una alta fluorosis dental en la población afectada

³¹ P. Correa María Salete Nahás. Ob. Cit. Pág. 285.

Un niño puede hacer frente a la condición llamada fluorosis del esmalte si él o ella consiguen demasiado fluoruro durante los años del desarrollo del diente, y puede dar lugar a defectos en esmalte de diente.

Niveles demasiado altos de fluoruros pueden perturbar el buen funcionamiento de las células que forman el esmalte (odontoblastos) y por lo tanto, impiden que el esmalte madure de forma normal.³²

El fluoruro causa la afección, dañando las células formadoras de esmalte, el odontoblasto. El daño a estas células resulta en un desorden en la mineralización; dependiendo del tiempo de exposición y la cantidad de fluoruro (las cantidades «máximas»), las secciones del diente que se va formando pueden volverse hipomineralizados o hipermineralizados, por lo que la porosidad del esmalte aumenta.

En el esmalte que se va formando aparece una línea calcio traumática donde pueden verse capas hipermineralizadas e hipomineralizadas. Otra línea hipermineralizada puede aparecer adyacente a la fase de transición en la superficie del esmalte.³³

Esto produce un moteado del diente que se presenta inicialmente como las "manchas blancas", que van manchando permanentemente

³² P. Correa María Salete Nahás. Ob. Cit. Pág. 283.

³³ GEORGE LASKARIS. *Patologías de la Cavidad Bucal en Niños y Adolescentes*. Primera Edición. Editorial Amolca. Stuttgart, Alemania. 2001. Págs 34-35.

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, más 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.

Mientras en otros países el primer diente jaspeado se ve como la señal de envenenamiento por fluoruro, la fluorosis dental es proclamada como "un inofensivo defecto cosmético" por las organizaciones de salud dentales Occidentales, y agencias de salud públicas como el CDC americano.³⁴

Un reciente estudio realizado en Ucrania, investigó la salud de niños afectados por fluorosis dentales y los resultados se compararon con otros que no mostraban tales defectos de esmalte. Se observó que los niños con fluorosis dental tenían más enfermedades

³⁴ OMS. J.R. BOLOG. Catalá C. García Ballesta, A. Mendoza. *Odontopediatría*. Primera Edición. Editorial Masson. Barcelona. Espana. 2005. Pág. 99.

gastrointestinales (37 %), enfermedades respiratorias (29,5 %), de hueso y músculo (13,8 %), desórdenes mentales (11,3 %), enfermedades superficiales (9,4 %), y 8,2 % padecieron enfermedades del sistema nervioso y trastorno sensoriales. Cuando los niños crecieron, también aumentaron las enfermedades genito-urinarias. Los muchachos sufrieron más de enfermedades mentales, osteomusculares y anomalías del nacimiento. Las muchachas tenían más problemas de la vista y enfermedad vaginal venérea. Todos los muchachos del grupo prueba fueron de talla más baja que los del grupo control. Además, los niños con el fluorosis dental tenían más incidencia de caries.

La fluorosis puede ser de leve a aguda, en dependencia de cuánto se haya estado expuesto a los fluoruros durante el período de desarrollo de los dientes. La fluorosis dental leve se caracteriza normalmente por la aparición de pequeñas manchas blancas en el esmalte. Los dientes de los individuos con fluorosis dental aguda están manchados con motas o agujereados.

Tipos de fluorosis:³⁵

- En la fluorosis dental leve hay estrías o líneas a través de la superficie del diente.
- En la fluorosis dental moderada, los dientes son altamente resistentes a la caries dental, pero tienen manchas blancas opacas.

³⁵ EFM, *Endemic Fluorosis*. México. Floride. Vol. 30 N 4. 1997.

- En la fluorosis dental severa el esmalte es quebradizo y pueden ser muy visibles manchas marrones en los dientes.

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

El exceso de flúor también puede ocasionar enfermedades en los huesos, como fluorosis ósea y osteoporosis.

g) Índice de Dean

La posible presencia de fluorosis se establece mediante la inspección visual y la severidad de la anomalía se mide por medio del índice de DEAN-ELVOVE.³⁶

El índice de Dean adopta 5 criterios para los diferentes niveles de ocurrencia:

0. Normal: El esmalte presenta la estructura común del tipo translúcido semivítreo. La superficie es lisa, lustrosa y generalmente de color blanca cremosa pálida.

³⁶ CIE-OE. Federación Dental. *Clasificación Internacional de Enfermedades Aplicadas a Odontología y Estomatología*. Tercera Edición. Editorial Organización Interamericana de la Salud. Nuevo León, México. 2001.

1. Cuestionable: El esmalte revela pequeñas aberraciones de la translucidez del esmalte normal desde partículas hasta manchas blancas.
2. Muy Leve: Pequeñas áreas blancas como papel y opacas distribuidas irregularmente en el diente, sin comprometer más del 25% de la superficie del diente. Son incluidos en esta clasificación los dientes que no presentan más de 1-2 mm de opacidad blanca en el vértice de las puntas de la cúspide de los premolares o molares.
3. Leve: Las áreas opacas blancas en el esmalte de los dientes son más extensas, sin comprometer más del 50% del diente.
4. Moderada: Todas las superficies del esmalte de los dientes están afectadas y las superficies sujetas a atrición presentan desgaste marcado. La mancha castaña generalmente es una característica desfigurante.
5. Grave: Todas las superficies del esmalte están afectadas y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente puede ser afectada. Los principales signos diagnósticos de esta clasificación son las depresiones discretas o confluentes. Las manchas castañas están desparramadas y los dientes generalmente presentan una apariencia de

corrosión.³⁷



³⁷ CIE-OE. Federación Dental. *Clasificación Internacional de Enfermedades Aplicadas a Odontología y Estomatología*. Tercera Edición. Editorial Organización Interamericana de la Salud. Nuevo León, México. 2001.

3.2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

a. INTERNACIONALES

a.1. Experiencia de caries y fluorosis dental en escolares que consumen agua con diferentes concentraciones de fluoruro en Maiquetía, Estado Vargas, Venezuela

Autor: Maglynert Montero, Fátima Rojas-Sanchez, Mairobys Socorro, José Torres y Ana María Acevedo.

