REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

"INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL EN LA RESPUESTA ÓSEA EN PACIENTES JÓVENES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA AREQUIPA, 2015"

Tesis presentada por la Bachiller:
MERY VANESSA CLAVIJO VILAVILA
Para Optar el Título Profesional de
CIRUJANO-DENTISTA

AREQUIPA – PERÚ

2016

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente

A mis Padres, Hugo Clavijo y Marina Vilavila por su sacrificio y dedicación, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, que me apoyaron en cada momento, y aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

El éxito no nos lo brinda el reconocimiento ajeno. Es el resultado de aquello que plantaste con amor. Cuando llega el momento de cosechar, puedes decir: "lo he conseguido"

Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para entrar en el maravilloso mundo del saber

Albert Einstein

El éxito en la vida no se mide por lo que logras sino por los obstáculos que superas

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN 9

ABSTRACT 10

INTRODUCCIÓN 11

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN 13

1.1 Determinación 13

1.2 Enunciado del Problema 13

1.3 Descripción 13

1.4 Justificación 15

2. OBJETIVOS 16

3. MARCO TEÓRICO 17

3.1 Conceptos básicos 17

a. Flúor y fluoruros 17

a.1. Conceptos 17

a.2. Metabolismo del flúor 19

b. Fluorosis dental 22

b.1 Definición 22

b.2 Patogenia 23

b.3 Características Histológicas de la fluorosis dental 24

b.4 Características Clínicas de la fluorosis dental 27

b.5 Índice de Dean 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

b.6 Diagnóstico Diferencial de la fluorosis con otras opacidades del esmalte no inducidas por el flúor 33

c. Hueso Alveolar 41

c.1 Concepto 41

c.2 Estructura Macroscópica 42

c.3 Microestructura 44

c.4 Composición Química 45

c.5 Funciones o Fisiología del Hueso Alveolar 45

3.2 Análisis de antecedentes investigativos 47

4. HIPÓTESIS 49

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 50

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN 51

1.1 Técnicas 51

1.2 Instrumentos 53

1.3 Materiales 54

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN 54

2.1 Ubicación espacial 54

2.2 Ubicación temporal 54

2.3 Unidades de estudio 55

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN 56

3.1 Organización 56

3.2 Recursos 57

3.3 Prueba piloto 57

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS 57

4.1 Plan de Procesamiento 57

4.2 Plan de Análisis 58

CAPITULO III: RESULTADOS 59

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO 60

DISCUSIÓN 84

CONCLUSIONES 85

RECOMENDACIONES 86

BIBLIOGRAFÍA 87

HEMEROGRAFÍA 88

INFORMATOGRAFÍA 89

ANEXOS

Anexo Nª 1: Modelo de la Ficha de registro 91

Anexo Nª 2: Matriz de Sistematización 93

Anexo Nª 3: Cálculos estadísticos 97

Anexo Nª 4: Secuencia Fotográfica 101

Anexo Nª 5: Constancia de Investigación 106

Anexo Nª 6: Consentimiento Expreso 108

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de los pacientes con fluorosis dental según edad y sexo 60

Tabla 2: Índice de dean según edad..... 62

Tabla 3: Índice de dean según sexo 64

Tabla 4: Índice de dean según ubicación de la fluorosis por pares dentarios 66

Tabla 5: Integridad del tabique óseo interdentario según ubicación de los dientes con fluorosis..... 68

Tabla 6: Cantidad de pérdida ósea interdentaria según ubicación de dientes con fluorosis 70

Tabla 7: Variaciones de la cortical interna del tabique óseo interdentario según la ubicación de los dientes con fluorosis 72

Tabla 8: Trabeculado del tabique óseo interdentario 74

Tabla 9: Influencia del índice de fluorosis de dean en la integridad del tabique óseo interdentario 76

Tabla 10: Influencia del índice de fluorosis dental de dean en la cantidad de pérdida ósea interdentaria 78

Tabla 11: Influencia del índice de fluorosis dental de dean en la cortical interna del tabique óseo interdentario..... 80

Tabla 12: Influencia del índice de fluorosis dental de dean en el trabeculado del tabique óseo interdentario..... 82

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1: Distribución de los pacientes con fluorosis dental según edad y sexo 61

Gráfica 2: Índice de dean según edad..... 63

Gráfica 3: Índice de dean según sexo 65

Gráfica 4: Índice de dean según ubicación de la fluorosis por pares dentarios 67

Gráfica 5: Integridad del tabique oseo interdentario según ubicación de los dientes con fluorosis..... 69

Gráfica 6: Cantidad de pérdida ósea interdentaria según ubicación de dientes con fluorosis 71

Gráfica 7: Variaciones de la cortical interna del tabique oseo interdentario según la ubicación de los dientes con fluorosis 73

Gráfica 8: Trabeculado del tabique óseo interdentario 75

Gráfica 9: Influencia del índice de fluorosis de dean en la integridad del tabique óseo interdentario 77

Gráfica 10: Influencia del índice de fluorosis dental de dean en la cantidad de pérdida ósea interdentaria 79

Gráfica 11: Influencia del índice de fluorosis dental de dean en la cortical interna del tabique óseo interdentario..... 81

Gráfica 12: Influencia del índice de fluorosis dental de dean en el trabeculado del tabique óseo interdentario..... 83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

El objetivo fundamental del presente trabajo fue determinar la influencia del índice de fluorosis dental en la respuesta ósea en pacientes jóvenes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

Se trata de una investigación observacional, prospectiva, transversal, descriptiva de campo y de nivel relacional.

Ambas variables índice de fluorosis dental y respuesta ósea fueron estudiadas respectivamente por observación clínica intraoral (índice de deán) y por observación radiográfica periapical. El índice de dean emplea las escalas de 0=normal, 1=cuestionable, 2=muy leve, 3=leve, 4=moderado, 5=severo, 6=excluido, 7=no registrado. La observación radiográfica periapical permitió la observación de la respuesta ósea a partir de la integridad tabique óseo interdentario, cantidad de pérdida ósea, cortical interna y trabeculado. Con tal objeto se conformó una población de 52 pares de dientes contiguos con fluorosis determinados a partir de una Z= 1.96, P= 00.30 y una i = 0.125.

Los resultados más significativos se refirieron a que el índice de Fluorosis Dental en pacientes jóvenes de la clínica odontológica de la universidad católica de santa María fue mayormente moderada con el 40.38%. La respuesta Ósea se caracterizó mayormente por reabsorción del tabique óseo interdentario con 71.15%, pérdida ósea promedio de 3.51 mm discontinuidad de la cortical interna con el 71.15% y trabeculado irregular con el 67.31%. La prueba X^2 indico una relación estadística significativa entre la fluorosis dental y la respuesta ósea del tabique interdentario, quedando rechazada la hipótesis nula y aceptada la hipótesis alterna, con un nivel de significación de 0.05.

Palabras Claves: Fluorosis dental, Repuesta ósea.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

The main objective of this work was to determine the influence of Dental Fluorosis Index in bone response in young patients of the Dental Clinic of the Catholic University of Santa Maria.

This is one, prospective, transversal, descriptive and relational field observational research level.

Both variables index and Response Bone Dental fluorosis were studied respectively by clinical observation intraoral (Dean index) and periapical radiographic observation. Dean index scales used 0 = normal, 1 = questionable, 2 = very mild, 3 = mild, 4 = moderate, 5 = severe, 6 = excluded, 7 = not registered. Periapical radiographic observation enabled the observation of bone response from interdental septum bone integrity, amount of bone loss, cortical and trabecular internal. For this purpose a population of 52 pairs of adjacent teeth conformed certain fluorosis from a Z = 1.96, P = 00.30 and i = 0.125.

The most significant results referred to the rate of dental fluorosis in young patients of the dental clinic of the Catholic University of Santa Maria was mostly moderate with 40.38%. Bone response is mostly characterized by bone resorption of interdental septum with 71.15%, average bone loss of 3.51 mm internal discontinuity with 71.15% cortical and trabecular irregular with 67.31%. The X^2 test indicated a statistically significant relationship between dental fluorosis and bone response interdental septum, being rejected the null hypothesis and the alternative hypothesis accepted with a significance level of 0.05.

Key Words: Dental fluorosis, Bone Response

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es una hipo mineralización del esmalte provocada por la ingesta de altas concentraciones de fluoruro por un periodo prolongado durante la fase de calcificación del diente (periodo pre-eruptivo). El esmalte presenta un aumento de la porosidad en la superficie del diente, con lo que le confiere un color opaco.

El componente óseo del periodonto a nivel del tabique interdentario implica la integridad del mismo, la cantidad de pérdida ósea, la condición de la cortical interna y el trabeculado, hallazgos por cierto evaluados radiográficamente.

La presente investigación busca determinar la influencia de la fluorosis dental en el comportamiento óseo del tabique interdentario, basada en la premisa de que la ingesta de alto tenor de fluorosis conduce a una hipocalcificación sistemática de los tejidos duros, donde el hueso alveolar no es una acepción.

La tesis consta de 3 capítulos, en el capítulo 1 se aborda el planteamiento teórico consiste en el problema de investigación, objetivos, marco teórico y la hipótesis.

El capítulo 2 referido al planteamiento operacional se incluye las técnicas instrumentos y materiales, el campo de verificación, la estrategia de recolección y la estrategia para manejar resultados.

En el capítulo 3 se presentan los resultados de la investigación consistentes en las tablas, grafica, interpretaciones, así como la discusión, conclusiones y recomendaciones. Finalmente se presenta la bibliografía, hemerografia y los anexos correspondientes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Determinación del problema

El problema en concreto radica en que se desconoce la manera, el grado y la proporción estadística en que la fluorosis dental podría influir en la respuesta ósea de pacientes jóvenes debidamente estandarizados con un índice de Higiene Oral bueno, a efecto de restringir su injerencia en el periodonto, y que por el contrario, solo sea la fluorosis en la medida de la posibilidad, el único factor que influya en el periodonto, de tal suerte que, los posibles cambios que pudieran haber en la estructura ósea se deban a la fluorosis, basado en el hecho esta opción se caracteriza esencialmente por la producción de una hipomineralización de la estructura dura implicada. El problema fue determinado por revisión de antecedentes investigativos, consulta a expertos y por lectura de tópicos vinculados al tema

1.2 Enunciado

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL EN LA RESPUESTA ÓSEA EN PACIENTES JOVENES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA AREQUIPA, 2015

1.3 Descripción del Problema

a. Área del conocimiento

a.1 Área General : Ciencias de las Salud

a.2 Área Específica : Odontología

a.3 Especialidades : Odontología Preventiva y social y Periodoncia

a.4 Línea o Tópico : Fluorosis y Periodonto

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

b. Operacionalización de variables

VARIABLES		INDICADORES	SUBINDICADORES
Variable Independiente	Índice de fluorosis dental	0: Normal 1: Cuestionable o Dudoso 2: Muy Leve 3: Leve 4: Moderado 5: Severo 6: Excluido 7: No registrado	
Variable Dependiente	Respuesta Ósea	Integridad	Conservada Reabsorbida
		Cantidad de Pérdida Ósea	Precisión milimetrada
		Cortical Interna	Continua, Discontinua, Adelgazada, Engrosada, Ausente
		Trabeculado	Regular, Irregular, Rarefacto

c. Interrogantes Básicas

c.1 ¿Cuál es el Índice de fluorosis dental en pacientes jóvenes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María?

c.2 ¿Cómo es la respuesta ósea en estos pacientes?

c.3 ¿Cómo influye el Índice de fluorosis Dental en la Respuesta Ósea?

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

d. Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de Dato	Por el número de Mediciones de las Variables	Por el número de Muestras	Por el Ámbito de Recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Descriptiva	De Campo	De Casos	Relacional

1.4 Justificación:

La investigación justifica por las siguientes razones:

a. Originalidad

El tema elegido posee una originalidad específica al pretender determinar la influencia del índice de fluorosis dental en la respuesta ósea en pacientes jóvenes. Se admite que el problema en cuestión tiene antecedentes investigativos pero éstos tienen un enfoque diferente. La razón por la cual se plantea este tema es por la afinidad que tiene el flúor por los tejidos duros.

b. Relevancia

La investigación posee relevancia científica y contemporánea. La primera de ellas está representada por el conjunto de nuevos conocimientos que la investigación aportaría entorno a la relación entre el índice de fluorosis dental y la respuesta ósea.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

c. Factibilidad

Se considera que la investigación es realizable, porque se ha previsto la disponibilidad de pacientes con fluorosis dental, recursos, tiempo, presupuesto, literatura especializada y conocimiento metodológico para orientar la investigación adecuadamente.

d. Otras razones

Interés personal por la obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista, y concordancia del tema elegido con las líneas y políticas de investigación de la Facultad de Odontología.

2. OBJETIVOS

2.1 Estimar el índice de fluorosis dental en pacientes jóvenes de la Clínica Odontológica.

2.2 Evaluar la respuesta ósea en estos pacientes

2.3 Determinar la influencia del índice de fluorosis dental en la respuesta ósea en los pacientes mencionados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Conceptos Básicos

a. Flúor y Fluoruros

a.1 Conceptos:

La palabra **flúor** proviene del latín *fluere* que significa fluir. El flúor, cuyo símbolo químico es F, fue aislado por Moisson en 1886 y es un elemento del grupo de los halógenos. Ocupa el número nueve en la tabla periódica de los elementos, su peso atómico es 19 y se caracteriza por su gran electronegatividad.[1]

En estado puro, aislado en el laboratorio, es un gas de color amarillo claro, bastante toxico y de olor irritante.

Los no metales pueden ganar o ceder electrones, pero el flúor solo los acepta y nunca los cede.

El flúor es un elemento demasiado activo como aceptor de electrones y casi no existe como elemento libre porque reacciona con todos los elementos, excepto con los metales nobles y algunos gases nobles; su solubilidad en el agua es muy alta y su combinación natural más importante es el fluoruro de cálcico. [2]

En la naturaleza el flúor es un elemento abundante. Así, entre los minerales las rocas que contienen fluoruros son muy comunes en la corteza terrestre, sobre todo en las zonas de origen volcánico.

[1] CUENCA SALA, Emili, *Odontología preventiva y Comunitaria*, Pág. 106
[2] HIGASHIDA HIROSE, Bertha YoshiKo. *Odontología Preventiva*, Pág. 183

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En el agua de mar el flúor se halla presente en concentraciones bastante constantes, en el rango 0.8 a 1.4 ppm; sin embargo, la concentración de este elemento en las aguas de manantial varía considerablemente de unas localizaciones a otras, en la atmosfera, el aire normal no contiene fluoruros, pero pueden aparecer cuando se contamina, bien en una forma natural (procedente de erupciones volcánicas) o bien como consecuencia de la actividad industrial del hombre (fabricación de aluminios y abonos fosfatados, industrias de cerámica, etc.).[3]

Los fluoruros son compuestos orgánicos e inorgánicos que contiene el elemento flúor.

El fluoruro contenido en los alimentos tiene gran importancia, ya que al sumarse al aportado por el agua fluorada, las tabletas de flúor y los preparados tópicos (dentífricos, colutorios, geles) pueden tener efectos tanto útiles como perjudiciales en todo caso es un aporte de flúor sistémico que debe ser considerado a todos los efectos.

La revisión de diferentes estudios demuestra que un adulto puede ingerir fácilmente alrededor de 0.5 mg diarios a partir de los alimentos, sin tener en cuenta el aporte procedente del agua.

