

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CAUSAS DE LA HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE ODONTÓLOGA

AUTOR: VALERIA FERNANDA GONZÁLEZ PINOS

DIRECTOR: OD. ESP. MIRIAM FERNANDA ORTEGA LÓPEZ

AZOGUES - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Valeria Fernanda Gonzalez Pinos portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0107565681. Declaro ser el autor de la obra: "Causas de la hipomineralización incisivo molar. Revisión bibliográfica", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 10 de diciembre de 2024

F: 

Valeria Fernanda Gonzalez Pinos

C.I. 0107565681

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Od. Esp. Miriam Fernanda Ortega López

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: "**Causas de la hipomineralización incisivo molar. Revisión bibliográfica**". realizado por: **Valeria Fernanda González Pinos**, con documento de identidad: **0107565681**, previo a la obtención del título de **Odontóloga** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, de 05 de diciembre 2024

OD. ESP. MIRIAM FERNANDA ORTEGA LÓPEZ

0105079438



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Unidad Académica de la
Carrera de Odontología
MIRIAM FERNANDA ORTEGA LÓPEZ
ESPECIALISTA EN ODONTOPEDIATRÍA
Reg. ACCESS: 0105079438

AGRADECIMIENTO

A mi madre María Lucrecia por apoyarme en estudiar esta profesión día a día, ya que sin ella no hubiera podido culminar esta etapa.

A mi amada hija Rafaela que me acompañó durante todo este trayecto y fue mi motor para seguir adelante.

DEDICATORIA.

Este logro en mi vida se lo dedico en primer lugar a dios por darme la fortaleza para no rendirme y seguir adelante, en segundo lugar, a mi madre María Lucrecia por apoyarme en este trayecto, a mis hermanas por estar a mi lado, y a mi querida hija Rafaela.

Causas de la hipomineralización incisivo molar. Revisión bibliográfica

Valeria Fernanda Gonzalez Pinos, Miriam Fernanda Ortega López

Universidad Católica de Cuenca, vfgonzalezp81@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El estudio se centra en describir las diferentes y posibles causas de la hipomineralización incisivo molar, siendo un defecto cualitativo del esmalte, suele presentarse por una alteración en los ameloblastos durante la formación del esmalte dental, influyendo factores extrínsecos e intrínsecos que se pueden manifestar en etapas prenatales, perinatales, y posnatales, clínicamente se presenta con opacidades demarcadas en incisivos y molares. **Objetivo:** Identificar las causas de la hipomineralización incisivo molar. **Materiales Y Métodos:** Se realizó una búsqueda a partir del 2019 hasta 2024, revisando estudios en bases científicas como: Scielo, Pubmed, Scopus, Lilacs, Medline y Google Académico, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión y finalmente se incluyeron artículos utilizando operadores booleanos con OR, AND Y NOT. **Resultados:** Se seleccionaron 29 artículos que demostraron que la Hipomineralización incisivo molar puede ser ocasionado por varios factores intrínsecos como extrínsecos. **Conclusión:** La conclusión principal del estudio obtuvimos una revisión de literatura extensa donde se demostró que la hipomineralización incisivo molar es un defecto del esmalte, el cual ocurre al momento de la formación del esmalte en donde pueden existir alteraciones en los ameloblastos que son los encargados de la formación del esmalte, son altamente susceptibles a cualquier manifestación debido a factores que ocurren en periodos prenatal, perinatal y posnatal

Palabras clave: Hipomineralización, incisivo, molar.

Causes of Molar Incisor Hypomineralization: A Literature Review

Valeria Fernanda Gonzalez Pinos, Miriam Fernanda Ortega López

Catholic University of Cuenca, vfgonzalezp81@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

Introduction: This study describes the potential possible causes of molar incisor hypomineralization (MIH), a qualitative enamel defect. It usually occurs due to alterations in ameloblasts during dental enamel formation, influenced by extrinsic and intrinsic factors that can manifest during prenatal, perinatal, and postnatal stages. Clinically, it is characterized by demarcated opacities on incisors and molars. **Objective:** To identify the causes of molar incisor hypomineralization. **Materials and Methods:** A search was conducted from 2019 to 2024, reviewing studies in scientific databases such as SciELO, PubMed, Scopus, Lilacs, Medline, and Google Scholar. Inclusion and exclusion criteria were applied, and articles were selected using Boolean operators (OR, AND, NOT). **Results:** Twenty-nine articles were selected, showing that various intrinsic and extrinsic factors can cause MIH. **Conclusion:** The primary conclusion of this study is that MIH is an enamel defect that occurs during enamel formation. Alterations in ameloblasts responsible for enamel formation can arise. These cells are highly susceptible to various factors occurring during prenatal, perinatal, and postnatal periods.

Keywords: Hypomineralization, incisor, molar.



ÍNDICE

DECLARATORIA DE AUTORIA Y RESPONSABILIDAD.....	1
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
DEDICATORIA.....	4
CAPÍTULO I 9	
INTRODUCCIÓN.....	10
1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
2. JUSTIFICACIÓN.....	12
3. OBJETIVOS.....	13
3.1.-Objetivo General:.....	13
3.2.-Objetivos Específicos:.....	13
4.-MARCO TEÓRICO.....	14
4.1.- ESMALTE DENTAL.....	14
4.1.2.- ANOMALÍAS DEL ESMALTE.....	15
4.1.3.- HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR (HIM).....	16
4.1.3. - ETIOLOGÍA.....	17
4.1.4.- Factores de riesgo o predisponentes.....	20
4.1.5.- Características clínicas.....	21
4.1.6.- CLASIFICACIÓN.....	22
PREVENCIÓN.....	23
TRATAMIENTO.....	23
Terapia de hipersensibilidad dental y pulpotomía.....	24
Selladores dentales y aplicación de pinturas fluoradas.....	24
Fluoruro de diamina de plata al 38% y del barniz de fluoruro.....	24
Restauración técnica adhesiva.....	25
CAPÍTULO II 26	
MARCO METODOLÓGICO.....	26
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	27
Operadores booleanos.....	27
ECUACIÓN DE BÚSQUEDA.....	28
CRITERIOS INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	28
Criterios inclusión.....	28

Criterios Exclusión	28
3.-OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	29
CAPÍTULO III	32
RESULTADOS	33
DISCUSIÓN 43	
CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA.	46

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.

La hipomineralización incisivo molar (HIM) es considerado un síndrome, el cual ha sido estudiado desde 1970, siendo una alteración cualitativa del esmalte dental que afecta a los incisivos y molares de la dentición permanente, en el año 2001 se definió como un defecto cualitativo demarcado del esmalte y en el año 2003 y 2010 la Academia Europea de Odontopediatría (EAPD) establece su criterio diagnóstico considerando de este una patología se estableció criterios para realizar su estudio epidemiológico, suele afectar desde una sola pieza o las cuatro piezas dentarias, perjudica completamente la estructura dentaria, es considerada una de las mayores patologías que influye el esmalte que aumenta gradualmente.⁽¹⁻⁶⁾

En estudios de Solís, Lopes, Garot describieron este síndrome basándose en el análisis de prevalencias obtenidas, en donde se estableció un valor promedio de 3,6-25% en la población, pero en la actualidad se consideran cifras que varían de 2.4% al 40.2%, Inchigolo en Suiza en el año 2023, habla acerca de su etiología, que aún es carácter desconocido pero suelen considerarse varios factores, como; nacimiento y crecimiento del niño en donde se evalúan factores como su alimentación, el consumo de medicamentos, en la gestación ocurre la etapa de formación de los dientes dejando marcas en las piezas desde la erupción en donde la (HIM) suele confundirse con hipoplasias del esmalte, también muestran interés acerca de la prevalencia de hipomineralización incisivo molar ya que en los datos obtenidos se demostró que en las universidades latinoamericanas en el 87.1% desconocen información acerca de este síndrome que va en aumento, pero en el 80.6% demostraron interés acerca de esta patología.⁽¹⁻⁶⁾