Invest. clín v.48 n.1 Maracaibo mar. 2007

Este estudio demostró que la presencia de Flúor en agua como medida de prevención contra la enfermedad caries, está sobrevalorada, ya que actualmente existen productos que ya contienen flúor, como la sal de mesa o las pastas dentífricas, enjuagues bucales etc. que aunados logran una concentración superior a la permitida causando serios daños en la estructura dentaria como lo es la fluorosis del esmalte.

a.2. Fluorosis dental en niños y flúor en el agua de consumo humano. Mexticacán, Jalisco, México

Autor: Teresa de Jesús Pérez Patiño, Rosa Leticia Scherman Leaño, René Juan Hernández Gutiérrez, Genoveva Rizo Curiel, Martha Patricia Hernández Guerrero

Inv salud 2007; IX(3) : 214-219

Hay diferencias significativas en edad, tiempo de residencia, tipo de consumo de agua y la fluorosis dental, $p < 0.05$. Se encontraron diferencias entre los promedios de concentración de flúor y los pozos de agua termal y fría, < 0.05 . El alto contenido de flúor en el agua pone en riesgo la salud dental de la población infantil.

b. NACIONALES

b.1. Prevalencia de fluorosis y caries dental en niños de 3 a 13 años de edad del Centro Educativo de Aplicación y del Centro Educativo Inicial Jesús Nazareno en la ciudad de Cerro de Pasco, 2000.

León Gavidia, Carla. Tesis (Br.en Est.). Lima; 2001

El propósito del presente estudio fue determinar la prevalencia de fluorosis y caries dental en niños de 3 a 13 años de edad del Centro Educativo de aplicación y del Centro educativo inicial Jesús Nazareno en la ciudad de Cerro de Pasco. El estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal. El grupo de estudio estuvo conformado por 122 niños de 3 a 13 años de edad matriculados en julio del 2000 que accedieron al examen clínico. Se encontró que la prevalencia de caries dental fue de 66.7 por ciento en piezas permanentes y 90.6 por ciento en piezas deciduas. Por otro lado, la prevalencia de fluorosis dental en niños fue de 24.6 por ciento. Así mismo se encontró que el 36.9 por ciento de niños no presentaban fluorosis y tenían nutrición normal ($p < 0.05$). En cuanto a la relación entre el promedio del ceod y fluorosis se encontró que el promedio del ceod era menor en aquellos niños que presentaban fluorosis dental ($p < 0.05$). Finalmente en la distribución de la frecuencia de fluorosis por tipo de piezas se encontró que en las piezas permanentes los incisivos centrales superiores e inferiores fueron los más afectados por fluorosis con un 34.9 por ciento y los menos afectados fueron las primeras molares superiores e inferiores con un 8.8 por ciento. (AU).

c. LOCALES

c.1. **Asociación de Fluorosis y caries dental en niños entre 9 y 12 años Espinar, Cuzco 2008**

Talavera Valdez Víctor Hugo

UCSM Arequipa}

El presente estudio permitió medir la severidad de la fluorosis e índice de caries dental en escolares de la provincia de Espinar Cuzco.

Se realizó el examen oral a 205 escolares de instituciones educativas estatales que presentaban fluorosis entre 9 y 12 años aplicando el Índice de Dean que determina el grado de Fluorosis así como el CPOD para determinar el número de piezas con historia de caries.

Fue un estudio relacional Transversal de Campo con técnica de observación clínica. El resultado arrojado fue 30.7% de la población fue leve con un CPOD de 43.9% (moderado) y una relación entre ambas, mientras que el 5.9% fue intenso.

Se deduce del estudio que a mayor grado de fluorosis hay un mayor número de piezas cariadas por lo que la hipótesis es aceptada.

d. OTRAS

d.1. **Repercusión de las diferentes concentraciones de Flúor en Aguas y Sal de consumo humano en la caries en escolares de 9 a 12 años Arequipa 2004.**

Cáceres Ordoñez Leonor de los Milagros

UCSM Arequipa

Analiza las concentraciones de flúor en agua y sal de consumo en escolares de 9 a 12 años de similares condiciones socioeconómicas. Se relacionó la fuente de abastecimiento de agua de sus viviendas con las de su centro educativo, estableciendo la cantidad de flúor ingerida.

Se obtuvo la marca de sal a través de un cuestionario practicado a

padres de familia.

Se recolectaron muestras y se sometieron a análisis laboratorial para determinar por mg/l y mg/kg, la cantidad de flúor de cada muestra.

La investigación fue observacional prospectiva y transversal para determinar la repercusión del consumo en personas.

Los resultados demostraron que existe una relación inversa entre la concentración de flúor en sal, con la frecuencia de caries dental de acuerdo con los índices de CPO y ceo de modo que la fluoración en aguas e consumo humano en cantidades recomendadas por la OMS son adecuadas para la protección dónde la salud oral disminuyendo la influencia de caries dental en personas con dentadura temporaria, mixta y permanente.

d.2. Influencia de Fluorosis en Periodonto de Pacientes del Centro de Salud Mariscal Castilla Pachacutec Arequipa 2003

Guerrero Benavides Mauricio Enrique
UCSM Arequipa

d.3. Concentración de fluoruros contenidos en dentífricos pediátricos de fluoruro de Na y Monofluorurofosfato de Na Sometidos a diferente Temperatura en laboratorio. 2008

Torrico Zecevic Karlos Enrique
UCSM Arequipa

d.4. Determinación de la Concentración de flúor en aguas de bebida y su relación con la caries dental.

Paredes Guzmán Ricardo Abelardo
UCSM Arequipa

d.5. Evaluación de la concentración del Ion flúor en diferentes tiempos de fabricación y marcas comerciales de enjuagues bucales disponibles en el mercado Arequipa 2008.

Segovia Torvisco Vililmina

UCSM Arequipa

d.6. Relación de Flúor salival con la caries dental en pacientes que consumen aguas de bebida de alto contenido de flúor en la ciudad de Arequipa (Pachacutec y Tiabaya)

Casquino Mamani Jose Salvador

UCSM Arequipa

d.7. Revisión de los efectos fisiológicos y tóxicos del flúor y sus compuestos.

