



Fluorosis dental: Prevalencia y percepción del grado de severidad en niños de 7 a 12 años, residentes en Puerto Montt.

POR: Constanza Andrea Velásquez Ramírez

Tesina presentada a la Facultad Ciencias de la Salud, de la Universidad del Desarrollo para optar al Postítulo de Especialidad en Odontopediatría

PROFESOR GUÍA:

Sr. Roger Moraga

Diciembre 2023

CONCEPCIÓN

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios porque sin El nada de este trabajo hubiese sido posible.

A mi esposo y compañero de vida Alex por su apoyo incondicional, su aliento en tiempos difíciles y por confiar en mí.

A mi hija Gracia por ser mi inspiración en la Odontopediatría y mi motor en este proceso.

A mis padres por su esfuerzo constante durante toda mi vida y su valentía, a ellos mis respetos y admiración para siempre.

A mi Hermano Ariel por siempre creer en mí.

A mis colegas y amigas que conocí en este Postgrado por su grata compañía y su cariño Dras. Nicole S , Natalia S, Carla S, Rossana R y Lucia R.

RESUMEN

La fluorosis dental, es una condición que afecta al esmalte dental y se manifiesta debido a la exposición prolongada a concentraciones elevadas de fluoruro. Se caracteriza por una maduración deficiente que se refleja en la aparición de manchas blancas moteadas en la superficie del esmalte. Se reconoce que una de las principales fuentes de fluoruro es el agua potable.

Chile se destaca como pionero en la fluoración del agua, con una estimada cobertura nacional del 82,3%. El presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia y percepción del grado de severidad de fluorosis dental en niños de 7 a 12 años que asisten a clínica privada en la comuna de Puerto Montt, Chile, durante el año 2023. Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo de corte transversal, en el cual se examinó a un total de 40 niños que cumplían con los criterios de inclusión. La evaluación fue realizada por una única examinadora, abordando tanto la prevalencia de la fluorosis dental como la percepción del grado de severidad según el índice de Dean.

Resultados: Se registró una prevalencia de fluorosis dental del 60%, siendo las edades de 8 y 11 años las más afectadas y mostrando una mayor incidencia en el género masculino. El grado de severidad más frecuente fue "cuestionable" según el índice de Dean, con un 25% de los casos positivos. Solo un 7,5% informó un grado moderado, y no se identificaron casos severos de fluorosis.

Conclusión: A partir del análisis realizado en la comuna de Puerto Montt se

detectó una prevalencia de fluorosis del 60% en la población de estudio luego de 23 años de adoptada la medida de fluoración del agua potable.

TABLA DE CONTENIDO

	Páginas
AGRADECIMIENTOS	i
RESUMEN	ii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
Marco referencial 1.1	4
Descripción del problema	15
Pregunta de investigación	16
CAPITULO II. METODOS Y PROCEDIMIENTOS	17
Objetivo general 2.1	17
Objetivos específicos 2.2	17
Descripción de la Metodología 2.3	17
Criterios de inclusión 2.4	17
Criterios de exclusión 2.5	18
Población 2.6	18
Definición y descripción de las variables 2.7	18
Procedimiento para la recolección de datos 2.8	21
Evaluación de presencia de fluorosis y grado de severidad 2.9	21
Metodología de análisis estadístico 2.10	22
CAPITULO III. ANALISIS DE RESULTADOS	25
Descripción de la muestra 3.1	25
Prevalencia de fluorosis dental 3.2	25
Severidad Según índice de Dean 3.3	26
Prevalencia de fluorosis por sexo 3.4	27
Prevalencia de fluorosis por edad 3.5	27

CAPITULO IV. DISCUSIÓN	29
CAPITULO V. CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFIA	37
ANEXO 1	44
ANEXO 2	45

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es una alteración del desarrollo del esmalte dental, causada por exposiciones sucesivas a altas concentraciones de fluoruro durante el desarrollo del diente (Abanto Alvarez et al., 2009). Se evidencia como una maduración deficiente de aspecto blanco moteado en la superficie del esmalte (Masabanda Olivares et al., 2021).

Este defecto puede suceder a lo largo del desarrollo del diente, tiempo en el que la ingesta de agua, repercute en la formación del esmalte entre 20 y 36 meses de vida para la dentición permanente y en la vida intrauterina para la dentición temporal, aunque en esta última la fluorosis es menos frecuente (Covaleda Rodriguez et al., 2021).

En el proceso de amelogénesis se requiere que los ameloblastos o células formadoras de esmalte transporten minerales y aminoácidos del plasma al interior de la célula, para originar las proteínas del esmalte, secretarlas a la matriz extra celular y formar los cristales de hidroxiapatita. La incorporación del flúor a la estructura del esmalte, genera alteraciones en el transporte vesicular de los ameloblastos y en la degradación intracelular de proteínas de la matriz, retrasando la eliminación de proteínas, principalmente de amelogeninas, lo que impide el engrosamiento de los cristales y conduce a una mineralización incompleta (Echague Garay et al., 2022).

El primer signo la fluorosis del esmalte es un cambio de color, mostrando numerosas y delgadas líneas horizontales blancas que recorren la superficie de los dientes con opacidades blancas en el extremo incisal recién erupcionado. En casos muy graves, el esmalte es poroso, poco mineralizado, se tiñe de marrón, son más susceptibles a las caries y puede fracturarse fácilmente durante el uso mecánico normal (Revelo-Mejia et al., 2021).

El nivel seguro para la ingesta diaria de flúor es de 0,05 a 0,07 mg F/Kg/día (Abanto Alvarez et al., 2009). El fluoruro en la prevención de caries comenzó en 1945, con la fluoración del agua potable de la comunidad de Grand Rapids, de EE. UU, con 1 mg/L. Posteriormente, la acción tópica del fluoruro en productos dentales fundamentó su utilización y masificación. Chile es pionero en la fluoración del agua potable, desde que en 1953 implementará un programa piloto de fluoración en Curicó (Romero et al., 2017). Actualmente el programa nacional de fluoración del agua potable en Chile considera concentraciones de flúor entre 0,6 y 1,0 mg/L de acuerdo a las recomendaciones de la OMS (DIPRECE, 2018). Se estima que la cobertura nacional de agua potable fluorada alcanza un 82,3%. Algunos autores señalan que el consumo de agua fluorada en concentraciones óptimas reduce la prevalencia de caries dentales, pero durante el período de desarrollo dentario puede aumentar la prevalencia de fluorosis dental en grados leves. En 2007, un levantamiento epidemiológico realizado en Chile, reveló que

el 31,2% de adolescentes de 12 años presentan algún tipo de fluorosis, principalmente en grados leves y muy leves (Romero et al., 2017).

El presente estudio tiene como finalidad determinar la prevalencia y percepción del grado de severidad de fluorosis dental en niños de 7 a 12 años que asisten a una clínica privada en la ciudad de Puerto Montt durante el año 2023, donde la concentración promedio de flúor en agua potable es de 0,939 mg/L (Vives G., 2016)

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 MARCO REFERENCIAL

Definición y diagnostico

Las primeras investigaciones sobre Fluorosis Dental se remontan a 1901, se asocian a Eager, quien hizo el primer reporte escrito conocido como “Denti di Chiaie” en el cual publicó sus hallazgos sobre la condición dental de inmigrantes italianos provenientes de Nápoles, que consistía en dientes con el esmalte alterado y manchas café parduscas (Eager, 1901, como se cito en contreras, 2017). En 1916 fue asociada al consumo de agua potable por McKay , y posteriormente relacionada al flúor contenido en ella e ingerido durante la infancia.