En la consulta Odontológica pediátrica la mayoría de los pacientes presentan lesiones a nivel de los molares permanentes e incisivos permanentes recientemente erupcionado con la preocupación de los padres, en donde el profesional a cargo evaluara las piezas para poder determinar el síndrome, indagando ciertos factores que podrían asociarse con el fin que al frente de este problema se pueda tener un diagnóstico con referencia a este tipo de lesiones que son prevalentes en molares, incisivos permanentes y segundos molares deciduos. El objetivo es identificar las causas relacionados con la HIM mediante revisión de literatura.⁽¹⁻⁶⁾

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente documento se estudia las casusas que conllevan a la hipomineralización incisivo molar (HIM), mediante una revisión bibliográfica exhaustiva comprendiendo que es un trastorno que afecta la formación del esmalte dental, caracterizándose por defectos en la mineralización de los molares e incisivos permanentes. Este trastorno, que en muchos casos también involucra los segundos molares deciduos, ha mostrado un incremento en su prevalencia en la población infantil, especialmente durante la transición entre dientes deciduos y permanentes. No obstante, las causas exactas de la HIM continúan siendo motivo de discusión en la literatura odontológica, siendo reconocida como una condición multifactorial en la que diversos factores intrínsecos y extrínsecos pueden contribuir a su desarrollo, sin que ninguno emerge como el determinante principal.

Los factores etiológicos más significativos asociados a la HIM, no se ha logrado establecer no se tiene una preferencia clara en términos de sexo, género o raza, la HIM afecta principalmente a niños en fase de dentición decidua, y su prevalencia ha aumentado en las últimas décadas, lo que representa un desafío creciente en la práctica clínica.

Uno de los problemas más significativos de la HIM es la sensibilidad dental generada por los defectos en el esmalte, resultado de la exposición de la dentina subyacente. Esto puede ocasionar molestias considerables, dificultando el cepillado y otras actividades cotidianas de los pacientes afectados. La falta de un consenso sobre las causas predominantes de la HIM subraya la importancia de identificar los factores que más influyen en su aparición, con el fin de desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más eficaces. Esta revisión tiene como propósito identificar y diferenciar las causas más comunes de la HIM, ofreciendo un marco más claro para su manejo clínico.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es conocer las causas más prevalentes de Hipomineralización Incisivo Molar

2. JUSTIFICACIÓN

Por medio de esta investigación vamos a lograr obtener información acerca de las causas de la hipomineralización incisivo molar, para poder determinar de manera más precisa su etiología, ya que aún es de carácter desconocido, existen ciertos factores que pueden llegar a influir tanto en la vida de la madre como del infante, procederemos con el análisis de los artículos científicos seleccionados para poder determinar las causas más prevalentes que encontraremos, este estudio beneficiara a los niños y a sus padres para poder conocer que factores pueden llegar a influir para que se presente esta patología, a los profesionales de la salud estomatológica para poder enfrentar esta patología, con un buen diagnóstico y así ejercer un buen tratamiento en la consulta, y a la comunidad científica para en un futuro poder encontrar su causa y así poder prevenirla desde el momento de la formación del esmalte en el vientre de la madre y tratarla si es que se llegara a presentar en el proceso de crecimiento de los infantes, ayudara a los grupos más vulnerables considerando un rango de edad desde los 24 meses hasta los 12 años edad, desde la erupción de los segundos molares deciduos, primeros molares permanentes e incisivos permanentes se tiene que llegar a considerar desde su coloración y el espesor del esmalte ya que en la hipomineralización incisivo molar presenta manchas en los dientes afectados y suelen clasificarse por su extensión, ubicación, este síndrome ya se considera una patología que ha ido aumentando con el pasar de los años pero si ningún resultado de éxito con referencia a su causa.

3. OBJETIVOS

3.1.-Objetivo General:

- Identificar las causas de la Hipomineralización incisivo molar.

3.2.-Objetivos Específicos:

1. Determinar cuál es el factor causal intrínseco y extrínseco con mayor influencia para la presencia de Hipomineralización .
2. Identificar prevalencias de Hipomineralización con referencia al sexo y edad.
3. Conocer cuáles son los tratamientos más utilizados para tratar el síndrome de Hipomineralización incisivo molar.

4.-MARCO TEÓRICO

4.1.- ESMALTE DENTAL

En la cavidad bucal los órganos dentales están conformadas por esmalte dental el cual es traslucido y su color dependerá de la dentina, pero suele variar entre un blanco amarillento, blanco grisáceo, está compuesto por cristales de hidroxiapatita que se encuentran compactados entre sí, conformado por 96% material inorgánico como: sodio, magnesio y cloro y el 4% de material orgánico y agua, los dientes miden alrededor de 2 cm, se encuentra conformado por dentina la cual está cubierta por esmalte la cual proporciona su forma y su rigidez, cabe destacar que el esmalte dental posee una alta mineralización en su tejido siendo uno de los más duros del organismo, la cual deriva del epitelio oral interactuando directamente con el ectomesenquima para su formación, el esmalte suele pasar por varios estadios iniciando con una fase presecretora de proteínas en donde forma una matriz para luego poder reemplazarla por las fases de mineralización y maduración. ⁽³⁻⁵⁾

En ocasiones este esmalte presenta ciertos defectos que pueden llegar a ser hereditarios, causado por la mutación de los genes que suelen encargarse de codificar las proteínas que encontramos en el esmalte, desde su origen a nivel embriológico puede presentar síndromes genéticos que se manifiestan en el epitelio oral, producto de la alteración de los ameloblastos y sobre todo las proteínas que influyen en la mutación de los genes interfiriendo en la vía metabólica de la formación del esmalte, dando como resultado deficiencia en la cantidad, composición y estructura, influenciadas inclusive por factores ambientales y sistémicos, adquiridos como los problemas metabólicos, infecciones, productos químicos, radiaciones y traumatismos. ^(4,5)

Por lo tanto este dentro de la cavidad bucal debe mantener un equilibrio ya que a nivel genético interactúa directamente con el epitelio oral y los tejido de soporte celular, los genes afectados se expresan de una manera predominante en los tejidos dentales, los cuales son influenciados por los ameloblastos que se encargan de crear el esmalte dental el cual tarda en formarse mil días, en donde dos tercios del tiempo se dedican a la fase de maduración, en el proceso de la amelogénesis las alteraciones ambientales son sumamente susceptibles y sensibles, llegando a presentar defectos en el esmalte maduro dando como resultado hipoplasias o hipomineralizaciones, sin

embargo la manifestación de HIM es la alteración más prevalente en segundos molares deciduos, primeros molares permanentes e incisivos permanentes establecen que las alteraciones en su formación, tienen alta susceptibilidad desde el nacimiento hasta los 3 años de edad en donde pueden presentar un periodo de afectación muy alto. ⁽³⁻⁵⁾

4.1.2.- ANOMALÍAS DEL ESMALTE

El proceso de formación del esmalte dental es un fenómeno biológico altamente especializado, regulado de manera precisa a nivel molecular, en donde su desarrollo atraviesa varias fases secuenciales que son fundamentales para una correcta mineralización y funcionalidad del esmalte, así mismo en la fase de formación, los ameloblastos, y células especializadas, desempeñan un papel crucial en la producción de la matriz extracelular, que constituye la estructura básica sobre la cual se depositan los cristales de hidroxapatita, el principal componente mineral del esmalte. ⁽³⁻⁵⁾