La presencia del fluoruro en los vegetales está en función, como podemos deducir de lo anterior, de las características del suelo, agua y aire, determinando la presencia constante de flúor en los seres vivos, aunque sea en pequeñas cantidades. [4]

Existen, no obstante, algunas excepciones en las que la cantidad de flúor es considerablemente significativa: el té contiene 175

[3] CUENCA SALA, Emili, Ob. Cit. Pág. 107
[4] Ibíd. Pág. 108

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ppm de flúor sobre su peso neto en materia seca, lo que ha motivado su posible utilización como elemento preventivo de la caries dental; las espinacas contienen 3.8ppm; el tomate, 41ppm; las lentejas, 18 ppm; las patatas, 3 ppm; ciertos cereales contienen del orden de 7 ppm, y frutas como la cereza, 6 ppm. También su presencia en los organismos vivos del reino animal, destacando el hígado y el riñón de vaca, con 5.5 ppm y 2.5 ppm de flúor, respectivamente, mientras que las carnes de pollo, ternera o cordero contienen alrededor de 1ppm. Los pescados frescos como salmón o bacalao presentan concentraciones entre 5 y 7 ppm, mientras que la caballa o la sardina presentan concentraciones mayores 15- 25 ppm, aunque debe considerarse que la mayor concentración de flúor aparece en la piel y el cartílago del pez, que rara vez se consume.[5]

a.2 Metabolismo del flúor

El flúor en el organismo proviene básicamente de los alimentos y el agua (0.3 a 0.5 mg diarios)

La absorción de flúor es un proceso especialmente pasivo en el que no participa ningún mecanismo activo de transporte. Se realiza tanto en el estómago como en el intestino delgado y está relacionado con la acidez gástrica. Cuando el flúor en forma iónica aparece en el estómago se combina rápidamente con los iones hidrogeno y se convierte en ácido fluorhídrico, una molécula sin carga que atraviesa fácilmente las membranas biológicas, incluyendo la mucosa gástrica.[6]

Entre las fuentes de fluoruros habituales contamos con productos orgánicos e inorgánicos, pero lo que verdaderamente nos va a interesar desde el punto de vista de su absorción es su

[5] CUENCA SALA, Emili, Ob. Cit. Pág. 108
[6] Ibid. Pág. 109

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

capacidad de solubilidad y la liberación del flúor. Entre los compuestos de mayor solubilidad se encuentra el fluoruro sódico que se va a absorber completamente y además muy rápidamente. Lo que no va a ocurrir con los compuestos de baja solubilidad como son entre otros: el fluoruro de calcio, el fluoruro de magnesio y el fluoruro de aluminio.[7]

La absorción de los fluoruros procedentes del agua de bebida es casi total y no depende de la concentración del ion fluoruro, que puede variar desde vestigios hasta 8 ppm o más. La absorción de los fluoruros presentes en los alimentos depende de la solubilidad de los fluoruros inorgánicos presentes en la dieta y de la riqueza en calcio de esta. Aproximadamente se absorbe el 80% de los fluoruros existentes en la alimentación humana.[8]

Junto a las características de solubilidad de los compuestos fluorados, existen otra serie de factores que van a intervenir en la capacidad de su absorción y que esquemáticamente recordamos, como son:

- La dosis ingerida
- El peso del cuerpo del individuo en función del volumen de distribución
- La ingestión previa de alimentos que va a retardar la absorción de los fluoruros

Cuando la ingestión de un compuesto soluble de fluoruro como puede ser el fluoruro sódico se acompaña con una comida rica en calcio (leche) la absorción del ion fluoruro pasaría de ser casi el 100%.[9]

[7] RIOBBO GARCIA, Rafael. *Odontología Preventiva y Odontología Comunitaria*. Pág. 337
[8] CUENCA SALA, Emili, Ob. Cit, Pág. 111
[9] RIOBOO, Rafael, Ob. Cit. Pág. 337

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Distribución: el plasma sanguíneo es la pieza clave en la distribución del flúor en el organismo, ya que recibe el flúor absorbido e interviene tanto en su distribución a los tejidos orgánicos como en su eliminación por vía renal.[10]

Los tejidos calcificados (hueso y diente) poseen el 99% del contenido total de flúor en el organismo, si bien la cantidad acumulada en estos depende de la cantidad ingerida, duración de la exposición, grado de mineralización de los tejidos duros y edad del individuo.

El flúor, en forma de fluorapatita o fluorhidroxiapatita, se incorpora rápidamente al tejido óseo en formación o remodelación, por lo que su captación es mayor en individuos jóvenes y su concentración dentro del hueso es más alta en las zonas de recambio; el hueso esponjoso contiene más fluoruro que el hueso compacto.

Los tejidos dentales también muestran en su desarrollo una alta afinidad en la captación de fluoruros; sin embargo la ausencia de remodelación y los escasos cambios metabólicos que se produce en su estructura después de la erupción no permiten considerar el intercambio con el plasma tal como se produce en el hueso.[11]

La excreción: el fluoruro se excreta por la orina, la piel descamada, el sudor y las heces. También se encuentra pequeñas cantidades de fluoruro en la leche, la saliva, el cabello y probablemente en las lágrimas. No obstante, su vía principal de excreción es la urinaria.

[10] CUENCA SALA, Emili, Ob. Cit. Pág. 112
[11] Ibid. Pág. 114

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Por vía renal se excreta aproximadamente el 50% del flúor ingerido. Si el pH de la orina es acido, la excreción de flúor disminuye; la eliminación de flúor en las heces supone un 10% de la cantidad ingerida diariamente y está constituido casi completamente por fluoruro insoluble e inabsorbido.[12]

b. Fluorosis Dental

b.1 Definición:

La fluorosis dental es una hipo mineralización del esmalte provocada por la ingesta de altas concentraciones de fluoruro por un periodo prolongado durante la fase de calcificación del diente (periodo pre-eruptivo). El esmalte presenta un aumento de la porosidad en la superficie del diente, con lo que le confiere un color opaco. [13]

La fluorosis dental es el primer signo de sobredosis de flúor, debido a la ingestión crónica del mismo durante la etapa de formación del diente y se manifiesta en sus fases iniciales como un problema estético, que se caracteriza por la presencia de manchas blancas pequeñas en su forma más leve y en, su forma moderada o severa, manchas oscuras y pérdida de esmalte o pequeños hoyuelos. La fluorosis se presenta cuando el flúor interactúa con los tejidos durante la mineralización. [14]

La fluorosis se debe a la alteración que sufre los ameloblastos durante la etapa formativa del desarrollo dental, la naturaleza de la lesión se desconoce pero hay manifestación histológica de daño celular, es probable que la matriz del esmalte este

[12] CUENCA SALA, Emili, Ob. Cit. Pág. 116
[13] MAURICIO CARO, Mónica. *Uso de Fluorosis en Odontopediatria*, Pág. 137
[14] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío*. Odontología Pediátrica*. Pág. 184.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

defectuosa o deficiente, se ha demostrado que mayores niveles de flúor obstruyen el proceso de calcificación de la matriz.[15]

b.2 Patogenia:

Esta enfermedad tiene como etiología la ingesta de agua potable que contiene fluoruro generando este esmalte moteado, la intensidad de este moteado aumenta según la cantidad de fluoruro que contenga el agua.

Las dosis altas de flúor ocasionan gran absorción de ese elemento en las zonas desmineralizadas por la gran afinidad de estas con el flúor, y la consiguiente precipitación acelerada capta gran cantidad de iones de calcio y fosfato libres del interior, con lo cual se hace lenta la remineralización.[16]

La causa más probable de la porosidad subsuperficial es el retraso en la hidrolisis y remoción de las proteínas del esmalte, particularmente las amelogeninas, durante la maduración del esmalte. Este retardo puede ser debido al efecto directo del flúor sobre los ameloblastos o a una interacción del flúor con las proteínas o proteinazas en la matriz en formación.

La formación incompleta o defectuosa de la matriz orgánica del diente, reconoce dos tipos, uno hereditario como la amelogénesis imperfecta y otra causada por el medio ambiente.[17]

El primer tipo afecta a la dentición decidua y permanente y por lo general solo daña al esmalte. En cambio cuando el efecto es causado por el medio ambiente, afecta a las dos denticiones y a

[15] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 140.
[16] Ibid. Pág.137
[17] Ibid. Pág. 139.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

veces solo puede afectar a una pieza dentaria, por lo general están afectados el esmalte y la dentina.[18]

Para que aparezca fluorosis en los dientes son condiciones indispensables:

- Un consumo excesivo de flúor (aproximadamente por encima de 1.5mg/litro) de forma prolongada.
- Que el consumo coincida con el periodo de formación de los dientes (desde la gestación hasta los 8 años de edad).[19]

b.3 Características Histológicas de la Fluorosis Dental

Actualmente se conoce bien el mecanismo de la formación de los ameloblastos y sus cuatro estadíos: 1. Estadío presecretorio; 2. Estadío secretorio; 3. Estadío de transición y 4. Estadío de maduración. Pues a partir de los primeros estudios que demuestran la resistencia del esmalte fluorado a la caries así como la presentación de la fluorosis dental, los estudiosos no han dejado de realizar experiencias científicas para aclarar el mecanismo de acción del flúor sobre el proceso de formación del esmalte y su papel si lo hubiera en cada una de las fases citadas.[20]

Al comienzo de la formación del esmalte los ameloblastos secretan una matriz orgánica de naturaleza proteica que determina la forma externa del diente, la matriz se encuentra parcialmente mineralizada, cuando el ameloblasto ha producido el espesor completo del esmalte la matriz orgánica se retira en forma progresiva y el tejido se forma poroso, los espacios resultantes se llenan temporalmente con fluidos de iones a

[18] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 139
[19] Ibid. Pág. 139.
[20] RIOBOO, Rafael , Ob. Cit. Pág. 350

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

expensas de estas áreas porosas los cristales aumentan de tamaño incorporando los iones presentes en este fluido, los pequeños cristales en formación incorporaran fluoruro si este se encuentra disponible.[21]

La adición de flúor a los líquidos que rodean el esmalte produce el crecimiento de cristales de fluorapatita (FAP).

En este proceso se consumen iones calcio y fosfato, con lo cual disminuye la concentración de iones del medio y se produce disolución de la hidroxiapatita. El flúor desplaza al ion hidroxilo de la molécula de apatita y ocupa su lugar.

Como resultado, hay mayor riqueza del esmalte en cristales fluorados, ya que se han disuelto cristales de hidroxiapatita y se han formado cristales de fluorapatita. También se forman fluorhidroxiapatita. (FHAP)

El flúor actúa contra la desmineralización del esmalte a través de dos procesos:

- El esmalte con proporción alta de fluorapatita o fluorhidroxiapatita es menos soluble en acido que cuando contiene sólo hidroxiapatita

- la concentración alta de flúor en los fluidos orales hace más difícil la disolución de las apatitas del esmalte.[22]

Si a pesar de todo se produce desmineralización del esmalte por caída del pH en presencia de flúor, los iones que se difunden a partir de la disolución de hidroxiapatita se combinan con el flúor y forman una capa superficial mineralizada de fluorapatita o

[21] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit Pág. 137.
[22] HIGASHIDA HIROSE, Bertha Yoshiko. Ob. Cit. Pág. 189.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

fluorhidroxiapatita, con lo cual ocurre la remineralización. Además se origina precipitación de sales de fluoruro de calcio y cuando el pH retorna a la normalidad, esas sales se disuelven y liberan calcio y flúor, que a su vez forman más fluorapatita y fluorhidroxiapatita; de este modo continúa la remineralización.[23]

El flúor actuaría modificando la síntesis, así como también el proceso de secreción de las proteínas de la matriz del esmalte, dando lugar a un incremento en su formación pero al mismo tiempo modificando su composición. Por otro lado va a modificar la trasferencia de los minerales dentro del esmalte. [24]

La adquisición de iones por parte de los cristales parece continuar hasta en tanto el esmalte permanece poroso, el tiempo para ocluir esta porosidad puede variar, el crecimiento de los cristales está controlado por las enamelinas, estas se unen a la apatita en forma de cristal e inhibe el crecimiento cristalino, cuando se separaran del cristal se retoma el crecimiento.[25]

El fluoruro inhibe la separación entre las enamelinas y apatita disminuyendo la velocidad del crecimiento de los cristales y retardando la maduración del esmalte teniendo así un esmalte poco calcificado, de esta forma al estar disminuida la velocidad de crecimiento de los cristales es posible que se incorpore una mayor cantidad de fluoruro de los cristales en crecimiento, este fenómeno es conocido como fenómeno de adición.

Cabe resaltar que al haber altos niveles de fluoruro disponible en la matriz orgánica, estos inhibirán la separación de las enamelinas con los cristales de apatita, al haber esto retardara la velocidad de crecimiento de los cristales.[26]

[23] HIGASHIDA HIROSE, Bertha Yoshiko. Ob. Cit. Pág. 191.
[24] RIOBOO, Rafael, Ob. Cit. Pág. 351
[25] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 140
[26] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 140.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Retardara la maduración del esmalte, afectando a la calcificación del esmalte, formándose un esmalte con alto contenido de flúor pero con porosidades, teniéndose un esmalte débil.[27]

a.4 Características Clínicas de la Fluorosis dental

La fluorosis dental, al ser una displasia ambiental del esmalte, se encuentra sujeta, en la intensidad de su expresión, al grado y tiempo en el que el individuo estuvo expuesto al agente causal. En este lapso de tiempo el esmalte en formación estuvo expuesto a niveles muy altos de fluoruro.[28]

Los signos más tempranos de fluorosis dental son líneas blancas delgadas, bilaterales, que se extienden en toda la superficie del esmalte, viéndose con más claridad en los bordes incisales donde la presencia de dentina es poca o no hay. Estas líneas opacas siguen las líneas incrementales del esmalte, llamadas perikimas. Clínicamente pueden verse con claridad solo después de secar muy bien la superficie del esmalte con aire. [29]

En algunos casos y aun en las formas más leves de fluorosis, las puntas de las cúspides, bordes incisales o rebordes marginales pueden presentar la apariencia blanco opaca, apariencia que es conocida como fenómeno de “copo de nieve”

En las formas más leves las líneas blancas aparecen más amplias y más pronunciadas, y pueden verse formas como nubes y áreas de papel blanco en las en la superficie. Estas características pueden verse sin secar la superficie y se hacen

[27] Ibid. Pág. 141.
[28] Ibid. Pág. 143.
[29] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Ob. Cit. Pág. 185.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

más evidentes después del secado. En las formas más severas se observan manchas opacas como nubes irregulares en toda la superficie del diente.[30]

Ocasionalmente, las áreas más afectadas presentan pequeñas fosas en la superficie del esmalte, relacionadas son puntos de mayor porosidad y reflejan la hipomineralización del esmalte. Estas fosas se producen en forma secundaria, después de la erupción. Se caracterizan clínicamente, por estar muy bien delimitadas y tienen bordes definidos. [31]

Al aumentar la severidad de la fluorosis la apariencia del esmalte es más blanca, como tiza, extendiéndose en toda la superficie.

Estos rasgos resulten en un esmalte más frágil y puede llegar a desmoronarse con las fuerzas físicas normales, en algunos casos las fosas aparecen formando líneas horizontales y el tejido expuesto puede pigmentarse. Finalmente, los dientes más severamente afectados pueden perder el total de la superficie del esmalte afectándose la forma normal del diente.

La fluorosis afecta tanto dientes permanentes como deciduos. Como es una alteración sistémica hay cierta simetría en el grado de afección de los dientes homólogos de cada lado de la boca. Todas las superficies pueden estar igualmente afectadas aunque algunas veces se ve menos en las superficies linguales. No todos los dientes se afectan de igual manera.

El grado de afección de diferentes grupos es uno de los rasgos más característicos de la fluorosis y depende de la edad cronológica de exposición al flúor. Aunque algunos autores reportan los incisivos como los dientes menos afectados, siendo

[30] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Ob. Cit. Pág. 185.
[31] Ibid. Pág. 185.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

superados por los molares, estudios recientes reportaron mayor afección. [32]

El mecanismo específico por el cual el flúor produce los cambios que llevan a la fluorosis del esmalte no ha sido bien definidas de los incisivos permanentes, debido, posiblemente al inicio temprano del uso de cremas dentales sin el debido control. En principio el patrón de distribución de la fluorosis en los dientes deciduos es similar al de los dientes permanentes.

Los dientes más afectados son los molares deciduos. Sin embargo, los dientes deciduos suelen afectarse menos que sus sucesores permanentes. La fluorosis en dientes deciduos es un predictor de fluorosis en dentición permanente, sobretodo, para dientes anteriores y esto debe servir para alertar al padre, con educación en los hábitos de utilización del flúor. [33]

- **Patrón de Distribución** De acuerdo a la exposición al flúor, la fluorosis se puede presentar en una superficie o todas las superficies de dos o más dientes. El grado de afectación es variable algunas veces puede abarcar incluso toda la dentición permanente**.**

- **Aspecto Clínico** Se observa presencia de manchas en dientes homólogos, es simétrica generalmente en premolares y segundos molares, incisivo y primer molar**.**

  Las manchas presentan las siguientes características:

  - Son difusas, distribuidas por toda la corona.

  - Opacas sin brillo.[34]

[32] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Ob. Cit. Pág.137
[33] Ibid. Pág. 144.
[34] MAURICIO CARO, Mónica. Pág. 137

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En los casos más leves de fluorosis: se observan manchas de color blanco lechosos en la región incisal, se encuentra patrones horizontales más visibles por la traslucidez del esmalte sin dentina.

En los casos más graves de fluorosis: se observan manchas de color amarillo o café y puede verse alterada la estructura dental con zonas puntiformes de hipoplasias o hipo calcificaciones. [35]

b.5 Índice de Dean

Una vez se conocen los principales rasgos clínicos de la fluorosis es importante conocer como estos pueden incorporarse en un sistema de clasificación. La valoración en los grados de severidad de la fluorosis llevo a la necesidad de un método que permitiera clasificar clínicamente la fluorosis. No solo hay diferencias cualitativas entre las personas bajo un sistema de fluorización sino, también, variaciones cuantitativas en la incidencia entre niños de diferentes áreas endémicas. [36]

Aunque el grado de afección de los dientes puede variar en una misma persona, cada persona examinada debe clasificarse de tal manera que su clasificación muestre, la manera general, el grado que está afectada por fluorosis dental. [37]

Existen varios índices para medir la fluorosis dental, el primer índice fue desarrollado por Dean, en 1942, posteriormente se desarrollaron otros índices como el TEL de Thylstrup y Fejerskov, en 1978, TSIF de Horowitz en 1984 y el FRI de Pendrys en 1990, Estos índices son específicos para medir fluorosis y no otro tipo de manchas o lesiones en los dientes. Se

[35] Ibid. Pág.137
[36] Ibid. Pág.144
[37] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 144.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

utilizan en comunidades con menos de cinco ppm de flúor en el agua. [38]

También puede ser prevenida si conocemos la dosis en el lactante, si la fluorosis dental se restringe al niño pequeño, debemos conocer con exactitud cuáles son las necesidades de flúor.[39]

Niveles de ingesta de flúor recomendados.