La Fluorosis Dental corresponde a una hipomineralización del esmalte causada por exposiciones sucesivas a altas concentraciones de flúor durante el desarrollo del diente. Múltiples fuentes de Flúor tienen el potencial para causar, incluyendo flúor natural, flúor artificial o flúor añadido al agua, productos dentales, sal de cocina, leche y suplementos dietéticos Sin embargo, la ingesta de Flúor en el agua potable se considera la causa principal (Masabanda Olivares et al., 2021)

El principal hallazgo patológico del esmalte con fluorosis es una porosidad subsuperficial, junto con bandas hiper e hipomineralizadas dentro del esmalte en formación. El primer signo es un cambio de color, que muestra numerosas finas

líneas horizontales blancas que recorren la superficie de los dientes, con opacidades blancas en el extremo incisal recién erupcionado. A niveles más altos de exposición al fluoruro, las líneas blancas en el esmalte se vuelven cada vez más definidas y más gruesas (Revelo-Mejía et al, 2021).

Índice de Dean

Para el diagnóstico de la Fluorosis Dental, el índice más utilizado es el índice de Dean, desarrollado en el año 1942 por H. Trendley Dean, a fin de comparar la gravedad y la distribución de la fluorosis en diversas colectividades, Para ello marcó los dientes fluoróticos y los clasifico en 6 categorías las cuales son : normal correspondiente a diente sano, cuestionable cuando el esmalte muestra ligeras aberraciones con respecto a la translucidez del esmalte normal, que puede fluctuar entre unas pocas manchas blancas hasta manchas ocasionales; muy leve a pequeñas zonas opacas de color blanco diseminadas irregularmente por el diente, pero abarcando menos del 25% de la superficie dental vestibular; leve, las zonas opacas blancas del esmalte son más extensas menos del 50% de la superficie dental; moderado corresponde cuando las superficies del esmalte de los dientes muestran marcado desgaste y compromete toda la superficie dentaria por última categoría severo, correspondiente al grado más afectado de las superficies del esmalte, la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente se puede, afectar, las manchas marrones están extendidas.(Alexander y Reyes, 2021)

Antecedentes previos

Chile presenta realidades geográficas, socioeconómicas y culturales muy diferentes, lo que condiciona percepciones, valoraciones y actitudes disímiles hacia la salud bucal y el acceso al agua potable (DIPRECE, 2007) Es por ello que se hace necesario el realizar estudios que evalúen las patologías más prevalentes en la población.

En nuestro país se han realizado estudios diagnósticos nacionales, en población infantil con distintos objetivos, el primero el año 1992 por Mella y cols que tuvo como propósito establecer una línea basal de vigilancia epidemiológica de las patologías bucales más prevalentes. El siguiente fue en el año 1996 por Urbina y cols. Quienes estudiaron Diagnóstico de Caries y Fluorosis en Niños de 6 a 8 y 12 años el cual tuvo como objetivo establecer la línea basal de caries y fluorosis, antes de la ampliación de la cobertura del Programa Nacional de Fluoración del Agua Potable, que hasta ese año sólo se realizaba en la V región.

La Prevalencia de fluorosis reportada en esos años fue de 15,9%, de los cuales el 0,9% corresponde al nivel cuestionable, el 9,8% muy leve, 3,9% leve, 1,2% moderada y el 0% severa, según el índice de Dean (MINSAL, 2007)

Con Respecto a la décima región de los lagos el año 2007 el MINSAL reporto prevalencia de fluorosis de un 26 % en niños de 6 años y de un 27% en

adolescentes de 12 años, en ambos estudios los grados observados con mayor frecuencia fueron cuestionable y muy leve según el índice de Dean

En el año 2011 Yevenes y colaboradores realizaron un estudio titulado “Caries and fluorosis in the Santiago metropolitan region in Chile: The impact of the fluoridation of the water” donde describieron un aumento de la prevalencia de fluorosis dental desde 4,2% a un 32,2% después de 8 años de implementada la fluoración del agua potable , con respecto a la severidad se reportó en escolares de 6 a 8 y 12 años de edad, que las mayores prevalencias correspondían a Fluorosis tipo cuestionable y muy leve. (Yevenes et al., 2011)

Ballesteros & Olave (2004) reportaron una prevalencia de fluorosis dental del 3,1% en una población de 159 escolares de segundo básico en la ciudad de Temuco, previo a la intervención del agua con fluoruros, sin embargo se reportó un 53% de fluorosis dental 8 años posteriores a la implementación de esta medida. La severidad reportada fue cuestionable en un 31,36% de los casos, muy leve en 42,6%, leve en 22,4% y sólo el 3,5% fue moderado según índice de Dean. No se encontraron niños afectados con un nivel severo de fluorosis.

La prevalencia de fluorosis es diferente en varios países de América Latina. Una revisión sistemática realizada en Brasil, de estudios realizados en el periodo 1993-2004 reportó prevalencias del 9% en la población de 12 años, encontrándose entre los estudios locales analizados rangos del 2% a más del 70% (Mena Silva et al., 2022). Por otra Parte una revisión de la literatura realizada

en México entre los años 2005 a 2015 reporto una prevalencia de hasta un 89% (Aguilar-Díaz et al., 2017). Finalmente, una revisión sistemática en Colombia reporto en términos generales prevalencias por el Índice de Dean que oscilan entre el 0% y el 98% (Masabanda Olivares et at., 2021)

Amelogénesis

El esmalte es una biocerámica nanocompuesta, con un 95% de material inorgánico, 4% de agua y 1% de materia orgánica. El proceso de formación del esmalte se denomina en conjunto amelogénesis (Castiblanco Rubio et al., 2017), dicho proceso comprende 2 etapas: 1º) la elaboración de una matriz orgánica extracelular y 2º) la mineralización casi inmediata de la misma que involucra: a) formación, nucleación y elongación de los cristales y b) remoción de la matriz orgánica y maduración del cristal. Ambos procesos ocurren simultáneamente (Gomez de Ferraris y Campos, 2019).

Las células formadoras de esmalte se denominan ameloblastos y sus etapas son : diferenciación, secreción, maduración y transición (Castiblanco Rubio et al., 2017).

Antes de que se lleve a cabo el proceso de amelogénesis , se requiere de la presencia de la dentina. Debido a ello, la diferenciación se inicia en la región del futuro extremo cuspeo del germen dentario, siguiendo la dentina en desarrollo.

Las etapas o periodos del ciclo vital del ameloblasto son los siguientes.

1. Etapa Morfogénica (preameloblasto)
2. Etapa de organización o de diferenciación (ameloblasto joven)
3. Etapa Formativa o de secreción (ameloblasto activo, secretor o maduro)
4. Etapa de Maduración
5. Etapa de protección
6. Etapa desmólitica (Gómez de Ferraris y Campos, 2019).

En la Etapa Morfogénica: las células del epitelio interno del órgano del esmalte interactúan con las células ectomesenquimáticas de la papila determinando la forma del límite amelodentinario y de la corona

Etapa de Organización o de diferenciación este estadio se le denomina presecretorio, donde antes de la formación mineral se requiere la deposición de preentina por los odontoblastos en la futura unión amelodentinal.

En el estadio secretorio los ameloblastos se transforman en células secretoras, diferenciadas, muy especializadas y que ha perdido ya la capacidad de dividirse por mitosis presentan abundantes mitocondrias, complejo de Golgi, RER distribuido por toda la célula y más desarrollado en el polo proximal (Cuéllar-Rivas et al., 2015). Presenta vesículas llamadas cuerpos ameloblásticos o cuerpos adamantinos, las cuales son formaciones de tipo granular, y son precursores de la matriz orgánica del esmalte migran al polo proximal del ameloblasto, donde se

liberan contra la dentina formada, es así que se forma la primera capa de esmalte aprismático (Gomez de ferraris y Campos, 2019).

Los ameloblastos se alejan de la superficie de la dentina y se forman los procesos de Tomes, estructura que se encarga de la formación de los cristales. Mientras esto ocurre, el ameloblasto produce cuatro proteínas diferentes y las secreta en la matriz de esmalte. El inicio del estado de transición del diente en desarrollo varía según el diente. En esta etapa el ameloblasto reduce su tamaño, aumentan su diámetro transversal y complejo de Golgi y su RER disminuye de volumen. El proceso de Tomes desaparece y en el polo proximal aparecen microvellosidades e invaginaciones tubulares. Estas estructuras les permiten tener capacidad absorbente y eliminar agua y matriz orgánica del esmalte en la etapa de maduración. Esto facilita el posterior aumento de componente orgánico y la transformación a un esmalte maduro. Cuando el esmalte depositado se ha mineralizado en su totalidad, el ameloblasto entra en estado de regresión.