La regulación de este proceso es sumamente compleja y está controlada por diversos mecanismos moleculares, que incluyen la quimiotaxis celular en donde las células se moverán mediante la concentración de la sustancia en su entorno, el trasvase de proteínas y la fijación celular, por lo tanto los ameloblastos se desplazan de forma dirigida en respuesta a señales químicas hacia los sitios de mineralización en donde, la secreción de proteínas, como las amelogeninas y las enamelinas, resultan esenciales para la formación inicial de la matriz extracelular de modo que una vez establecida esta matriz, las proteínas son degradadas y modificadas, facilitando el depósito de minerales y la posterior cristalización del esmalte. ⁽³⁻⁵⁾

Otro aspecto relevante en la formación del esmalte es el control del flujo de iones, como el calcio y el fosfato, que son esenciales para la mineralización al igual que la regulación del pH y el nivel de hidratación, ya que son factores ambientales que ante cualquier alteración llega a afectar la calidad del esmalte, dando lugar a defectos estructurales o a una mineralización incompleta, por lo tanto, la interacción precisa entre la matriz extracelular, los ameloblastos, los iones y las condiciones ambientales resulta fundamental para garantizar la correcta formación y maduración del esmalte dental, asegurando su resistencia y funcionalidad dentro de la cavidad oral. ⁽⁴⁻⁶⁾

4.1.3.- HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR (HIM).

La hipomineralización incisivo molar se considera un defecto cualitativo y específico del esmalte de origen sistémico, es un trastorno de desarrollo que afecta a molares e incisivos, afecta de manera simétrica las piezas dentales, debido a que el proceso de la formación del esmalte tuvo alteraciones durante el proceso de la amelogénesis dando como resultado alteraciones como HIM, donde existen cambios desde leves a severos en el esmalte, suelen variar dependiendo de la persona y de la intensidad de las opacidades, ya que suelen ser demarcaciones bien definidas y de colores blanco, amarillo o marrones, la HIM se manifiesta de manera posteruptiva y su ruptura incluye porciones grandes que abarca la corona, cúspides de los molares, y bordes incisales, en la mayoría de los casos el esmalte se pierde después de la erupción dental dejando en exposición la dentina subyacente provocando sensibilidad dentinaria y el desarrollo progresivo de caries. ^(3,6-9)

Una característica clave para diferenciar esta patología es la descomposición post eruptiva, donde se encuentra el defecto del esmalte, actualmente que la HIM afecta a los segundos molares deciduos conociéndose como Hipomineralización molar decidua y se considera que puede ser una característica importante para deducir HIM en la dentición permanente, puede llegar afectar uno o cuatro de los segundos molares deciduos, el esmalte afectado presentara fallas en sus propiedades mecánicas. ⁽³⁻⁹⁾

El esmalte afectado por HIM tiene fallas en sus propiedades mecánicas, debido a los cambios en la conformación de esmalte, estará cristalizado y mineralizado sus vainas de los prismas del esmalte, dando así menor dureza y elasticidad al esmalte es muy frágil propenso a fracturas, las lesiones traumáticas intrusivas en las piezas primarias como los incisivos llegan a impactar a los gérmenes en desarrollo dando como resultado anomalías como la hipomineralización en las piezas dentarias definitivas. ⁽⁴⁻⁶⁻⁹⁾

El esmalte que se encuentra hipomineralizado posee propiedades mecánicas inferiores y una elasticidad baja a comparación del esmalte sano, ya que a nivel molecular presenta una alta cantidad de proteínas como la albumina sérica, colágeno tipo I, las cuales inhiben el crecimiento de cristales de hidroxiapatita y la actividad enzimática en el proceso de la maduración del esmalte lo que provoca a nivel enzimático problemas dando como resultado una reducción en el contenido mineral. (4-6-10)

4.1. 3. - ETIOLOGÍA

No hay un consenso de su etiología, es muy compleja y posee diferentes hipótesis, la HIM es una enfermedad multifactorial, su manejo es complicado, se encuentra asociado con factores sistémicos, ambientales, y hereditarios, influyendo desde el desarrollo prenatal donde se pueden manifestar infecciones, episodios febriles, y traumas neonatales que influyen en la maduración del esmalte, los factores genéticos cumplen un papel fundamental, la malnutrición, el uso de los antibióticos en el embarazo, varicela, enfermedades respiratorias y complicaciones en el parto. (6-8)

La etiología de la HIM es de carácter desconocida, aunque se asocia varios factores que pueden llegar a influir durante el periodo de calcificación del esmalte, que tiene lugar desde antes del nacimiento hasta los 4 años de edad, donde tiene alta predisposición genética en conjuntos con varios factores epigenéticos, ya que ocurre una alteración en la amelogenesis, específicamente durante la fase de maduración o mineralización, alterando la calidad del esmalte, ya que su concentración mineral disminuye desde el límite amelo dentinario hacia la zona subsuperficial del esmalte, en contraposición a lo que ocurre en el esmalte sano, por este motivo se explicaría la mayor tendencia a desarrollo de caries en estos pacientes, sin embargo su etiología viene derivado de las dioxinas y el uso de medicamentos como los antibióticos o los que se utilizan para el asma, existe múltiples factores y causas posibles. (3-7-10,11)

Tabla 1: Factores etiológicos HIM

Factores prenatales Enfermedades maternas genéricas	Factores perinatales	Factores postnatales
Prevalencia del 95%	Prevalencia del 50%	Prevalencia del 50%
Eclampsia	Hipoxia al nacimiento	Sarampión
Preeclamsia	Cesárea	Otitis media
Tabaquismo materno	Prematuridad	Infección del tracto urinario
Medicación durante embarazo		Bronquitis
Hipertensión gestacional		Trastornos gástricos
Diabetes gestacional		Fiebre
Enfermedad renal materna		Enfermedades renales
		Neumonía
		Asma
		Consumos antibióticos

Fuente: Garot E. Rouas P. Somani C. Taylor G. Wong F. Lygidakis N. An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review and meta-analysis. European Academy of Paediatric Dentistry 2021

Nota: Elaboración propia

TABLA 2 FACTORES ETIOLOGICOS HIM

FACTORES PRENATALES	FACTORES PERINATALES	FACTORES POSNATALES
Patologías	Tipo de parto	Episodios febriles mayores a 39 grados
Drogas	Complicaciones parto	Lactancia materna
Tabaquismo		Toxinas BPA
Consume alcohol		Deficiencia vitamina D3
Exposición factores químicos y biológicos		Enfermedades infecciones
Radiación ionizante		Otitis
Estrés		Neumonía
		Asma
		Bronquitis
		Varicela

Fuente: Tynior W. Ilczuk R. Hudy D. Is Aberrant DNA Methylation a Key Factor in Molar Incisor Hypomineralization? Issues Mol. Biol. 2022, 44, 2868–2878.