Edad	Ingesta adecuada	Nivel de ingesta máxima tolerable
0-6 meses	0.01mg/dia	0.7
6-12 meses	0.5 mg/dia	0.9
1 a 3 años	0.7 mg/dia	1.3
4 a 8	1.1 mg/dia	2.2
4 a 13 años	2.2 mg/dia	10
14 a 70 años	3 - 4 mg/dia	10

El índice de Dean clasifica a la persona dentro de un criterio en base a la observación de los dos dientes más afectados.

Los criterios para la clasificación de las personas son: (OMS, 1999)

- 0: Normal, la superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color blanco pálido.

[38] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Pág. 186.
[39] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 151.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- 1: Cuestionable o Dudosa, el esmalte muestra ligeras aberraciones con respecto a la traslucidez del esmalte normal, que puede fluctuar entre unas pocas manchas blancas hasta manchas ocasionales.

- 2: Muy Leve, pequeñas zonas opacas de color blanco papel diseminadas irregularmente por el diente, pero abarcando menos del 25% de la superficie dental Vestibular.

- 3: Leve, las zonas opacas blancas del esmalte son más extensas que en el criterio 2, pero abarca menos del 50% de la superficie dental.

- 4: Moderado, las superficies del esmalte de los dientes muestran marcado desgaste y una mancha carmelita o marrón es frecuentemente una característica desfigurante.

- 5: Severos, las superficies del esmalte están muy afectadas y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente se puede afectar. Existen fosas discontinuas o confluyentes. Las manchas marrones están extendidas y los dientes tienen una apariencia de corrosión.

- 6: Excluidos, por ejemplo un diente con una corona

- 7: No registrado[40]

El índice de Dean tiene un gran componente histórico y aunque su uso ha sido cuestionado ampliamente, no solo por incluir el grado cuestionable o dudoso sino también por la forma en que define cada grado, puede ser útil para determinar el número de personas afectadas en una población, así también para estudios epidemiológicos donde las amenazas están por establecerse, por su simplicidad y disponibilidad de datos previos.

[40] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 147.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

A pesar de sus particularidades el índice de Dean continúa utilizándose no solo por su significado histórico, sino, también, por su amplio uso por un largo periodo, y estándar y punto de comparación para todos los demás índices. Los índices de Dean, TSIFy el FRI son índices que se basan en la observación clínica.

El índice de Thylstrup y Feyerskov es un índice más apropiado para medir la severidad de la enfermedad, aunque con frecuencia es criticado por su complejidad. Se caracteriza porque tiene una correlación con el diagnostico Histológico. [41]

b.6 Diagnóstico Diferencial de la fluorosis con otras opacidades del esmalte no inducidas por el flúor

El diagnostico de fluorosis, al igual que cualquier examen del esmalte dental debe, comenzar con una vista completa del diente en cuestión. Generalmente la fluorosis dental afecta toda la dentición. Aunque pueden presentarse diferencia posteruptivas en las superficies de un mismo diente, según su severidad o exposición al desgaste, abrasión y atrición, es suficiente registrar solamente el grado de compromiso de la superficie labial.[42]

Los dientes homólogos se encuentran afectados de igual manera. Para el diagnóstico de la fluorosis dental es necesario limpiar el diente preferiblemente con profilaxis, y luego secar con aire, aunque hay lesiones que pueden ser muy obvias.

A continuación se enumeran las lesiones más comunes que pueden dar lugar a confusión durante el diagnostico de fluorosis:[43]

[41] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 186
[42] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Ob. Cit. Pág. 186
[43] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Ob. Cit. Pág. 186.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- **Lesión Cariosa Temprana**

  En ciertos casos este tipo de lesión se localiza en el tercio cervical de la corona y pueda confundirse con lesiones de fluorosis dental leve. Sin embargo, estas lesiones suelen tener una coloración blanca más opaca que las líneas opacas propias de la fluorosis que, además, se extienden generalmente por toda la superficie del diente.

  Una ayuda importante para el diagnóstico diferencial es la localización dela lesión de caries dental justo debajo del margen gingival. [44]

  Esto se hace más evidente cuando se examinan zonas con rugosidades y acumulo de biofilm, lo que nos indicaría la presencia activa de una lesión cariosa.

  En las superficies libre, se distribuyen contorneando la encía marginal, por vestibular y palatino, también se pueden encontrar como lesiones lineales acompañando al cíngulo.[45]

- **Hipoplasia de esmalte**

  Las hipoplasias sistémicas afectan dientes homólogos y, con frecuencia involucran varios grupos de dientes. Los rasgos clásicos varían desde surcos lineales en toda la superficie del diente hasta bandas amplias de esmalte deforme, áreas que se caracterizan por siempre de superficie suave redondeada y bien delimitada.

[44] Ibid. Pág. 187.
[45] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 145.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Las hipoplasias deben diferenciarse de las opacidades teniendo en cuenta que en las primeras siempre están afectados el contorno y la forma del esmalte, mientras que las opacidades solo reflejan una alteración de la mineralización, que no altera ni la forma ni el contorno de la superficie del diente.[46]

Podrían ser adquiridas por trauma dándose una formación incompleta o deficiente de la matriz orgánica del esmalte o hereditaria en la dentición temporal y permanente, en este tipo la expresión es generalizada.

- La coloración puede variar de amarillo o castaño oscuro
- Se presenta una superficie lisa y dura a la exploración
- En casos severos se observan surcos y zonas sin esmalte.[47]

Si se realizan exámenes radiográficos no se observan diferencia con el esmalte sano.

❖ **Amelogénesis imperfecta**

Se puede dar en sus variaciones: Hipoplasica, Hipocalcificada e hipomaduro variando su presentación clínica desde defectos localizados (fosillas en el esmalte) a una disminución generalizada de este.

[46] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Ob. Cit. Pág. 187.
[47] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 137.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En las caras vestibulares se presenta de color amarillo a marrón claro, el esmalte es de consistencia dura, con facetas o surcos que se tiñen de oscuro.[48]

Cuando se presenta su variación hipomaduro, el esmalte es rugoso, muy permiable y de aspecto veteado (variando el color de blanco a marrón claro) y su patrón de distribución es horizontal, así adquiere la denominación de copos de nieve.[49]

La amelogénesis imperfecta sobretodo en el tipo que presenta coloración café en todo el diente y que al mismo tiempo se acompaña de cierta alteración de la forma de la corona. Son rasgos muy diferentes a las formas severas de fluorosis. [50]

- **Dentinogenesis imperfecta**

Se presenta sola o asociada a la osteogénesis imperfecta

La característica fundamental de la osteogénesis imperfecta es la presencia de fracturas múltiples ante un mínimo trauma se caracteriza por afectar a dentición decidua y permanente, en las cuales existe un color azul-grisáceo de todas las coronas dentarias.

En la radiografía los dientes presentan un aspecto típico, bulboso, con marcada constricción a nivel del cuello, raíces y cámaras pequeñas, y normalmente obliterada por depósito de dentina.

Es común observar un marcado desgaste de las piezas dentarias. El esmalte se pierde es fácilmente por una falla de la unión esmalte-dentina.

[48] MAURICIO CARO, Mónica. Ob. Cit. Pág. 137.
[49] Ibid. Pág. 146.
[50] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Pág. 187.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

La decoloración del diente se debe a una alteración de origen desconocido en el desarrollo del órgano dentino pulpar, coloración que se trasluce atreves del esmalte. [51]

❖ **Tinción por Tetraciclinas**

- **Tetraciclinas:**

Las tetraciclinas se comenzaron a usar en 1948, pero las primeras referencias de que causaban coloración dental no se recogen hasta 1956, cuando Schuster y Schwachman lo describieron, señalando además eran capaces de atravesar la placenta. Pero no es hasta 1963, cuando la FDA advierte que su uso podría teñir los dientes de forma permanente.[52]

El mecanismo de actuación se considera que es debido a la quelación que se produce entre el antibiótico y el calcio, depositándose en forma de él ortofosfato cálcico-tetraciclina en aquellos tejido que se están mineralizando en el momento de la administración, como cartílagos, huesos o dientes. También se sugiere que el depósito se produce por la unión del antibiótico a elementos como níquel, magnesio, zinc, nitratos y aluminio, así como el hierro y el calcio.

Además de las tinciones y cambios de color consecuencia del depósito a nivel dentinario, en el esmalte se pueden producir hipoplasias tanto en la dentición temporal como la permanente.[53]

Los factores que harán que la tinción sea más o menos llamativa son: la dosis, la duración del tratamiento, la fase de mineralización del diente, la actividad del proceso de

[51] CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. Ob. Cit. Pág. 31
[52] www.redoe.com/ver.php?id=51
[53] www.redoe.com/ver.php?id=51

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

mineralización y el tipo de tetraciclina, ya que no todas producen el mismo tipo de tinción. Se conoce que la tinción varía desde el amarillo al gris, o marrón en función del medicamento administrado:

- Clortetraciclina (Aureomicina): gris-marrón.
- Dimetihylclortetraciclina (Ledermycin): amarillo
- Doxyciclina (Vibramicina): no tiñe.
- Oxytetraciclina (Terramicina): amarillo.
- Tetraciclina (Acromicina): amarillo. [54]

En función de los factores anteriormente mencionados, así como del tipo de fármaco, podemos encontrar distintos grados de afectación de los dientes:

Grado I: se caracteriza por ser una coloración muy leve, amarilla o marrón claro, pero que es uniforme.

Grado II: son los más frecuentes y se trata de dientes amarillos, marrones o grises con una distribución uniforme pero más intenso que la anterior.

Grado III: además de presentar más saturación en el color, aparecen bandas o líneas.

Grado IV: es rara y se caracteriza por presentar dientes muy oscuros con bandas o estrías e incluso irregularidades en la superficie.

Otro rasgo característico de los dientes con manchas por tetraciclínas, es un cambio en la fluorescencia ante la presencia de luz ultravioleta. A diferencia de los dientes normales, estos dientes adquieren un color amarillo brillante cuando se les ilumina con una luz ultravioleta.

[54] Ibid.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por último también es característico el cambio de color que sufren los dientes tras su erupción como consecuencia de la oxidación. A medida que la luz del sol incide sobre ellos, el antibiótico se oxida adquiriendo un color más oscuro (marrón) y va perdiendo su fluorescencia. Todos estos signos, son consecuencia de la administración de la tetraciclina durante el proceso de formación del diente, es decir, desde el cuarto mes de vida intrauterina hasta los ocho años de edad, pero, ¿qué ocurre si se administran en edades adultas? [55]

Se ha comprobado que existen riesgos de pigmentación también en tratamientos prolongados y se cree que puede ser por los procesos de remineralización continuos del esmalte o por la incorporación en la dentina secundaria, que posteriormente se oxida por acción de la luz, produciendo tinción permanente.

Otro antibiótico que se ha descrito como pigmentante es la minociclina, empleada por ejemplo como tratamiento del acné. Éste produce una variación de color azul- grisáceo que tiende al gris que oscurece las coronas y que aparece en el 3-6% de los casos.

No se conoce bien su mecanismo de acción y existen actualmente tres teorías. Una es su asociación al hierro, otra se basa en la salida del fármaco por el fluido gingival, y la tercera o intrínseca, determina que es el plasma sanguíneo es el que lo distribuye por los distintos tejidos del organismo, especialmente en los que tienen colágeno para después oxidarse y colorear.

[55] www.redoe.com/ver.php?id=51

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Basándose en esa teoría algunos autores aconsejan asociar su administración con un antioxidante como la vitamina C para prevenir el efecto de la tinción.

Además de la tetraciclina y la minociclina también se han asociado tinciones a otros fármacos como el linezolid que produce tinciones reversibles o la amoxicilina que también produce tinciones reversibles azul grisáceas.

Tratamiento de las tinciones por tetraciclinas: el tratamiento dependerá de lo agresivo del caso. Se ha comprobado que los grados I y II responden bastante bien al blanqueamiento externo ambulatorio de larga duración aproximadamente seis meses. Si se trata de cuadros más agresivos habrá que optar por tratamientos protésicos con coronas o con carillas que producen un grado de satisfacción alta entre los pacientes o bien un tratamiento combinado, realizando un blanqueamiento previo al tratamiento protésico.

La tercera opción sería hacer el blanqueamiento interno de los dientes con endodoncia previa, donde aunque el tratamiento es agresivo, se tienen resultados a corto plazo de forma bastante previsible. [56]

c. Hueso Alveolar

c.1 Concepto:

El hueso alveolar, llamado también, proceso alveolar, o apófisis alveolar, es la porción ósea de los maxilares que conforma los alveolos, los tabiques y las tablas óseas. El hueso alveolar está

[56] www.redoe.com/ver.php?id=51

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

comprendido entre los ápices dentarios o fondos alveolares y las crestas óseas.[57]

Los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula son estructuras dependientes de los dientes. Ellos se desarrollan con la formación del diente y durante su erupción, y sufren atrofia casi total tras la pérdida dentaria. Se pueden diferenciar 3 estructuras diferentes en el proceso alveolar:

- Hueso Alveolar propiamente dicho
- Hueso trabeculado
- Hueso compacto

El hueso compacto cubre y contiene al proceso alveolar. En la entrada del alveolo, la cresta alveolar, se funde en una placa cribiforme, el hueso alveolar propiamente dicho el cual forma la pared alveolar y presenta aproximadamente 0.1 – 0.4 mm de grosor, esta perforado por numerosos Canales pequeños (canales de Volkmann) a través de los cuales vasos y nervios entran y salen del espacio del ligamento periodontal. El hueso trabecular ocupa el espacio entre el hueso compacto y el hueso alveolar propiamente dicho. A la distancia entre la encía marginal y la cresta alveolar se le denomina como espacio biológico.[58]

Los procesos alveolares corresponden a las porciones de los huesos maxilares que rodean y contienen los alveolos dentarios, que son cavidades cónicas que alojan las raíces de los elementos dentarios. La porción del hueso alveolar que limita directamente al alveolo pertenece al periodonto de inserción, junto con el cemento y el ligamento periodontal, formando la articulación alveolodentaria o aparato de fijación del diente. Observando en un corte frontal, el proceso alveolar tiene forma

[57] CARRANZA, Fermín. *Periodontología clínica de Glickman*. Pág. 56
[58] WOLF, Herbert F., *Atlas a color de periodontología*, pág. 19

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

piramidal de cono truncado; presenta dos caras (vestibular y lingual), una base y un vértice. [59]

c.2 Estructura Macroscópica

❖ **Alveolos dentales**

Los alveolos son cavidades óseas cónicas, simples o múltiples del proceso alveolar que alojan a las raíces de los dientes. Los alveolos están tapizados interiormente por una delgada capa de tejido óseo compacto finamente cribada, llamada lamina dura, cortical interna, lamina cribiforme o hueso fasciculado.

La cortical interna puede asumir diferentes variaciones morfológicas, acorde al grado de función y a la presencia de enfermedad periodontal, así puede ser clasificado en:

- **Continua**

  Corresponde a una cortical interna en toda su extensión.

- **Discontinua**

  Corresponde a una cortical interna interrumpida en alguna parte de su trayecto.

- **Adelgazada**

  Corresponde a una cortical interna muy fina.

- **Engrosada**

  Se trata de un espesamiento diferenciado del grosor de la cortical interna.

[59] CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 56

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- **Ausente**

  Es la falta objetiva de la cortical interna, debido a un proceso destructivo, por periodontitis o trauma oclusal, o ambas afecciones combinadas.

La denominación de lámina cribiforme se debe a que esta presenta diminutas perforaciones para los vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y fibras de Sharpey.[60]

❖ **Tabiques**

Los tabiques alveolares son de dos clases:

- Los tabiques interalveolares
- Los tabiques intraalveolares

Los tabiques interalveolares constituyen el hueso interdentario exclusivo o interseptum es decir, la poción de hueso esponjoso limitado mesiodistalmente por las corticales internas de alveolos contiguos de dientes diferentes. Y vestíbulo lingualmente por las tablas óseas. Si el interseptum es delgado puede constar solo de una cortical interna o de dos adheridas entre sí sin hueso esponjoso interpuesto. [61]

- **Trabeculado**

  El hueso esponjoso, llamado también hueso cancelar, ocupa la parte central del tabique y está conformado por trabéculas entrecruzadas que circunscriben espacios medulares, cuyo, tamaño disminuye progresivamente conforme se acercan a las corticales internas.