Etiopatogenia de la fluorosis

Los ameloblastos son células altamente polarizadas diferenciadas del epitelio interno del esmalte y están equipados con canales iónicos para transportar calcio a la capa de esmalte y vesículas secretoras para transportar fosfato al frente de mineralización del esmalte. Las vesículas secretoras de ameloblastos también transportan proteínas del esmalte como amelogenina, ameloblastina y enamelinina para el depósito de la matriz del esmalte y el crecimiento de los cristales del

esmalte (Pandya y Diekwisch, 2021). La enamelinina y la ameloblastina funcionan como nucleadores, atrayendo iones a su estructura proteica para favorecer el depósito organizado de las sales de fosfato de calcio en forma de cristales. Por otro lado, la amelogenina asume una organización supramolecular superior (nanoesferas de 20 nm) y funciona como un “andamio” que direcciona el crecimiento de los cristales para la formación de prismas. La MMP-20 degrada paulatinamente y de forma selectiva el soporte proteico durante las etapas de secreción y maduración, para permitir el ensanchamiento de los cristales de esmalte que previamente crecieron en longitud.

La regulación del pH es fundamental para el crecimiento cristalino: la precipitación de los iones durante la maduración del esmalte libera gran cantidad de protones (H⁺), después de lo cual sigue la reacción $[10\text{Ca}^{2+} + 6\text{HPO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 8\text{H}^+]$, y el pH de la matriz extracelular pasa de neutro a levemente ácido. Estos cambios de pH se ven reflejados en la alteración de la morfología de estas células, que se observan de extremos rugosos ante un pH ácido y de extremos lisos ante un pH neutro. Una elevada concentración de protones (H⁺), en presencia de una alta concentración de iones F⁻, conduce a la formación del ácido fluorhídrico (HF), que es absorbido por las células y causa cambios severos en el metabolismo celular. El exceso de F⁻ citoplasmático en el ameloblasto induce estrés en el retículo endoplásmico y la activación de un mecanismo de defensa llamado “respuesta a proteínas mal plegadas” (UPR, unfolded protein response) que tiene como consecuencia la disminución de la

síntesis y secreción de KLK-4, indispensable para la eliminación de la matriz proteica de amelogenina y la maduración final de los prismas del esmalte (Castiblanco Rubio et al., 2017) .La incorporación de F- a los cristales de esmalte durante su formación aumenta la fuerza de unión de la amelogenina al cristal y disminuye su tasa de hidrólisis. Es posible que la unión de las proteínas a cristales con alto contenido de F- desencadene cambios en su conformación, disminuyendo la velocidad de remoción de las proteínas de la matriz e impidiendo el engrosamiento y la maduración del cristal.

Diagnóstico diferencial

Es necesario realizar un correcto diagnóstico diferencial con otras patologías que afectan al esmalte dentario y que podrían presentar características similares como son la Amelogénesis imperfecta, Hipoplasias de otra etiología e Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) (Contreras et al., 2017)

Amelogenesis imperfecta: La amelogénesis imperfecta corresponde a un grupo desordenes hereditarios que afectan el desarrollo del esmalte dental en un individuo, afectando la estructura histológica y comprometiendo la apariencia clínica de todos o casi todos los dientes, tanto temporales como permanentes. Presenta diversos fenotipos que incluyen los tipos hipoplásica, la hipomadurativa y la hipocalcificante.

Clínicamente los dientes afectados pueden presentar decoloración, disminución

del espesor normal y desintegración pre, peri o post-eruptiva. Radiográficamente, en los casos de AI con alteraciones del tipo hipoplasia e hipocalcificación, no se observa la banda radiopaca de esmalte en la superficie de la dentina, y cuando esta se presenta, se observa discontinua y falta de contraste respecto a la dentina subyacente (Hurtado et al., 2015)

Hipoplasias: La hipoplasia es un defecto del esmalte de tipo cuantitativa que se manifiesta como una deficiencia en el espesor del esmalte está relacionada con alteraciones en la matriz del esmalte orgánico, caracterizado clínicamente durante el período temprano post-eruptivo por una demarcada zona de color blancocrema y/o café-amarillento de medida variable la hipoplasia del esmalte en dentición permanente ha sido diagnosticada como una secuela de lesiones traumáticas en dentición primaria (Ana Cristina Mafla et al., 2014)

MIH: La hipomineralización incisivo molar afecta a los primeros molares permanentes, pudiendo afectar a uno, dos, tres o cuatro molares y encontrándose también asociados a los incisivos definitivos en distinto grado, es un defecto del esmalte de tipo cuantitativo se caracteriza por marcadas opacidades a nivel de las superficies oclusales y bucales, estructura del esmalte suave, porosa y de color que varía de blanco amarillento hasta parduzco, sensibilidad al frío y al calor, dolor al cepillado dental y colocación de flúor. La gravedad de la alteración se expresa mediante grados desde un simple cambio

de coloración hasta grandes fracturas, pérdidas y destrucciones coronarias (Janeth García-Vásquez et al., 2020)

Tratamiento

En la actualidad, la Fluorosis Dental no representa un problema de salud pública para la mayoría de la población. Sin embargo, en los niños con Fluorosis moderada y grave, en los que se afecta toda la estructura del esmalte, puede conducir a problemas estéticos, fracturas de los dientes e incluso a la pérdida de la función masticatoria (contreras et al 2017)

Para tratar el problema estético ocasionado por la fluorosis dental, actualmente se puede elegir entre diversas técnicas clínicas. El tratamiento de la FD depende de la edad del paciente, extensión y severidad de las opacidades, expectativas del paciente y relación costo-beneficio. Entre las opciones disponibles actualmente se encuentra la microabrasión, infiltración con resina de baja viscosidad, aclaramiento, resinas compuestas, carillas y coronas (Graciela Edith et al., 2016).

La utilización de la resina infiltrante ICON®, es una excelente opción para tratar las fases iniciales de desmineralización que aún no están cavitadas, ya que busca reemplazar el tejido duro perdido con resinas de baja viscosidad.

1.2 Descripción del problema

Es ampliamente reconocido que la ingesta de niveles adecuados de Flúor (0,5-1,0 mg/L) previene el desarrollo de caries dental, pero al consumir niveles más altos (1,5-2,0 mg/L) se desarrolla fluorosis dental.

La Asociación Dental Americana recomendó oficialmente la fluorización del agua potable para la prevención de caries en la población de Estados Unidos en la década de los 50, propuesta que fue apoyada posteriormente por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, extendiéndose su aplicación a diversos países en el mundo. (Contreras, 2017)

En Chile, la concentración óptima recomendada en agua de beber natural o artificialmente fluorada es entre 0,6 y 1,0 partes por millón (ppm) y se estima que la cobertura nacional de agua potable fluorada sería de 82,3% en la población urbana, siendo uno de los pocos países en que gran parte de su población está cubierta por agua potable fluorada. (Vives G, 2016). En las escuelas donde no hay acceso al agua potable fluorada, se utiliza la fluoración de la leche para viabilizar esta política de prevención.

La fluoración del agua comenzó en Curicó en 1953 y se ha ido implementado progresivamente en 14 de 15 regiones, excluyendo la Región del Bío-Bío, en donde no se ha adoptado esta medida.

En 2007, se realizó en Chile un levantamiento epidemiológico, el cual reveló que el 31,2% de adolescentes de 12 años presentan algún tipo de fluorosis, principalmente en grados leves y muy leves.