Nota: Elaboración propia

4.1.4.- Factores de riesgo o predisponentes

Factores prenatales: afectan a la salud de la madre en el embarazo, factores como la preeclampsia, eclampsia, diabetes gestacional, enfermedad renal materna, medicación durante el embarazo, enfermedades maternas no especificadas, hipertensión gestacional, diabetes, tabaquismo materno, fiebre materna por lo tanto estos factores son enfermedades individuales difieren en signos y síntomas y al encontrarse una gran cantidad de enfermedades en un término genérico se encuentra la dificultad de obtener información de la madre. (3-6-10,11)

Factores perinatales: factores etiológicos con alteraciones en la madre durante la gestación, debido a que pueden presentar grandes exposiciones a factores químicos con referencia a los disyuntores endocrinas como los fenoles y ftalatos, que son factores encontrados conllevan relación con la prematuridad, partos prolongados, hipoxia, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, alteraciones del metabolismo calcio fosfato, malnutrición, uso de incubadora, parto por cesárea, bajo peso al nacer, parto vaginal complicado, oxigenación, oxigenación sin entubación. (3-6-9,10)

Garot E y Rouas P en el 2021 demostraron que la Hipoxia de corta duración en ratones adultos causa un área de hipomineralización en el esmalte de los incisivos, presentan propiedades fenotípicas en donde el esmalte tiene un mayor contenido proteico y un menor contenido mineral. El estudio también se realizó en gemelos monocigóticos donde demostraron que en el parto se presentó un episodio de hipoxia perinatal en donde se manifestó en un gemelo dando como resultado que son 3 veces más propenso a desarrollar HIM. La prevalencia acerca de las enfermedades respiratorias, en una primera infancia son de manera alarmante ya que se demostró que en 195 países existen infecciones de las vías respiratorias asociadas con HIM. Al plantear la hipótesis de la falta de suministro de oxígeno a nivel sistémico del individuo altera la función ameloblastica que influye directamente en los ameloblastos a nivel local durante la hipoxia existe evidencia clínica y estudios in vitro. (3,4-8-10)

Factores posnatales: suelen llegar después del parto e interactúan principalmente en el primer año de vida, con los problemas respiratorios siendo mucho más recurrentes, en donde encontraremos la otitis, bronquitis, asma, neumonía, amigdalitis,

alteraciones gastrointestinales, deficiencia de vitamina d, alteraciones del metabolismo calcio-fósforo, exposición a dioxinas, lactancia materna prolongada, alteraciones gastrointestinales, uso prolongado de medicación, tal como puede ser la amoxicilina, sarampión infantil, infección del tracto urinario, fiebre, enfermedades renales, dermatitis atópica. (3-4-10-12)

Factores combinados: en donde puede existir factores prenatales, perinatales, postnatales con una prevalencia 87.8% niños y el 12,2 % factores genéticos, la predisposición genética juntos a los factores etiológicos tienen una susceptibilidad a desarrollar HIM, las influencias epigenéticas son la clave para comprender el mecanismo que vincula estos factores y explicar la gravedad del defecto y la hipótesis de la exposición a los disyuntores endocrinos incluyen el bisfenol (bpa) entre los periodos prenatal a natal. (3-10-12)

4.1.5.- Características clínicas

Suelen variar y puede presentarse en el esmalte posteruptivo en los molares e incisivos afectados ya que poseen una estructura porosa subsuperficial del esmalte, presentando una menor concentración mineral visualmente podemos observar una translucidez en el esmalte con una demarcación de forma nítida entre el esmalte que se encuentra afectado y el esmalte sano, que se lo determina como una opacidad demarcada la zona hipomineralizada tiene un color blanco tiza, amarillo, marrón, también suele ser de aspecto brillante, en molares se presenta opacidades demarcadas intactas, pero puede que en otro molar presente destrucción por la porosidad. (3,4-9-13-16)

El efecto de la masticación, dará como resultado pérdida del esmalte debido a su porosidad se vuelve quebradizo post eruptiva de las cúspides de los molares y de los bordes incisales, favoreciendo la progresión de caries y a nivel pulpar provocando sensibilidad dental que puede ser mecánica o térmica llevando a la hipersensibilidad persistente o espontaneo, el esmalte hipomineralizado suele llegar a fracturarse con mucha facilidad debido a su fragilidad y el poco espesor, dejando desprotegida la dentina, favoreciendo el desarrollo precoz de caries y erosión de las piezas dentarias permanentes. (9-13-16-18)

La porosidad es variable según la magnitud del defecto, y sus opacidades suelen guardar cierta relación con la severidad de la lesión.

1. -Las opacidades de color amarillo/ marrón son mucho más porosas y suelen ocupar todo el espesor del esmalte.

2. -Las opacidades de color blanco/cremosas suelen ser menos porosas localizadas en el interior de las piezas dentarias. (9-13,14-17)

Las lesiones suelen afectar la cara vestibular y oclusal de molares ocupando 2/3 de la corona, siendo así las cúspides más afectadas que el área cervical, a nivel vestibular afecta incisivos, dando una apariencia como si el esmalte no se hubiera formado dando lugar a alteraciones estéticas, los dientes afectados por esta patología son muy sensibles al frío y al calor y, por tanto, difíciles de anestésiar, presentando una grave molestia para el niño debido a la alta sensibilidad, y vulnerabilidad a los cambios térmicos, ya que incluso manifiestan dolor al momento del cepillado dental, o durante la aplicación de flúor. (13,14-18)

4.1.6.- CLASIFICACIÓN

Leve: Sus opacidades se encuentran aisladas y bien delimitadas las áreas sin carga o estrés masticatorio, suele haber ausencia de pérdida de los tejidos duros, no suelen existir caries asociada con el defecto de esmalte, sin embargo, no manifiestan hipersensibilidad, cuando se presenta en los incisivos la alteración es leve y solo suele tener decoloraciones blancas y opacas del esmalte. (7-18,19)

Moderada: Las Opacidades están bien delimitadas en los incisivos o molares, en el tercio oclusal y/o incisal que afecta una o dos superficies, sin involucrar las cúspides y sin fractura del esmalte al erupcionar, aunque puede ocurrir post-eruptivamente debido a la función, suelen presentar restauraciones atípicas intactas, pero ya tienen compromiso estético, aunque la sensibilidad es normal, sus decoloraciones son más pronunciadas y de un color amarillo marrón. (7-18,19)

Severa: En este nivel ya existe desintegración del esmalte, suele ocurrir con mucha frecuencia cuando el diente esta emergido, ya va a manifestar mucha sensibilidad

dental, las lesiones cariosas suelen ser muy extensas y se asocia con el esmalte afectado, existe una gran destrucción de la corona puede fácilmente involucrar a la pulpa dental lo que provocará mucha sensibilidad al paciente, presencia de las restauraciones atípicas defectuosas, a nivel estético va a ser preocupante.^(7-14-18,19)

PREVENCIÓN

- ✓ Recomienda el uso regular de dentífricos con flúor y enjuagues con soluciones fluoradas remineraliza esmalte .
- ✓ Adaptar nuevos hábitos dietéticos
- ✓ Restringe el consumo de bebidas acidas como bebidas carbonatadas zumos de fruta y alimentos fermentados alimentos demasiado duros frutos secos caramelos y hielo.
- ✓ Recomienda el consumo de alimentos ricos en calcio como leche yogurt queso.^(20,21)

TRATAMIENTO

El principal objetivo del tratamiento es reducir la sensibilidad dental y proteger el esmalte que se encuentra afectado, se enfocara en mejorar la estética, y dependiendo de su clasificación se basara el tratamiento, ya que pueden ser tratamientos superficiales e ir directamente a los más invasivos, considerando en primera instancia el uso de agentes desensibilizantes y el uso de flúor para aliviar la sensibilidad y prevenir caries, en casos moderados ya se considera el uso de empastes adhesivos y selladores para proteger esmalte, en casos mucho más severo se plantean técnicas restauradoras como coronas o extracciones. ⁽²⁰⁻²²⁾.