[60] CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 57
[61] NEWMAN, TAKEI y CARRANZA. *Periodontología clínica*. Pág. 79

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

El tabique generalmente es de forma piramidal de base apical llamada sima, y vértice cervical denominado cresta alveolar o cima donde confluyen las corticales internas.

Los tabiques intraalveolares constituyen la porción ósea incluida entre las raíces de un mismo diente. Habitualmente son de menor tamaño que sus homólogos interdentarios. Se llaman también septum. Dependiendo de su grosor, pueden estar constituidos por hueso esponjoso central cubierto por hueso fasciculado o simplemente por una delgada cortical interna. [62]

Sin embargo, el trabeculado acorde a la forma de su trama puede ser clasificado en:

- **Regular**

  Cuando las trabéculas óseas circunscriben espacios medulares del mismo tamaño.

- **Irregular**

  Cuando las trabéculas al entrecruzarse circunscriben espacio medulares de diferentes tamaños.

- **Rarefacto**

  Corresponde a ausencia de trabeculado o trabeculado con áreas delimitadas de destrucción.

❖ **Tablas óseas**

Las tablas óseas constituyen básicamente las paredes vestibular, lingual o palatina de los alveolos; que realmente

[62] NEWMAN, TAKEI y CARRANZA. Ob. Cit. Pág. 80

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

constan de una superficie externa constituida por hueso muy compacto y una superficie interna por hueso fasciculado.

c.3 Microestructura

❖ **El Osteon**

Llamado también osteona o sistema de Havers es la unidad microestructural básica del hueso alveolar constituido por una arteria central o arteria osteónica circunscrita por hueso laminillar concéntrico.

❖ **Células**

El osteoblasto es la célula osteogenica primitiva, es decir, la célula formadora de hueso, por excelencia. Así pues el osteoblasto vierte toda la matriz orgánica del hueso por medio de sus vesículas de secreción ubicadas en la circunferencia de su membrana celular.

El **osteocito** es el osteoblasto incluido en una laguna dentro de la matriz orgánica del hueso**.**

El osteoblasto es la célula vinculada directamente con el proceso de resorción ósea. Es una célula grande multinucleada que aparece dentro de depresiones óseas erosionadas llamadas lagunas de howship**.** [63]

❖ **Vasos, nervios y linfáticos**

En realidad el aporte arterial del hueso alveolar procede del ligamento periodontal. Así pues vasos perforantes atraviesan la lámina cribiforme para nutrir el hueso esponjoso del tabique

[63] NEWMAN, TAKEI y CARRANZA. Ob. Cit. Pág. 79.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

interdentario, llegando incluso a los espacios medulares. Los nervios y linfáticos acompañan a los vasos.[64]

c.4 Composición Química

El hueso alveolar está compuesto por:

La matriz orgánica del hueso alveolar del hueso alveolar consta de colágeno tipo I (90%) con pequeñas cantidades de proteínas no colágenas como: glucoproteinas, fosoproteinas, lípidos y proteoglucanos.

El componente mineral del hueso alveolar está constituido:

- Principalmente por calcio y fosfato
- Sales minerales en forma de cristales de hidroxiapatita: 65 a 70 %
- Hidroxilos, carbonatos y citratos
- Pequeñas cantidades de iones de sodio, magnesio y flúor.[65]

El hueso alveolar que constituye la pared del alvéolo, radiológicamente se aprecia como una línea radiopaca y recibe el nombre de lámina dura. La lámina dura termina en punta en los dientes anteriores y se va aplanando en la zona de premolares y molares. La porción más coronaria de la lámina dura corresponde a la denominada cresta ósea, que se encuentra a 1.88-2.81 mm en promedio, de la unión cemento-esmalte.

La cresta ósea y la lámina dura son parámetros importantes en el diagnóstico precoz de la enfermedad periodontal. Además, desde el punto de vista investigativo, su localización es definitiva

[64] CARRANZA, Fermín, Ob. Cit. Pág. 60
[65] NEWMAN, TAKEI y CARRANZA. Ob. Cit. Pág. 81

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

en los análisis de la información que se obtiene tanto clínica como histológicamente.[66]

c.5 Funciones o Fisiología del Hueso Alveolar

- Fijación de los dientes
- Fija los tejidos blandos de revestimiento
- Elimina las fuerzas generadas: Contacto de los dientes, Masticación, Deglución, Fonación.[67]

La función del hueso alveolar es una adaptación morfológica y funcional al desarrollo del sistema dentario a la función masticatoria, por tanto, el hueso alveolar es el responsable de dar el soporte necesario a los dientes con vistas a garantizar la firmeza en la fijación y relación entre los dientes y a recibir las cargas masticatorias que se transmiten del diente al hueso a través del ligamento periodontal, para disiparlas al hueso basal por un sistema de trayectoriales óseas o líneas de fuerzas bien definidas.

Estas funciones se hacen evidentes cuando por alguna causa se produce la perdida de los dientes.

Cuando se pierden dientes se produce una remodelación del hueso alveolar, motivada por la pérdida del estímulo funcional, lo que trae como consecuencia una disminución expuesta de la altura de este hueso. Se han observado mandíbulas en las que el canal mandibular ha estado expuesto desde el agujero mentoneano hasta la zona de los molares y la perdida de hueso en los maxilares, donde el hueso alveolar ha sido resorbido hasta la base de la espina nasal anterior y hasta la altura de la parte lateral de la bóveda palatina.

[66] BARRIOS, Gustavo. Odontología su fundamento biológico. Pág. 209.
[67] periodoncia5toc.blogspot.com/2010/12/hueso-alveolar.html

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Parece ser que existe cierta asimetría en la disposición y forma del hueso alveolar, dependiendo de la posición o ausencia del diente, así como la irregularidad de la altura del hueso alveolar.[68]

c.6 Auxiliares radiográficos en el diagnóstico de la enfermedad periodontal

La radiografía es una herramienta útil para el diagnóstico de la enfermedad periodontal y otras anomalías. La determinación del pronóstico y la evaluación del resultado del tratamiento. Sin embargo la radiografía es un complemento, no un sustituto, del examen clínico.[69]

La radiografía revela alteraciones en el tejido calcificado, no revela actividad celular, sino que muestra los efectos de la experiencia celular pasada sobre el hueso y las raíces.

La evaluación radiográfica de los cambios óseos se basa sobre todo en la apariencia de los tabiques interdentales, debido a que la estructura radicular relativamente densa oculta las láminas óseas vestibular y lingual. El tabique interdental suele presentar un borde radio-opaco delgado que es adyacente al ligamento periodontal y la cresta alveoloar, referida como cortical alveolar.

Destrucción ósea; la imagen radiográfica tiende a mostrar una perdida ósea menos grave que la que en realidad se presenta. La radiografía es un método indirecto para determinar la cantidad de pérdida ósea; muestra la cantidad de hueso restante más que la cantidad perdida. Se estima que la cantidad de hueso perdido es la diferencia entre el nivel óseo fisiológico del paciente y la altura del hueso restante.

[68] gsdl.bvs.sld.cu/.../library?...
[69] NEWMAN, TAKEI y CARRANZA. Ob. Cit. Pág. 560

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Muchos investigadores han analizado la distancia existente desde la unión amelo cementaria hasta la cresta alveolar.[70]

3.2 Análisis de Antecedentes Investigativos

a. Título: *Prevalencia de fluorosis en niños y adolescentes de entre 7 a 18 años de la Parroquia Salasaka y su Asociación con el nivel de flúor presente en el agua de abastecimiento de dicha comunidad.*

Autor: Mena Silva, Paola Andrea

Fecha de Publicación: oct-2012

Resumen: La fluorosis dental, afección sistémica ocasionada por el consumo de dosis continuas y prolongadas de flúor generalmente ocasionada por la ingesta de este ion en el agua de abastecimiento, se manifiesta clínicamente a nivel dentario como una mancha blanca o marrón que afecta a las piezas dentales tanto temporales como definitivas en sus diferentes tercios dependiendo del comprometimiento sistémico con el flúor. Esta patología afecta a un gran porcentaje de la población de la sierra central Ecuatoriana, con estos antecedentes, el presente estudio pretendió verificar la existencia de una relación entre el porcentaje de flúor en el agua de abastecimiento y consumo de los moradores de la parroquia Salasaka con el grado de fluorosis presente en una muestra de 313 niños y adolescentes de entre 7 y 18 años de dicha parroquia. Para ello fueron ejecutados análisis de las fuentes de abastecimiento del agua que consume la parroquia y levantamiento epidemiológico del grado de fluorosis empleando el índice TF. Los resultados mostraron la existencia de relación entre el porcentaje de flúor presente en el agua de abastecimiento y los niveles de fluorosis ,valores encontrados en

[70] NEWMAN, TAKEI y CARRANZA. Ob. Cit. Pág. 561.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

una concentración de hasta 2,16 ppm en dos de las 4 fuentes y 2,10 en las restantes, valores que sobrepasan los aceptados como idóneos según las normas de la OMS.

b. Título: *Fluorosis dental en niños de localidades del Paraguay con elevado tenor de flúor en las aguas de consumo humano*

Autor: Núñez Mendieta HA

Fecha de publicación: jun - 2011

Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Asunción (UNA).Paraguay

Resumen: La fluorosis dental involucra alteraciones físico-químicas del diente en desarrollo, presenta problemas desde el punto de vista estético y funcional para el paciente, con repercusiones en salud pública dados los altos costos de los tratamientos restauradores.

Es importante detectar el primer signo de exposición crónica al flúor como predictor de fluorosis esquelética. El objetivo fue determinar la frecuencia y la severidad de fluorosis dental en escolares de 12 años de edad en localidades del Paraguay con tenor de flúor igual o mayor a 1,5 ppm en las aguas de consumo humano. La muestra estuvo compuesta por 340 escolares de 12 años. Se observó que el 50% de los niños/as examinados/as presentaron algún grado de fluorosis dental. La frecuencia de fluorosis dental por sexo fue de 54% para los niños y de 46% para las niñas. La localidad donde se observó más casos de fluorosis dental fue Loreto con el 86% de los escolares examinados, seguida por Yatayty del Norte con el 66%. La localidad con menos casos de fluorosis fue Ñacunday con 22% de los examinados/as. La categoría de fluorosis observada con mayor frecuencia (31%) fue la “moderada”, grado 2 del índice TF

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

modificado de fluorosis dental y la menos observada (4%)fue la categoría “muy severa”, grado 4 del índice TF modificado. En todas las localidades se observó presencia de fluorosis dental. La frecuencia y la severidad de fluorosis en esta investigación no estuvieron en relación con la concentración de flúor en las aguas de consumo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

4. HIPÓTESIS

Dado que la ingestión de fluoruros en cantidades superiores al límite permisible, a través del agua de consumo produce una disminución de la calcificación de las estructuras duras del organismo, debido a la especial afinidad que tiene por las mismas.

Es probable que la fluorosis dental influya directamente (hipocalcificación) en la respuesta ósea, en pacientes jóvenes de la Clínica Odontológica

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

II.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnicas

a. Precisión de las técnicas

Se utilizó 2 técnicas de recolección:

- Observación clínica intraoral, para recoger información del índice de fluorosis dental
- La observación radiográfica periapical, para obtener información de la respuesta ósea

b. Esquematización

VARIABLES	TÉCNICA
Índice de Fluorosis Dental	Observación Clínica Intraoral
Respuesta Ósea	Observación radiográfica periapical

c. Descripción de las técnicas

c.1 Observación clínica intraoral

Esta técnica sirvió para poder evaluar el índice de fluorosis dental a partir de sus indicadores, es decir en base a los criterios de valoración y registro del índice de Deán, el cual indica lo siguiente:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- 0: Normal, la superficie del esmalte es lis, brillante generalmente de un color blanco crema pálido.
- 1: Cuestionable o Dudosa, el esmalte muestra ligeras aberraciones con respecto a la traslucidez del esmalte normal, que puede fluctuar entre unas pocas manchas blancas hasta manchas ocasionales.
- 2: Muy Leve, pequeñas zonas opacas de color blanco papel diseminadas irregularmente por el diente, pero abarcando menos del 25% de la superficie dental vestibular.
- 3: Leve, las zonas opacas blancas del esmalte son más extensas que en el criterio 2, pero abarca menos del 50% de la superficie dental.
- 4: Moderado, las superficies del esmalte de los dientes muestran marcado desgaste y una mancha carmelita o marrón es frecuentemente una característica desfigurante.
- 5: Severos, las superficies del esmalte están muy afectadas y la hipolasia es tan marcada que la forma general del diente se puede afectar. Existen fosas discontinuas o confluyentes. Las manchas marrones están extendidas y los dientes tienen una apariencia de corrosión.
- 6: Excluidos, por ejemplo un diente con una corona
- 7: No registrado

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

c.2 Observación radiográfica periapical

Esta técnica sirvió para evaluar la respuesta ósea periodontal en lo concerniente a los indicadores de integridad, cantidad de perdida óseo interdentario, cortical interna y trabeculado.

1.2 Instrumentos

a. Instrumento Documental

a.1 Precisión del instrumento

Se empleó un instrumento de tipo elaborado, denominado Ficha de Registro, estructurado en base a las variables y sus indicadores.

a.2 Estructura del instrumento

VARIABLES	EJE	INDICADORES	SUBEJE
Índice de Fluorosis Dental	1	0: Normal 1: Cuestionable o Dudoso 2: Muy Leve 3: Leve 4: Moderado 5: Severo 6: Excluido 7: No registrado	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7
Respuesta Ósea	2	Integridad Cantidad de pérdida ósea Cortical Interna Trabeculado	2.1 2.2 2.3 2.4

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

a.3 Modelo del instrumento

El modelo del instrumento figura en los anexos del proyecto

b. Instrumentos Mecánicos

- Unidad dental
- Espejos bucales
- Equipo de rayos X
- Computadora y accesorios
- Cámara digital

1.3 Materiales

- Útiles de escritorio
- Campo descartables
- Guantes descartables
- Placas radiográficas periapicales

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación Espacial

a. Ámbito General

La Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María

b. Ámbito especifico

Clínica Odontológica de Pregrado

2.2. Ubicación Temporal

La investigación se realizó en el Semestre Impar 2015

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.3. Unidades de estudio

a. Unidades de análisis:

Par de dientes contiguos con fluorosis y tabique óseo interdentario.

b. Opción: Casos

c. Caracterización de los casos

c.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con fluorosis dental pacientes de 20 a 30 años de edad
- Con índice de higiene oral bueno
- De ambos sexos
- Que tengan 2 o más dientes contiguos con fluorosis, para poder evaluar radiográficamente el tabique óseo interdentario.

c.2 Criterios de exclusión

- Pacientes sin fluorosis
- Menores de 20 y mayores de 30 años
- Con índices de higiene oral regular o malo

c.3 Criterios de eliminación

- Deseo de no participar en el estudio
- Deserción
- Enfermedad incapacitante

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

d. Cuantificación de los casos

$$n = \frac{Z_{\propto}^2 . \mathrm{P}(1 - \mathrm{P})}{\mathrm{i}^2}$$

Datos:

Z: 1.96 cuando el error α es de 0.05 (5%) NC = 95%

P: Proporción esperada para las variables de interés, determinada por juicio experto: 0.30

I: precisión para estimar la proporción

$$i^2 = \frac{w}{2} = \frac{0.25}{2} = 0.125$$

W: Amplitud total del intervalo de confianza: 0.25

Reemplazando:

$n = \frac{(1.96)^2 .0.30(1-0.30)}{(0.125)^2} = 52$ Pares de dientes contiguos con fluorosis

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1. Organización

Antes de la aplicación del instrumento de recolección se efectuaran las siguientes acciones:

- Autorización del decano
- Coordinación con los alumnos
- Preparación de las unidades de estudio para lograr su consentimiento expreso
- Prueba piloto
- Recolección

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2 Recursos

a. Recursos humanos

a.1 Investigadora : Mery Vanessa Clavijo Vilavila

a.2 Asesor : Dr. Enrique De los Ríos Fernández

b. Recursos Físicos

Representador por las disponibilidades ambientales e infraestructurales de la clínica odontológica de pregrado

c. Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección y otras tareas investigativas será ofertado por la investigadora

d. Recurso Institucional

Universidad Católica de Santa María

3.3 Prueba Piloto

a. Tipo de Prueba: Incluyente

b. Muestra Piloto: 5% del total de casos

c. Recolección Piloto:

Administración preliminar del instrumento a la muestra piloto

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento

a. Tipo de procesamiento

Se utilizó un procesamiento manual

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

b. Operaciones del procesamiento

b.1 Clasificación: La información obtenida a través de los instrumentos será ordenada en la Matriz de sistematización que figurara en los anexos de la tesis.

b.2 Codificación: Se empleara la codificación del índice de Dean

b.3 Recuento: Se utilizara Matrices de Recuento

b.4 Tabulación: Se elaborarán tablas de doble entrada.

b.5 Graficación: Se confeccionaran gráficos de barra

4.2. Plan de Análisis

a. Tipo de análisis

Cuantitativo Bivariado

b. Tratamiento Estadístico

VARIABLES	TIPO	ESCALA	Estadístico descriptivo	PRUEBA
Índice de Fluorosis Dental	Cualitativa	Nominal	Frecuencia: Absoluta Frecuencia: %	X^2 de Independencia
Respuesta Ósea	Cualitativa	Nominal		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO III

RESULTADOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EDAD Y SEXO

EDAD	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	N	%	N	%	N	%
21 a 25	7	13.46	7	13.46	14	26.92
26 a 30	17	32.69	21	40.38	38	73.08
TOTAL	24	46.15	28	53.85	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla Nº 1, la fluorosis dental afectó mayormente a pacientes de 26 a 30 años, con el 73.08 %, y a pacientes del sexo femenino con el 53.85 %. Sin embargo este último porcentaje no difiere significativamente de su homologo presentado por pacientes del sexo masculino.

