



Artículos Originales

Originals Articles

Prevalencia y grado de fluorosis dental en escolares de 8 a 10 años

Ferreñafe, Lambayeque - Perú

Prevalence and degree of dental fluorosis in schoolchildren aged 8 to 10 years

Ferreñafe, Lambayeque - Peru

Janet Luz Mori-Yampufe¹, Guido Alberto Perona-Miguel de Priego²

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia y grado de fluorosis en escolares de 8 a 10 años. **Material y métodos:** Investigación cuantitativa, de tipo descriptivo, corte transversal y prospectivo, con una muestra de 160 estudiantes de ambos sexos, entre 8 a 10 años, de la Institución Educativa de Ferreñafe, los datos se recopilaron a través de evaluación clínica y análisis, con una ficha de registro en base a los Criterios de Dean para fluorosis dental. **Resultados:** El 85% de los participantes observados tenían fluorosis, además, 56,3% de los niños presentaron fluorosis de grado leve, el 25% de grado moderado, el 13,8% fluorosis severa. La fluorosis leve predominó en ambos sexos con 58,2% en el sexo femenino y el 56,3% en el sexo masculino, y en un 58,7%, 55,7% y 50% en los niños de 8 años, 9 años y 10 años respectivamente. **Conclusiones:** La prevalencia de fluorosis fue alta, el sexo femenino tuvo una mayor prevalencia de fluorosis severa y en el sexo masculino el grado de fluorosis moderada, además la prevalencia de fluorosis disminuyó con la edad, por eso resalta la necesidad de evaluar los niveles de fluoruros en la comunidad, considerando enfoques integrales en la salud bucal y estrategias adaptadas a cada entorno.

Palabras clave: *Flúor, prevalencia, prevención, caries dental, diente, esmalte dental.*

Abstract

Objective: The present study was to determine the prevalence and degree of fluorosis in schoolchildren aged 8 to 10 years in an educational institution. **Methodology:** It was a quantitative, descriptive, cross-sectional and prospective research, with a sample of 160 students from 8 to 10 years of age from the Ferreñafe Educational Institution, the data were collected through clinical evaluation and analysis, with a record sheet based on Dean's Criteria for dental fluorosis. **Results:** 85% of the observed participants had fluorosis, in addition, 56.3% of the children had mild fluorosis, 25% moderate grade, and 13.8% severe fluorosis. Mild fluorosis predominated in both sexes with 58.2% in females and 56.3% in males, and in 58.7%, 55.7% and 50% in children aged 8 years, 9 years and 10 years, respectively. **Conclusions:** The prevalence of fluorosis was high, the female sex had a higher prevalence of severe fluorosis and in the male sex the degree of moderate fluorosis, in addition the prevalence of fluorosis decreased with age, which is why the need to evaluate fluoride levels in the community stands out, considering comprehensive approaches in oral health and strategies adapted to each environment.

Keywords: *Fluoride, prevalence, prevention, dental caries, tooth enamel.*

^{1,2}Postgrado Odontopediatría Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo-Perú.
JLMY, ID ORCID: 0009-0009-5914-0925. GAPMdP, ID ORCID: 0000-0003-4092-7364.

Introducción

El flúor es un halógeno con número atómico 9, forma enlaces iónicos y covalentes en compuestos llamados fluorados o fluoruros presentes en aguas naturales y productos artificiales como las pastas dentales; además las concentraciones de flúor suelen variar y son más altas en países como Siria, Argelia, Libia, Afganistán, India, China, Japón y partes de América, incluyendo Cuba.⁽¹⁻³⁾

A pesar de que el consumo de fluoruros es crucial para la formación ósea y la prevención de caries dental un exceso puede desencadenar fluorosis dental, caracterizada por porosidad y manchas blancas en el esmalte, además la fluorosis dental se asocia a la deglución de líquidos con fluoruros, así como alimentos, bebidas y pasta dental.⁽⁴⁾

El uso indiscriminado y no controlado de las concentraciones de flúor pueden causar fluorosis dental (FD) cuando la dosis es mayor de 1,5 mg/L y en casos extremos fluorosis esqueléticas (FE) cuando es mayor de 3.0 mg/L. Por ese motivo, se recomienda un sistema de vigilancia para monitorear que las concentraciones de flúor se encuentren dentro de los estándares óptimos.⁽⁵⁾

En el Perú, el agua potable proviene de diferentes fuentes y plantas de tratamiento esto genera que la concentración de flúor difiera dependiendo de la zona, es por ello que se hace complejo seguir un esquema de fluorización en agua. Como consecuencia, el gobierno emplea la sal de consumo humano como vehículo de fluorización de alta frecuencia en baja concentración a partir del año 1984, bajo el Decreto Supremo 015-84-SA. MINSA.⁽⁵⁾

Además, en marzo de 2006 se publicó la Norma Técnica Peruana NTP 209.015:2006 sal para consumo humano, en la cual se estableció que la sal de mesa debe contener entre 200 y 250 ppm de flúor. En este documento también se incita a la vigilancia y control del flúor. Sin embargo, no existen reportes actuales publicados hasta el momento. Debido a que en el Perú se sobreponen distintos mecanismos de administrar flúor a la población, como las pastas dentales, los enjuagues bucales, los barnices y geles fluorados, es importante realizar el monitoreo químico del flúor, incluyendo la concentración de flúor en el agua.⁽⁵⁾

Fluorosis dental

La fluorosis dental es un defecto cualitativo del esmalte que resulta de un aumento en la concentración de fluoruro dentro del microambiente de los ameloblastos durante la formación del esmalte. La fluorosis leve se caracteriza por líneas opacas que siguen a los periquimatis. Con el aumento de la gravedad, las líneas opacas se fusionan y se hacen visibles las áreas nubladas más irregulares. Los casos más graves tendrán un aspecto calcáreo totalmente opaco. En un pequeño número de casos, habrá hoyos perforados y el esmalte más externo se perderá gradualmente.⁽⁶⁾

Se han desarrollado varios índices para registrar la fluorosis dental, el primer índice, ampliamente aceptado, fue desarrollado y publicado por Trendley Dean en 1942 donde el índice era la apariencia de los dientes 'mojados'. Los dientes no se secaron con aire antes de la evaluación, esto fue un detalle importante, ya que registra la apariencia de los dientes en su estado natural. Los índices posteriores secan los dientes y la fluorosis se hará más evidente a medida que el esmalte se deseca. El índice de Dean ha sido modificado por varios investigadores a lo largo de los años, para dar mayor sensibilidad como el de Horowitz que mejoró el índice. Otro índice fue desarrollado por Thylstrup y Fejerskov en 1978.⁽⁷⁾ Sin embargo, se valora cuando los dientes están secos y esto puede exagerar la aparición de fluorosis. Pero, como herramienta que investiga el impacto del fluoruro en el desarrollo del esmalte, el índice Dean ha sido muy útil. Además, Dean usó su índice para sugerir que el nivel de 1 ppm de fluoruro en los suministros públicos de agua daría las mejores reducciones en la caries dental con la menor fluorosis. La apariencia del esmalte fluorótico cambia con el tiempo con la abrasión natural de la superficie externa de los dientes, especialmente en casos de fluorosis leve.⁽⁷⁾

La fluorosis dental afecta principalmente a los dientes permanentes y es una afección relacionada con la dosis. Un diagnóstico de fluorosis dental requiere un historial detallado de exposición al fluoruro. El exceso de flúor puede tener varias acciones perjudiciales sobre la formación de esmalte, entre ellas: (1) alteración de la producción o composición de la matriz de esmalte durante la fase secretora ameloblástica, interferencia en el proceso de mineralización inicial causada por cambios en los mecanismos de transporte de iones; (2) alteración de la función del ameloblasto que afecta a la extracción de proteínas y agua de la mineralización inicial del esmalte durante la fase de maduración; (3) interrupción de la nucleación y el crecimiento de cristales en todas las etapas de formación del esmalte, lo que resulta en varios grados de porosidad del esmalte (hipomineralización), la mineralización del esmalte parece ser especialmente sensible al fluoruro, y las altas dosis de fluoruro pueden afectar la descomposición y la extracción de las proteínas de la matriz del esmalte (por ejemplo, esmalinas, amelogeninas), lo que resulta en una hipomineralización permanente del esmalte (porosidad subsuperficial y subsuperficial). Las altas dosis de fluoruro también parecen afectar la actividad de los ameloblastos, la ingesta excesiva de flúor es particularmente preocupante, especialmente durante los primeros 36 meses de vida, cuando las coronas de los incisivos permanentes maxilares están en proceso de mineralización o maduración del esmalte.⁽⁷⁾

La presentación de la fluorosis puede ser aguda por la ingestión de productos que contienen fluoruros presentando un cuadro clínico de gastroenteritis, presenta colapso circulatorio, insuficiencia cardíaca y muerte; y otra forma es la presentación crónica por el consumo de agua potable con una alta concentración de fluoruros provocando retraso del crecimiento, el esmalte veteado de los dientes y también puede presentar alteraciones generalizadas al tejido óseo.⁽⁷⁾

La edad de mayor riesgo es en edades tempranas que es entre los primeros meses y hasta los cuatro años, el riesgo de fluorosis disminuye conforme se acerca a los ocho años en adelante y esto es debido a que el proceso de calcificación del esmalte para esos momentos ha disminuido.⁽⁸⁾

Fluorosis esquelética

La fluorosis esquelética (FE) es una enfermedad ósea metabólica causada por la ingestión crónica o, en raras ocasiones, por la inhalación de iones de fluoruro en áreas donde se producen naturalmente altos niveles de fluoruro.⁽⁸⁾

La FE puede ser asintomática y descubrirse incidentalmente en un examen radiológico o puede presentarse con manifestaciones que incluyen dolor esquelético difuso, movilidad limitada u osteopenia con osificación de muchos ligamentos y membranas interóseas. La fluorosis esquelética puede desarrollarse gradualmente durante décadas debido a la exposición crónica al fluoruro y su efecto en el hueso depende de la cantidad ingerida y la duración de la exposición. En raras ocasiones, se ha informado de un desarrollo rápido de fluorosis con profilaxis fúngica crónica con voriconazol o el abuso de inhalantes como el diclorodifluorometano. El fluoruro que entra en la cadena alimentaria por el consumo de productos ricos en flúor se absorbe a través del tracto gastrointestinal y

entra en el esqueleto, donde tiene una vida media de más de siete años.⁽⁸⁾

El fluoruro se incorpora en el cristal de hidroxiapatita y afecta la resistencia del hueso, influye en la remodelación ósea a través del factor de transcripción 2 relacionado con Runt (Runx2) y el receptor activador del ligando del factor nuclear kappa-B (RANKL) y altera la expresión de osteocalcina y osteoprotegerina con el aumento de la actividad osteoblástica. Las características clínicas incluyen esmalte dental moteado, dolores óseos, fatiga crónica, rigidez articular con rango de movimiento restringido, contracturas en flexión, desarrollo de radiculomiopatía y un mayor riesgo de fractura. Hasta el momento, no se ha encontrado ningún tratamiento que sea eficaz en la fluorosis esquelética establecida. El manejo consiste en el tratamiento sintomático con analgésicos y el suministro de una nutrición adecuada de calcio y vitamina D. La laminectomía descompresiva se puede realizar para el alivio de los déficits neurológicos debidos a la afectación de la columna vertebral. Por lo tanto, la fluorosis esquelética una afección incapacitante que sigue siendo endémica en algunas partes del mundo. Una de las formas más graves de la fluorosis esquelética es la llama "cripling skeletal fluorosis", que es un tipo de fluorosis esquelética invalidante, el cual no solamente afecta a nivel óseo, sino también articular e inclusive neurológico debido a la compresión de la médula espinal⁽⁹⁾. (Figura 1).



Figura 1. Malformación ósea por fluorosis esquelética.

Tomado de: <https://dialogue.earth/en/pollution/fluoride-contamination-cripples-a-thousand-children-in-assam/>⁽⁹⁾



Figura 2. Niño de 13 años con fluorosis por consumo de flúor en concentración de 4.8 ppm. Tomado de: Macedo C, et al.⁽¹⁰⁾

Estudios a nivel mundial indican un incremento en la prevalencia de fluorosis dental en niños (Fig. 2), en países como Nigeria la prevalencia fue baja, mientras que, en Etiopía y Arabia Saudita, las cifras son significativas relacionadas con la cantidad de fluoruros en el agua de consumo. En Estados Unidos, la prevalencia ha aumentado del 22% al 65% hasta 2012, y en México, la prevalencia varía entre el 40% y el 100% en algunos estados, como Aguascalientes.⁽¹¹⁻¹⁴⁾

En Perú, la información sobre la prevalencia de fluorosis en escolares es limitada. Estudios en Cajamarca y Arequipa reportan cifras del 70% y 58.1%, respectivamente. No obstante, estos datos reflejan una realidad previa a la pandemia de COVID-19, la cual impactó la atención odontológica y el seguimiento de la salud bucal en estudiantes.⁽¹⁵⁾

El tratamiento de la fluorosis dental actualmente consiste en recuperar la apariencia estética con sistemas de micro abrasión, carillas de resinas o cerámicas cuando el niño llegue a la edad adulta (Fig. 3).

Metodología

La investigación fue de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, de diseño transversal,⁽¹⁷⁾ fue realizada en el mes de agosto del año 2023. La población estaba conformada por 280 estudiantes. El muestreo aplicado fue de tipo probabilístico aleatorio simple, aplicado la fórmula para muestras finitas, se incluyó a los estudiantes de 8 a 12 años del Colegio Nacional Manuel Antonio Mesones Muro con la autorización de



Figura 3. Adulto joven con diagnóstico de fluorosis dental que recibe tratamiento de recuperación estético con carillas de resina. Tomado de Pecarevic, D. et al.⁽¹⁶⁾

participar en el estudio, a través de la firma del consentimiento informado por el padre/madre o apoderado, y estudiantes que hayan dado su asentimiento para participar en el estudio, se excluyó a los estudiantes que no registraron bien el consentimiento/asentimiento quedando al final 160 estudiantes de 8 a 12 años (69 niños y 91 niñas).

La prevalencia de fluorosis dental incluyó las categorías de ausente y presente, mientras que el grado de fluorosis incluyó los niveles normal, cuestionable, muy leve, leve, moderado y severo. Se realizó un examen clínico dental, el cual primero fue evaluado mediante una calibración intraevaluador e interevaluador por un especialista en fluorosis dental, cuyo resultado fue el 100% de concordancia en el diagnóstico clínico de fluorosis, para las variables numéricas y el Índice Kappa de Cohen, para las variables categóricas, encontrándose concordancias muy significativas ($p < 0.05$) en todos los casos.

El examen dental se realizó en las mañanas en ambos colegios. En primer lugar, se le solicitó la participación voluntaria en el proyecto mediante un asentimiento informado. Una vez autorizado se procedía a la observación clínica, llevándose a cabo en el patio del colegio al que pertenecía acondicionado en un ambiente bajo luz natural. Se realizó la evaluación dental con una baja lenguas sin utilizar ningún tipo de técnica de secado de dientes para dicha exploración. Se determinó la prevalencia de fluorosis y el grado, asimismo, se registró edad, sexo y el colegio del escolar en una ficha.

El índice de Dean reportado en este estudio corresponde a la observación de los dos dientes más afectados presentes en boca. Los datos recogidos se procesaron con el software SPSS statistics v 21 (IBM, EEUU, 2013), los resultados fueron

presentados en tablas y gráficos, la prueba estadística que se utilizó fue chi-cuadrado para una variable cualitativa de muestras independientes con un nivel de significancia del 5%.

Técnicas de recolección

La técnica que aplicada en la presente investigación fueron la observación y análisis, la cual se describe como la contemplación cuidadosa de una situación, recopilando los datos para su posterior evaluación y estructuración.⁽¹⁸⁾ Se empleó como instrumento la ficha de recolección de datos. En esta ficha, se registraron datos sociodemográficos como la edad, el sexo y la procedencia de los participantes. Además, se incluyeron los datos obtenidos durante el análisis odontológico del menor, siguiendo los Criterios de Dean (Fig. 4, 5). Este método implica medir el grado de fluorosis dental, donde se define como normal a la superficie dental translúcida, aterciopelada, reluciente y con una coloración blanquecina. La ausencia de pigmentación blanquecina en los dientes se considera normal. La clasificación continúa con la categoría “cuestionable” para diminutas manchas o marcas blancas, especialmente en los extremos de los incisivos y cúspides. Se considera muy leve cuando se evidencian diminutas zonas blancas opacas que envuelve menos del 25% de la superficie del diente, y leve cuando estas zonas envuelven menos del 50%. La categoría “moderada” indica que la mayoría de dientes son susceptibles, con marcado desgaste en las superficies de oclusión y posibles manchas de color café. Por último, la categoría “severa” se aplica cuando todos los dientes son perjudicados, con la presencia de hoyos discretos o confluentes y manchas de color café.⁽¹⁹⁾ Los datos fueron analizados en una laptop Lenovo mediante el uso de los programas de escritorio

Código	Criterios	Definición
0	Normal	Superficie del esmalte brillante, lisa, blanco cremoso
1	Cuestionable	El esmalte contiene pequeñas zonas opacas de color blanco papel, dispersas irregularmente en el diente. Se observa en bordes de incisivos.
2	Muy Leve	El esmalte contiene pequeñas zonas opacas de color blanco papel, dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan al menos al 25% de la superficie dentaria. Se observa no más de 1 a 2 mm de opacidad blanca, en el extremo de cúspide de caninos, premolares y molares.
3	Leve	La opacidad del esmalte es mayor que la correspondiente al código 1, pero abarca menos del 50% de la superficie del esmalte.
4	Moderado	El 50% o más de la superficie del diente está afectado por la fluorosis. Las superficies del esmalte pueden aparecer desgastadas, puede aparecer manchas color café.
5	Severo	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia (hoyos) es tan marcada que puede afectar a la forma general del diente presentando un aspecto corroído; es un esmalte con excavaciones separadas y confluentes.

Figura 4. Criterios de Dean.
Tomado de Pecarevic, D. et al.⁽¹⁶⁾

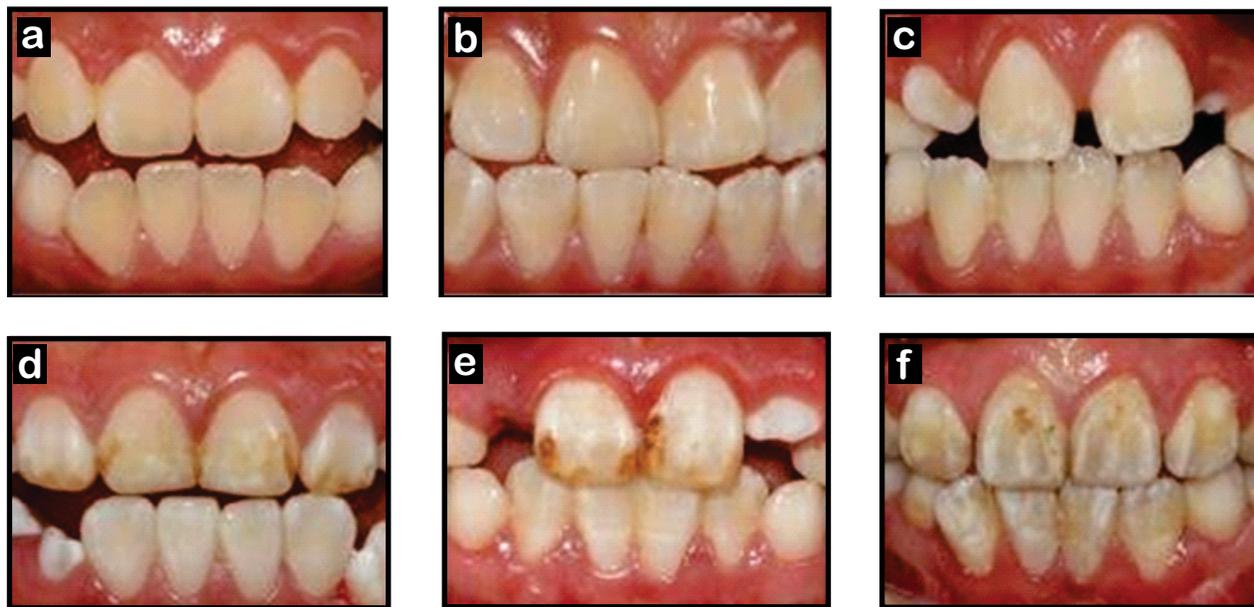


Figura 5. Grados de fluorosis dental: a. Sano, b. Cuestionable, c. Muy leve, d. Leve, e. Moderada, f. Severa.

Microsoft Excel y el software estadístico SPSS versión 21. Se elaboró una base de datos y se llevaron a cabo análisis estadísticos descriptivos y tablas cruzadas.

Procedimientos

El primer paso consistió en solicitar la autorización al Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo para la revisión y consentimiento del proyecto de investigación con el número de Registro - Resolución N° 146-2023- USAT-FMED. Se envió un documento formal al director de la Institución Educativa Manuel Antonio Mesones Muro de Ferreñafe, solicitando el requerimiento para la investigación y la obtención de la base de datos de los alumnos de tercer, cuarto y quinto año de primaria. Se realizó la calibración como medida esencial para garantizar la precisión y fiabilidad de los instrumentos de medición utilizados en el estudio.

En el proceso de autorización, se envió una solicitud al equipo directivo de la asociación de padres de familia, con quienes se llevó a cabo una reunión explicativa sobre el estudio. Aquí, se incluyó la calibración como parte fundamental del procedimiento, haciendo hincapié en la estandarización de los instrumentos utilizados para la revisión odontológica de los menores.

Después de la reunión, se proporcionó información a los niños y la autorización informada a los padres de familia. Se llevó a cabo una prueba piloto que no solo evaluó la eficacia del procedimiento en términos generales, sino que también aseguró la calibración adecuada de los instrumentos odontológicos utilizados. Esta fase preliminar permitió ajustes necesarios antes de la ejecución completa del estudio. Durante la revisión a los escolares, se implementó un procedimiento odontológico meticuloso, registrando la presencia de fluorosis y su grado

según los Criterios de Dean. La calibración de los instrumentos se verificó continuamente para garantizar mediciones consistentes y confiables. Para respaldar la confiabilidad del estudio, se realizó un análisis estadístico descriptivo para determinar la concordancia de las observaciones. La calibración, en este contexto, se revela como una estrategia clave para mantener la integridad y validez de los resultados obtenidos.

Resultados

En el trabajo de investigación en la Institución Educativa Nacional Manuel Antonio Mesones Muro, Ferreñafe, se obtuvo los siguientes resultados: el 95% de los niños de 8 a 12 años presentaron fluorosis, mientras el 5% de los niños no presentaron fluorosis. El 56,3% de los niños tuvieron fluorosis de grado leve, el 25% de grado moderado, el 13,8% fluorosis severa y el 5% no tuvo fluorosis.

La fluorosis leve predominó en ambos sexos con 58,2% en el sexo femenino y el 56,3% en el sexo masculino. En el sexo masculino hubo más prevalencia de fluorosis moderada y en el sexo femenino fue más frecuente la fluorosis severa (22%).

La fluorosis leve en un 58,7%, 55,7% y 50% en los niños de 8 años, 9 años y 10 años respectivamente, además los niños de 8 años y 9 años tuvieron más prevalencia de fluorosis moderada con 25,4% y 26,6% y los niños de 10 años fue más frecuente la fluorosis severa (22,2%).

En la Institución Educativa Nacional Manuel Antonio Mesones Muro, Ferreñafe, se obtuvo los siguientes resultados: predominó la fluorosis leve en un 56,4% y 56,1% en los niños de tercero y cuarto de primaria respectivamente, también los niños de ambos grados tuvieron fluorosis moderada con un 23,4% y 27,3%.

Tabla 1

Distribución de la prevalencia de fluorosis en alumnos de 8 a 12 años de la Institución Educativa Nacional Manuel Antonio Mesones Muro, Ferreñafe, 2023

Prevalencia		N	%
Válido	Presente	155	95,0
	Ausente	8	5,0
	Total	160	100,0
Grado de fluorosis			
Válido	Fluorosis leve	90	56,3
	Fluorosis moderada	40	25,0
	Fluorosis severa	22	13,8
	Normal	8	5,0
	Total	160	100,0

Tabla 2

Distribución del grado de fluorosis en los alumnos de 8 a 12 años de la Institución Educativa Nacional Manuel Antonio Mesones Muro, Ferreñafe, 2023, según género

		Genero		
		Femenino	Masculino	Total
Fluorosis leve	Recuento	53	37	90
	%	58,2%	53,6%	56,3%
Fluorosis moderada	Recuento	13	27	40
	%	14,3%	39,1%	25,0%
Fluorosis severa	Recuento	20	2	22
	%	22,0%	2,9%	13,8%
Normal	Recuento	5	3	8
	%	5,5%	4,3%	5,0%
Total	Recuento	91	69	160
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 3

Distribución del grado de fluorosis en los alumnos de 8 a 12 años de la Institución Educativa Nacional Manuel Antonio Mesones Muro, Ferreñafe, 2023, según edad

		Edad			Total
		8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS	
Fluorosis leve	Recuento	37	44	9	90
	%	58,7%	55,7%	50,0%	56,3%
Fluorosis moderada	Recuento	16	21	3	40
	%	25,4%	26,6%	16,7%	25,0%
Fluorosis severa	Recuento	9	9	4	22
	%	14,3%	11,4%	22,2%	13,8%
Normal	Recuento	1	5	2	9
	%	1,6%	6,3%	11,1%	5,0%
Total	Recuento	63	79	18	160
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 4
Distribución del grado de fluorosis en los alumnos de 8 a 12 años de la Institución Educativa Nacional Manuel Antonio Mesones Muro, Ferreñafe, 2023, según grados de estudio

		Grado de instrucción		Total	
		3ERO	4TO		
Grado de fluorosis	Fluorosis leve	Recuento	53	37	90
		%	56,4%	56,1%	56,3%
	Fluorosis moderada	Recuento	22	18	40
		%	23,4%	27,3%	25,0%
	Fluorosis severa	Recuento	14	8	22
		%	14,9%	12,1%	13,8%
Normal	Recuento	5	3	8	
	%	5,3%	4,5%	5,0%	
Total	Recuento	94	66	160	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

Discusión

La investigación tiene como objetivo general el estudio de la prevalencia de la fluorosis dental en la institución educativa, el resultado obtenido muestra que la fluorosis está presente en el 95% de los estudiantes, destacando la fluorosis leve en el 56,3% de los estudiantes. Contrastando con otros estudios, la prevalencia varía considerablemente. Los hallazgos fueron similar con el estudio realizado en la India con una prevalencia del 96,6%.⁽¹⁹⁾ Por otro lado, estudios realizados en Arabia Saudita reportan una prevalencia general respecto a la fluorosis del 90,6 %, de la cual, más del 50% corresponden a niños en etapa escolar. Muy por debajo con el resultado del estudio en Demelash H, et al., en Etiopía, muestra una prevalencia baja del 28%, con la mayoría de los casos siendo de nivel leve (32%).⁽¹⁴⁾ Mientras que en Nigeria, el estudio de Okoye LO, et al.⁽¹³⁾, solo fue del 11,3% con preponderancia de la patología, al igual destacó la puntuación de nivel leve (82,2%), los resultados se deben a que los estudiantes indicaron el uso frecuente de dentífricos fluorado, con lo cual se confirma la relación que existe en el uso de este tipo de productos con la patología. También se puede observar la conexión entre la fluorosis dental y el consumo de agua no potable, como se observa en el estudio realizado en Tacna. Esto contrasta, como se muestra en otros estudios, la importancia de la acumulación de fluoruros en el agua, agregando con ello una condición primordial de la higiene bucal por su relación de la caries y la fluorosis.^(20,21)

En el estudio, la fluorosis en niños y niñas prevaleció el nivel leve, pero se encontró que los niños tienen una mayor preponderancia al nivel moderado y las niñas a presentar más frecuencia de nivel de fluorosis severa. Difiere con el hallazgo de Tiwari P, et al.⁽²²⁾ en el que no estableció diferencias significativas de prevalencia de la fluorosis según el género. Esto se puede deber a que no hay diferencias en la higiene, ni el uso de las cremas dentales en los niños, probablemente los cambios de prevalencia en este estudio se deben a los niveles socioeconómicos en sí, también se atribuye a las diferencias en

el número de niñas y niños en las muestras analizadas, se analizó un 30% más de niñas que de niños.⁽²³⁾

Se encontró una mayor prevalencia de fluorosis en los niños de 8 años, y disminuyó conforme aumentó la edad. Se observó que la fluorosis leve se presentó en los niños de 8 años, 9 años y 10 años con 58,7%, 55,7% y 50,0% respectivamente. Difiere con el estudio de Saldarriaga A, et al.,⁽²⁴⁾ que no establecieron asociación entre la severidad de fluorosis y el aumento de la edad.

Conclusiones

(1) La fluorosis encontrada en los estudiantes de la Institución Educativa Nacional Manuel Antonio Mesones Muro, Ferreñafe fue de 95%, predominando el nivel leve en el 56,3% de los estudiantes. El nivel leve de fluorosis destacó en ambos sexos, con una predominancia en sexo femenino de la fluorosis severa y en el sexo masculino el grado de moderada, en el estudio hubo una mayor participación de niñas, siendo superior en un 30% respecto a los niños.

(2) Presentaron fluorosis leve con un 58,7%, 55,7% y 55% en los niños de 8 años, 9 años y 10 años respectivamente, la prevalencia de fluorosis disminuyó con el aumento de la edad.

(3) La fluorosis leve fue parecida en los de tercero de primaria y cuarto de primaria con 56,4% y 56,1% respectivamente.

Recomendación para los profesionales

La profesión dental debe considerar muy cuidadosamente sus regímenes de flúor para niños de 1 a 6 años, ya que es cuando se forma el esmalte de los dientes anteriores superiores y la apariencia puede verse comprometida. Se debe recordar

que la mayoría de los estudios muestran que las personas no notan fluorosis leve.

Recomendaciones para los padres (Fig. 6)

Los padres de niños menores de 6 años deben:

- Supervisar el cepillado para verificar el uso de pasta dental con flúor.
- Coloque una pequeña porción de pasta en el cepillo dental del niño.

Tamaño grano de arroz (edad: 6 a 36 meses), tamaño arveja (más de años).

- Guarde la pasta de dientes fuera de su alcance, de modo que el niño no pueda comer ni chupar la pasta de dientes.
- Evite dar a los niños suplementos de flúor de 1 mg.
- No darle al bebé gotas de vitaminas que contengan un suplemento de flúor.
- Si vive en una zona endémica de fluorosis consulte con su médico/odontólogo tratante.



Figura 6. Tomado de MINSA <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/13390-minsa-recomienda-uso-de-pasta-dental-con-fluor-desde-que-aparece-el-primer-diente-de-leche25>

Referencias bibliográficas

1. **Cántaro NYM, Pereyra YM, Catacora LA, Torres ER, Laura AA, Nina MS.** Flúor y fluorosis dental. *Revista Odontológica Basadrina.* 2021;5(1):75-83. (2024. Obtenida enero 05, 2024 en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/1090>)
2. **Srivastava S, Flora SJS.** Fluoride in Drinking Water and Skeletal Fluorosis: a Review of the Global Impact. *Curr Environ Health Rep.* 2020;7(2):140-160. (2024. Obtenida enero 05, 2024 en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32207100/>)
3. **Guerrero A, Domínguez-Guerrero R.** Fluorosis dental y su prevención en la atención primaria de salud. *Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta.* 2018;43(3):1-8. (2024. Obtenida enero 06, 2024 en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1189>)
4. **Camargo MGA de, Palencia L, Santaella J, Suárez L.** El uso de fluoruros en niños menores de 5 años. Evidencia. Revisión bibliográfica. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana.* 2020;10(1):82-92. (2024. Obtenida enero 06, 2024 en: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/187>)
5. **Ministerio de Salud.** Declara la obligación a las empresas procesadoras de sal de consumo a la adición de flúor a este producto. Decreto Supremo No 015-84-SA. 1984.
6. **Abanto J, Rezende KMPC, Marocho SMS, Alves FBT, Celiberti P, Ciamponi AL.** Dental fluorosis: exposure, prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14(2):103-107. (2024. Obtenida enero 07, 2024 en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19179949/>)
7. **Martins CC, Paiva SM, Lima-Arsati YB, Ramos-Jorge ML, Cury JA.** Prospective study of the association between fluoride intake and dental fluorosis in permanent teeth. *Caries Res.* 2008;42(2):25-33. (2024. Obtenida enero 07, 2024 en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18319589/>)
8. **Krishnamachari KA.** Skeletal fluorosis in humans: a review of recent progress in the understanding of the disease. *Prog Food Nutr Sci.* 1986;10(3-4):279-314. (2024. Obtenida enero 07, 2024 en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3295994/>)
9. **Aneez J, Remya R, Jinson P, Kripa KE, Kapoor N, Jebasingh F, et al.** The continuing crippling challenge of skeletal fluorosis - Case series and review of literature. *Journal of Clinical and Translational Endocrinology: Case Reports.* 2022;24(1):100-114. (2024. Obtenida enero 07, 2024 en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214624522000089>)
10. **Macedo C, Ferreira J, Adriano S, Sampaio F.** Systemic Methods of Fluoride and the Risk for Dental Fluorosis. *Oral Health Care - Prosthodontics, Periodontology, Biology, Research and Systemic Conditions.* 2012. (2024. Obtenida febrero 09, 2024 en: <https://www.researchgate.net/publication/221926053>)
11. **Organización Panamericana de la Salud.** Flúor en el agua de consumo. OPS/OMS; 2013. (2024. Obtenida febrero 09, 2024 en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8193:2013-fluor-agua-

- consumo&Itemid=39798&lang=es)
12. **Johnson L.** Toxicidad por flúor - Trastornos nutricionales [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2022. (2024. Obtenida febrero 09, 2024 en: <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-nutricionales/deficiencia-e-intoxicación-por-minerales/toxicidad-por-flúor>)
 13. **Okoye LO, Ekwueme OEC, Sote EO, Amaechi BT.** Prevalence of Dental Fluorosis among 12-15-Year-Old Students in Enugu Metropolis, Nigeria. *Indian Journal of Dental Research.* 2019;30(3):46-62. (2024. Obtenida enero 09, 2024 en: https://journals.lww.com/ijdr/fulltext/2019/30030/prevalence_of_dental_fluorosis_among.25.aspx)
 14. **Demelash H, Beyene A, Abebe Z, Melese A.** Fluoride concentration in ground water and prevalence of dental fluorosis in Ethiopian Rift Valley: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1-9. (2024. Obtenida abril 15, 2024 en: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7646-8>)
 15. **Elsherbini M, Alsughier Z, Elmoazen R, Habibullah M.** Prevalence and severity of dental fluorosis among primary school children in AlRass, Saudi Arabia. *International Journal of Medical and Health Research.* 2018;4(3):45-49. (2024. Obtenida junio 25, 2024 en: https://www.researchgate.net/publication/324151566_Prevalence_and_severity_of_dental_fluorosis_among_primary_school_children_in_AlRass_Saudi_Arabia/link/5ac1d5060f7e9bfc045db9f7/download?tp=eyJjY250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxxY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxxY2F0aW9uIn19)
 16. **Pecarevic D, Gómez C, Rosales-Lombay F, Guevara V, Pecarevic D, Gómez C, et al.** Manejo estético de la fluorosis dental: Microabrasión, infiltración de resina y clareamiento externo. *International journal of interdisciplinary dentistry.* 2022; 15(2):157-60. (2024. Obtenida julio 15, 2024 en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2452-55882022000200157&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
 17. **Hernández R, Fernández C, Baptista P.** Metodología de la investigación. 2014. (2024. Obtenida julio 17, 2024 en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>)
 18. **García V, Figueroa H, Cárdenas A, La Rosa A, Ramírez L.** Código de ética de investigación [Internet]. UNIFE; 2019. (2024. Obtenida julio 19, 2024 en: https://www.unife.edu.pe/vicerrectorado_investigacion/vri3/vri_comite_etica.pdf)
 19. **Alshammary F, Siddiqui AA, Al-Enizy AS, Almalq SAS, Amin J, Rathore HA, et al.** Prevalence of Dental Fluorosis in Saudi Arabia: A Meta-Analysis. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr.* 2020;20(2):105-111. (2024. Obtenida julio 21, 2024 en: <https://www.scielo.br/j/pboci/a/qTv3zbxj98sPr6XqrWpy5zL/?lang=en>)
 20. **Flores R.** Fluorosis dental y el consumo de agua no potable en niños de nivel primario del Distrito de Palca - Tacna, 2018 [Internet] [Tesis de maestría]. [Tacna]: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2021. (2024. Obtenida julio 22, 2024 en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4244>)
 21. **Shyam R, Manjunath BC, Kumar A, Narang R, Rani G, Singh S.** Prevalence of dental fluorosis and treatment needs among 11-14 years old school children in endemic fluoride areas of Haryana, India. *Indian J Dent Res.* 2021;32(1):11-32. (2024. Obtenida julio 22, 2024 en: https://journals.lww.com/ijdr/fulltext/2021/32010/prevalence_of_dental_fluorosis_and_treatment_needs.22.aspx)
 22. **Tiwari P, Kaur S, Sodhi A.** Dental fluorosis and its association with the use of fluoridated toothpaste among middle school students of Delhi. *Indian J Med Sci.* 2010;64(1):1-6. (2024. Obtenida julio 25, 2024 en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22301803/>)
 23. **Kumar V, Gaunkar R, Thakker J, Ankola AV, Iranna Hebbal M, Khot AJP, et al.** Pediatric Dental Fluorosis and Its Correlation with Dental Caries and Oral-Health-Related Quality of Life: A Descriptive Cross-Sectional Study among Preschool Children Living in Belagavi. *Children (Basel).* 2023;10(2):28-46. (2024. Obtenida julio 27, 2024 en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9955786/>)
 24. **Saldarriaga A, Rojas-Gualdrón D, Restrepo M, Santos-Pinto L, Jeremias F.** Dental fluorosis severity in children 8-12 years old and associated factors. *Acta Odontol Latinoam.* 2021;34(2):156-165. (2024. Obtenida julio 29, 2024 en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10315087/>)
 25. **MINSA.** Minsa recomienda uso de pasta dental con flúor desde que aparece el primer diente de leche. MINSA. 2017. (2024. Obtenida agosto 10, 2024 en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/13390-minsa-recomienda-uso-de-pasta-dental-con-fluor-desde-que-aparece-el-primer-diente-de>)

Contribución de autoría: Los autores contribuyeron en la idea de investigación, recolección de información, análisis estadístico, redacción, revisión, diseño, bibliografía, información bibliográfica, revisión final.

Conflicto de interés: Los autores no tienen conflicto de interés con la publicación de este trabajo.

Financiamiento: Autofinanciado.

Citar como: Mori-Yampufe JL, Perona-Miguel de Priego GA. Prevalencia y grado de fluorosis dental en escolares de 8 a 10 años. Ferreñafe, Lambayeque - Perú. *Diagnóstico (Lima).* 2024;63(4):201-210.

DOI: <https://doi.org/10.33734/diagnostico.v63i4.545>

Autor correspondiente: Janet Luz Mori Yampufe.

Correo electrónico: janecita_01_04@hotmail.com



Revista
DIAGNÓSTICO



Revista
DIAGNÓSTICO



Revista
DIAGNÓSTICO