Terapia de hipersensibilidad dental y pulpotomía

Los pacientes con HIM son reacios a la consulta odontológica ya que al presentar una alta prevalencia a la sensibilidad, les resulta muy doloroso cualquier tipo de tratamiento, en pacientes con HIM lo más recomendable antes de iniciar el tratamiento es realizar una técnica de anestesia, pero en muy pocos casos tiene éxito, debido a la inflamación crónica en el periodonto y el ligamento, las células pulpares también se manifestaran con un dolor exagerado el tipo de tratamiento se basara en la necesidad del mismo la destrucción de las piezas dentales, incluyendo su morfología prismática que llega a dificultar la adhesión y la colocación de sistemas provisionales ya que puede llegar a desintegrarse la pieza dental que puede ir desde las prevención restauración hasta extracciones y ortodoncia. ⁽¹³⁻¹⁶⁻²²⁾

Selladores dentales y aplicación de pinturas fluoradas

La colocación de sellantes para fosas y fisuras es el tratamiento ideal para dientes hipomineralizados que no presenten fracturas ni lesiones cariosas, en molares que no estén completamente erupcionados se recomienda sellantes a base de ionómero de vidrio, posterior a su completa erupción se colocaran sellantes resinosos, iniciando su protocolo con hipoclorito de sodio al 5% durante un minuto para una mejor adhesión. ⁽¹³⁾

Uso de productos con caseína se consideran una estrategia preventiva y terapéutica para ayudar a promover la remineralización, aumentando resistencia a la caries dental y reduciendo la hipersensibilidad dentinaria, ya que ayuda a formar una capa protectora temporal con el fin de lograr la absorción del flúor y los productos a base de fosfopeptidos de caseína y fosfato de calcio amorfo que actúan previniendo la desmineralización con el fin de mantener un entorno sobresaturado de iones de calcio y fosfato de la superficie, actuando en conjunto y de manera sinérgico con los barnices de flúor. ⁽¹³⁻¹⁶⁻²²⁾

Fluoruro de diamina de plata al 38% y del barniz de fluoruro

Se uso el fosfato de calcio amorfo de fosfopeptidos de caseína y fluoruro de diamina de plata, es un producto que contiene 5% de fluoruro sódico y 2% de fosfopeptidos de caseína fosfato de calcio amorfo, que han demostrado que mejora la remineralización del esmalte y logra reducir la sensibilidad en los dientes afectados

por HIM, determinando que el fluoruro de diamina de plata es una solución favorable para lograr detener y prevenir la caries ya que actúa en las lesiones induciendo la formación de un complejo de fluoruro de calcio.⁽⁹⁻¹³⁻²⁰⁻²³⁾

Restauración técnica adhesiva

La rehabilitación de HIM mediante técnica de restauración adhesiva, nos establece un protocolo iniciando la desprotección colocando hipoclorito de sodio al 5,25% durante unos 60 segundos para mejorar así el patrón de grabado, el grabado con ácido fosfórico al 35% se recomienda tan solo 20 segundos ya que incrementa la aparición de poros y de grietas en el esmalte, al momento de colocar el sistema adhesivo se recomienda que se use el que contiene acetona debido a que elimina el agua residual en la superficie que fue grabada ,se recomienda el uso de una resina de baja viscosidad ya que mejora las propiedades micromecánicas reduciendo su porosidad nos da como resultado que en un 96.9% de éxito durante el primer mes, a partir de los 6 meses posteriores 90,5% al 80.6% teniendo en cuenta que su prevalencia de éxito para restaurarlos mediante técnicas directas, va a depender de una excelente técnica adhesiva.⁽¹³⁻²³⁾

CAPÍTULO II
MARCO METODOLÓGICO

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se realizó una revisión científica en las bases de datos de tipo descriptivo en plataformas digitales como Pubmed, Redalyc, Scielo, Scopus, Taylor y Francis, Google académico, se buscó artículos con fechas no menores al año 2019 hasta el año 2024, los idiomas de preferencia fue ingles seguido por español, se determinó las variables del estudio con palabras claves como hipomineralización incisivo molar, molar, incisivo, junto con los operadores booleanos OR, AND, NOT creando entre ellos una estrategia de búsqueda.

Operadores booleanos

Scielo: (ti: (Hypomineralization) OR ti:(dental hypomineralization) OR ti:() AND ti:(incisior hypomineralization)) OR (ti:(molar incisior hypomineralization) AND ti:(molar)) OR ab:(incisor*)).

Pub Med: ((hypomineralization [Title]) OR (incisor hypomineralization [Title]) OR (molar [Title]) AND ((incisor*[Title]) OR (dental hypomineralization *[Title]))) AND ((children *[Title/Abstract]) OR (molar *[Title/Abstract])).

Scopus: (TITLE (hypomineralization) OR TITLE (molar incisior) OR TITLE (dental hypomineralization)) AND (TITLE (hypomineralization)).

Google Scholar: intitle: "Hypomineralization "OR intitle:' molar incisior hypomineralization" OR intitle: "dental hypomineralization 'AND intitle:' incisior" OR molar: "visual impairment" AND intitle:" molars".

ECUACIÓN DE BÚSQUEDA

CRITERIOS INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios inclusión

- Artículos Científicos de texto completo, originales , revisiones sistemáticas , metaanálisis ,reporte de caso, ensayos clínicos, a partir del año 2019 hasta el 2024.
- Sin restricción de idioma en inglés, español.
- Artículos pertinentes y coherentes al tema de investigación.
- Artículos científicos con información pertinente acerca de la hipomineralización incisivo molar ambos sexos.

Criterios Exclusión

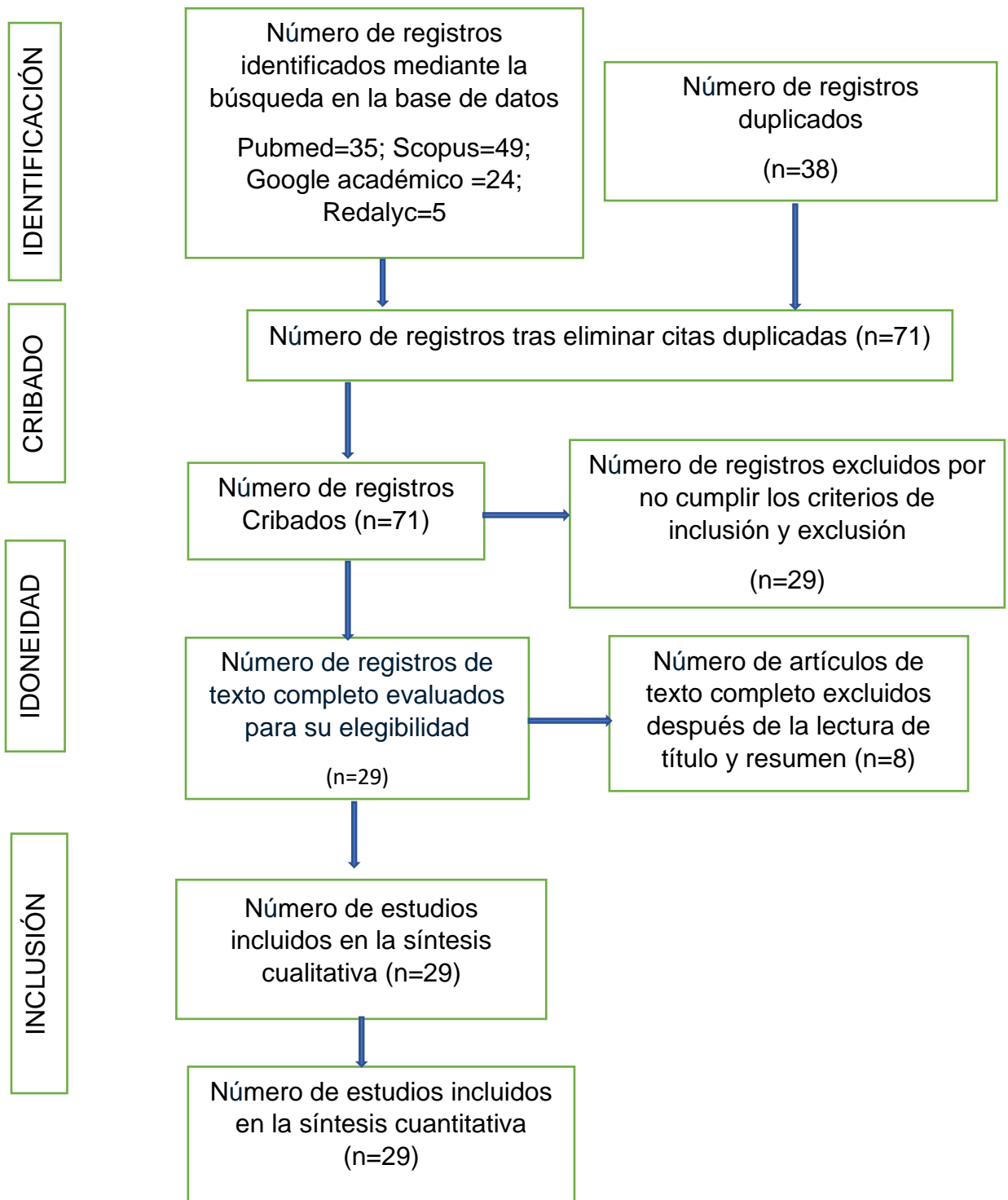
- Artículos publicados antes del año 2019.
- Artículos fuera de contexto respecto al tema de búsqueda.
- Artículos que no estén dentro de una base de datos indexada o las utilizadas para la selección.
- Artículo que excluyan hipomineralización incisivo molar.
- Artículos de reportes de caso con temas como amelogénesis , dentinogénesis, fluorosis.

3.-OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Estadístico	Categoría
Hipomineralización	Defecto cualitativo del esmalte que puede originarse a partir de diversos factores, como infecciones en la infancia, trastornos nutricionales, exposición a toxinas y predisposición genética.	Se caracteriza por la presencia de manchas blancas, amarillentas o marrones en el esmalte dental, las cuales indican áreas con una mineralización deficiente. Estas alteraciones suelen presentar un aspecto opaco y cuentan con bordes nítidos.	Cualitativo	Nominal
HIM	Es una condición afecta incisivos y molares permanentes, caracterizada por una mineralización deficiente del esmalte dental.	Factores que pueden estar presentes en etapas prenatales, perinatales y posnatales, influyen factores ambientales y genéticos	Cualitativo	Pre peri post intrínsecos extrínsecos
Sexo	Es un conjunto de características biológicas, físicas y	Va a depender de las características únicas que presente	Cualitativo	Nominal

	fisiológicas de un individuo que diferencian a todos los seres vivos	el individuo		
Edad	Tiempo que transcurre desde que nacimos y morimos	Cantidad de años, meses y los días cumplidos de una persona	Cuantitativa	Nominal

Nota: Elaboración propia



Nota: Elaboración propia

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Varios autores han abordado la HIM dando una definición que indica que la HIM no es un fenómeno aislado, sino un trastorno relacionado con múltiples factores que afectan la formación y calidad del esmalte dental desde etapas tempranas del desarrollo.

En cuanto a la clasificación de las causas de la HIM, incluye factores prenatales, perinatales y postnatales, destacando que las enfermedades respiratorias en la madre o el infante tienen una gran influencia, el uso de antibióticos durante el embarazo o la infancia debido a automedicación, y la presencia de enfermedades virales como el sarampión, son factores etiológicos significativos, generando como tales alteraciones en el esmalte.

En términos de preferencia, este síndrome no muestra una preferencia clara por sexo o raza, sin embargo, se ha observado un aumento en la incidencia, atribuible a la interacción de factores intrínsecos y extrínsecos, incluso a pesar de los avances en la investigación, no se ha logrado establecer una sola causa para la HIM, reconociéndose como un trastorno multifactorial donde la combinación de diversos factores puede favorecer la aparición de la enfermedad en los individuos afectados.

Los resultados obtenidos en esta revisión confirman que la HIM es un síndrome complejo con múltiples causas que pueden actuar de manera combinada, afectando la mineralización del esmalte dental y contribuyendo al aumento de su prevalencia en la población mundial, la identificación de estos factores etiológicos es crucial para el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento más efectivas para los pacientes afectados por esta condición.

TABLA 1 CAUSAS DE LA HIPOMINERALIZACION INCISIVO MOLAR

Autor/es	Año	Tipo de Estudio	Causas más prevalentes		
			prenatal	perinatal	posnatal
Hernández M	2021	Articulo Original	N/A	Varicela Neumonía Dermatitis Amigdalitis Deshidratación	Pie, mano y boca Otitis media Síndrome Febril Bronquitis Dermatitis Atópica
Garot E. Rovas P. Somani C. Taylor G.	2022	Metanálisis	N/A	Prematuridad Cesárea	Sarampión Infección Urinaria Otitis Trastorno Gástrico Bronquitis Enfermedades renales Neumonía Asma Antibióticos
Fonseca S, Fatturi L, Calixto F.	2021	Articulo original	Malnutrición Drogas Antibióticos	Complicaciones en el parto Bajo peso al nacer	Antibióticos Infecciones Problemas respiratorios

			Complicaciones en el embarazo	Uso de incubadora Mellizos	Intolerancia alimenticia Desnutrición
Sousa Ne Y. Frazao D. Oliveira G.	2022	Metaanálisis	Bronquitis Arritmia Faringitis Amigdalitis	N/A	Asma Enfermedades Respiratorias
Solís M. Alarcón Calle C.	2019	Artículo original	Tabaco alcohol	Hipoxia Parto prematuro Bajo peso al nacer	Procesos febriles Otitis media Neumonía Asma Antibióticos Uso de paracetamol ibuprofeno
Miranda A. Zambrano L.	2020	Artículo original	Hipertensión gestacional Infecciones urinarias Uso de antiepilépticos Uso de antibióticos	Sufrimiento fetal agudo Prematuridad Bajo peso al nacer Partos prolongados Hipoxia Hiperbilirrubinemia	Alteraciones gastrointestinales Alteraciones en el metabolismo calcio fosfato Malnutrición

			Alergias Diabetes gestacional Infecciones virales Fiebre	Hipocalcemia Hipoglicemia Déficit de vitaminas Alteraciones hematológicas Hemorragia intracraneal Alteraciones metabolismo calcio fosfato Malnutrición Intolerancias alimentarias	Deficiencia de la vitamina D Diarrea Asma Rubeola Varicela Exantemas de la infancia Parotiditis Uso de Aines Uso Antibióticos Problemas cardiacos Hipoparatioidismo Insuficiencia renal Infecciones urinarias Toxinas ambientales
Lopes A. Wambier L.	2019	Metanálisis Revisión sistemática	Enfermedades maternas en el embarazo Estrés psicológico	Cesárea Complicaciones en el parto	Enfermedades respiratorias Fiebre

Inchigolo A. Inchigolo A.	2023	Revisión sistemática	Consumo de medicamentos Exposición a toxinas ambientales	Traumatismos neonatales Complicaciones en el parto	Infecciones Episodios febriles Consumo de medicamentos
Borsting F. Chuller A.	2022	Estudio longitudinal	Enfermedad materna Estrés psicológico Deficiencia de la vitamina D	Hipoxia Complicaciones en el parto prematuridad	Fiebre Consumo de antibióticos Exposiciones a toxinas ambientales Deficiencia de la vitamina D
Tynior W. Ilczuk	2022	Artículo original	Consumo de medicamentos Alcohol Fumar cigarrillos Número de ecografías Suplementación con vitaminas y ácido fólico	Tiempo del parto Complicaciones en el parto Número de embarazos Número de partos Peso al nacer Escala de Apgar	Otitis Neumonía Asma Bronquitis Episodios febriles Varicela

Nota: Elaboración propia

Tabla 2 prevalencia por edad y sexo

Autor/es	Año	Lugar de estudio	Prevalencia		
			Prevalencia	Edad	Sexo
Garot E. Rouas P	2022	Nivel mundial	2,4 % al 40.2%	3 años	Prevalente en niños
Miranda A	2019	Latinoamérica	2,8% al 40.2%	10 años	Niñas son más predilectas
Somayeh H. Ahathi P	2019	Dubái	7.58%	7 años	Prevalente en niños
Zakirulla M. Abdullah M	2020	Arabia Saudita	4% a 14,5%	7 a 10 años	Prevalente en niños
Winkler J. Dixon B	2024	Británico	41,7%	3 a 19 años	No tiene predilección por genero
Chávez N. Pérez M.	2020	Ecuador	13,7%	9 a 12 años	Prevalente en niños

Miranda A. Zambrano L. García E.	2020	Ecuador- Manabí	52,5%	8 a 12 años	Prevalente en niños
Gómez P.	2022	Perú	47.8%	6 a 11 años	Prevalente en niñas
Gonzalez M.	2022	México	28.5%	6 a 10 años	Prevalente en niños
Chávez L.	2023	Nicaragua	33.66	6 a 8 años	Prevalente en niñas

Nota: Elaboración propia

TABLA 3 TRATAMIENTO HIPOMINERALIZACION INCISIVO MOLAR

Autor/es	Año	Tipo de Estudio	Tratamientos	Objetivo del tratamiento
Murri A. Dello D. Gaton P.	2023	Articulo Original	Mínimamente invasivo	Proteger y preservar estructura dental
Fossati A . Taboada A	2023	Metaanálisis	Fotobiomodulación	Sellador de ionómero de vidrio
Ola B .Batayneh A.	2023	Articulo original	Terapia pulpar vital	Preservar estructura
Vicioni F.	2023	Metaanálisis	Analgesia preventiva método alivio con ibuprofeno mejorar anestesia	Reducir sensibilidad
Biondi. Restrepo.	2023	Articulo original	Barniz de flúor al 5% combinado con fosfato	Intervalos de cuatro

			tricálcico (duraphat)22.600pm	aplicaciones por día durante 5 días
Rodríguez M	2020	Articulo original	Pasta al 8% de arginina ,carbonato de calcio y 140 ppm de fluoruro sodio	Disminuye sensibilidad desde el primer día de aplicación
Rodríguez M	2020	Articulo original	Barniz fluoruro de sodio al 5%	Una vez a la semana durante 4 a 5 semanas
Rodríguez M	2020	Articulo original	Aplicación de productos con fosfopeptidos de la caseína con calcio y fosfato amorfo	Sobresaturan de calcio y fosfato favoreciendo la remineralizacion
Rodríguez M	2020	Articulo original	Colocación de sellantes inicialmente de ionómero de vidrio para remineralizar y posteriormente resinosos	Lograr disminuir la sensibilidad dentinaria

Nota: Elaboración propia

DISCUSIÓN

En 2021, Garot E, Somani P, y sus colaboradores llevaron a cabo una investigación centrada en causas postnatales de la hipomineralización incisivo-molar (HIM), los hallazgos de este estudio revelaron que el 87,8% de los casos de HIM son influenciados por factores etiológicos durante los períodos postnatales, mientras que el 12,2% restante podría estar asociado con un origen genético, esta investigación, fundamentada en un metaanálisis sistemático, así mismo Elhennaway, Rajjoub en 2022 afirman que la HIM es una condición multifactorial, afectada no solo por factores postnatales, sino también por factores prenatales y perinatales, así, se concluye que tanto los elementos ambientales como genéticos son determinantes en la aparición de esta enfermedad, mientras tanto desde otra perspectiva epidemiológica, al contrario Hernández M nos habla que no influyen factores prenatales pero que se encuentra influenciado por factores perinatales y posnatales al igual autores como Miranda A, Inchigolo A y Lopes nos hablan que existen gran variedad de factores que incluso pueden llegar a combinarse siendo así causas multifactoriales, que provocan HIM . (3-11-16-22-24)

Garot E nos establece que a nivel mundial existe una prevalencia del 2,4% al 40.2% en niños de 3, pero Miranda A nos habla de una prevalencia en Latinoamérica del 2,8% al 40.2% en niños de 10 años abarcando, los mismos porcentajes a nivel mundial, con una diferencia significativa en edad, Somayeh en Dubái hubo una prevalencia del 7.58% en niños de 7 años, Zakirulla en Arabia Saudita se manifestó prevalencias de 4% al 14,5% al igual que Somayeh estableció una prevalencia en niños 7 a 10 años , Chávez y Miranda en Ecuador durante el año 2020 determinaron prevalencias en diferentes estudios con niños de 8 a 12 años en donde se manifestó una prevalencia de 52,5%. (3-11-16-22-24)

Garot E, Somayeh H, Zakirulla M, Chávez N y Gonzalez M determinaron que el sexo más prevalente para padecer este síndrome es el género masculino al contrario Miranda A, Gómez P, Chávez L dieron como resultado que el género más prevalente es en las niñas, mientras tanto solo Winkler J, Dixon B predisponen que no presentan una predilección por género, dando como resultado que el sexo mas prevalente a padecer este síndrome es el sexo masculino. (3-11-16-22-24)

Elhennaway, Rajjoub en 2022, respecto al tratamiento, sugieren que el abordaje terapéutico debe ser mínimamente invasivo, buscando proteger y preservar la estructura dental, en este contexto, Fossati, Taboada y Sobral en 2023 investigaron el uso de la fotobiomodulación y los selladores de ionómero de vidrio como alternativas terapéuticas complementarias siendo las menos invasivas para mitigar la hipersensibilidad asociada a la HIM, enfatizando la importancia de desarrollar soluciones que ayuden a mejorar la calidad de vida de los pacientes. Además, Gordi P en 2023 llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado para comparar diferentes tratamientos destinados a la sensibilidad dental, lo que permitió establecer un protocolo de tratamiento más efectivo, en conjunta relación, desde otro punto Batayneh A, estudió procedimientos de terapia pulpar vital en molares permanentes jóvenes, evaluando su eficacia para conservar la estructura dental y aliviar los síntomas de la HIM, de manera similar, Vicioni Marques en 2023 propuso el uso de ibuprofeno como analgesia preventiva para reducir la hipersensibilidad y optimizar la técnica anestésica en pacientes afectados por HIM y finalmente, Winkler J, Dixon B en 2024 evaluaron la eficacia de la remineralización del esmalte dental afectado por HIM mediante la aplicación de barnices de flúor combinados con fosfato tricálcico, aunque se observó un efecto en la fluorescencia del esmalte, no se logró demostrar una remineralización efectiva, lo que sugiere la necesidad de continuar investigando nuevas estrategias terapéuticas para el tratamiento de la HIM.⁽¹¹⁻¹⁶⁻²²⁻²⁴⁾

CONCLUSIONES

En conclusión, la revisión de la literatura permite concluir que las causas de la hipomineralización incisivo-molar, se originan en las etapas iniciales de la formación del esmalte dental, especialmente durante la novena semana de gestación, en este periodo, los ameloblastos, células responsables de la formación del esmalte, son vulnerables a alteraciones tanto intrínsecas como extrínsecas, las cuales impactan el desarrollo del esmalte y se manifiestan en el momento de la erupción dental, uno de los factores extrínsecos más relevantes relacionados con la HIM es la hipoxia perinatal, donde la falta de oxígeno durante el parto afecta significativamente la funcionalidad de los ameloblastos, generando anomalías en la mineralización del esmalte, se ha documentado una prevalencia de HIM del 12.2% asociada a esta condición.

En lo que respecta a los factores intrínsecos, el uso temprano de antibióticos combinados, ha sido identificado como uno de los principales responsables de la HIM, con una prevalencia de hasta el 87.8%, en donde la predilección no tiene género puede afectar tanto a niños como a niñas determinándose que se manifiesta desde los 20 a 30 meses del infante, en el caso de la hipomineralización molar decidua y desde los 8 a 12 años en el caso de la hipomineralización incisivo molar, obstante, es fundamental señalar que no se ha logrado establecer una única causa para la HIM, por el contrario, se ha determinado que este trastorno es multifactorial y, en muchas ocasiones, resulta de la interacción de factores intrínsecos y extrínsecos combinados.

Desde una perspectiva clínica, la HIM representa un desafío significativo al planificar un tratamiento rehabilitador, ya que las implicaciones clínicas incluyen hipersensibilidad dental frente a cambios térmicos, dolor durante el cepillado o la aplicación de flúor, teniendo mayor susceptibilidad a caries, y a presentar exposición pulpar acompañado por una inflamación considerable de los tejidos circundantes, lo que puede complicar la administración de anestesia, en casos severos, los tratamientos pueden comprender endodoncias, restauraciones, coronas metálicas o de porcelana, y en situaciones más críticas, extracciones dentales, su naturaleza multifactorial exige un enfoque integral en su diagnóstico y tratamiento, ya que es una condición compleja y multifactorial.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Solís M, Alarcón C. Hipomineralización incisivo molar y factores etiológicos ambientales. Rev. Cient Odontol .Lima. Pp140-147.2019.
2. Lopes L. Machado V. Botelho J. Haubek D. Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. Acta Odontológica Scandinavica.2021.
3. Garot E. Rouas P. Somani C. Taylor G. Wong F. Lygidakis N. An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralization (MIH): a systematic review and meta-analysis. European Academy of Pediatric Dentistry. 2021.
4. Gasga J. Estudio del esmalte dental humano por microscopia electrónica. Publicación Semestral Pädi Vol. 9 No. Especial 2. 2021. 1-6.
5. Mosquera K. Vanegas M. Vargas. Montoya N. Influencia de los alimentos cítricos sobre el esmalte dental. Revista Odontológica Basadrina, 2022; 6(2):32-40.
6. Fatturi A. Reichert L. Feltrin J. A systematic review and meta-analysis of systemic exposure associated with molar incisor hypomineralization. Community Dent Oral Epidemiol. 2019;00:1–9.
7. Inchingolo A. Inchingolo A. Treatment Approaches to Molar Incisor Hypomineralization: A Systematic Review J. Clin. Med. 2023, 12, 7194.
8. Zuhair A. Muazz A. Preventive efficacy of 38% silver diamine fluoride and CPP-ACP fluoride varnish on molars affected by molar incisor hypomineralization in children: A randomized controlled trial. Research. 2024.
9. Fernández J. Cerdan F. Estrela M. Yuste S. Traver C. Relación de la hipomineralización de los segundos molares temporales con el síndrome molar-incisivo (HIM): revisión sistemática. Odontol Pediatric. Sevilla. 2024.
10. Miranda A, Zambrano L. Hipomineralización de incisivos y molares un desafío para la odontología. Revista San Gregorio. 2019; (33).

11. Hernández M, Boj J, Espasa E. La dermatitis atópica como nuevo factor etiológico en el origen de la hipomineralización incisivo molar. *Odontol Pediátr* 2020;28(1):14-24.
12. Sousa Y, Ribeiro D. Association between respiratory diseases and molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers medicine*. 2022.
13. Rodríguez M. Alternativas de tratamiento para los molares permanentes con diagnóstico de hipomineralización incisivo-molar. *Odus científica*. 2020.
14. Miranda A, Zambrano L, García E, Fienco N, Santos T, Fimia R. Prevalencia de hipomineralización incisivo molar en un grupo de niños manabitas, Ecuador. *The Biologist*. 2020; 18.
15. Ahmad S, Petrou M, Alhumrani A. Prevalence of Molar-incisor hypomineralization in an emerging community, and a possible correlation with caries, fluorosis and socioeconomic status. *Oral Health Prev Dent*. 2019.
16. Elhennaway K, Rajjoub O, Reissmann D, Doueiri M, Hamad R, Sierwald I. The association between molar incisor hypomineralization and oral health-related quality of life: a cross-sectional study. *Clinical Oral Investigations*. 2022. 26:4071–4077.
17. Zakirulla M, Abdullah M, Alshahrani M. Prevalence of Hypomineralization in Second Primary Molars (HSPM) in 7 to 10-Year-Old Saudi Children; *Journal of Research in Medical and Dental Science*. 2020. Page No: 124-127.
18. Arslanagic A; Markovic N; Zukanovic A.; Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence and severity in six to nine -year -old Saravejo children; *European Journal of Pediatric dentistry*. 2020.
19. Thakur H, Kaur A, Singh N. Prevalence and Clinical Characteristics of Molar–Incisor Hypomineralization in 8–16-year-old Children in Industrial Town of Solan District of Himachal Pradesh; *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020;13(3):230–234.
20. Borsting T, Schuller U, Dommelen P. Maternal Vitamin D status in pregnancy and molar incisor hypomineralization and hypomineralised second primary

molars in the offspring at 7 -9 years of age: a longitudinal study. *European Archives of Paediatric Dentistry* (2022) 23:557–566.

21. Moscati M. Caruso S. De Felipe M. Selective excavation and ozone therapy: new frontier of mini -invasive caries treatment in HIM pediatric patients. A case report. *European 6 Journal of Paediatric Dentistry* vol. 25/1-2024.
22. Gorni P. Jorge R. Ferrerira D. Do patients with molar incisor hypomineralization have more dental anxiety and behavior management problems? A sistematice review with meta-analysis. *Braz. Oral Res.* 2023;37:069.
23. Cardoso T. Ferreira da Costa T. Wambier L. Chininkis A. Adhesive restoration of molars affected by molar incisor hypomineralization: a randomized clinical trial. Springer. Published online .2020.
24. Winkler J. Dixon B. Singh I. Soto R. Prenatal exposure to environmental toxins and comprehensive dental findings in a population cohort of children. *BMC Oral Health.* 2024. 24:326.
25. Tynior W. Ilczuk R. Hudy D. Is Aberrant DNA Methylation a Key Factor in Molar Incisor Hypomineralization? *Biol.* 2022, 44, 2868–2878.
26. Chávez N. Pérez M. Prevalencia de hipomineralización incisivo-molar (HIM) en niños entre 9-12 años de edad pertenecientes a dos escuelas de Quito, Ecuador; entre febrero y marzo de 2018. *Odont Investig.* 2020.
27. Gómez P. “Prevalencia de la hipomineralización incisivo molar permanentes entre 6 a 11 años de la Institución Educativa N°22511. Ica, 2021.”. Univ Nac San Luis Gonzaga. 2021
28. Gonzalez M. Villanueva T. García A. Hipomineralización Incisivo Molar (HIM): Prevalencia, severidad y factores asociados en escolares de 6-10 años. *Rev Odontop Lat.* Vol 12. 2022.
29. Chávez L. Prevalencia de hipomineralización Incisivo Molar en niños del Colegio 14 de septiembre de la ciudad de Managua, abril ,junio 2022. Univ Nac Auton Nicaragua.2023.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA CAMPUS AZOGUES

CERTIFICA

Que, el presente trabajo de titulación denominado “**Causas de la hipomineralización incisivo molar. Revisión bibliográfica.**”, realizado por **Valeria Fernanda Gonzalez Pinos** ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, 10 de diciembre del 2024


Od. Esp. Cristian Danilo Urquiza Ugarte
RESPONSABLE



 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 30 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 1 de 1</p>
---	---	--

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Valeria Fernanda Gonzalez Pinos portador de la cédula de ciudadanía N.º **0107565681**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "**Causas de la hipomineralización incisivo molar. Revisión bibliográfica**", de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **10 de diciembre de 2024**

F: 

Valeria Fernanda Gonzalez Pinos

0107565681