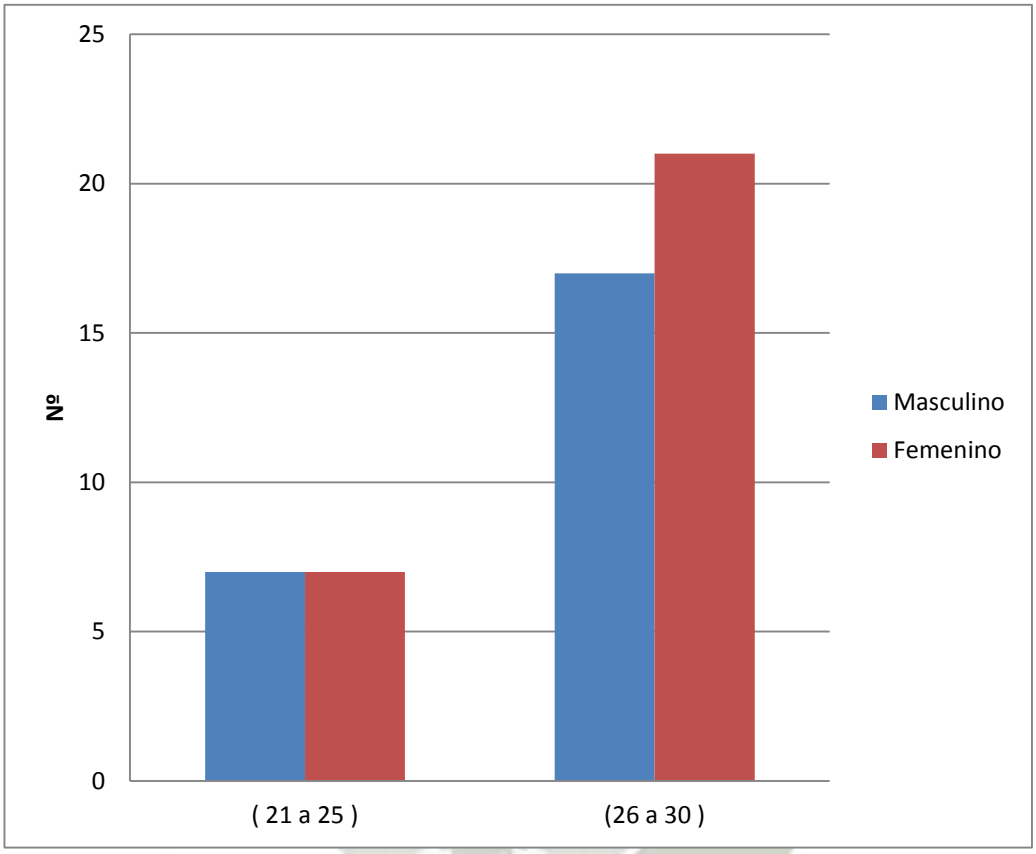
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICA N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EDAD Y SEXO



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 2

ÍNDICE DE DEAN SEGÚN EDAD

EDAD	ÍNDICE DE DEAN						TOTAL	
	Leve		Moderado		Severo			
	N	%	N	%	N	%	N	%
21 a 25	13	25.00	1	1.92	-	-	14	26.92
26 a 30	-	-	20	38.46	18	34.62	38	73.08
TOTAL	13	25.00	21	40.38	18	34.62	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla Nº 2, predominó el índice moderado de fluorosis dental con el 40.38 %, seguido por el severo con el 34.62 %, y luego leve con el 25.00%.

En el grupo etario de 21 a 25 años predomino el índice leve de Dean con el 25 %, en cambio, el grupo de 26 a 30 años mostro un índice mayormente moderado de fluorosis dental con el 38.46 %, y un no menos importante índice severo con el 34.62%.

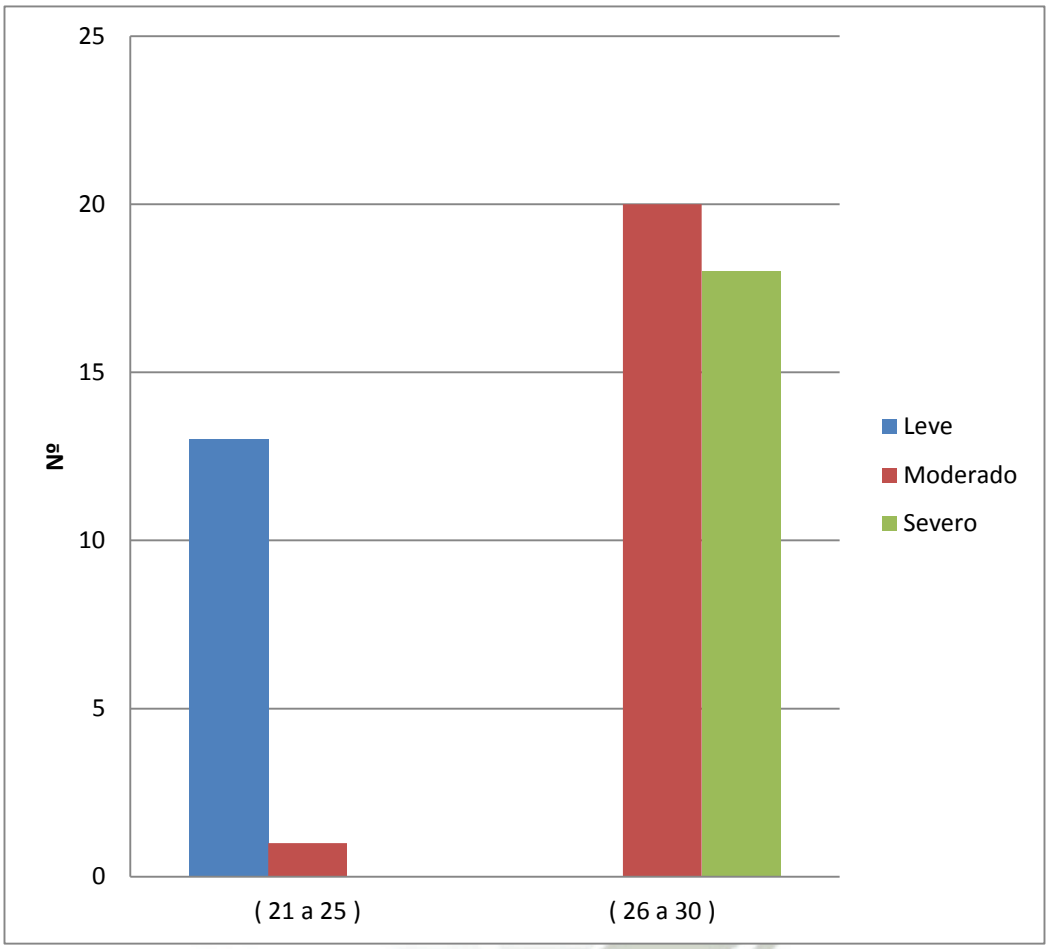
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICA N° 2

ÍNDICE DE DEAN SEGÚN EDAD



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 3

ÍNDICE DE DEAN SEGÚN SEXO

SEXO	ÍNDICE DE DEAN						TOTAL	
	Leve		Moderado		Severo			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Masculino	6	11.54	13	25.00	5	9.62	24	46.15
Femenino	7	13.46	8	15.38	13	25.00	28	53.85
TOTAL	13	25.00	21	40.38	18	34.62	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla Nº 3, en pacientes varones predomino el índice de fluorosis moderado con el 25.00 %, siendo menos frecuente el Índice severo con el 9.62 %. En pacientes del sexo femenino predomino el índice severo con un 25.00 %, siendo menos frecuente el índice leve con un 13.46 %.

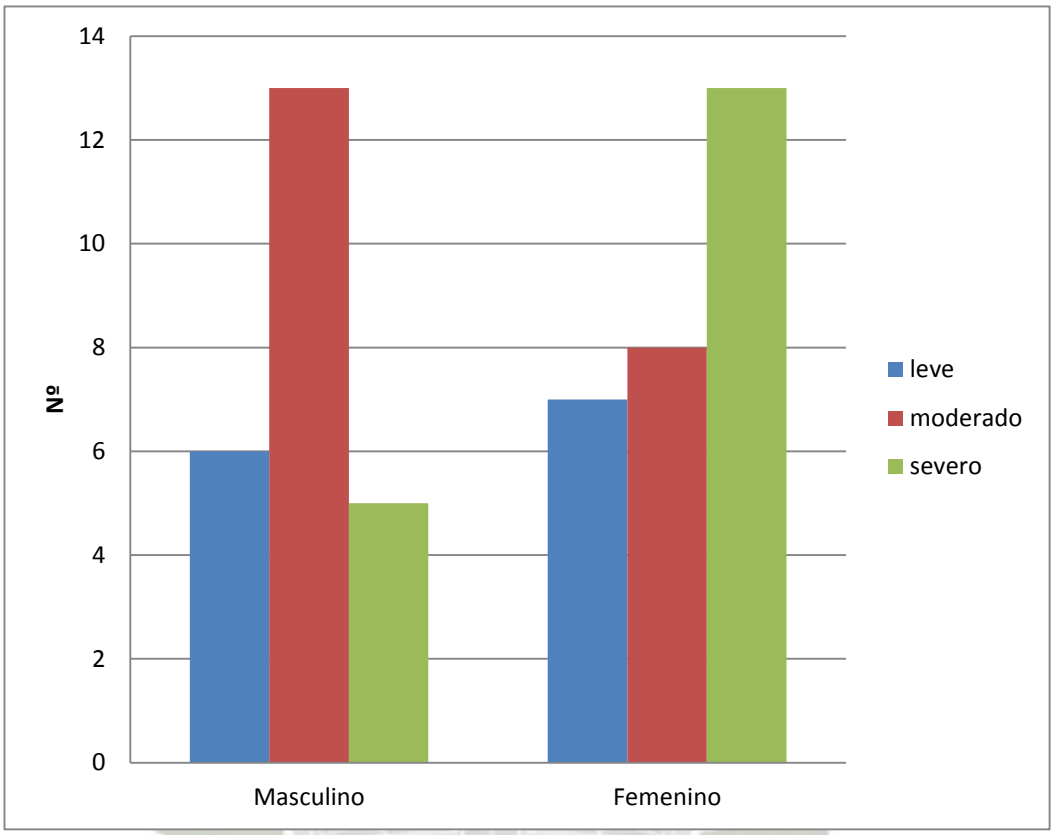
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICA N° 3

ÍNDICE DE DEAN SEGÚN SEXO



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA N 4

ÍNDICE DE DEAN SEGÚN UBICACIÓN DE LA FLUOROSIS POR PARES DENTARIOS

UBICACIÓN	ÍNDICE DE DEAN						TOTAL	
	Leve		Moderado		Severo			
	N	%	N	%	N	%	N	%
11 – 12	-	-	-	-	2	3.85	2	3.85
11 – 21	7	13.46	4	7.69	8	15.38	19	36.54
12 – 13	-	-	3	5.77	-	-	3	5.77
14 – 15	-	-	6	11.54	-	-	6	11.54
22 – 23	-	-	3	5.77	2	3.85	5	9.62
24 – 25	3	5.77	2	3.85	4	7.69	9	17.31
31 – 41	3	5.77	-	-	-	-	3	5.77
34 – 35	-	-	3	5.77	-	-	3	5.77
44 – 45	-	-	-	-	2	3.85	2	3.85
TOTAL	13	25.00	21	40.38	18	34.62	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla N° 4, la ubicación más frecuente de la fluorosis dental por pares dentarios, correspondió a las piezas 1.1 y 2.1, con el 36.54%, y las ubicaciones menos frecuentes a los dientes 1.1 – 1.2 y 4.4 – 4.5, cada uno con el 3.85%.

El índice de fluorosis leve afecto mayormente a las piezas 1.1 y 2.1, con el 13.46%. El índice moderado implico mayoritariamente a los dientes 1.4 – 1.5 con el 11.54%; el índice de fluorosis severo afecta mayormente a dichos dientes en un 15.38%.

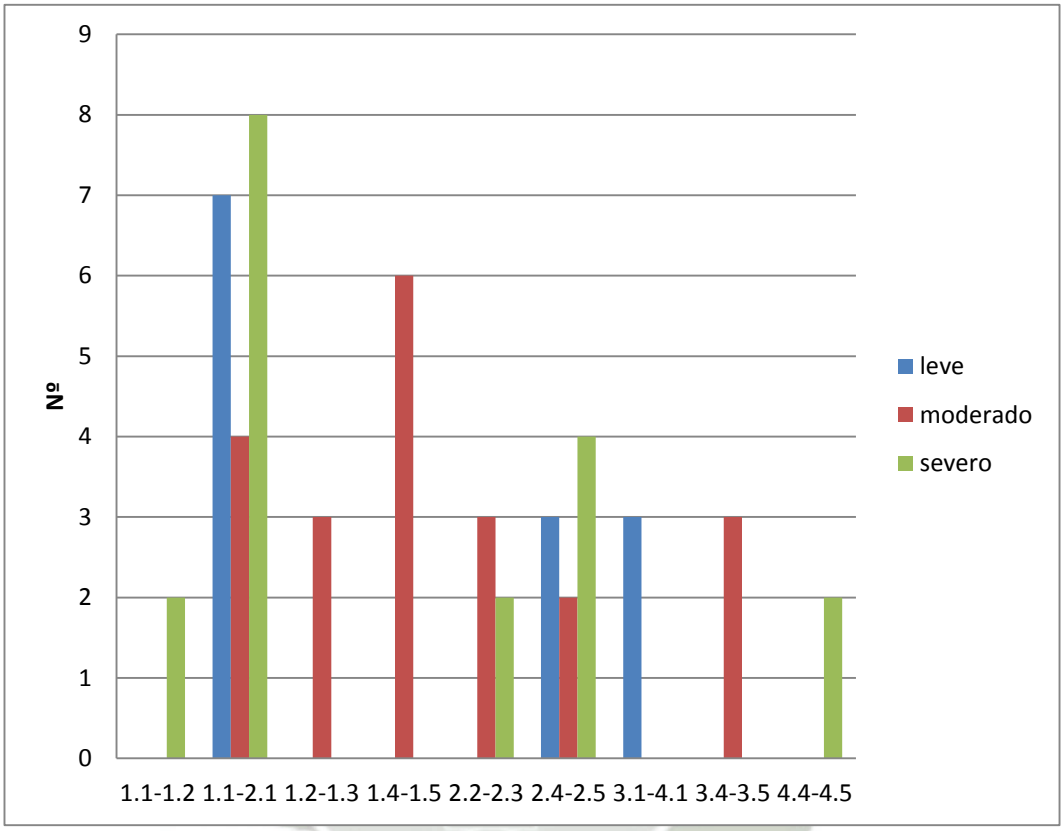
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N°4

ÍNDICE DE DEAN SEGÚN UBICACIÓN DE LA FLUOROSIS POR PARES DENTARIOS



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA N 5

INTEGRIDAD DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO SEGÚN UBICACIÓN DE LOS DIENTES CON FLUOROSIS

UBICACIÓN	INTEGRIDAD				TOTAL	
	Conservada		Reabsorbida			
	N	%	N	%	N	%
11 – 12	-	-	2	3.85	2	3.85
11 – 21	7	13.46	12	23.08	19	36.54
12 – 13	-	-	3	5.77	3	5.77
14 – 15	-	-	6	11.54	6	11.54
22 – 23	-	-	5	9.62	5	9.62
24 – 25	5	9.62	4	7.69	9	17.31
31 – 41	3	5.77	-	-	3	5.77
34 – 35	-	-	3	5.77	3	5.77
44 – 45	-	-	2	3.85	2	3.85
TOTAL	15	28.85	37	71.15	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla N° 5, y con base en el examen radiográfico en diente con fluorosis predominó la reabsorción ósea con el 71.15% sobre la conservación del tabique óseo interdentario, condición que se dio en el 28.85%. La conservación del tabique óseo interdentario afecto mayormente al par dentario 1.1 y 2.1, con el 13.46%, en tanto que la reabsorción de dicho tabique afecto mayormente a las mismas piezas dentarias, pero en el 23.08%.