En Chile, hay pocos estudios evidencian el impacto de la fluorización del agua sobre la salud oral de la población. En el año 1992, un estudio piloto realizado por Mella sobre 118 escolares con al menos 6 años de residencia en lugares con diferentes concentraciones de flúor, mostró un 54% de prevalencia de fluorosis dental en Chile, alertando la necesidad de vigilancia epidemiológica para la administración de fluoruros (Olivares-Keller, 2013)

En Puerto Montt el agua potable es fluorada desde el año 2000 y la cantidad de flúor en agua potable es de 0,939 mg/L sin embargo no hay estudios de prevalencia o severidad de fluorosis en la población.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia y el grado de severidad de fluorosis dental en niños de 7 a 12 años que asisten a clínica dental privada de Puerto Montt el año 2023?

CAPITULO II. METODOS Y PROCEDIMIENTOS

2.1 Objetivo General.

Determinar la prevalencia y el grado de severidad de fluorosis dental en niños de 7 a 12 años que asisten a clínica privada en Puerto Montt el año 2023

2.2 Objetivos Específicos.

- Determinar el porcentaje de la población observada que presenta fluorosis
- Determinar grado de severidad de fluorosis, según características clínicas observadas en la población de estudio.
- Determinar la distribución por sexo de Fluorosis Dental en niños de 7 a 12 años en la comuna de Puerto Montt
- Determinar la distribución por edad de Fluorosis Dental en niños de 7 a 12 años en la comuna de Puerto Montt

2.3 Descripción de la metodología:

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de corte transversal.

2.4 Criterios de inclusión

- Niños y niñas de 7 a 12 años
- Niños y niñas cuyos tutores firmen el consentimiento informado

- Niños y niñas que firmen el asentimiento informado
- Niños y niñas con residencia en zona urbana de la comuna de Puerto Montt

2.5 Criterios de exclusión

- Serán excluidos del estudio todos aquellos sujetos que presentan malformación del esmalte dental relacionado con síndromes, amelogénesis imperfecta, y que fueran portadores de aparatos ortodóncicos fijos.

2.6 Población

La población estuvo constituida por niños de 7 a 12 años que asisten a clínica dental privada en la comuna de Puerto Montt. El tipo de muestreo fue por conveniencia. El tamaño de la muestra fueron todos los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión en el tiempo que duró la investigación.

2.7 Definición y descripción de las variables:

independientes

Nacidos y Residentes en zona urbana de Puerto Montt (cualitativa nominal)

Definición: Lugar de nacimiento y residencia.

- si

- no

Sexo (cualitativa nominal)

Definición: Rasgos biológicos sexuales del niño

- Femenino
- Masculino

Edad (cuantitativa discreta)

Definición: Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta el día de la evaluación

- 7, 8 , 9, 10, 11, 12.

Presencia de Fluorosis dental , según índice de Dean (cualitativa nominal)

Definición: Esmalte dental presenta finas líneas horizontales blancas que recorren la superficie de los dientes, con opacidades blancas en el extremo incisal

- Presencia
- Ausencia

dependientes

- Severidad de la fluorosis (cuantitativa discreta)

Definición: Grado de Afectación del diente con fluorosis dental

Evaluada por paciente según el índice de Dean (1942) según las recomendaciones de la OMS (MINSAL 2007):

- Normal: El esmalte presenta el tipo de estructura translúcida habitual. La superficie es lisa, brillante y generalmente de color blanco cremoso pálido.
- Cuestionable: El esmalte revela alteraciones leves de la translucidez del esmalte normal, que van desde unos pocos puntos blancos hasta manchas blancas ocasionales. Esta clasificación se utiliza en aquellos casos en los que no se justifica un diagnóstico definitivo de la más leve de las fluorosis ni una clasificación de normal no justificada.
- Muy leve: Áreas pequeñas, opacas, blancas como el papel, dispersas irregularmente sobre el diente pero que involucran menos del 25% de la superficie del diente. Frecuentemente los dientes incluidos en esta clasificación no muestran más de 1-2 mm de opacidad blanca en las puntas de las cúspides.
- Leve: Las áreas blancas opacas en el esmalte de los dientes son más extensas, pero involucran menos del 50% del diente.
- Moderado: Toda la superficie del esmalte del diente está afectada, y algunas superficies muestran un desgaste marcado. La mancha marrón es con frecuencia una característica desagradable.
- Severo: Toda la superficie del esmalte está afectada, y las cavitaciones están tan marcadas que la forma general del diente puede verse afectado. El principal signo de diagnóstico de esta clasificación es la picadura discreta o confluyente. Los dientes a menudo presentan una apariencia corroída.

2.8 Procedimiento para la recolección de datos

Se elaboraron dos documentos para el proceso de consentimiento: el Consentimiento Informado para Tutores (Anexo 1) y el Asentimiento Informado para los Participantes de la Investigación (Anexo 2).

La difusión de información sobre el estudio en la comuna de Puerto Montt se llevó a cabo durante los meses de marzo a noviembre. Los padres y tutores interesados en participar tenían la opción de agendar sus citas telefónicamente y luego acudían al recinto para la evaluación.

Los exámenes clínicos fueron realizados de manera uniforme por una única examinadora. Esta profesional evaluó la presencia o ausencia de fluorosis dental, así como su severidad de acuerdo con el índice de Dean.

2.9 Evaluación de presencia de fluorosis y percepción del grado de severidad

A los pacientes que acudían a la clínica dental, se les consultaba sobre su lugar de nacimiento y residencia, asegurándose de que fueran nacidos y residentes en la comuna de Puerto Montt.

Tanto a los pacientes como a sus tutores se les proporcionó una explicación detallada del estudio y se les solicitó su participación. Una vez obtenido el

consentimiento informado de los tutores (ver Anexo 1) y el asentimiento de los participantes (ver Anexo 2), se procedió a realizar el examen clínico. Estos exámenes consistieron en evaluaciones dentales realizadas conforme a las normas de control de infecciones, precedidas por una profilaxis dental con escobilla y pasta profiláctica. Esta profilaxis tuvo como objetivo eliminar el biofilm bacteriano y los restos de alimentos, asegurando condiciones adecuadas para la evaluación clínica.

Durante el examen intraoral, los participantes fueron posicionados de manera que recibieran la máxima iluminación se utilizaron Espejos intraorales N°5 y sondas OMS. La examinadora contó con la colaboración de un auxiliar, quien realizó el registro de los datos y se encargó de la organización del sitio de trabajo donde se evaluó a los pacientes.

En el examen intraoral, la examinadora evaluó la presencia y ausencia de fluorosis. En los casos en que se detectó fluorosis, se examinaron todos los dientes y se seleccionaron los dos más afectados, clasificándolos según el índice de Dean, recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

2. 10 Metodología de análisis estadístico

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo de la muestra observada con el propósito de caracterizar su distribución en relación con las distintas

variables del estudio. Para lograr esto, se emplearon frecuencias y porcentajes.

La prevalencia se evaluó como frecuencia relativa porcentual. La severidad fue evaluada como frecuencia relativa porcentual y datos ordinales. Estos resultados se presentaron visualmente mediante un gráfico de barras, que proporciona una representación gráfica clara de la distribución de la severidad en la muestra estudiada.

Con el fin de establecer la distribución de la prevalencia según la edad, se elaboró una tabla que agrupó los datos correspondientes, asociando las edades (de 7 a 12 años) con la presencia o ausencia de fluorosis dental. En esta tabla, se incluyeron tanto los datos ordinales como la frecuencia relativa porcentual en cada caso, proporcionando así una visión detallada de la relación entre la edad y la incidencia de fluorosis dental.

El procesamiento de los datos se llevó a cabo de manera computacional utilizando el programa estadístico Microsoft Excel. Se construyó una base de datos que incorporó las variables a estudiar, las cuales se extrajeron de las fichas clínicas. Posteriormente, los datos fueron tabulados en hojas de cálculo de Excel.

La fase de análisis de datos se ejecutó mediante el programa estadístico SPSS para Mac OS, como se detalla en la Tabla 1. Todas las pruebas estadísticas se realizaron con un intervalo de confianza del 95%, manteniendo un nivel de significancia del 5%.

Tabla 2.1. Codificación de variables para análisis estadístico en SPSS

Variables	Codificación
Prevalencia de Fluorosis	1:SI 2:NO
Grado de severidad	0: Normal 1: Cuestionable 2 : Muy Leve 3: Leve 4: Moderado 5: Severo
Sexo	1: Femenino 2: Masculino
Edad	7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12.

CAPITULO III. RESULTADOS

En el presente estudio la recolección de datos se realizó desde Julio a Noviembre de 2023 en clínica dental privada en Puerto Montt. Durante este periodo se realizó una difusión masiva en la ciudad para invitar a la población objetivo a participar del estudio. Se examinaron un total de 40 participantes de 7 a 12 años que cumplieron con los criterios de inclusión.

3.1 Descripción de la muestra

La muestra definitiva del consistió en 40 pacientes, con edades comprendidas entre los 7 y 12 años, quienes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. De este grupo, el 47,5% (n=19) representó al género femenino, mientras que el 52,5% (n=21) correspondió al género masculino.

La edad promedio de la muestra fue de 9 con una desviación estándar de $\pm 1,7$ años siendo el mínimo 7 años y el máximo 12 años, la dispersión de las edades se muestra en la Tabla 3.1

Tabla 3.1 Caracterización de la muestra según edad

Edad	7	8	9	10	11	12	Total
N	9	7	11	4	3	6	40
%	22,5	17,5	27,5	10	7,5	15	100%

3.2 Prevalencia de fluorosis dental

Se detectó la presencia de fluorosis en un 60% de los casos, con un total de 24

niños diagnosticados con esta afección, mientras que el 40% restante (n=16), no presentó fluorosis. El intervalo de confianza para este índice es del 95%, oscilando entre el 44,13% y 75,87%.

3.3 Severidad según índice de Dean

La distribución del grado de severidad fue de la siguiente manera: el 25% (n=10) mostró un grado cuestionable, el 17,5% (n=7) exhibió un grado muy leve, el 10% (n=4) presentó un grado leve, el 7,5% (n=3) reportó un grado moderado, y no se registraron casos de fluorosis en grados severos.

Por otro lado el intervalo de confianza para este índice es de 95% (73% -100%)

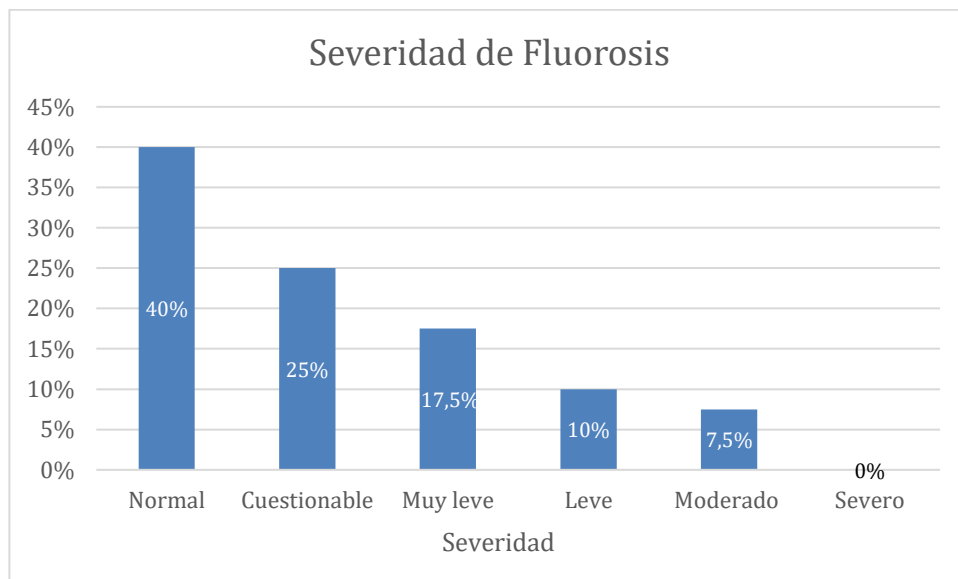


Figura 3 – 1 Prevalencia del grado de severidad de Fluorosis

3.4 Prevalencia de fluorosis por sexo

La prevalencia de fluorosis dental según sexo fue de 58% en el sexo femenino y 62% en el sexo masculino.

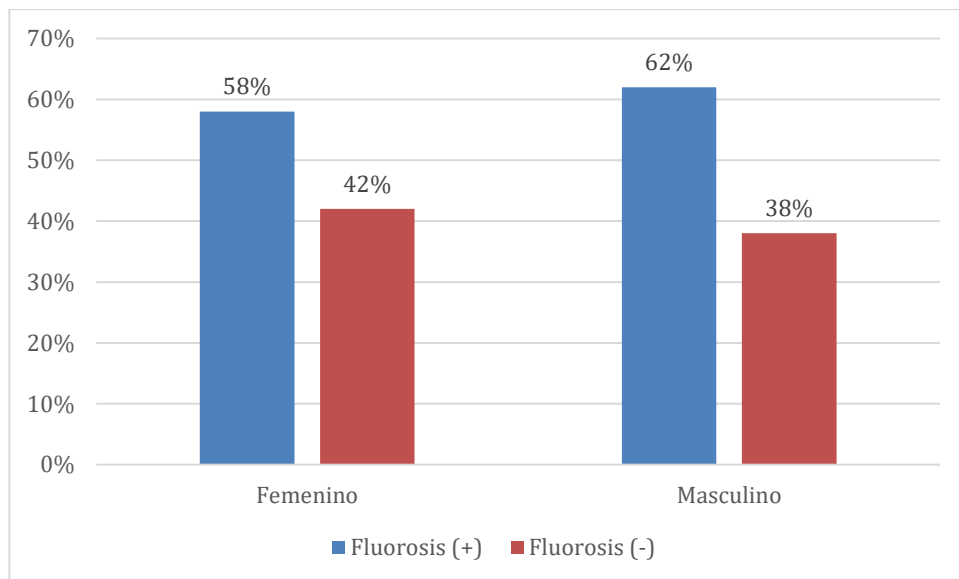


Figura 3 - 2 Prevalencia de fluorosis dental según sexo.

3.5 Prevalencia de fluorosis dental por edad

Según lo informado en la tabla 3.2, se destaca que el grupo etareo de 8 y 11 años exhibió la mayor prevalencia, registrando un 71% y 66%, respectivamente. Asimismo, el grupo de 9 años presento una prevalencia de 63%, seguido por los grupos de 7 años con un 55%, y 10 y 12 años, ambos con un 50%.

Tabla 3.2 Prevalencia de Fluorosis por edad

Edad	Presencia Fluorosis		Ausencia Fluorosis		Total n	Prevalencia por edad de fluorosis
	n	%	n	%		
7	5	12,5	4	10	9	55,6 %
8	5	12,5	2	5	7	71,4 %
9	7	17,5	4	10	11	63,6 %
10	2	5	2	5	4	50 %
11	2	5	1	2,5	3	66,7 %
12	3	7,5	3	7,5	6	50 %
Total	24	60%	16	40%	40	

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia y el grado de severidad de fluorosis dental en niños de 7 a 12 años que asisten a clínica privada en Puerto Montt el año 2023

La prevalencia encontrada fue de un 60% de niños con fluorosis y un 40% sin esta patología, este resultado es superior al informado en el año 2007 por el MINSAL, que indicaba una prevalencia del 26.6% en adolescentes de 12 años en la décima región. De los casos reportados con fluorosis, un 87.5% mostró un grado de severidad cuestionable según el índice de Dean, con mínimas implicancias estéticas.

A nivel nacional, diversos estudios han destacado el impacto de la fluoración del agua en la salud oral de la población. En 1996, Urbina y colaboradores informaron una prevalencia del 3.7%. Posteriormente, en 2011, Yevenes y colaboradores llevaron a cabo un estudio de prevalencia y severidad de fluorosis dental en niños de 6 a 8 y 12 años en la Región Metropolitana. Este estudio reveló una prevalencia del 30.33%, principalmente de fluorosis de nivel muy leve. En los últimos años, se ha observado un aumento significativo de esta patología en áreas donde se ha fluorurado el agua potable con fines preventivos, cumpliendo con concentraciones permitidas y controladas según las directrices de la OMS.

En el año 2018, en Talca, se llevó a cabo un estudio en niños de 6 a 12 años atendidos en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca. Según el informe, la prevalencia de fluorosis fue del 73.8%, evidenciando un aumento significativo en comparación con el último informe del Ministerio de Salud (MINSAL) realizado en 2007, que registró una prevalencia de fluorosis del 12.3% en niños de 6 años y del 21.5% en la población de 12 años (MINSAL, 2007). Aunque los grados de severidad reportados fueron principalmente en sus categorías leves, resulta preocupante el número de personas afectadas por esta patología (Arcos & San Martín, 2018).

Ballesteros y Olave (2004) informaron una prevalencia de fluorosis dental del 3,1% en una muestra de 159 escolares de 7 años en la ciudad de Temuco, antes de la implementación de la fluoración del agua. Este porcentaje es inferior al 53% informado en el estudio más reciente, llevado a cabo en 2013, ocho años después de la implementación de dicha medida.

Muchos países utilizan una fuente de flúor sistémica como medida comunitaria: Chile cuenta con un programa de agua potable fluorada. Para la OMS, la tasa estándar de fluoruros en el agua potable oscila entre 0,5 y 1 ppm, considerando 1 ppm como la concentración óptima o recomendada, con el máximo efecto de protección frente a la caries y el mínimo riesgo de fluorosis dental. En Chile, la concentración óptima oscila entre 0,6 y 1,0 mg/L (Olivares-Keller et al., 2013). Sin

embargo, deben considerarse además fuentes de flúor individuales como el consumo de alimentos fluorados naturalmente (pescado, té, espinacas, tomate, entre otros) y de manera artificial como la sal y leche esta última administrada en establecimientos educacionales rurales de Chile, debido a que estas zonas no poseen agua potable fluorada.

Dada la elevada prevalencia observada en esta investigación, es factible afirmar que la población podría estar expuesta a altas concentraciones de flúor mediante la sumatoria de las diversas fuentes, las cuales, a su vez, son recomendadas para la prevención de la enfermedad de caries.

En otros países de América Latina, la situación es comparable. En Brasil, en el año 2018, se llevó a cabo un estudio a nivel nacional con la participación de 7328 escolares de 12 años, provenientes de diversos municipios. La prevalencia de fluorosis dental se registró en un 45.8%. Cabe destacar que el 60% de estos municipios cuenta con un suministro óptimo de agua potable fluorada (Firmino et al., 2018)

Hay medidas como la educación, alimentación no cariogénica, hábitos de higiene, acceso a la atención odontológica, así como la incorporación de fluoruros por otros medios que deben también ser analizados y considerados para prevenir la enfermedad de caries en la población.

Con respecto a la severidad a partir de los 24 niños que presentaron fluorosis los

niveles más observados según el índice de Dean fueron cuestionable, muy leve y leve en un 25%, 17,5 % y 10 % respectivamente y solo se reportó un 6,6% moderado de fluorosis sin casos de fluorosis severa. Esto es importante, debido que al tratarse de lesiones de carácter leve en su mayoría , en algunos casos con implicancias estéticas, su eventual abordaje terapeutico será más conservador (Contreras, A. 2017)

Esta investigación presenta resultados de severidad de fluorosis similares a los esperados de acuerdo a los estudios anteriores en nuestro país ,prevalciendo las formas más leves. Yévenes (2011) reportó en escolares de 6 a 8 y 12 años de edad, que los grados de fluorosis más observados correspondían a Fluorosis tipo cuestionable y muy leve.

En relación a la variable sexo, se evidencia una leve predominancia en el género masculino, una tendencia que no concuerda con hallazgos en investigaciones similares. Sin embargo, es importante señalar que existe controversia al respecto, ya que algunos estudios han informado una asociación entre el sexo femenino y una mayor prevalencia de fluorosis (Rigo et al., 2010).

Según la presencia de fluorosis y su correlación con la edad, los resultados revelan que las edades con mayor prevalencia son 8 y 11 años, mientras que las edades con menos casos de fluorosis reportados son 10 y 12 años. Si lo comparamos con estudios similares realizados en la décima región de los Lagos en el año 2007, donde el MINSAL informó una prevalencia del 26% a los 12 años,

nuestro estudio indica una prevalencia del 50% en la misma edad. Este hallazgo representa un aumento con respecto a lo reportado en el 2007, sugiriendo un cambio notable en la prevalencia de fluorosis en la región.

En la provincia de Cotopaxi en Ecuador, se evaluó la prevalencia de fluorosis en menores de 4 a 15 años, según el índice de Dean y su asociación con el nivel de flúor presente en el agua de consumo, los resultados indican una alta prevalencia de fluorosis principalmente en sus grados muy leve y leve. La población estudiada informo que en determinados meses del año el agua es escasa. Esto les obliga a consumir agua pluvial por lo que se concluyó que factores como el flúor presente en los alimentos de consumo habitual o la ingesta involuntaria de pasta dental podrían ser elementos desencadenantes de la presencia de la enfermedad de la población y no el consumo de agua potable fluorada (Aguilar-Díaz et al, 2017).

En un contexto global, la prevalencia de fluorosis dental varía entre el 7,7% y el 80,7% en áreas con agua fluorada. En zonas donde hay presencia de flúor proveniente de otras fuentes, como la sal, la prevalencia varía entre el 2,9% y el 42%, siendo la forma leve la manifestación más común (Olivares-Keller et al., 2013).

En el presente estudio, nos encontramos con que no es posible estimar con precisión otras posibles fuentes de exposición al flúor que podrían haber afectado a nuestros participantes, aparte del agua potable.

Se sugiere considerar la prevalencia de fluorosis dental y COPD en estudios longitudinales para evaluar la efectividad de la aplicación en el agua potable como medida preventiva de enfermedad de caries y su correlación con fluorosis dental.

Los resultados obtenidos en el presente estudio demuestran una alta prevalencia de fluorosis dental en la población infantil. Es necesario realizar nuevos estudios de vigilancia epidemiológica para determinar la prevalencia a nivel nacional y la implementación de medidas si es necesario con respecto a la fluoración del agua potable u otros medios.

Además es necesario difundir información respecto a esta condición, dirigida principalmente a odontólogos para establecer su correcto diagnóstico, prevención y tratamiento de ser necesario.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

A partir del análisis realizado en la comuna de Puerto Montt se detectó una prevalencia de fluorosis del 60% en la población de estudio luego de 23 años de adoptada la medida de fluoración del agua potable.

En cuanto a los grados de severidad, según el índice de Dean, los resultados más destacados fueron un 40% clasificado como normal, un 25% como cuestionable, y un 7,5% como moderado. Estos hallazgos proporcionan una perspectiva clara sobre el impacto de la fluoración del agua en la prevalencia y severidad de la fluorosis en la población analizada.

Con respecto a la variable sexo, se registró una mayor prevalencia de fluorosis en el género masculino, con un 62%, en comparación con el género femenino, que presentó un 58%.

En relación con la edad, se observaron prevalencias significativas de fluorosis a los 8 y 11 años, con un 71% y un 66%, respectivamente. En contraste, las edades con menor prevalencia fueron 10 y 12 años, ambas con un 50% de casos de fluorosis.

El presente estudio nos da información de la situación actual con respecto a la fluorosis dental en la ciudad de Puerto Montt, por la alta prevalencia reportada se hace necesaria la difusión de información por parte de los odontólogos con respecto a esta patología

Es necesario realizar nuevos estudios de vigilancia epidemiológica con el fin de implementar planes de monitoreo del agua potable, reevaluando la concentración de fluoruros necesaria, ya que esta es dependiente para cada región. Todo esto con el fin de prevenir formas más severas de fluorosis dental.

BIBLIOGRAFIA

Abanto Alvarez, J., Rezende, K. M., Marocho, S. M., Alves, F. B., Celiberti, P., & Ciamponi, A. L. (2009). Dental fluorosis: exposure, prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 14(2), E103-107.

Aguilar-Díaz, F. del C., Morales-Corona, F., Cintra-Viveiro, A. C., & de la Fuente-Hernández, J. (2017). Prevalence of dental fluorosis in Mexico 2005-2015: a 37iteratura review. *Salud Pública de México*, 59(3), 306–313. <https://doi-org.udd.idm.oclc.org/10.21149/7764>

Alexander, C. R. R. (2021). *Fluorosis dental en escolares del municipio de Santa Rosa de Lima, La Unión*. Masferrer Investiga;3(11): 26-41, 2021.

Ana Cristina Mafla, Doris Lucía Córdoba Urbano, Maritza Natalia Rojas Caicedo, Manuel Alejandro Vallejos de la Rosa, María Fernanda Erazo Sánchez, & Juliana Rodríguez Caicedo. (2014). Prevalencia De Opacidades Del Esmalte Dental en Niños Y Adolescentes Colombianos. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 26(1), 106–125.

Arcos, T. San Martin, G. (2018). Prevalencia, severidad de fluorosis y su asociación con fuentes de flúor en pacientes de 6 a 12 años, en el centro de clínicas odontológicas ,universidad de Talca, 2018 [Tesis para optar al título de cirujano dentista, Universidad de Talca]. <http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/11929/5/20180191.pdf>

Castiblanco rubio, g. A., martignon, s., castellanos parra, j. E., & mejía naranjo, w. A. (2017). Pathogenesis of dental fluorosis: biochemical and cellular mechanisms. *Revista facultad de odontología universidad de antioquia*, 28(2), 408–421. <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v28n2a10>

Contreras, A. (2017) prevalencia de fluorosis dental y distribución de su grado de severidad en niños de 6 a 12 años de edad de la provincia de Santiago [Tesis para optar al título de cirujano dentista, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143447/Prevalencia-de-fluorosis-dental-y-distribuci%C3%B3n-de-su-grado-de-severidad-en-ni%C3%B1os-de-6-a-12-a%C3%B1os.pdf>

Covaleda Rodriguez, J., Torres Peñuela, A., Sánchez Esparza, M., Pineda, R., Silva Borrero, V., Parra Galvis, D., . . . Revelo Mejía, I. (2021). Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática. *Avances en Odontoestomatología*, 37, 87-93.

Cuéllar Rivas, E., & Pustovrh Ramos, M. C. (2015). El papel de la enamelinina (MMP-20) en el desarrollo dentario. Revisión sistemática. (Spanish). *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 27(1), 154–176. <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a8>

Echague Garay, Blanca Leticia; Fretes Pérez, Sofia Mabel; Lezcano, Osvaldo Marcelo; Arce Ortiz, Tania Araceli. Microabrasión De Esmalte En Paciente Pediátrico Con Fluorosis- Relato De Caso. Rev. Acad. Scientia Oralis Salutem. 2022; 3(2): 79-86.

Firmino, R. T., Bueno, A. X., Martins, C. C., Ferreira, F. M., Granville-Garcia, A. F., & Paiva, S. M. (2018). Dental caries and dental fluorosis according to water fluoridation among 12-year-old Brazilian schoolchildren: a nation-wide study comparing different municipalities. Zeitschrift Für Gesundheitswissenschaften, 26(5), 501–507.

García Crimi, G. E. (2016). Fluorosis dental: Alternativa conservadora para su tratamiento: caso clínico. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología.

Hurtado, P, Tobar Tosse, F, Osorio, J, Orozco, L Y Moreno, F. (2015). Amelogénesis Imperfecta : Revisión De La Literatura.

Janeth García-Vásquez, M., Victoria Mendoza-García, L., Rivera-Del Ángel, L., García-Rocha, A., Hernández-Quiroz, E., & Celina Medina-Sagahón, C. (2020). Prevalencia de hipomineralización incisivo-molar en niños de quinto y sexto de

primaria. *Revista Oral*, 21(66), 1842–1845.

Lavalle-Carrasco, J., Vergara-Onofre, M., González-González, R., Bologna-Molina, R., Isiordia-Espinoza, M. A., Gaona, E., & Molina-Frechero, N. (2023). A Systematic Review and Meta-Analysis of the Relationship Between the Severity of Dental Fluorosis and Fluoride Biomarkers in Endemic Areas. *Biological Trace Element Research*, 201(3), 1051–1062. <https://doi-org.udd.idm.oclc.org/10.1007/s12011-022-03227-1>

María Elsa Gómez De Ferraris, Antonio Campos Muñoz. (2019). *Histología, Embriología E Ingeniería Tisular Bucodental*.

Masabanda Olivares, J., Cabrera Arias, A., & Armas Vega, A. d. C. (2021). Prevalencia de fluorosis en menores de 4 a 15 años, según índice de Dean y su asociación con el nivel de flúor presente en el agua de consumo [Article]. *Prevalence of fluorosis in children between 4 and 15 years of age according to Dean's index and its association with the level of fluoride present in drinking water.*, 2(35), 55-63

Masabanda Olivares, J., Cabrera Arias, A., & Armas Vega, A. del C. (2021). Prevalencia de fluorosis en menores de 4 a 15 años, según índice de Dean y su asociación con el nivel de flúor presente en el agua de consumo. *Revista Odontología Vital*, 2(35), 55–63. <https://doi->

[org.udd.idm.oclc.org/10.59334/rov.v2i35.450](https://doi.org/10.59334/rov.v2i35.450)

Mena Silva, P. A., Arriciaga Cruz, S. D., & Analuisa Garzón, M. de las M. (2022). La fluorosis dental y las causas que la producen. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 10, 1–12.

Olivares-Keller, Denise, Arellano-Valeria, María José, Cortés, Jorge, & Cantín, Mario. (2013). Prevalencia y Severidad de Fluorosis Dental y su Asociación con Historia de Caries en Escolares que Consumen Agua Potable Fluorurada en Temuco, Chile. *International journal of odontostomatology*, 7(3), 447-454. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2013000300018>

Pandya, m., & diekwisch, t. g. h. (2021). Amelogenesis: transformation of a protein-mineral matrix into tooth enamel. *Journal of structural biology*, 213(4), 107809. <https://doi-org.udd.idm.oclc.org/10.1016/j.jsb.2021.107809>

Revelo-Mejía, I. A., Hardisson, A., Rubio, C., Gutierrez, A. J., & Paz, S. (2021). Dental Fluorosis: the Risk of Misdiagnosis-a Review. *Biological Trace Element Research*, 199(5), 1762-1770. <https://doi.org/10.1007/s12011-020-02296-4>

Revelo-Mejía, IA, Hardisson, A., Rubio, C. *et al.* Fluorosis dental: el riesgo de un

diagnóstico erróneo: una revisión. *Biol Trace Elem Res* **199** , 1762-1770 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12011-020-02296-4>

Rigo, L., Caldas Junior, A. De F., & Alvim De Souza, E. H. (2010). Factors Associated With Dental Fluorosis. *Revista Odonto Ciencia*, 25(1), 8–14.

Romero, Verena, Norris, Frances J, Ríos, Juvenal A, Cortés, Isel, González, Andrea, Gaete, Leonardo, & Tchernitchin, Andrei N. (2017). Consecuencias de la fluoración del agua potable en la salud humana. *Revista médica de Chile*, 145(2), 240-249. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000200012>

Saldarriaga, A., Rojas-Gualdrón, D., Restrepo, M., Santos-Pinto, L., & Jeremias, F. (2021). Dental fluorosis severity in children 8-12 years old and associated factors. *Acta Odontologica Latinoamericana: AOL*, 34(2), 156–165. <https://doi-org.udd.idm.oclc.org/10.54589/aol.34/2/156>

Soto L, Tapia R (2007). Diagnóstico Nacional de Salud Bucal del adolescente de 12 años y Evaluación del grado de cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de Salud Bucal 2000 – 2010. Chile.

Soto, L.; Tapia, R.; Jara, G. & Rodríguez, G. Diagnóstico Nacional de Salud Bucal del Niño de 6 años. Santiago, Gobierno de Chile, Ministerio de Salud, 2007.

Subsecretaría de salud pública, división de prevención y control de enfermedades. (2018). Informe técnico de la fluoración del agua potable en Chile.

Vives G. (2016). Fluoruración en el agua: *¿Una medida pro equidad? Estudio analítico en niños de 12 años de Valparaíso y Concepción*. Facultad de medicina. Universidad de Chile.(21-22)

Yévenes, I., Zillmann, G., Muñoz, A., Aranda, W., Echeverría, S., Hassi, J., Maass, P., & Salazar, M.. (2011). Caries and fluorosis in the Santiago metropolitan region in Chile: The impact of the fluoridation of the water. *Revista Odonto Ciência*, 26(2), 109–115. <https://doi.org/10.1590/S1980-65232011000200003>

yévenes, i.; zillmann, g.; ellicker, t.; espinoza, p.; xaus, g.; cisternas, p.; cárdenas, b. & castillo, p. Prevalence And Severity Of Dental Caries And Fluorosis In 8 Year-Old Children With Or Without Fluoride Supplementation. *Int. J. Odontostomat.*, 13(1):46-50, 2019.

ANEXO N°1



Consentimiento Informado

He sido invitado/a a participar en una investigación de título "Fluorosis dental: Prevalencia y percepción del grado de severidad en niños de 6 a 12 años, residentes en Puerto Montt.", la cual cuenta con el respaldo de Postítulo de especialidad odontológica en odontopediatría, UDD y financiamiento del investigador y cuyo(a) investigador(a) responsable es Constanza Velásquez.

Entiendo que este estudio busca determinar **la prevalencia y percepción del grado de severidad de fluorosis en niños de 6 a 12 años que residen en Puerto Montt**

Sé que mi participación se llevará a cabo de manera voluntaria y que consistirá en un examen intraoral previa profilaxis dental. Me han explicado que la información recogida en este examen será confidencial, no individualizada, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que toda la información obtenida en este estudio es confidencial, cuyo acceso está limitado al equipo de investigadores, titulares del proyecto, quienes son responsables de resguardar y manejar bajo estricto anonimato la información obtenida. Por tanto, los datos recogidos serán utilizados sin ningún tipo de información que me individualice.

Entiendo que mi participación es voluntaria y no habrá retribución por ella, que puedo solicitarlas respuestas entregadas por mí, si así lo requiero, y me puedo retirar en cualquier etapa, sin tener que dar una justificación de la causa y en el momento que lo considere pertinente. De ser así, esto no tendrá consecuencia alguna y mis datos serán eliminados de los registros en el caso, por ejemplo, que ya haya respondido la encuesta.

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con el(la) investigador(a) responsable al correo cvelasquezr@udd.cl, en el momento que lo estime pertinente para cualquier asunto relativo a mi participación. Además, en caso de cualquier otra consulta sobre mis derechos como participante de este estudio puedo contactarme con el Dr. Francisco Ceric, Presidente del Comité de Ética Institucional UDD, fceric@udd.cl o con la Sra. Ximena Ballivian, secretaria del Comité de Ética de la Universidad del Desarrollo al e-mail xballivian@udd.cl (Dirección de Investigación UDD). Dicha institución no tiene acceso a mis datos obtenidos del estudio.

En pleno conocimiento de esto:

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Fecha:

Firma Investigador(a) a cargo:



ANEXO N° 2



Asentimiento Informado de Participación en Proyecto de Investigación Para menores

Dirigido a : Niños de 6 a 12 años residentes en zona urbana de Puerto Montt

En el siguiente texto se explica y se entregan detalles de la actividad a la que se te desea invitar a participar. Para participar, primero debes leer lo siguiente:

La Dra. Constanza Velásquez de la Universidad del Desarrollo, está realizando un proyecto que se llama **"Prevalencia y percepción del grado de severidad en niños de 6 a 12 años, residentes en Puerto Montt"**. El objetivo del proyecto es determinar la prevalencia y el grado de severidad de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años que asisten a clínica privada en Puerto Montt el año 2023 , y además que:

1. Actividad 1: Se realizará un examen bucal previa profilaxis con escobilla para evaluar presencia de fluorosis y su grado de gravedad si corresponde.

Tu participación en estas actividades no supone ningún riesgo para ti. Para que puedas participar, también conversaremos con tu padre/madre/tutor, pero aunque ellos estén de acuerdo en tu participación, tú puedes decidir **libre y voluntariamente** si deseas participar o no.

Todos los datos que se recojan en la actividad serán totalmente **anónimos y privados**. Cuando participes de la revisión dental, anotaremos tus resultados con un seudónimo para que nadie pueda vincularlos con tu nombre. Los datos que entregues serán absolutamente **confidenciales** y sólo se usarán para el proyecto de investigación. La Dra. Constanza Velásquez y su ayudante tendrán acceso a los datos y ellas serán las encargadas de cuidar y proteger los datos, y tomarán todas las medidas necesarias para esto.

Tu participación en este estudio no te significarán gastos. Por otra parte, la participación en esta actividad **no involucra pago o beneficios en dinero o cosas materiales**.

Puedes hacer preguntas en cualquier momento que lo desees. Igualmente, puedes decidir retirarte de la actividad en cualquier momento, sin que eso tenga malas consecuencias. Además, tienes derecho a negarte a participar o a dejar de participar en cualquier momento que lo desees. Por último, si consideras que se ha hecho algo incorrecto durante la actividad o si tienes dudas o preguntas, te puedes comunicar con el Presidente del Comité de Ética de la Universidad del Desarrollo, Francisco Ceric , al email fceric@udd.cl, o al teléfono 562-23279437.

Si decides participar, ¡muchas gracias!

Fecha:

Mi nombre es . La Dra. Constanza Velásquez, me ha invitado a participar de un proyecto que se llama "Prevalencia y grado de severidad en niños de 6 a 12 años, residentes en Puerto Montt.". Acepto participar en la actividad a la que me ha invitado, y además quisiera decir que:

1. He leído lo anterior, o me lo han leído, y he entendido toda la información.
2. Cuando no entendí algo, pude preguntar , y me han contestado a todas mis preguntas.
3. Sé que puedo decidir no participar, y nada malo ocurrirá por ello. Si tengo alguna duda en cualquier momento de la actividad , puedo preguntar todas las veces que necesite.
4. Sé que puedo elegir participar, pero después puedo cambiar de opinión en cualquier momento, y nadie me retará por ello.
5. Sé que la información que entregue en esta actividad sólo la sabrán los profesores del proyecto y la usarán sólo para su investigación. Si mis respuestas llegasen a ser publicadas, no estarán relacionadas con mi nombre, así que nadie sabrá cuales fueron mis opiniones y respuestas.
6. De tener alguna pregunta sobre la actividad, después podré llamar o escribir a un profesor que podrá responder todas mis preguntas y comentarios. El nombre de este profesor es Francisco Ceric y sus contactos son fceric@udd.cl, 562-23279437.
7. Si acepto participar en la actividad debo firmar este papel, y me entregarán una copia para guardarla y tenerla en mi poder si tengo cualquier duda después.
8. Al final de todo, podré pedirle a la Dra. que me invitó a participar información sobre los resultados de su proyecto. Sus datos de contacto son cvelasquezr@udd.cl y +56979669647



Nombre y firma del participante

Investigadora responsable
Constanza Velásquez