Castro Gutiérrez Yuliana Isabel

UCSM Arequipa

d.8. Relación de flúor salival y caries dental en pacientes que consumen agua de bebida de baja concentración de flúor realizado en la ciudad de Arequipa, Miraflores, Mariano Melgar y Paucarpata 1990.

Pauca Diaz Victor

UCSM Arequipa

4. HIPÓTESIS

Dado que el grupo de estudio está expuesto a las Fluorizaciones Indiscriminadas,

Es probable que la Fluorosis Adamantina sea diferente en la población infantil con y sin fluorizaciones Indiscriminadas.





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. TECNICA

a. Especificación de la técnica

La técnica utilizada fue la Observación Clínica para recoger información de la variable Fluorosis Adamantina.

b. Esquematización o cuadro de coherencias

Variable Investigativa	Técnica
Fluorosis Adamantina	Observación Clínica

c. Descripción de la Técnica

Tuvo lugar en un medio de igualdad de grupos experimental y control. Se escogieron dos grupos, por una parte alumnos de un Centro educativo de la zona de Atalaya en el distrito de Mariano Melgar sometidos a fluorizaciones indiscriminadas, y alumnos de un Colegio en la zona de Santa Rosa, distrito de Mariano Melgar.

Estos centros educativos fueron escogidos aleatoriamente, de acuerdo a la disponibilidad de tiempo y colaboración de las autoridades, padres y alumnos.

Una vez recolectados los datos se procesaron en una matriz sistemática, que arrojó los resultados para obtener una respuesta a la hipótesis planteada.

Se utilizó la observación Clínica

Información de la Variable – Niveles de Fluorosis

1.2. INSTRUMENTOS

a. INSTRUMENTO DOCUMENTAL

a.1. Precisión del Instrumento

Ficha de Observación Clínica

a.2. Estructura del Instrumento

Variable Investigativa	ITEMS	SUBINDICADORES	SUB ITEMS
F.A.	1	Esmalte Estriado	1.1
		Esmalte Moteado	1.2
		Esmalte Quebradizo	1.3
	2	Grado 0	2.1
		Grado 1	2.2
		Grado 2	2.3
		Grado 3	2.4
		Grado 4	2.5
		Grado 5	2.6

a.3. Modelo del Instrumento

Figura en anexos

b. INSTRUMENTOS MECÁNICOS

- Cámara Fotográfica
- Computadora
- Triada
 - Espejo
 - Pinza

- Explorador
- Cureta de Dentina

1.3. MATERIALES

- Algodón y gasa
- Rollos o Torundas
- Bolitas
- Utiles de Escritorio

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL:

2.1.1. Ámbito General

Distrito de Mariano Melgar

2.1.2. Ámbito Específico

Centro Educativo Santa Rosa

Centro Educativo San Ignacio

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL:

1 año (2016)

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO:

a) Opción

Grupos

b) Identificación de los grupos

Se trabajó con dos grupos

- Grupo A: Con fluorización Indiscriminada
- Grupo B: Sin fluorizaciones Indiscriminadas

c) Control de los Grupos

c1. Criterios de Inclusión:

- ❖ Niños de ambos sexos
- ❖ Niños de 6 a 12 años de edad
- ❖ Niños asistentes regulares de los C.E.
- ❖ Medio socioeconómico bajo
- ❖ Niños que residan en las zonas bajo investigación
- ❖ Niños con permiso de sus padres o Tutor

c2. Criterios de Exclusión:

- ❖ Niños menores de 6 años
- ❖ Niños mayores de 12 años
- ❖ Niños con enfermedades
- ❖ Niños sometidos a una fluorización al año
- ❖ Niños sin permiso de sus padres o Tutor

d) Asignación de Unidades de Estudio a cada Grupo

Cada grupo fue conformado acorde a la Variable Independiente, es decir a la fluorización indiscriminada por lo tanto el criterio no es aleatorio, si no intencional.

e) Tamaño de los Grupos

Datos:

- P2: Proporción de FA en Población Infantil sin FI
 $P2 = 0.60$ Tomado de los antecedentes investigativos
- $P1 - P2$ = Diferencia esperada; tomada de los antecedentes investigativos $P1 - P2 = 0.25$
- P1: Proporción de FA en población infantil con FI
 $P1 = P2 + (P1 - P2)$
 $P1 = 0.60 + 0.25$

$$P1 = 0.85$$

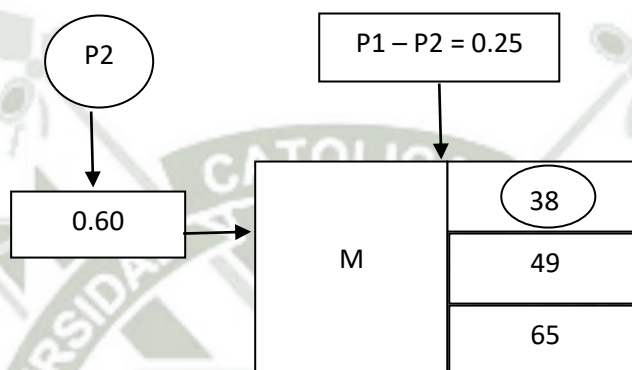
- Error α : (Probabilidad de rechazar Hipótesis verdadera) 0.01 a 0.10

$$\alpha : 0.05 = 5\%$$

- Error β : (Probabilidad de aceptar hipótesis falsa) 0.05 a 0.20

$$B : 0.20$$

Cruce de Valores en la Tabla



$N = 38$ niños por grupo

f) Formalización de los grupos

GRUPOS	Nº
CON FI	38
SIN FI	38

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN

3.1. Organización:

- Autorización
- Capacitación del instrumento
- Preparación y conformación de las Unidades de Estudio
- Formalización de las UE
- Prueba

3.2 Recursos:

a. Humanos:

Investigador: C.D. Elizabeth Vilma Tamayo Villena

Asesor: Dra. Zayda Moya

b. Físicos:

Ambientes de los centros Educativos mencionados en el distrito de Mariano Melgar.