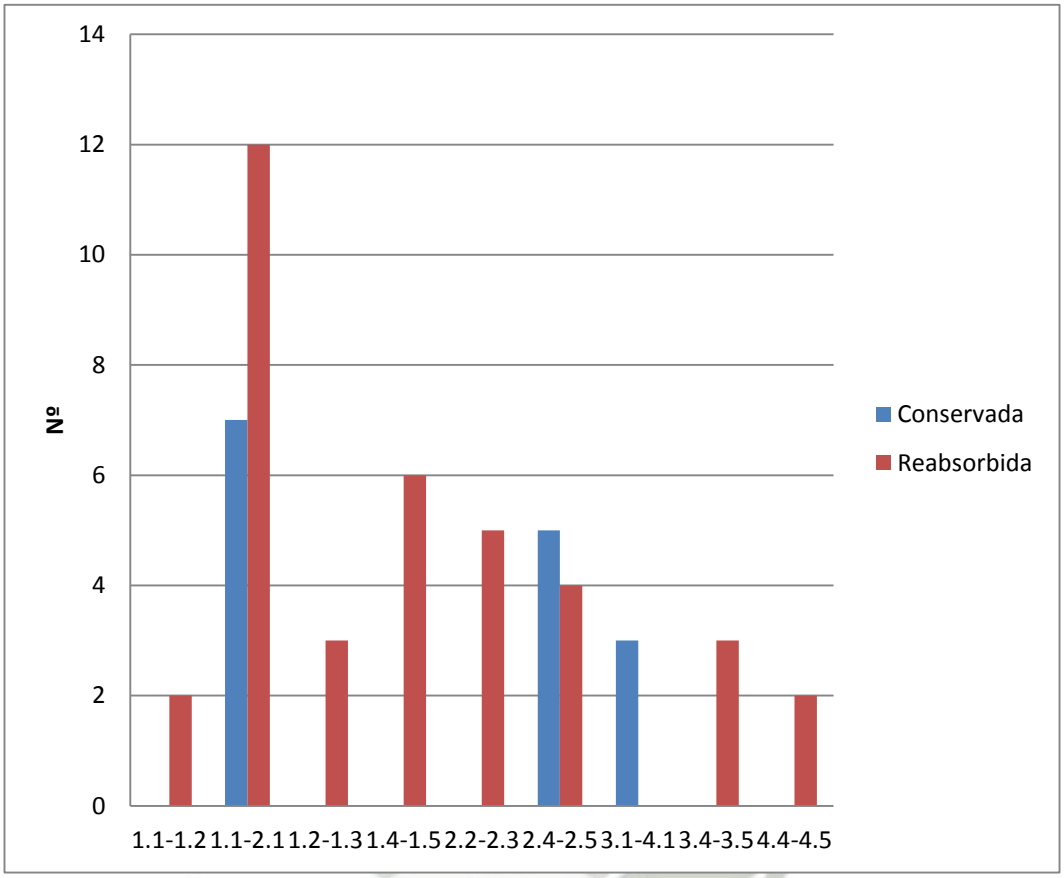
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 5

INTEGRIDAD DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO SEGÚN UBICACIÓN DE LOS DIENTES CON FLUOROSIS



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA N 6

CANTIDAD DE PÉRDIDA ÓSEA INTERDENTARIA SEGÚN UBICACIÓN DE DIENTES CON FLUOROSIS

UBICACIÓN	CANTIDAD DE PERDIDA OSEA				R
	Nº	X/mm	S	X max. – Xmin	
11 – 12	2	4.00	0.1	4 – 4	0
11 – 21	12	3.67	0.89	4 – 3	1
12 – 13	3	3.00	0.1	3 – 3	0
14 – 15	6	3.00	0.1	3 – 3	0
22 – 23	5	3.40	0.89	4 – 3	1
24 – 25	4	4.00	0.1	4 – 4	0
31 – 41	-	-	-	-	-
34 – 35	3	3.00	0.1	3 – 3	1
44 – 45	2	4.00	0.1	4 – 4	0
TOTAL	37	3.51	0.89	4 – 3	1

FUENTE: Elaboración personal (MS)

LEYENDA:

Nº: Numero
$\bar{X}$: Promedio
S: Desviación estándar
Xmáx: valor máximo
Xmin: valor mínimo
R: Rango

Interpretación:

Según la tabla N° 6, los promedios más altos de pérdida ósea corresponden a los tabiques interdentarios ubicados entre las piezas 1.1-1.2, 2.4 - 2.5, 4.4-4.5 con una pérdida ósea media de 4mm en cada caso, dejando constancia que el promedio de pérdida ósea para los 37 pares dentarios con fluorosis dental fue de 3.51mm.

Los valores de desviación estándar son muy homogéneos debido a sus valores muy exiguos.

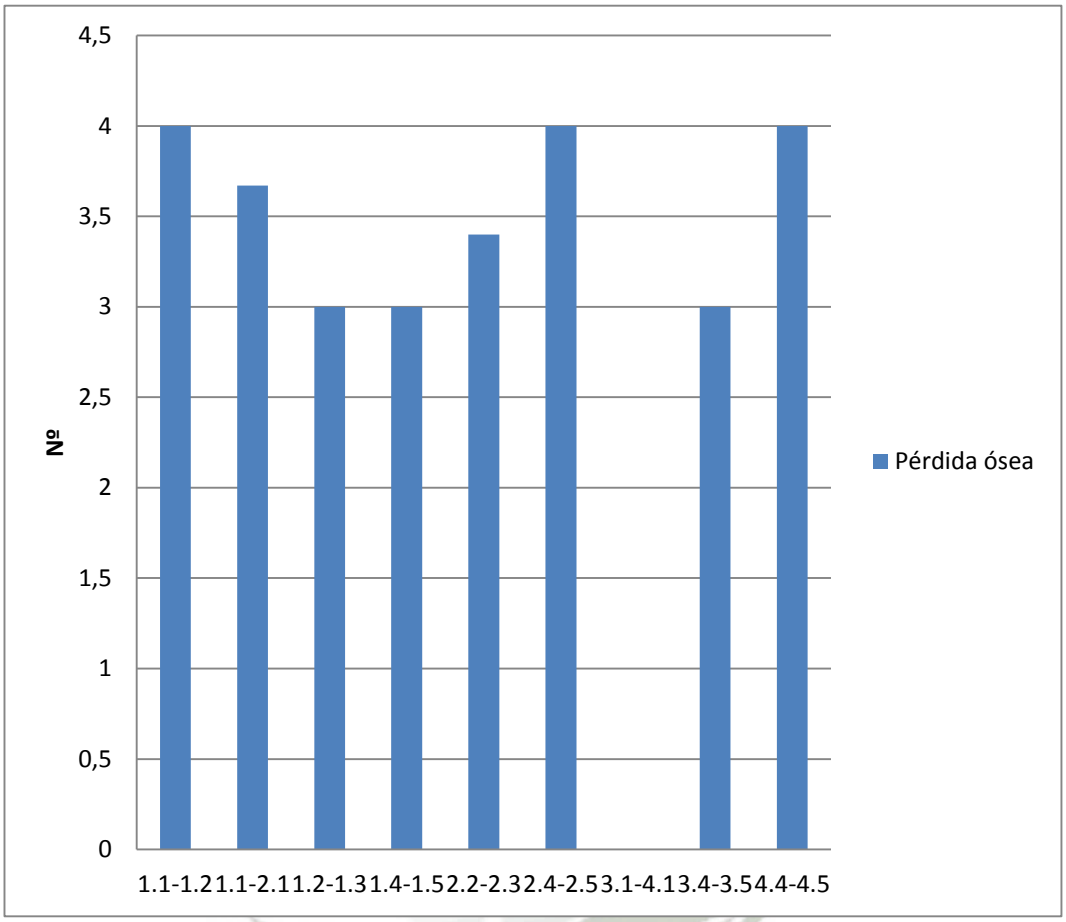
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 6

CANTIDAD DE PÉRDIDA ÓSEA INTERDENTARIA SEGÚN UBICACIÓN DE DIENTES CON FLUOROSIS



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 7

VARIACIONES DE LA CORTICAL INTERNA DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO SEGÚN LA UBICACIÓN DE LOS DIENTES CON FLUOROSIS

UBICACIÓN	CORTICAL INTERNA				TOTAL	
	Continua		Discontinua			
	N	%	N	%	N	%
11 – 12	-	-	2	3.85	2	3.85
11 – 21	7	13.46	12	23.08	19	36.54
12 – 13	-	-	3	5.77	3	5.77
14 – 15	-	-	6	11.54	6	11.54
22 – 23	-	-	5	9.62	5	9.62
24 – 25	5	9.62	4	7.69	9	17.31
31 – 41	3	5.77	-	-	3	5.77
34 – 35	-	-	3	5.77	3	5.77
44 – 45	-	-	2	3.85	2	3.85
TOTAL	15	28.85	37	71.15	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla N° 7, en dientes con fluorosis dental, la cortical interna del tabique óseo interdentario fue mayormente discontinua con el 71.15%, en tanto que, la continuidad de esta estructura se dio solo en el 28.85%.

La continuidad de la cortical interna se ubicó mayormente a nivel de las piezas 1.1 y 2.1 con el 13.46%, en tanto que la discontinuidad de dicha estructura se dio en nivel de los mismos dientes en el 23.08%.

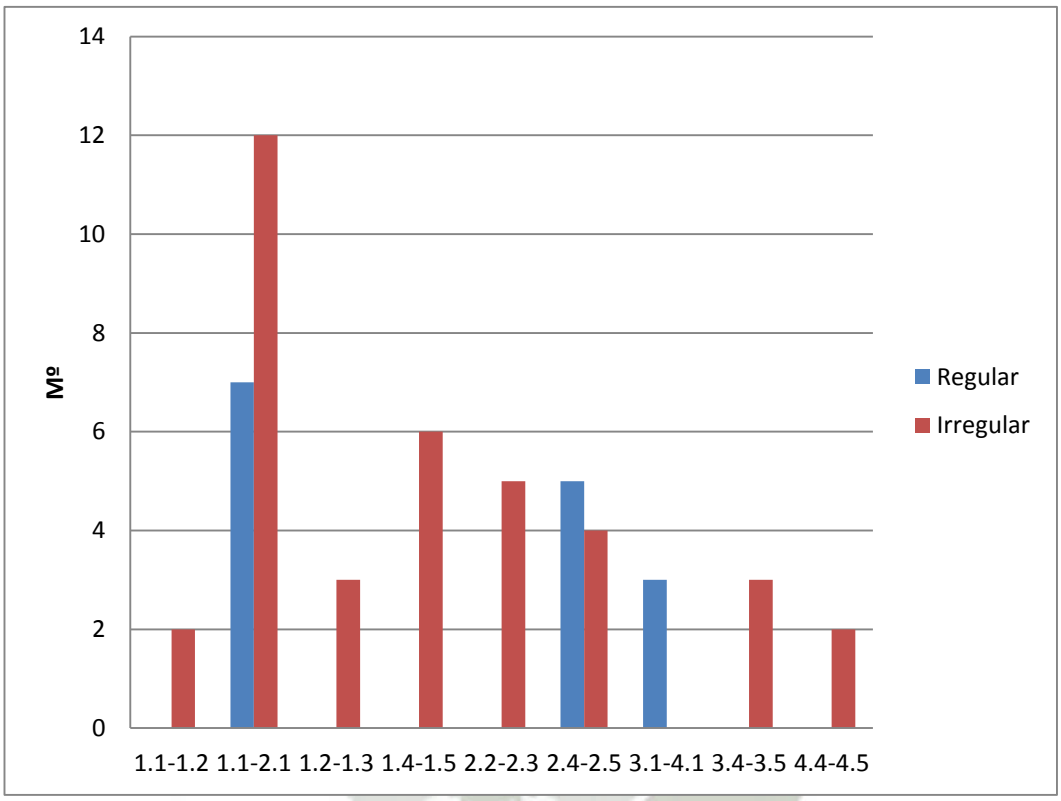
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 7

VARIACIONES DE LA CORTICAL INTERNA DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO SEGÚN LA UBICACIÓN DE LOS DIENTES CON FLUOROSIS



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 8

TRABECULADO DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO, SEGÚN UBICACIÓN

UBICACIÓN	TRABECULADO				TOTAL	
	Regular		Irregular			
	N	%	N	%	N	%
11 – 12	-	-	2	3.85	2	3.85
11 – 21	7	13.46	12	23.08	19	36.54
12 – 13	-	-	3	5.77	3	5.77
14 – 15	-	-	6	11.54	6	11.54
22 – 23	-	-	5	9.62	5	9.62
24 – 25	7	13.46	2	3.85	9	17.31
31 – 41	3	5.77	-	-	3	5.77
34 – 35	-	-	3	5.77	3	5.77
44 – 45	-	-	2	3.85	2	3.85
TOTAL	17	32.69	35	67.31	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla N° 8, en dientes con fluorosis predomino el trabeculado irregular con el 67.31%, en tanto que el trabeculado regular se dió en el 32.69%.

El trabeculado irregular afecto mayormente a los dientes 1.1 – 2.1 con el 23.08% y menormente a los dientes 1.1 – 1.2, 2.4 – 2.5, 4.4 – 4.5, cada uno con el 3.85%. El trabeculado regular implicó mayormente a los pares dentarios 1.1 – 2.1, 2.4 – 2.5, cada uno con el 13.46%, y menormente a los dientes 3.1 - 4.1, con el 5.77%.

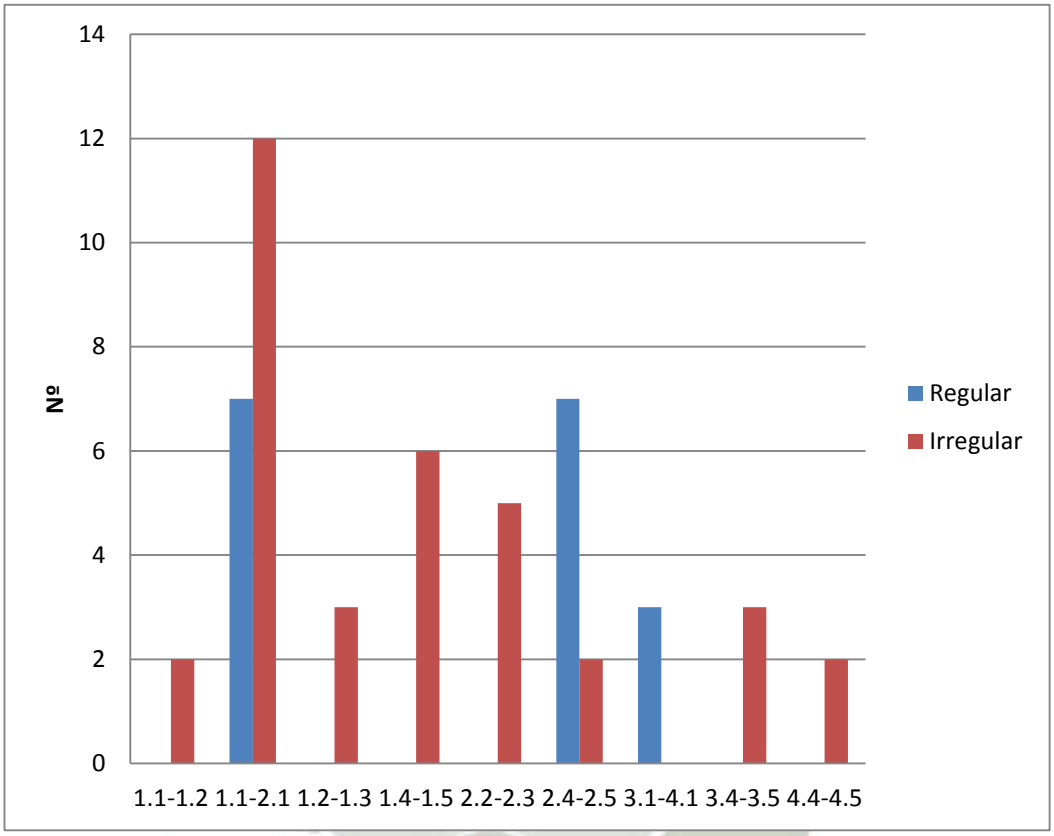
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 8

TRABECULADO DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO, SEGÚN UBICACIÓN



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 9

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DE DEAN EN LA INTEGRIDAD DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO

ÍNDICE DE DEAN	INTEGRIDAD				TOTAL	
	Conservada		Reabsorbida			
	N	%	N	%	N	%
Leve	13	25.00	-	-	13	25.00
Moderado	2	3.85	19	36.54	21	40.38
Severo	-	-	18	34.62	18	34.62
TOTAL	15	28.85	37	71.15	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS) X^2= 43.18 > VC = 5.99

Interpretación:

Según la tabla N° 9, el índice leve de fluorosis se relaciona exclusivamente con la conservación del tabique óseo interdentario en el 25% de los casos; el índice moderado de fluorosis se vinculó mayormente a reabsorción del tabique óseo, con el 36.54%, el índice severo se asoció exclusivamente a reabsorción de esta estructura con el 34.62 %.

De acuerdo a la prueba X^2 cuadrada existe relación estadística significativa entre el índice de fluorosis dental de Dean y la integridad del tabique óseo interdentario.

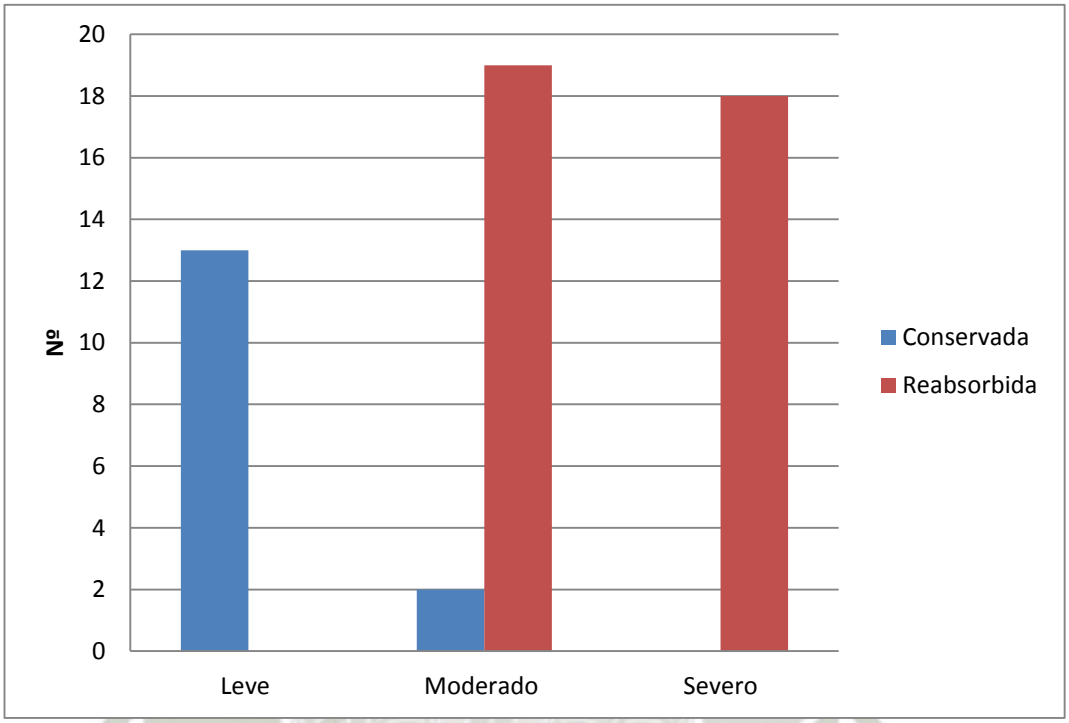
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 9

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DE DEAN EN LA INTEGRIDAD DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA N 10

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL DE DEAN EN LA CANTIDAD DE PÉRDIDA ÓSEA INTERDENTARIA

ÍNDICE DE DEAN	CANTIDAD DE PERDIDA ÓSEA				R
	N	$\bar{X}$/mm	S	X max – Xmin	
Leve	-	-	-		
Moderado	19	3.00	0.01	3 – 3	0
Severo	18	4.24	0.02	4 – 4	0
TOTAL	37	$\bar{X}$ x: 3.62	0.08	4 – 3	1
		$\bar{X}_1$-$\bar{X}_2$:0.76			

FUENTE: Elaboración personal (MS)

Interpretación:

Según la tabla N° 10, el índice severo de fluorosis está relacionado a una mayor cantidad de pérdida ósea del tabique, con un promedio de 4.24 mm, en tanto que, el interdentario se relacionó a un promedio de 3mm de pérdida ósea.

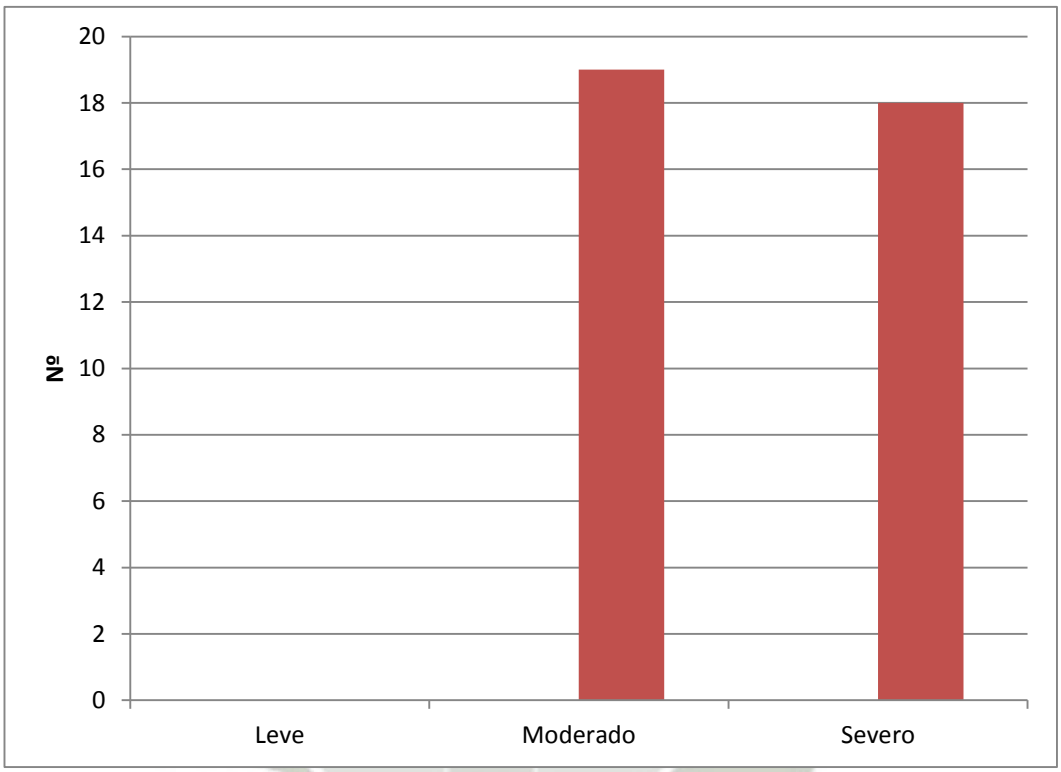
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 10

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL DE DEAN EN LA CANTIDAD DE PÉRDIDA ÓSEA INTERDENTARIA



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 11

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL DE DEAN EN LA CORTICAL INTERNA DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO

ÍNDICE DE DEAN	CORTICAL INTERNA				TOTAL	
	Continua		Discontinua			
	N	%	N	%	N	%
Leve	13	25.00	-	-	13	25.00
Moderado	2	3.85	19	36.54	21	40.38
Severo	-	-	18	34.62	18	34.62
TOTAL	15	28.85	37	71.15	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS) $X^2 = 43.18 > VC = 5.99$

Interpretación:

Según la tabla N° 11, el índice leve de fluorosis se vinculó estrictamente a continuidad de la cortical interna con el 25%; el índice moderado, a discontinuidad de esta estructura con 36.54%; el índice severo se vinculó solo a discontinuidad de la cortical interna pero con el 34.62%.

La prueba X^2 indica relación estadística significativa entre el índice de fluorosis dental de Dean y la cortical interna del tabique óseo interdentario.

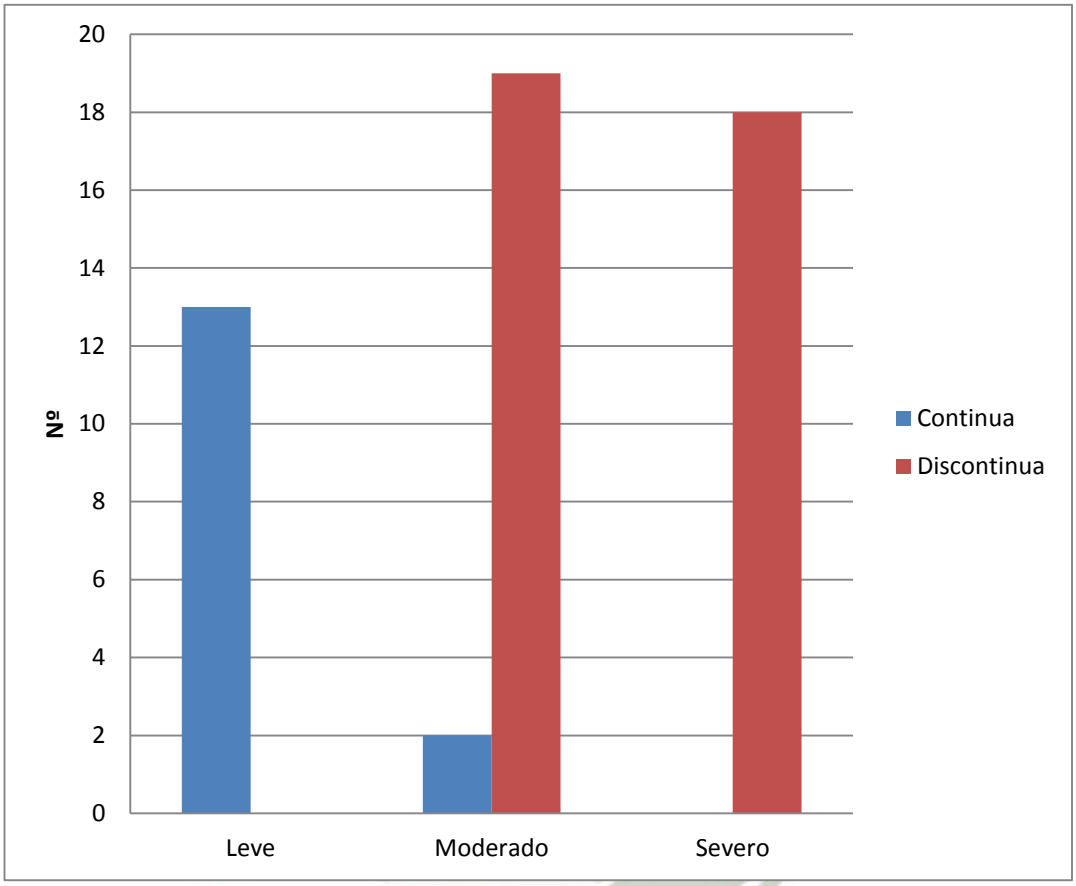
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 11

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL DE DEAN EN LA CORTICAL INTERNA DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nª 12

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL DE DEAN EN EL TRABECULADO DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO

ÍNDICE DE DEAN	TRABECULADO				TOTAL	
	Regular		Irregular			
	N	%	N	%	N	%
Leve	15	28.85	-	-	15	28.85
Moderado	2	3.85	19	36.54	21	40.38
Severo	-	-	16	30.77	16	30.77
TOTAL	17	32.69	35	67.31	52	100.00

FUENTE: Elaboración personal (MS) $X^2 = 43.921 > VC = 5.99$

Interpretación:

Según la tabla N° 12, el índice leve de fluorosis se vinculó al trabeculado regular con el 28,85%, el índice moderado se relacionó mayormente al trabeculado irregular con el 36.54%; el índice severo se relacionó exclusivamente con esta última condición pero en el 30.77%.

Según la prueba X^2, existe relación estadística significativa entre el índice de fluorosis de Dean y el trabeculado del tabique óseo interdentario.

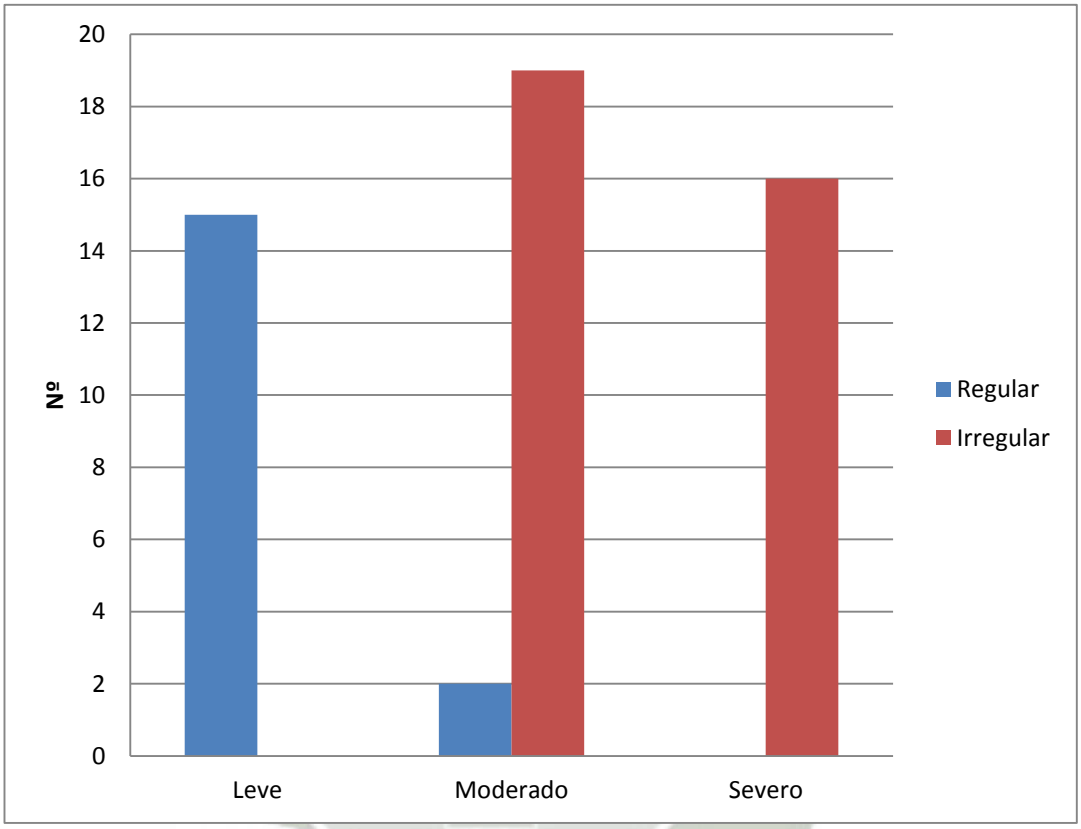
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRAFICO N° 12

INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL DE DEAN EN EL TRABECULADO DEL TABIQUE ÓSEO INTERDENTARIO



FUENTE: Elaboración personal (MS)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DISCUSIÓN

En lo que concierne a los resultados más significativos de la presente investigación, se deja constancia que en la población estudiada, el índice de fluorosis dental, fue mayormente moderada, con el 40.38%. Así mismo la respuesta ósea se caracterizó mayormente por reabsorción del tabique óseo interdentario con el 71.15%; pérdida ósea promedio de 3 mm, discontinuidad de la cortical interna con el 71.15%; y trabeculado irregular con el 67.31%. La prueba X^2 indicó una relación estadísticamente significativa entre la fluorosis dental y la respuesta ósea del tabique interdentario.

Comparando con los antecedentes investigativos, Mena Silva (2012) reporto una relación importante entre el porcentaje de flúor presente en el agua de abastecimiento y los niveles de fluorosis, encontrados en una concentración de hasta 2.16 pp., en dos de las 4 fuentes y 2.10 en las restantes, valor que sobrepasan los aceptados como idóneos según las normas de la ONS.

Por su parte Núñez Mendieta (2011) observo que le 50% de los niños examinados presentando algún grado de fluorosis dental, apropósito de una investigación sobre la frecuencia y severidad de la fluorosis dental en escolares de 12 años de edad en la localidad de Paraguay.

Así pues la frecuencia de fluorosis dental fue el 54% para los niños 46% para las niñas. La localidad donde se observó más casos de fluorosis fue Ñacunday con el 22% de los examinados, respecto a la severidad de esta afección predominò el grado moderado con el 31%, siendo menos frecuente el grado muy severo con el 4%.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES

PRIMERA

El índice de fluorosis dental en pacientes jóvenes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María fue mayormente moderado con el 40.38%, el cual afectó predominantemente a pacientes de 26 a 30 años de sexo masculino y mayormente a los pares dentarios 1.1 – 2.1, con el 36.54%.

SEGUNDA

En pacientes con fluorosis dental, la respuesta ósea se caracterizó mayormente por reabsorción del tabique óseo interdentario con el 71.15%, una pérdida ósea promedio de 3.51mm discontinuidad de la cortical interna con el 71.15% y trabeculado Irregular con el 67.31%.

TERCERA

El índice de fluorosis dental influye significativamente en la respuesta ósea, es decir tanto en integridad del tabique óseo interdentario como en la cortical interna y el trabeculado del mismo, según la prueba X^2

CUARTA

Consecuentemente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, en el sentido de que entre fluorosis dental y respuesta ósea, existe una relación estadísticamente significativa, con margen de error de 0.05.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RECOMENDACIONES

PRIMERA

Se recomienda a nuevos tesistas de la Facultad de Odontología investigar la posible incidencia de la fluorosis dental en el cemento radicular, basada en la premisa de que la fluorosis induce una sistemática hipocalcificación los tejidos duros.