Infraestructura: Salones de clase de las instituciones educativas.

c. Económicos:

El presente estudio será autofinanciado por la autora.

d. Institucionales:

- Universidad Católica de Santa María
- Centro Educativo Sagrado Corazón Santa Rosa
- Centro Educativo San Ignacio Atalaya

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento de los datos

a) Tipos de procesamiento:

Manual

b) Plan de operaciones:

b.1 Plan de clasificación:

La Información fue ordenada en una Matriz de Sistematización.

b.2 Plan de Codificación:

Se utilizó el Sistema de Codificación del Índice de Dean

b.3 Plan de Recuento:

Se utilizaron matrices de conteo

b.4 Plan de tabulación

Se emplearon tablas de doble entrada teniendo en cuenta el estudio según colegio, edad, sexo, y tipos de fluorosis.

b.5 Plan de Graficación

Se utilizó la gráfica de Barras

4.2. Plan de Análisis de Datos

a. Tipo de análisis

a.1. Por el Número de variables: Análisis Univariado

a.2. Por su Naturaleza: Análisis Cuantitativo

b. Tratamiento Estadístico: Descriptivo

VARIABLE INVESTIGATIVA	INDICADORES	TIPO	ESCALA	PRUEBA
FUOROSIS ADAMANTINA	TIPO DE FLUOROSIS	CUALITATIVA	NOMINAL	χ^2
	GRADO DE FLUOROSIS	ORDINAL	ORDINAL	



CAPITULO III

RESULTADOS

TABLA N° 1
**DISTRIBUCION ETAREA EN NIÑOS CON Y SIN FLUOROSIS
INDISCRIMINADA**

FLUORIZACION INDISCRIMINADA	De 7 a 9 años		De 10 a 12 años		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	15	39.5	23	60.5	38	100.00
NO	13	34.2	25	65.8	38	100.00

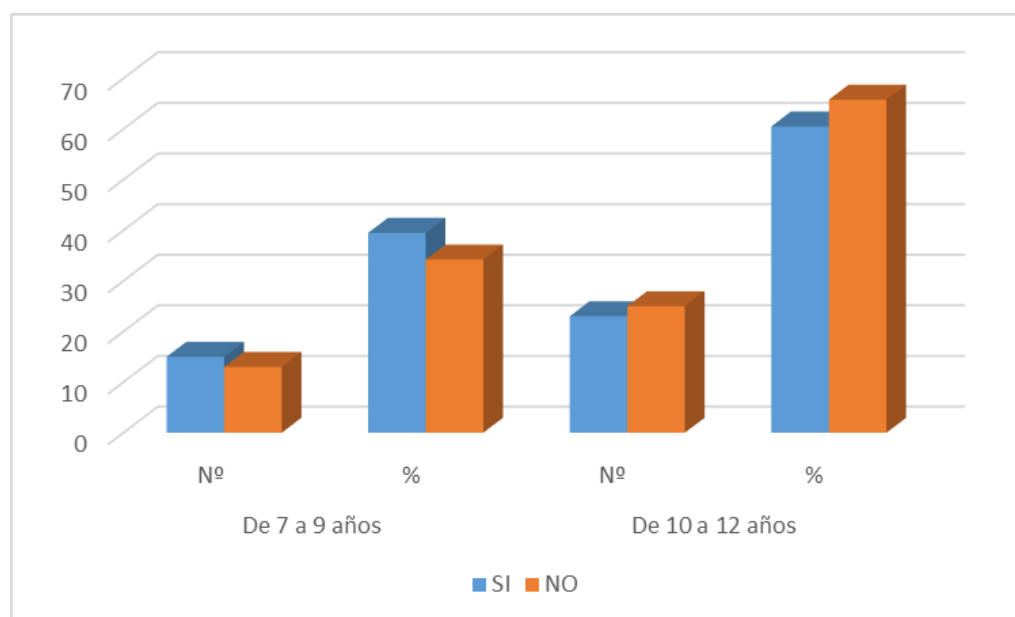
Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Interpretación:

En la presente tabla se demuestra que el mayor porcentaje de fluorosis 60,53%, se encuentra en el grupo de niños entre los 10 y 12 años de edad.

GRAFICO Nº 1

DISTRIBUCION ETAREA EN NIÑOS CON Y SIN FLUOROSIS INDISCRIMINADA



Fuente: Elaboración personal (MS)

TABLA N° 2
**DISTRIBUCION DE GENERO EN NIÑOS CON Y SIN FLUOROSIS
INDISCRIMINADA**

FLUORIZACION INDISCRIMINADA	SEGÚN GÉNERO				TOTAL	
	Masculino		Femenino			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	18	47.4	20	52.6	38	100.00
NO	17	44.7	21	55.3	38	100.00

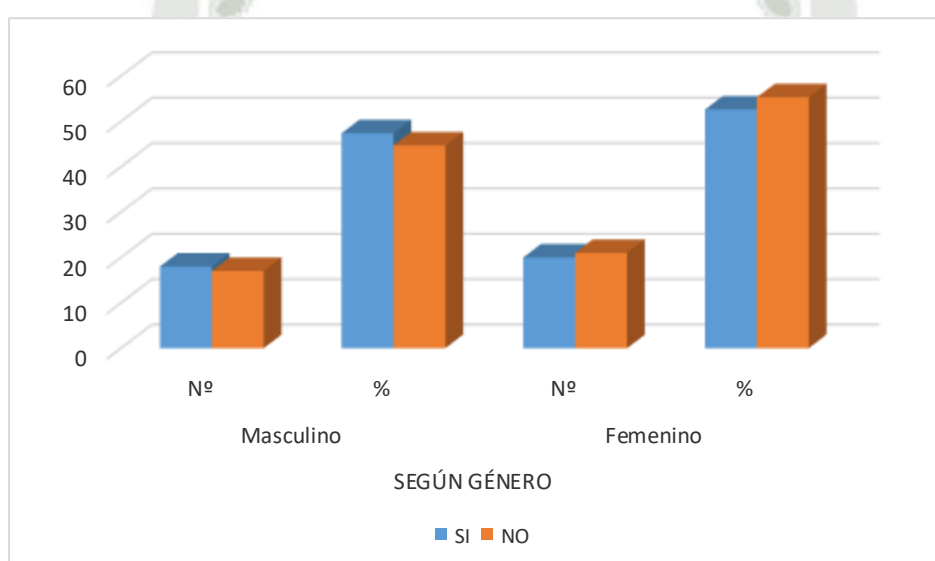
Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Interpretación:

En la presente tabla se demuestra que el mayor porcentaje de fluorosis se encuentra en el grupo de niñas mujeres con 52.6%, a diferencia de los 47.4% en el grupo masculino.

GRAFICO Nº 2

DISTRIBUCION DE GENERO EN NIÑOS CON Y SIN FLUOROSIS INDISCRIMINADA



Fuente: Elaboración personal (MS)

TABLA N° 3
**DISTRIBUCION DE LOS TIPOS DE FLUOROSIS EN NIÑOS CON Y SIN
FLUOROSIS INDISCRIMINADA**

FLUORIZACION INDISCRIMINADA	TIPOS DE FLUOROSIS								TOTAL	
	Sin Fluorosis		ESMALTE ESTRIADO		ESMALTE MOTEADO		ESMALTE QUEBRADIZO			
	N°	%	N°	%	n°	%	n°	%	N°	%
SI			3	7.9	28	73.7	7	18.4	38	100
NO	38	100							38	100

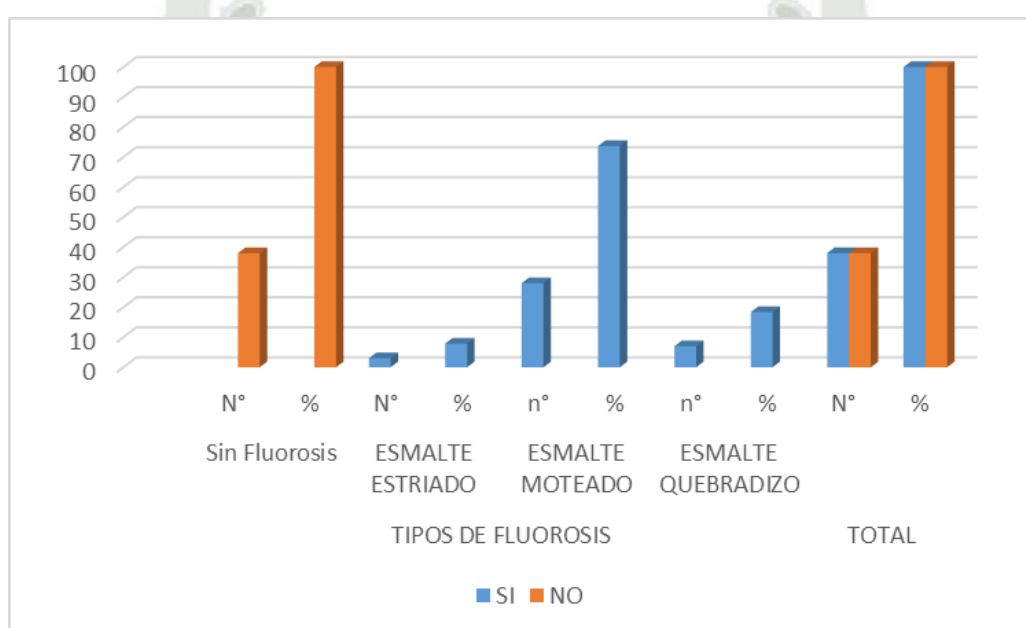
Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Interpretación:

En la tabla 3 se demuestra que el tipo de Fluorosis predominante es el Esmalte Moteado con 73.7%.

GRAFICO Nº 3

DISTRIBUCION DE LOS TIPOS DE FLUOROSIS EN NIÑOS CON Y SIN FLUOROSIS INDISCRIMINADA



Fuente: Elaboración Personal (MS)

TABLA N° 4
DISTRIBUCION DEL GRADO DE FLUOROSIS (INDICE DE DEAN) EN NIÑOS CON Y SIN FLUOROSIS INDISCRIMINADA

FLUORIZACION INDISCRIMINADA	GRADO DE FLUOROSIS (INDICE DE DEAN)												TOTAL	
	0-NORMAL		1-CUESTIONABLE		2-MUY LEVE		3-LEVE		4-MODERADA		5-GRAVE			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
SI	0	0	0	0	8	21	12	31.5	13	34.2	5	13.1	38	100
NO	20	52.6	18	47.4	0	0	0	0	0	0	0	0	38	100

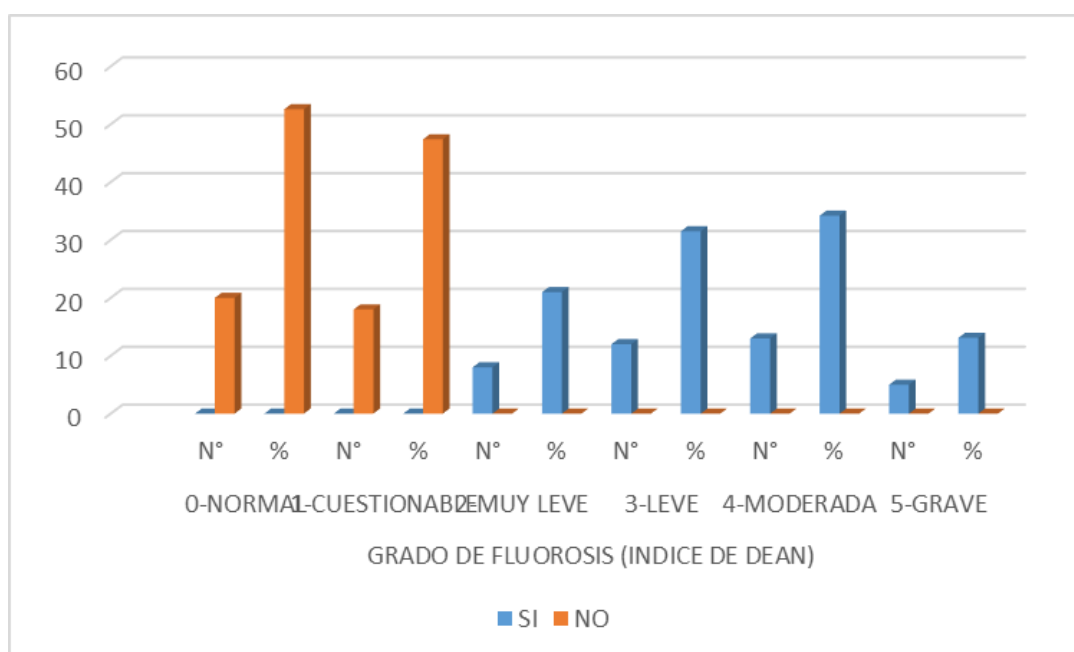
Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Interpretación:

En la presente tabla se demuestra que el grado de Fluorosis predominante según la Escala de Dean es la Fluorosis Moderada con 34,2%, seguida por la Fluorosis Leve con 31.5%.

GRAFICO N° 4

DISTRIBUCION DEL GRADO DE FLUOROSIS (INDICE DE DEAN) EN NIÑOS CON Y SIN FLUOROSIS INDISCRIMINADA



Fuente: Elaboración personal (MS)

DISCUSIÓN

El presente estudio plantea la hipótesis Dado que el grupo está expuesto a Fluorizaciones Indiscriminada, es probable que la Fluorosis Adamantina sea diferente en población infantil con y sin fluorizaciones Indiscriminadas.

Nuestros resultados fueron tomados entre las poblaciones infantiles de los Colegios San Ignacio de Loyola de Atalaya y del Colegio Sagrado Corazón de Santa Rosa en el distrito arequipeño de Mariano Melgar, ambos colegios pertenecientes a Federación de Círculos Sociales Católicos de Arequipa, CIRCA.

El número de alumnos o casos para la muestra de estudios fue 38 para cada uno de ellos, según los objetivos se intenta demostrar la presencia de las fluorosis indiscriminadas en la fluorosis adamantina en la población infantil del distrito de Mariano Melgar, región Arequipa.

Según los resultados en la población el 73,68% presenta fluorosis. Estos son coincidentes con los estudios en Vargas y Jalisco de los países de Venezuela y México respectivamente.

El estudio de León Gavidia en Cerro de Pasco, determina una prevalencia de fluorosis dental en niños entre 3 y 13 años, de 24.6%, aún con nutrición normal, siendo los incisivos centrales los más afectados.

Cáceres Ordoñez analiza consumo de flúor en aguas y sal de consumo humano. Los resultados demostraron que existe una relación inversa entre la concentración de flúor en sal, con la frecuencia de caries dental.

Según la variable edad en la población de estudio, se demuestra que el mayor porcentaje de fluorosis, o sea el 60,5% se encuentra en niños entre 10 y 12 años, mientras que el grupo de 7 a 9 años representa el 39,5%, tabla 1.

En relación al género, el mayor porcentaje de fluorosis se encuentra en el grupo de estudio de niñas con 47.4%. Tabla 2.

En el grupo de estudio del grado de fluorosis, el predominante es el esmalte Moteado con 73.7%, seguido del esmalte Quebradizo con 18.4% y el esmalte Estriado con 7.9%.

El grado de fluorosis predominante según la Escala de DEAN es la fluorosis Moderada con 34.2%, le sigue la fluorosis Leve con 31.5%, la fluorosis muy Leve con 21%, y finalmente la fluorosis Grave con 13.1%. El grado de Esmalte Normal presenta el 52.6% y el Cuestionable en el 47.4%.

Talavera Valdéz, mide la severidad de la fluorosis e índice de caries dental en escolares de la provincia de Espinar Cuzco.

Se realizó el examen oral a 205 escolares de instituciones educativas estatales que presentaban fluorosis entre 9 y 12 años aplicando el Índice de Dean que determina el grado de Fluorosis así como el CPOD para determinar el número de piezas con historia de caries.

Fue un estudio relacional Transversal de Campo con técnica de observación clínica. El resultado arrojado fue 30.7% de la población fue leve con un CPOD de 43.9% (moderado) y una relación entre ambas, mientras que el 5.9% fue intenso.

Para los casos de Fluorosis, la aparición de manchas se produjo con el tiempo en un 100%.

Ello permite demostrar que no existe diferencia significativa en la aparición de las manchas

La consulta dental es una necesidad y satisfacción de salud prioritaria desde los primeros años hasta la senectud ya que como se ha dicho antes es determinante para la localización de enfermedades, que encontradas a tiempo pueden ser corregidas o curadas en su totalidad.

Estos hallazgos, nos sugieren que los resultados en relación a fluorosis, estarían en relación con fluorización continua.

CONCLUSIONES

- PRIMERA** : En la población infantil con fluorizaciones indiscriminadas, se ha encontrado una prevalencia de fluorosis adamantina de 73,68%. Según edad, el mayor porcentaje 60,5% se encuentra entre 10 y 12 años y en relación al sexo, predomina en mujeres con el 52,6%.
- SEGUNDA** : En la población infantil del distrito de Mariano Melgar sin Fluorizaciones Indiscriminadas, predominó la ausencia de fluorosis adamantina compatible con un grado 0 o Normal con 52.6%, seguido por el Grado 1 o Cuestionable con 47.4%.
- TERCERA** : Según la prueba X^2 existe diferencia estadísticamente significativa del grado de fluorosis adamantina entre los niños con y sin fluorización indiscriminada.
- CUARTA** : Consecuentemente se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la hipótesis alterna de la investigación, con un nivel de significación de 0.05.

RECOMENDACIONES

1. La Fluorización continua constituye un factor muy importante en la producción de Fluorosis, por lo debiera ser aplicada en forma racional y controlada.
2. El tipo y grado de fluorosis pueden ser disminuidos de acuerdo a medidas de control y prevención. La participación del cirujano dentista es fundamental.
3. Se deben realizar campañas de educación y orientación a nivel educativo tanto a profesores, padres de familia y alumnos sobre un correcto cuidado y un adecuado lavado de la cavidad bucal.
4. Se deben realizar campañas a nivel de Ministerio de Salud, EsSalud y otras instituciones para una adecuada fluorización a nivel de la población en general, y sobre todo en la población escolar.

BIBLIOGRAFÍA

1. PIRES CORREA, María Salete Nahas. *Odontopediatría en la Primera Infancia*. Primera Edición. Editorial Santos Ltda. Sao Paulo Brazil. 2009. Pág. 283.
2. BEZERRA Da Silva, Léa Assed. *Tratado de Odontopediatría*. Primera Edición. Editorial AMOLCA. Sao Paulo Brazil. 2008. Págs. 123-125.
3. -OE. Federación Dental. *Clasificación Internacional de Enfermedades Aplicadas a Odontología y Estomatología*. Tercera Edición. Editorial Organización Interamericana de la Salud. Nuevo León 2008.
4. OMS. J.R. BOLOG. Catalá c. Garcia Ballesta, A. Mendoza. *Odontopediatría*. Primera Edición. Editorial MASSON. Barcelona, España. 2005. Pág. 99.
5. PINKHAM et col, B.S., D.D.S., M.S. *Odontología Pediátrica*. Primera Edición. Editorial Interamericana. México. 1996. Pág. 19.

HEMEROGRAFÍA

1. Experiencia de caries y fluorosis dental en escolares que consumen agua con diferentes concentraciones de fluoruro en Maiquetía, Estado Vargas, Venezuela
Invest. clín v.48 n.1 Maracaibo mar. 2007
2. Fluorosis dental en niños y fluor en el agua de consumo humano.
Mexticacán, Jalisco, México
Inv salud 2007; IX(3) : 214-219
3. 'Fluorine and fluorides', Environmental Health Criteria 36, IPCS International Programme on Chemical Safety, WHO, 1984. The WHO guideline values for

fluoride in drinking water were reevaluated in 1996, without change, and the issue is currently under further review.

4. Prevention and control of fluorosis in India, Rajiv Gandhi National Drinking Water Mission, 1993.
5. 'Endemic fluorosis in Mexico', Fluoride, vol. 30, no. 4, 1997.
6. Data from a national research project under the eighth Five-Year Economic and Social Development Plan, 1995.
7. 'Fluorine and fluorides', see note 1 above.
8. Information supplied by UNICEF India.
9. National Geographic.

CONSULTAS INFORMATIZADAS O WEBGRAFÍA

<http://www.fluoridealert.org/fluoridation.htm>

http://www.nofluoride.com/mullenix_bsa.htm

<http://www.slweb.org/Masters.html>

<http://64.233.161.104/search?q=cache:pIqZ6pvxEpgJ:www.ucv.ve/cenamb/articulos/aguafluor.doc+Paul+Connett&hl=es&gl=cl&ct=clnk&cd=10>

http://www.nofluoride.com/scientific_studies.htm

http://www.wkkf.org/DesktopModules/WKF.00_DmaSupport/ViewDoc.aspx?fld=PDFFile&CID=6&ListID=28&ItemID=63767&LanguageID=0

<http://trinityatierra.wordpress.com/2007/11/20/sobre-la-fluorizacion-del-agua-parte-i/>

http://iabot.iespana.es/ciencia/biotecnologia/bioquimica/fluor_agua_potable.htm

http://www.utem.cl/trilogia/Volumen_15_n_23_24/p_15_9.htm

http://rai.ucuenca.edu.ec/facultades/odontologia/articulo_sobre_fluor.pdf

http://www.animalweb.cl/n_o_imperial/salud/fluor_y_agresion.htm

<http://www.bruha.com/pfpc/index.html>

<http://www.funam.org.ar/fluoracionagua.htm>

http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36341998000500008

http://blog.360.yahoo.com/blog-_vF7bw0wcqJtYJd4Adg-?cq=1&p=233

<http://www.paho.org/Spanish/HSP/HSO/Tallerregional.doc>

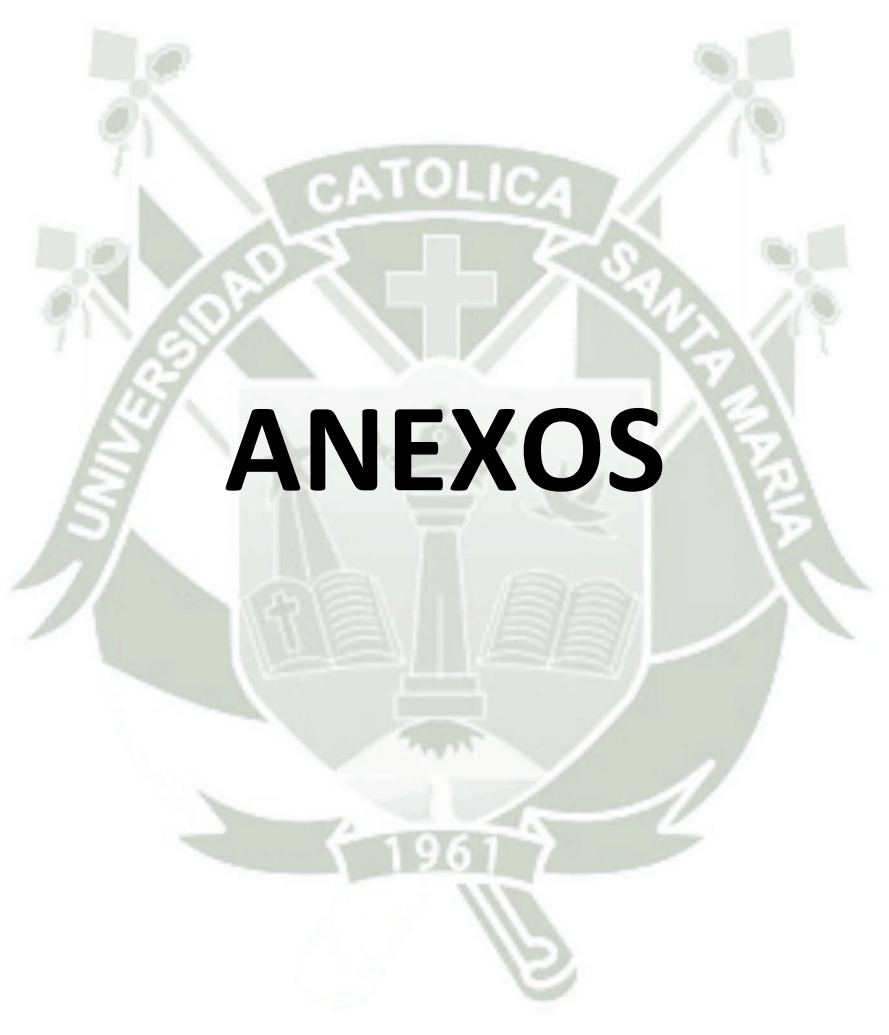
http://www.animalweb.cl/n_o_imperial/salud/fluor_un_neurotoxico.htm

<http://www.trans-personal.com/salud/efectosfluor.htm>

http://rai.ucuenca.edu.ec/facultades/odontologia/articulo_sobre_fluor.pdf

<http://www2.udec.cl/OFEM/remedica/VOL2/fluor/fluor.htm>
fundacta@actaodontologica.com

[vidasostenible.lacoctelera.net/.../el-engano-del-**fluor**-y-toxicidad-otros-pr...](http://vidasostenible.lacoctelera.net/.../el-engano-del-fluor-y-toxicidad-otros-pr...)



ANEXOS

Anexo 1

Modelo del Instrumento



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA N°

NOMBRE.....

EDAD.....

GENERO.....

ZONA DONDE

RESIDE.....

FICHA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA

MARQUE CON UNA X LO QUE CONVenga

TIPO DE FLUOROSIS:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. ESMALTE ESTRIADO | ☐ |
| 2. ESMALTE MOTEADO | ☐ |
| 3. ESMALTE QUEBRADIZO | ☐ |

GRADO DE FLUOROSIS:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| GRADO 0 O NORMAL | ☐ |
| GRADO 1 O CUESTIONABLE | ☐ |
| GRADO 2 O MUY LEVE | ☐ |
| GRADO 3 O LEVE | ☐ |
| GRADO 4 O MODERADO | ☐ |
| GRADO 5 O GRAVE | ☐ |

Anexo 2

Matriz de Sistematización



MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN								
U/E	EDAD		GENERO		TIPO DE FLUOROSIS		GRADO DE FLUOROSIS	
	CFI	SFI	CFI	SFI	CFI	SFI	CFI	SFI
1	7	7	F	F	M	N	2	0
2	8	9	F	F	M	N	2	1
3	10	11	M	F	M	N	4	0
4	11	11	M	M	M	N	4	0
5	9	11	F	F	M	N	3	0
6	9	8	M	M	M	N	3	1
7	10	11	M	M	M	N	4	0
8	9	10	M	M	E	N	3	0
9	10	10	F	F	M	N	4	1
10	8	9	M	M	M	N	4	0
11	8	9	F	F	M	N	2	0
12	9	9	F	M	E	N	4	0
13	8	8	F	F	M	N	2	1
14	8	8	F	M	M	N	2	1
15	7	9	F	F	Q	N	5	1
16	9	8	F	F	M	N	3	0
17	8	8	F	F	E	N	3	0
18	9	8	F	F	M	N	2	0
19	7	8	F	F	M	N	2	1
20	11	11	F	F	M	N	4	1
21	10	11	F	F	M	N	3	1
22	11	12	F	F	M	N	3	1
23	12	11	M	M	Q	N	4	1
24	11	11	F	F	Q	N	5	0
25	11	11	M	M	M	N	3	0
26	12	11	M	M	M	N	2	0
27	11	12	M	M	M	N	3	1
28	11	11	M	M	M	N	4	1
29	11	11	M	F	M	N	4	0
30	10	12	M	M	Q	N	5	1
31	10	10	F	F	Q	N	5	0
32	10	10	M	F	Q	N	5	1
33	11	10	F	F	M	N	3	1
34	11	10	M	M	M	N	4	0
35	10	10	F	F	Q	N	4	0
36	10	11	M	M	M	N	3	0
37	10	10	M	M	M	N	4	1
38	10	10	M	M	M	N	3	1

Anexo 3

Cálculos Estadísticos

CALCULO DEL X^2

1. Hipótesis Estadística

$$H_0 : FI = NFI$$

$$H_A : FI \neq NFI$$

2. Tabla de Contingencia de 2 x 6

FI	0	1	2	3	4	5	TOTAL
SI	0	0	8	12	13	5	38
NO	20	18	0	0	0	0	38
TOTAL	20	18	8	12	13	5	76

3. Calculo del X^2

COMBINACION	O	E	O-E	(O-E) ²	$X^2 = \frac{(O-E)^2}{E}$
SI-0	0	10	-10	100	10
SI-1	0	9	-9	81	9
SI-2	8	4	4	16	4
SI-3	12	6	6	36	6
SI-4	13	6.5	6.5	42.25	6.5
SI-5	5	2.5	2.5	6.25	2.5
NO-0	20	10	10	100	10
NO-1	18	9	9	81	9
NO-2	0	4	-4	16	4
NO-3	0	6	-6	36	6
NO-4	0	6.5	-6.5	42.25	6.5
NO-5	0	2.5	-2.5	6.25	2.5
	76			X^2	66

$$E = \frac{\text{Total de la fila} \times \text{Total de la Columna}}{\text{Total General}}$$

Total General

$$E(o) = \frac{38 \times 20}{76}$$

76

$$Gl = (C-1) (F-1) = (6-1) (2-1) = 5 \times 1 = 5$$

$$NS = 0.05$$

$$VC = 11.07$$

NORMA:

$$X^2 \geq VC = H_0 \text{ SE RECHAZA}$$

$$= H_A \text{ SE ACEPTA } \neq$$

$$X^2 > VC = H_A \text{ SE ACEPTA } =$$





Anexo 4

Reporte Fotográfico