SEGUNDA

Del mismo modo se puede sugerir a nuevos investigadores de nuestra facultad, se estudie la posible influencia del consumo de agua con alto tenor de fluoruros en la repuesta del órgano dentino pulpar, con la finalidad de verificar si en efecto se producen descalcificaciones de la dentina radicular.

TERCERA

Se sugiere a la Clínica Odontológica en convenio con los gobiernos municipales y el Ministerio de salud, planificar, implementar y ejecutar campañas de evaluación de flúor dental basadas en la reducción sistemática de contenido de fluoruros en el agua de consumo, con la finalidad de disminuir la incidencia de esta afección.

CUARTA

Se recomienda a la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María asimismo levantar y configurar el mapa epidemiológico de la fluorosis dental en Arequipa, para conocer su verdadera y actual distribución, según área geográfica, edad, género y procedencia**.**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

BIBLIOGRAFÍA

- BARRIOS, Gustavo. *Odontología su fundamento biológico*. Tomo I. 8va edición. Editorial IATROS. Bogotá. 2008.
- CÁRDENAS JARAMILLO, Darío. *Odontología Pediátrica*. Cuarta edición. Librería Científica del Perú. Medellin. Colombia. 2009.
- CARRANZA, Fermín. *Periodontología clínica de Glickman*. Décima segunda edición. Nueva Editorial Interamericana. México D.F. 2010.
- CUENCA, SALA, Emili*; Odontología Preventiva y Comunitaria, Metodos y Aplicaciones*, Tercera Edición. Librería Científica del Perú. Lima. Perú. 2005.
- HIGASHIDA HIROSE, Bertha Yoshiko. *Odontología preventiva*. 2da edición. Mc Graw Hill. Editorial Interamericana. México D.F. 2009.
- MAURICIO, CARO, Mónica; *Uso de Fluorosis en Odontopediatria,* Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2010.
- NEWMAN, TAKEI y CARRANZA. *Periodontología clínica*. Novena edición Mc Graw Hill. México D.F. 2008.
- RIOBBO GARCÍA, Rafael. *Odontología Preventiva y Odontología Comunitaria*.
- WOLF, Herbert F. *Atlas a color de periodontología*.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

HEMEROGRAFIA

- MENA SILVA, Paola Andrea, *Prevalencia de fluorosis en niños y adolescentes de entre 7 a 18 años de la Parroquia Salasaka y su Asociación con el nivel de flúor presente en el agua de abastecimiento de dicha comunidad.*
- NÚÑEZ MENDIETA HA, *Fluorosis dental en niños de localidades del Paraguay con elevado tenor de flúor en las aguas de consumo humano*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INFORMATOGRAFIA

- gsdl.bvs.sld.cu/.../library?...
- periodoncia5toc.blogspot.com/2010/12/hueso-alveolar.html
- www.redoe.com/ver.php?id=51

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 1

MODELO DE LA FICHA DE REGISTRO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA

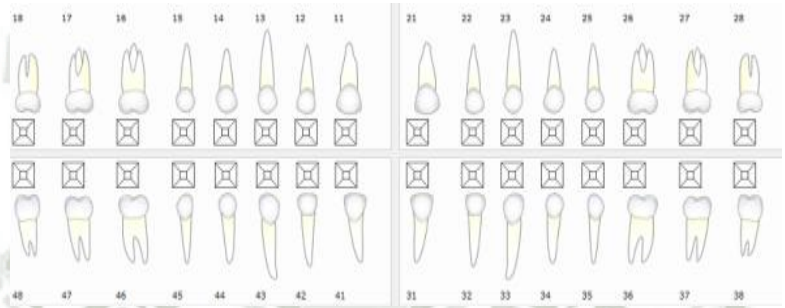
Ficha N°: ____

FICHA DE REGISTRO

Enunciado: "INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL EN LA RESPUESTA ÓSEA EN PACIENTES JÓVENES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA AREQUIPA, 2014"

Edad: _____ Sexo: _____ **IHOS:** _____

1. ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL



Índice de Dean

0: Normal; ☐
1: Cuestionable o dudoso; ☐
2: Muy leve; ☐
3: Leve; ☐

4: Moderado; ☐
5: Severo; ☐
6: Excluido; ☐
7: No Registrado; ☐

2. RESPUESTA ÓSEA

2.1 Integridad

a. Conservada ☐
b. Reabsorbida ☐

2.2 Cantidad de pérdida ósea : _____ mm

2.3 Cortical Interna

1. Continua ☐
2. Discontinua ☐
3. Adelgazada ☐
4. Engrosada ☐
5. Ausente ☐

a. Trabeculado

a. Regular ☐
b. Irregular ☐
c. Rarefacto ☐

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 2

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

"INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL EN LA RESPUESTA ÓSEA EN PACIENTES JÓVENES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA AREQUIPA, 2015"

U E	EDAD	SEXO	I-HOS	UBICACIÓN	ÍNDICE DE DEAN	REPUESTA ÓSEA			
						INTEGRIDAD	CANTIDAD DE PÉRDIDA ÓSEA	CORTICAL INTERNA	TRABECULADO
01	22	M	0.5	1.1 – 2.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
02	26	F	1.2	2.2 – 2.3	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
03	28	M	1.0	1.2 – 1.3	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
04	26	F	1.2	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
05	21	M	0.5	3.1 – 4.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
06	22	F	0.6	2.4 – 2.5	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
07	27	M	1.1	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
08	28	F	1.1	3.4 – 3.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
09	26	M	1.0	1.4 – 1.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
10	21	F	0.8	1.1 – 2.1	Leve	Conservada	2	Continua	Regular
11	30	F	1.1	2.4 – 2.5	Severo	Reabsorbida	4	Discontinuo	Irregular
12	28	M	1.0	1.4 – 1.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
13	29	F	1.2	2.4 – 2.5	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Regular
14	26	M	1.1	1.1 – 2.1	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
15	28	F	1.1	1.1 – 2.1	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
16	30	M	1.2	2.4 – 2.5	Moderado	Conservada	-	Continua	Regular
17	26	F	1.1	4.4 – 4.5	Severa	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
18	28	F	1.0	1.1 – 1.2	Moderado	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
19	30	M	1.2	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
20	27	F	1.2	2.2 – 2.3	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
21	22	M	0.5	1.1 – 2.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
22	28	F	1.2	2.2 – 2.3	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular

U E	EDAD	SEXO	I-HOS	UBICACIÓN	ÍNDICE DE DEAN	REPUESTA ÓSEA			
						INTEGRIDAD	CANTIDAD DE PÉRDIDA ÓSEA	CORTICAL INTERNA	TRABECULADO
23	26	M	1.0	1.2 – 1.3	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
24	28	F	1.2	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
25	21	M	0.5	3.1 – 4.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
26	22	F	0.6	2.4 – 2.5	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
27	30	M	1.1	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
28	28	F	1.1	3.4 – 3.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
29	27	M	1.0	1.4 – 1.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
30	21	F	0.8	1.1 – 2.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
31	29	F	1.1	2.4 – 2.5	Severo	Reabsorbida	4	Discontinuo	Irregular
32	28	M	1.0	1.4 – 1.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
33	30	F	1.2	2.4 – 2.5	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Regular
34	26	M	1.1	1.1 – 2.1	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
35	28	F	1.1	1.1 – 2.1	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
36	26	M	1.2	2.4 – 2.5	Moderado	Conservada	-	Continua	Regular
37	30	F	1.1	4.4 – 4.5	Severa	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
38	28	F	1.0	1.1 – 1.2	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
39	30	M	1.2	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
40	27	F	1.2	2.2 – 2.3	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
41	22	M	0.5	1.1 – 2.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
42	30	F	1.2	2.2 – 2.3	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
43	28	M	1.0	1.2 – 1.3	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
44	26	F	1.2	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
45	21	M	0.5	3.1 – 4.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular

U E	EDAD	SEXO	I-HOS	UBICACIÓN	ÍNDICE DE DEAN	REPUESTA ÓSEA			
						INTEGRIDAD	CANTIDAD DE PÉRDIDA ÓSEA	CORTICAL INTERNA	TRABECULADO
46	22	F	0.6	2.4 – 2.5	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
47	30	M	1.1	1.1 – 2.1	Severo	Reabsorbida	4	Discontinua	Irregular
48	26	F	1.1	3.4 – 3.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
49	28	M	1.0	1.4 – 1.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
50	21	F	0.8	1.1 – 2.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular
51	25	M	1.2	1.4 – 1.5	Moderado	Reabsorbida	3	Discontinua	Irregular
52	23	F	0-6	1.1 – 2.1	Leve	Conservada	-	Continua	Regular

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 3

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

CALCULO DE X^2

TABLA N° 9

1. **Hipótesis Estadística**

H_0: ID ⟶/⟶ I
H_1: ID ⟶ I

2. **Tabla de Contingencia de 3x2**

ID	INTEGRIDAD		TOTAL
	Conservada	Reabsorbida	
Leve	13	0	13
Moderado	2	19	21
Severo	0	18	18
Total	15	37	52

3. **Cálculo de X^2**

COMBINACIONES	O	E	O - E	(O – E)	$X^2 = \frac{(O-E)^2}{E}$
L+C	13	3.75	9.25	85.56	22.82
L+R	0	9.25	- 9.25	85.56	9.25
M+C	2	6.06	- 4.06	16.48	2.72
M+R	19	14.94	4.06	16.48	1.10
S+C	0	5.19	- 5.19	26.94	5.19
S+R	18	12.81	5.19	26.94	2.10
TOTAL	52	52	0	257.96	X^2= 43.18

GRADOS DE LIBERTAD
Gl = (c-1) (f-1) = (2-1) (3-1) = 1 x 2 = 2

NIVEL DE SIGNIFICACIÓN = 0.05

VALOR CRÍTICO = 5.99

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CALCULO DE X^2

TABLA N° 11

1. **Hipótesis Estadística**

H_0: ID ⟶/ CI
H_1: ID ⟶ CI

2. **Tabla de Contingencia de 3x2**

ID	CORTICAL INTERNA		TOTAL
	Continua	Discontinua	
Leve	13	0	13
Moderado	2	19	21
Severo	0	18	18
Total	15	37	52

3. **Cálculo de X^2**

COMBINACIONES	O	E	O - E	(O – E)	$X^2 = \frac{(O-E)^2}{E}$
L+C	13	3.75	9.25	85.56	22.82
L+D	0	9.25	- 9.25	85.56	9.25
M+C	2	6.06	- 4.06	16.48	2.72
M+D	19	14.94	4.06	16.48	1.10
S+C	0	5.19	- 5.19	26.94	5.19
S+D	18	12.81	5.19	26.94	2.10
TOTAL	52	52	0	257.96	X^2= 43.18

GRADOS DE LIBERTAD
Gl = (c-1) (f-1) = (2-1) (3-1) = 1 x 2 = 2

NIVEL DE SIGNIFICACIÓN = 0.05

VALOR CRÍTICO = 5.99

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CALCULO DE X^2

TABLA N° 12

1. **Hipótesis Estadística**

H_0: ID $\not\longrightarrow$ T
H_1: ID $\longrightarrow$ T

2. **Tabla de Contingencia de 3x2**

ID	TRABECULADO		TOTAL
	Regular	Irregular	
Leve	15	0	15
Moderado	2	19	21
Severo	0	16	16
Total	17	35	52

3. **Cálculo de X^2**

COMBINACIONES	O	E	O - E	(O – E)	$X^2 = \frac{(O-E)^2}{E}$
L+R	15	4.90	10.10	102.01	20.82
L+I	0	10.00	- 10.10	102.01	10.201
M+R	2	6.87	- 4.87	23.72	3.45
M+I	19	14.13	4.87	23.72	1.68
S+R	0	5.23	- 5.23	27.35	5.23
S+I	16	10.77	5.23	27.35	2.54
TOTAL	52				X^2= 43.921

GRADOS DE LIBERTAD
Gl = (c-1) (f-1) = (2-1) (3-1) = 1 x 2 = 2

NIVEL DE SIGNIFICACIÓN = 0.05

VALOR CRÍTICO = 5.99

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 4

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Foto Nº 1 y Nº 2: Paciente: Femenino. **Índice de fluorosis dental:** Moderado. Presenta porosidad del esmalte en la pieza 2.3, dejando expuesta la dentina y pigmentaciones blancas en la pieza 2.2.

Foto Nº 3: Respuesta ósea.
Integridad. Reabsorbida
Cantidad de pérdida ósea: 3 mm.
Cortical interna: Discontinua
Trabeculado: Irregular

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Foto Nº 4 y Nº 5: Paciente: Femenino. **Índice de fluorosis dental:** Moderado. Presenta mancha marrón en el borde proximal distal del incisivo central y pigmentaciones blancas en el incisivo lateral.

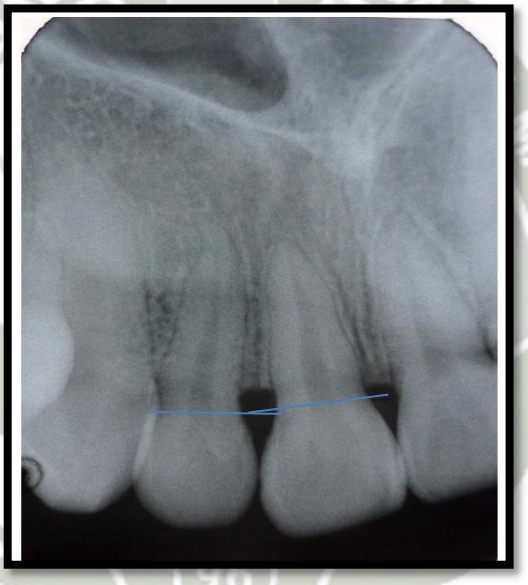


Foto Nº 6: Respuesta ósea.
Integridad. Reabsorbida
Cantidad de pérdida ósea: 3 mm.
Cortical interna: Discontinua
Trabeculado: Irregular

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Foto Nº 7 y Nº 8: Paciente: Masculino. **Índice de fluorosis dental:** Moderado. Se observa pigmentación marrón en el borde incisal de los incisivos centrales y pigmentaciones blancas en el incisivo lateral.

Foto Nº 9: Respuesta ósea.
Integridad. Reabsorbida
Cantidad de pérdida ósea: 3 mm.
Cortical interna: Discontinua
Trabeculado: Irregular

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Foto Nº 10 y Nº 11: Paciente: Femenino. **Índice de fluorosis dental:** Moderado. Se aprecia pigmentaciones blandas en toda la superficie de los dientes, en las piezas 3.4, 3.5.

Foto Nº 12: Respuesta ósea.
Integridad. Reabsorbida
Cantidad de pérdida ósea: 3 mm.
Cortical interna: Discontinua
Trabeculado: Irregular

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 5

CONSTANCIA DE INVESTIGACIÓN

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
RÍA

UCSM-20154645410

UNIVERSIDAD CATOLICA DE "SANTA MARIA"
Vice Rectorado Administrativo

----------Formato N° 004

Formato obligatorio para trámites

Universidad Católica de Santa María
MESA DE PARTES
01 ABR. 2015
Exp. 15016089

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA

SEÑOR DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
S.D.

MERY VANESSA CLAVIJO VILAVILA, con D.N.I. N° 71642213. Bachiller de la Escuela Profesional de Odontología, a Usted, con todo respeto me presento y expongo:

Que, habiendo obtenido el dictamen favorable de mi Proyecto de Tesis titulado: **"INFLUENCIA DEL ÍNDICE DE FLUOROSIS DENTAL EN LA RESPUESTA ÓSEA EN PACIENTES JÓVENES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, 2015"** es que recurro a Usted para que tenga a bien autorizar a través del Director de Clínica, se me permita aplicar dicha investigación en la Clínica Odontológica.

Con tal objetivo adjunto copia de Dictamen favorable.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceder a mi petición.

Arequipa, 01 de abril de 2015

MERY VANESSA CLAVIJO VILAVILA
D.N.I. N° 71642213

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FORMATO DE CONSENTIMIENTO EXPRESO

Esto es llenado por el paciente

Yo _____ autorizo a la Srta. Mery Vanessa Clavijo Vilavila para que me tome en cuenta como unidad de estudio en la investigación titulada “INFLUENCIA DEL INDICE DE FLUOROSIS DENTAL Y LA RESPUESTA OSEA EN PACIENTES JOVENES DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA AREQUIPA, 2014” con la que pretende obtener el título Profesional de Cirujano Dentista.

Declaro haber sido informado de la naturaleza, objetivos, fine, alcances, procedimientos que implica la ejecución de la presente investigación.

Así mismo declaro conocer los principios de beneficencia libre determinación anonimato y confidencialidad de la información brindada así como el trato justo y digno antes durante y posterior a la investigación.

En prueba de la conformidad de lo arriba expresado firman las partes correspondiente.

_____ _____

Investigado(a) **Investigadora**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis