

**Revisión Sistemática: Factores Etiológicos y Prevalencia Relacionados con la
Hipomineralización en Niños**

Daniela Meneses

Daniela Sierra

Asesor temático: Dra. Nataly Cometta. Esp.

Asesor metodológico: Dra. Claudia Lorena García Rojas MSc.

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SEMESTRE DÉCIMO

NEIVA, 2021

**Revisión sistemática: Factores Etiológicos y Prevalencia Relacionados con la
Hipomineralización en Niños**

Daniela Meneses

Daniela Sierra

Proyecto de grado presentado para optar al título de odontólogo

Asesor temático: Dra. Nataly Cometta. Esp.

Asesor metodológico: Dra. Claudia Lorena García Rojas MSc.

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SEMESTRE DÉCIMO

NEIVA, 2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Neiva, Mayo de 2021

Los autores dedican este trabajo a:

A nuestros padres, hermanos y familiares que nos apoyaron durante todo este proceso y que siempre creyeron en nosotros.

A nuestros tutores que con sabia dedicación y paciencia nos orientaron de forma asertiva.

Los autores agradecen a:

Todos y cada uno de los profesores que compartieron su conocimiento a lo largo de esta carrera.

A la Universidad Antonio Nariño por ser la base de nuestro proceso de formación.

A nuestros amigos

Tabla de contenido

Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
Antecedentes	13
1 Planteamiento del problema.....	17
2 Justificación	19
3 Objetivos	20
3.1 Objetivo general	20
• Determinar los factores etiológicos y prevalencia relacionados con la hipomineralización en niños	20
3.2 Objetivos específicos	20
4 Marco teórico	21
4.1 Historia de la hipomineralización Inciso Molar	22
4.2 Factores etiológicos de la Hipomineralización inciso Molar	23
4.3 Caracterización clínica	24
4.4 Clasificación Según fenotipo de Neeti Mittal (2016).....	26
4.5 Diagnóstico.....	27

4.6	Tratamiento.....	27
5	Metodología.....	29
5.1	Tipo de investigación.....	29
5.2	Procedimiento para la recolección de datos	29
5.3	Análisis de datos.....	31
5.4	Fases de la investigación	32
5.5	Selección artículos.....	32
5.6	Evaluación de artículos.....	34
6	Resultados.....	36
6.1	Factores etiológicos que producen la Hipomineralización Inciso Molar	41
6.2	Nivel de prevalencia de la HIM.....	41
6.3	Nivel de asociación entre los factores patológicos identificados y la HIM.....	43
7	Discusiones	45
8	Conclusiones.....	46
9	Recomendaciones	47
10	Bibliografía.....	48

Lista del de Ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1. Hipomineralización de incisivos y molares	22
Ilustración 2. Criterios de evaluación de HIM	27
Ilustración 3. Estructura de investigación	29
Ilustración 4. Fases de investigación.....	32

Lista del de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Clasificación según gravedad de la HIM	25
Tabla 2. Clasificación Neeti Mittal según fenotipo	26
Tabla 3. Codificación artículos por buscador	34
Tabla 4. Artículos seleccionados 1 al 8.....	37
Tabla 5. Artículos seleccionados 9 al 16.....	38
Tabla 6. Artículos seleccionados 17 al 23.....	39
Tabla 7. Artículos seleccionados 17 al 23.....	40
Tabla 8. Nivel de prevalencia en evidencia documental.....	42
Tabla 9. Tabla de asociaciones mediante revisión sistemática	43

Resumen

Introducción: La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) se define como una alteración del esmalte, de origen desconocido donde se ha relacionado con factores sistémicos, que ocurre durante la formación del esmalte (amelogénesis). Los dientes afectados por esta patología presentan menor mineralización, por lo que son más sensibles a cambios de temperatura y traumatismos, incluido el choque masticatorio, provocando un malestar importante para el niño por la alta sensibilidad que presenta y en algunos casos afecta a la estética y emocional del individuo. **Objetivo:** determinar los Factores Relacionados con la Hipomineralización Incisivo Molar en niños. **Materiales y Métodos:** La metodología empleada para el estudio, comprende un estudio integrativo a partir de una revisión sistemática de la literatura científica en la cual se seleccionaron y analizaron en forma detallada los factores que inciden en la HIM.

Resultados: De los artículos analizados se deduce que es el HIM es de origen multifactorial y no hay una causa puntual establecida como factor etiológico y se asocian diferentes factores sistémicos. La prevalencia varía entre un 2% y un 40.8%, **Conclusiones:** La diferencia encontrada en la prevalencia obedece a condiciones de tipo externas como el nivel económico de un país, dado que entre más poder tengan, más fortalecido puede ser su modelo de salud.

Palabras claves: MIH, SEVERIDAD, MOLARES

Abstract

Introduction: Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is defined as an alteration of the enamel, of unknown origin where it has been related to systemic factors, which occurs during enamel formation (amelogenesis). The teeth affected by this pathology present less mineral, which is why they are more sensitive to changes in temperature and trauma, including masticatory shock, causing significant discomfort for the child due to the high sensitivity that it presents and in some cases it affects the aesthetic and emotional of the individual **Objective:** To carry out a systematic review to determine the Factors Related to Molar Incisor Hypomineralization in children according to scientific evidence. **Objective:** to determine the Factors Related to Inciso Molar Hypomineralization in children. **Materials and Methods:** The methodology used for the study comprises an integrative study based on a systematic review of the scientific literature in which the factors that influence MIH were selected and analyzed in detail. **Results:** From the analyzed articles, it can be deduced that IMH is of multifactorial origin and there is no specific cause established as an etiological factor and different systemic factors are associated. The prevalence varies between 2% and 40.8%, **Conclusions:** The difference found in prevalence is due to external conditions such as the economic level of a country, given that the more power they have, the more strengthened their health model can be.

Keywords: MIH, SEVERITY, MOLAR

Introducción

La Hipomineralización Inciso Molar en niños; se define como una alteración del esmalte, de origen sistémico, que ocurre durante la formación del esmalte (amelogénesis); se estima que las prevalencias de esta patología pueden variar de 10 a 30 % en poblaciones menores a 7 años.

Los dientes afectados por esta patología son muy sensibles a los cambios de temperatura lo cual trae como consecuencia, molestias importantes para el niño debido a la alta sensibilidad que presenta; de acuerdo con esto, resulta importante tener un consenso estandarizado a partir de dicha revisión que permita conocer y delimitar con claridad la HIM. (Valado & cabero, 2017)

El tipo de investigación del proyecto corresponde a una revisión sistemática, ya que busca sintetizar la evidencia disponible, a partir de una revisión de aspectos cuantitativos y cualitativos, los cuales permiten recoger datos que nos permiten describir de forma amplia, clara y precisa las variables de estudio que participan como impulsores para la aparición de la patología.

El proyecto está diseñado en 3 etapas para asegurar la calidad en la investigación, la primera etapa comprende identificar los causales asociados a los factores que producen la hipomineralización Inciso Molar; la segunda busca determinar el nivel de prevalencia de la HIM en la población de estudio y la tercera etapa busca establecer el nivel de asociación entre los factores identificados y la hipomineralización a partir de la metodología de revisión sistemática.

Antecedentes

La Hipomineralización Inciso Molar (HIM) es reconocida como un problema dental a nivel mundial (Escobar R & Mejía R, 2015), de aquí la importancia de tener como introducción al proyecto una buena base de antecedentes que nos permitan dimensionar la patología en diferentes contextos y escenarios de discusión, los cuales servirán de guías a la propuesta de investigación presentada; algunos de estos antecedentes son:

Iniciando con algunas investigaciones a nivel internacional; se plantea Valado, con el fin de determinar la prevalencia de la HIM en niños entre los ocho y los 12 años. Se realizó por medio de una revisión clínica para diagnosticar y determinar el grado de severidad de acuerdo con los criterios de Mathu-Muju e Wright 2006. Lograron identificar una prevalencia de HIM del 28.47 %, la cual coincide según el autor con los encontrados en otros países latinoamericanos, quienes reportaron valores entre 15 % y 40 % en los pacientes odontopediátricos con dentición mixta.; La conclusión del estudio sugiere que hay poca evidencia científica para determinar si la patología ha aumentado en los últimos años, por cuanto no existen estudios anteriores con los cuales se puedan comparar los resultados. Por otro lado, es importante mencionar que el autor indica que la hipomineralización es una patología que de no ser controlada o diagnosticada a tiempo influye en la capacidad funcional de los niños. (Valado & cabero, 2017)

Para Gavara (2017), es necesario identificar la etiología de la hipomineralización, el autor en su investigación plantea de acuerdo a una revisión sistemática exhaustiva que la gravedad de la HIM está determinada en la mayoría de los casos, por el tamaño de la lesión y el grado o extensión de la hipomineralización, lo cual quiere decir que a mayor tamaño mayor hipomineralización, existe más probabilidad de FPE, que con la función masticatoria, iría seguida de una destrucción rápida del diente, el autor concluye en su investigación que La HIM

es una enfermedad dinámica y progresiva lo cual implica un diagnóstico asertivo para poder desarrollar un tratamiento que evite aumentar el nivel de padecimiento del mismo; en la bibliografía analizada sobre esta patología no hay evidencia de asociación de variables como estudios que comparen la severidad de la HIM con el género, edad, año de nacimiento y el tipo de dientes afectados por lo que no se pueden hacer comparaciones de los resultados para establecer criterios concluyentes. (Gavara N M. j., 2017)

El estudio de Caldeira (2017), plantea que la hipomineralización incisivo molar (MIH) es un defecto del esmalte, donde hay una menor resistencia del esmalte que puede provocar fracturas que ayudan a la acumulación de placa y posterior formación de la caries, agravando la patología del paciente; el estudio desarrollado tomó como patrones niños de todas las edades, de acuerdo a esto se encontró una asociación significativa entre MIH y caries. Sin embargo, los resultados deben interpretarse con cautela debido a la falta de estudios de alta calidad que permitan llegar a evidenciar cambios a favor de los investigadores. (Caldeira & Americano, 2017)

De acuerdo a Velandia et al (2018) de acuerdo a esto la Hipomineralización Incisivo Molar es una patología que puede llegar a afectar seriamente la calidad de vida de una persona con relación a su salud oral; de acuerdo a estudios previos esta patología viene presentando niveles de prevalencia significativa en pacientes menores de 10 años; el estudio realizado por Velandia empleó como herramienta de evaluación una versión traducida y adaptada del child perceptions questionnaire; a una población de 88 niños con edades entre 7 y 10 años con el fin de medir la presencia y severidad; el autor concluye que la HIM es una alteración que se produce en las etapas tempranas de la calcificación del esmalte dentario; su etiología es aún desconocida, estando asociada a diferentes factores de origen sistémico o ambiental, durante los primeros años

de vida, en los que se completa la calcificación de los primeros molares permanentes. (Velandia, . Álvarez, & . Mejía, 2018)

Para Alfaro (2018) los defectos en el desarrollo del esmalte se clasifican en dos tipos; los de opacidades delimitadas y difusas e hipoplasias; las primeras se definen como un defecto cualitativo del esmalte cuya principal característica es la disminución de la mineralización (hipomineralización), mientras que la hipoplasia es de carácter cuantitativo y tiene su origen por la ausencia de producción en determinadas zonas de la matriz del esmalte; la investigación de Alfaro se fundamentó en una revisión sistemática de la patología de investigaciones y artículos desarrollados en varios países , de lo cual concluyó que la HIM es de origen sistémico , a la cual se le asocian alteraciones sistémicas o agresiones ambientales que se generan durante los tres primeros años de vida, tiempo en el cual la prevalencia de la HIM parece aumentar; Los niños con HIM tienen mayores necesidades de tratamiento, ya que el esmalte de los molares hipomineralizados puede sufrir fracturas, por ende son más susceptibles de formar lesiones de caries comenta el autor. (Alfaro A, Castejon N, & Magan S, 2018)

A diferencia de Valado y Velandia, Gonzales desarrollo un estudio para identificar la relación entre la gravedad de la hipomineralización del incisivo molar (HIM) y las lesiones cariosas cavitadas, el estudio incluyo 506 estudiantes a los que se les determino la prevalencia y la gravedad de HIM a partir de los criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD); con respecto a la caries, el estudio evaluó teniendo en cuenta los criterios ICDAS (Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries); de acuerdo a las prevalencias resultantes, la de HIM fue de 42.4%, con una severidad de 21.7% leve, 7.7% moderada y 13.0% severa, mientras que la prevalencia de lesiones ICDAS II \geq 4 fue mayor en escolares con HIM que en aquellos sin HIM (55.8% vs. 44.2%, $p < 0.001$), de acuerdo al autor los datos infieren

que en la prevención de la caries dental, es importante identificar HIM en niños cuando la lesión es de tipo moderada y severa. (Villanueva G, Barrera O, García P, & González, 2019).

Desde el análisis y la comparación, para Biondi et al (2019) las lesiones generadas por Hipomineralización Inciso Molar (HIM) no se distribuyen simétricamente y su gravedad varía incluso dentro de la misma cavidad; para desarrollar estos valores, para lograr este objetivo el estudio incluyó tres dentistas pediátricos, los cuales identificaron la presencia y la gravedad de las opacidades en los molares e incisivos de pacientes con MIH a través de un diagnóstico los cuales, se evaluaron seis pares de dientes (primeros molares maxilares y mandibulares permanentes, incisivos centrales y laterales) en cada paciente se registró el grado de severidad de la lesión (0-ninguno, 1-leve, 2-moderado, 3-severo) para cada diente, se compararon los dientes antímeros evaluando: asimetría en la presencia de la malformación (un diente con lesión y el otro intacto), asimetría de gravedad (ambos dientes con lesiones pero con diferentes grados de gravedad) o simetría de gravedad (ambos dientes afectados con el mismo grado de severidad). Un total de 50.1% de los pares eran asimétricos por la presencia de opacidades. De estos, el 62,2% obtuvo una gravedad 1 (leve). Se encontró simetría de gravedad para el 32,5% de las lesiones. Entre los pares de dientes afectados, los grados de severidad de la lesión observados con mayor frecuencia fueron leves y moderados, con la excepción de los molares inferiores, en los que el 49% tenían lesiones graves. Finalmente el autor concluye que, las lesiones de HIM fueron asimétricas tanto en presencia como en gravedad para todos los tipos de dientes. (Biondi & Córtese Silvana G, 2019)

1 Planteamiento del problema

La HIM se presenta clínicamente como una pérdida de translucidez, denominada también opacidad, que varía entre los colores blanco-crema o amarillo-marrón, El esmalte afectado es blando, frágil y poroso, por lo que pueden asociarse a esta patología desgastes o fracturas, así como un aumento de la sensibilidad a la masticación, al frío, al calor o incluso al cepillado dental lo que dificulta la correcta higiene en los pacientes pediátricos, favoreciéndose el desarrollo de desmineralizaciones por el acúmulo de placa (Gavara N M. J., 2017).

Desde el año 2001, *Weerheijm* y cols., denominaron a estos defectos "*Hipomineralización incisivo-molar*" (HIM) y lo definieron como una alteración de origen sistémico que afecta a uno o más primeros molares permanentes y con frecuencia se asocia a opacidades en los incisivos permanentes; Los factores etiológicos relacionados con la HIM, aún se desconocen con claridad, y actualmente este hecho constituye un tema controvertido en la literatura científica; a nivel mundial se estima que las tasas de prevalencia son muy dispares y oscilan entre un del 0,48% en India hasta un 40,2% en Brasil. En Europa se concentran la mayoría de los estudios epidemiológicos realizados, con resultados muy variables, que van desde el 3,6% en Bulgaria, hasta el 37,30% en Dinamarca.

De acuerdo a los anteriores contextos y entendiendo que dicha patología viene en crecimiento y sumado a ello en la práctica clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Neiva, se ha evidenciado un aumento en la aparición de HIM y que la información de la que se dispone como fuente investigativa es poca y en algunos casos no concluyente frente a otras investigaciones realizadas; se hace necesario conocer y profundizar sobre las causas y prevalencias de la misma a partir de una revisión exhaustiva de la información o evidencia

disponible en diferentes medios de consulta con el fin de poder establecer mediante una aproximación sistemática dichos factores.

¿Cuáles son las causas asociadas y su nivel de prevalencia con la hipomineralización incisiva molar que afectan a la población infantil (o niños) que se establecen a partir de la revisión sistemática de antecedentes?

2 Justificación

La Hipomineralización Inciso Molar afecta a niños desde edades muy tempranas; en muchos casos derivan en caries dental, problemas estéticos y extracciones; debido a esto, la importancia del estudio por parte de los odontólogos y profesionales de la salud, para así poder prevenir y tratar las piezas afectadas, manteniendo la salud bucal de los niños.

Esta revisión se convierte en un aporte investigativo de interés para estudiantes, profesionales del área, especialistas, ya que plantea o recoge la evidencia de los factores de la HIM, a partir de estudios previos concluyentes diseñados en diferentes ámbitos y entornos.

La revisión sistemática permite establecer de forma sintetizada argumentos validados sobre las condiciones de la patología.

Estudiar esta patología permite llevar un registro de prevalencia al interior de la clínica, así como la trazabilidad de la misma y sus variaciones en el tiempo, esta data implica una dinámica investigativa que servirá como fuente para futuras investigaciones.

Con respecto a los beneficios del proyecto entre otros se tienen los aportes científicos experimentales para la universidad, así como la posibilidad de poner en conocimiento el estudio a grupos de interés externos.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

- Determinar los factores etiológicos y prevalencia relacionados con la hipomineralización en niños

3.2 Objetivos específicos

- Identificar los causales asociados a los factores que producen la Hipomineralización Inciso Molar
- Determinar el nivel de prevalencia de la Hipomineralización Inciso Molar en la población de estudio
- Establecer el nivel de asociación entre los factores patológicos identificados y la Hipomineralización Inciso Molar a partir de la revisión sistemática.

4 Marco teórico

La hipomineralización Inciso Molar es considerada como un síndrome cuya manifestación primaria se da de manera cualitativa que conlleva a un déficit o ausencia de esmalte la cual produce una opacidad en los primeros molares; esto se debe a la falta de mineralización en la superficie del diente; a primera mano se puede afirmar que esta opacidad puede ser de color blanco o en casos críticos de color marrón; este síndrome afecta la calidad y no la cantidad de esmalte que se produce en los molares; en caso contrario cuando el defecto es de tipo cuantitativo la cual está asociada a la falta de elaboración de esmalte el síndrome se define como hipoplasia (Ferreira Et al, 2018)

Existen tres tipos de alteraciones genéticas que inciden en la calidad y cantidad de esmalte que reproduce en los molares; la primera que corresponde a una modificación genética de baja prevalencia (Amelogénesis imperfecta) , la segunda alteración que corresponde a un exceso de flúor en dientes, el cual deteriora las células que producen el esmalte (Fluorosis dental) y la tercera alteración que corresponde a la alteración de la mineralización del esmalte cuyo daño se focaliza en los primeros molares permanentes e incisivos (síndrome de Hipomineralización De Incisivos Y Molares (HIM) (pap.es, 2020, pág. 2), como se indica en la ilustración 1.

Ilustración 1. Hipomineralización de incisivos y molares



Fuente: Tomada de (Almuallem & Z, 2018)

4.1 Historia de la hipomineralización Inciso Molar

Se estima que el primer hecho de aparición de HIM, evidenciado a nivel odontológico, se dio en el año de 1970, pero solo en el 2003, la academia europea de Odontopediatría mediante un proceso de validación científica la definió como una patología.

El primer estudio a nivel científico lo realizaron Koch y Col en 1987, la muestra incluyó un grupo de niños suecos, a los que se le aplicaron escalas para determinar la calidad del esmalte llegando a la conclusión que la prevalencia de dicha población se encontró en un rango de 3,6% a 15,4 % (Molinero et al, 2015).

Para el año 1996 el investigador de la universidad de Helsinki, S Alaluusua publicó dos investigaciones en la que realizan una descripción sobre los impactos negativos que tiene la mineralización en los primeros molares permanentes (Alaluusua, Lukinmaa, & Vartiainen, 1996).

Para el 2001 otras investigaciones se enfocaron en la prevalencia de estos impactos en el esmalte para los primeros molares permanentes; investigadores como Leppaniemi (2001) (Leppäniemi, 2004), emplearon las teorías de Alaluusua para tal efecto, tanto que para el mismo año, el investigador Weerheijm (2001) empleó una escala de defectos en diferentes niveles de

maduración del Esmalte, para realizar un análisis descriptivo de la hipomineralización de los primeros molares permanentes (Alfaro et al, 2018).

El método de Weerheijm, parte de la observación y análisis de los primeros molares permanentes e incisivos (cuatro molares, ocho incisivos) a partir de una evaluación de los molares en donde se debía registrar el tipo de opacidad, la ruptura poseruptiva del esmalte, las restauraciones atípicas, extracción debida originalmente a HIM y molares o incisivos sin erupciones.

Los resultados alcanzados en esta investigación permitieron establecer las siguientes conclusiones:

- 1) Existe una tendencia de aumento de la Hipomineralización en la población infantil.
- 2) las muestras analizadas indican afectación de molares y de vez en cuando afecta a incisivos, la cual ocurre si y solo si se encuentran afectados dos o más molares permanentes.
- 3) Tanto la raza como el género no son factores determinantes en la aparición del síndrome
- 4) Afecta todos los estratos sociales
- 5) La edad para hacer una correcta identificación del síndrome está en el rango de los ocho años.
- 6) La mayoría de estudios hacen referencias a poblaciones europeas, especialmente países bajos.

4.2 Factores etiológicos de la Hipomineralización inciso Molar

Se considera de origen sistémico y sus causas pueden ser de origen genético o ambiental, estas ocurren durante los primeros años de vida (calcificación primeros molares) y los factores determinantes en su aparición se presentan a continuación:

- Factores prenatales: Se presentan durante el embarazo y lo comprende factores predeterminantes como la fiebre materna e infecciones virales en el último mes de embarazo (Garcia P, 2010).
- Factores perinatales: Se presentan entre las 22 semanas y las 4 posteriores al nacimiento, y comprenden factores como la prematuridad, el bajo peso al nacer y partos prolongados. (Garcia P, 2010).
- Factores posnatales (Primer año): Lo comprende factores predeterminantes como los problemas respiratorios, otitis, alteraciones del metabolismo calcio-fósforo, exposición a diaxinas debido a lactancia materna prolongada, alteraciones gastrointestinales, uso prolongado de medicación (amoxicilina), varicela, deficiencia de vitamina D y problemas cardiacos (Garcia P, 2010).

4.3 Caracterización clínica

Existen dos aspectos de forma correlacionada, que permiten establecer una clasificación clínica de un diente con hipomineralización, las cuales son la opacidad y la porosidad:

1. Caracterización uno: Dientes con opacidades amarillo-marrones, son más porosos y ocupan todo el espesor del esmalte (mayor gravedad).

2. Caracterización dos: Dientes blancos, menos porosos y se localizan en el interior del órgano del esmalte.

El rango de opacidad puede variar en un espectro que va de color blanco tiza al amarillo-marrón y los límites del esmalte normal son lisos y regulares debido a la alteración de la matriz; con respecto a la porosidad, varía según el tamaño del defecto, es decir que las opacidades amarillo-marrones son más porosas, graves y ocupan la totalidad del espesor del

esmalte (mayor gravedad); mientras que las blancas son menos porosas y encuentran al interior del órgano del esmalte (García P, 2010).

Otra de las características radica en que, debido a su poco espesor y sensibilidad, el esmalte hipomineralizado puede romperse fácilmente exponiendo la dentina, lo cual crea condiciones de ambiente favorable para el desarrollo de caries y de erosión; como consecuencia de esta patología, se genera una sensibilidad a cambios térmicos de temperatura, los cuales son difíciles de anestésiar (Ulate J & Gudiño F, 2014).

Para los investigadores Mathu-Muju, Wright, Preusser y Cols, la clasificación de la HIM en función del nivel de afectación presenta los siguientes grados (García P, 2010):

- Grado 1: Corresponden a opacidades focalizadas que no presentan tensión para el molar (zonas de no oclusión).
- Grado 2: Se identifica por un esmalte hipomineralizados de color amarillento-marrón focalizadas en el tercio incisal-oclusal; presencia de caries en cúspides por ende aparición de sensibilidad.
- Grado 3: Se identifica por una HIM en gran escala, de apariencia amarillento-marrón, a su vez pérdida de esmalte y corona que traen como consecuencia hipersensibilidad.

Tabla 1. Clasificación según gravedad de la HIM

HIM leve	HIM moderada	HIM grave
Opacidades bien delimitadas en zonas sin presión masticatoria	Restauraciones atípicas	Fracturas de esmalte en el diente erupcionado
Opacidades aisladas	Opacidades bien delimitadas en el tercio oclusal, sin fractura pos eruptiva de esmalte o caries limitadas a una o dos superficies, sin involucrar cúspides	Historia de sensibilidad dental
Esmalte íntegro en zonas de opacidades	Sensibilidad dentaria normal	Amplia destrucción por caries asociadas a esmalte alterado
Sin historia de hipersensibilidad dentaria	Los pacientes o sus padres expresan frecuentemente preocupación por la estética	Destrucción coronaria de rápido avance y compromiso pulpar
Sin caries asociada a los defectos del esmalte		Restauraciones atípicas defectuosas
Si está involucrado un incisivo, su alteración es leve		Los pacientes o sus padres expresan frecuentemente preocupación por la estética



Fuente: Tomada de (Ulate J & Gudiño F, 2014)

4.4 Clasificación Según fenotipo de Neeti Mittal (2016)

La investigadora Neeti Mittal es profesora del Departamento de Pediatría y Prevención odontología preventiva, Santosh Dental College and Hospital, Ghaziabad, Uttar Pradesh, India, propuso en su investigación de nombre “Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification” una clasificación en función de genotipos como lo indica la tabla 2

Tabla 2. Clasificación Neeti Mittal según fenotipo

Genotipo	Descripción
HM	Hipomineralización que afecta únicamente a los FPM sin afectar a ningún otro diente de la dentición.
IH	Hipomineralización que afecta solo a los IP sin afectar a ningún otro diente de la arcada; excluyendo aquellos con antecedentes de traumatismo / infección en los incisivos primarios.
M + IH	Hipomineralización que afecta a los FPM y a los IP simultáneamente, pero no a ningún otro diente de la dentición.
MIHO	Hipomineralización que afecta a los FPM y al menos a uno de los caninos, premolares o 2 Dakota del Norte molares. Los IP pueden verse afectados simultáneamente. excluyeron aquellos con antecedentes de traumatismo / infección de los dientes temporales
NoFPM	Hipomineralización que afecta al menos a uno de los caninos, premolares o 2 Dakota del Norte molares, pero no FPM. Los IP pueden verse afectados simultáneamente. No se consideraron aquellos con antecedentes de traumatismo / infección en los dientes Temporales

Fuente: Adaptado de (Neeti, 2016)

4.5 Diagnóstico

Los criterios empleados para el diagnóstico del nivel de severidad del HIM, nacen de la Academia Europea de Odontopediatría; estos son:

Ilustración 2. Criterios de evaluación de HIM

Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
<ul style="list-style-type: none"> •Opacidades delimitadas. •Traslucidez de esmalte bien delimitado •Color entre blanco, amarillo o marron 	<ul style="list-style-type: none"> •Fracturas del esmalte posección •Opacidad delimitada preexistente 	<ul style="list-style-type: none"> •Restauraciones atípicas •Opacidades en el contorno de las restauraciones 	<ul style="list-style-type: none"> •. Exodoncias de primeros molares permanentes •Opacidades bien delimitadas en los incisivos 	<ul style="list-style-type: none"> •Diente (Primer Molar) que no erupcionado

Fuente: Adaptado de (Alfaro A, Castejon N, & Magan S, 2018).

4.6 Tratamiento

Para iniciar el tratamiento en niños con síndrome de HIM se tiene:

- 1- Diagnóstico de las lesiones y la identificación de caries.
- 2- Manejo integral con control de conducta y ansiedad, para manejo del dolor.
- 3- Colocación de restauraciones con larga vida útil
- 4- Plan de mantenimiento para salud bucal.
- 5- Diseño de la cavidad y una selección apropiada de los materiales de restauración.

4.7 Prevalencias de la HIM

La HIM es frecuente en muchas poblaciones a nivel mundial. Sin embargo, los datos publicados de su prevalencia son muy variables, con cifras que van de 2.4 a 40.2 %. La comparación entre los diferentes estudios es difícil, ya que se han utilizado diversos índices y criterios; las condiciones del examen clínico, los métodos de registro y los grupos de edades también han sido diferentes (Lygidakis, 2010)

5 Metodología

5.1 Tipo de investigación

La metodología empleada para el estudio, comprende un estudio integrativo a partir de una revisión sistemática de la literatura científica en la cual se seleccionaron y analizaron en forma detallada los factores que inciden en la HIM

Ilustración 3. Estructura de investigación



Fuente: autor

5.2 Procedimiento para la recolección de datos

El método empleado para la revisión sistemática contempla los siguientes parámetros:

- **Diseño**

La búsqueda se hará mediante fuentes primarias digitales de motores de búsqueda científicos, especializados y educativos como son:

Científicos

- ScienceDirect.com
- Home - PubMed

- Elsevier
- Scielo.org

- **Estrategia de búsqueda**

Artículos científicos relacionados con Hipomineralización Inciso Molar en Niños

Para la identificación de los artículos incluidos o considerados para esta revisión se desarrolla una búsqueda detallada en función de las reglas definidas de búsquedas y terminología. Se utilizaron las bases de datos electrónicas mencionadas en el numeral 4.2. Para realizar una adecuada búsqueda utilizamos los términos HIM, controlados y revisados para artículos. Los términos a partir de los cuales se elaboró la estrategia de búsqueda fueron MIH, SEVERIDAD, MOLARES, en las plataformas se deben realizar búsquedas avanzadas, empleando para ello conectores como: AND, OR, MIH AND MOLARES

Criterios De Inclusión Y Exclusión

Criterios De Inclusión

- Tipo documento: artículos científicos
- Tiempo de antigüedad: a partir del 2015 hasta septiembre del 2020
- Idioma: inglés, portugués y español
- Población de estudio: En humanos
- Tipo: hipomineralización

Tipo de estudio: Prevalencia de HIM

Criterios De exclusión

- Reportes de casos
- Informes en Blogts

Palabras Claves

Hipomineralización, severidad, prevalencia

5.3 Análisis de datos

En función del nivel de profundización es de carácter mixto; explicativo; ya que se buscará obtener la mayor cantidad de datos y características posibles relacionados con la hipomineralización; además de obtener todos los datos necesarios, también busca las razones y realiza las valorizaciones necesarias que permitan entender las causas y las consecuencias. Adicionalmente, se busca sentar las bases para otros proyectos dirigidos a desarrollar nuevas propuestas en la misma línea de investigación.

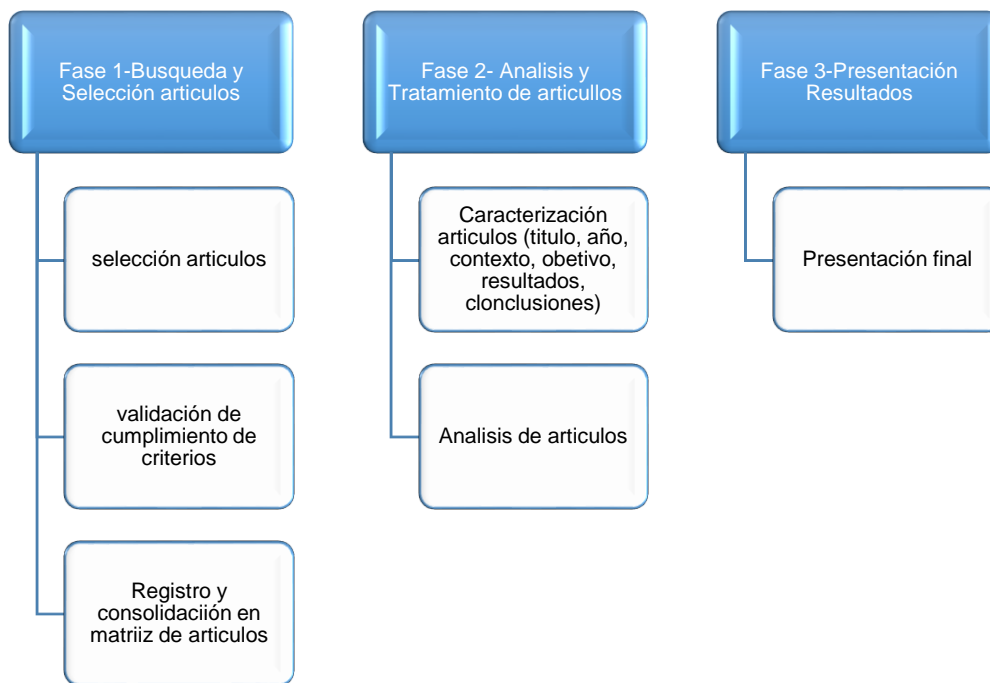
En función de los datos tendremos dos tipos de enfoques:

a) Investigación Cualitativa: Este tipo de información resalta variables en función de las cualidades o atributos del proceso a estudiar; La información indagada, nos permite caracterizar o definir la percepción sobre temas no cuantificables y de interés para este proyecto; un ejemplo de esto son los análisis de forma científica en los diferentes artículos sobre la hipomineralización y su efecto en niños.

Con respecto al tipo de inferencia este proyecto de investigación es de tipo integrativo, ya que, a partir de la observación, análisis de artículos científicos, se desarrollarán los objetivos propuestos

5.4 Fases de la investigación

Ilustración 4. Fases de investigación



Fuente: autor

5.5 Selección artículos

Realizado el proceso de búsqueda documental a partir de los criterios de inclusión, los resultados obtenidos en los buscadores Pubmed (P), Science Direct (SD) y Scielo (S) arrojaron un total de 30 registros a partir de la herramienta ENDNOTE, los cuales serán usados para el desarrollo de los objetivos propuestos en el tema de investigación.

Figura 1. Selección final de artículos para evaluación



Nota: La figura 1 indica el total de artículos seleccionados posterior a la aplicación de criterios de inclusión, eliminación de duplicados y agrupación por tipo de buscador.

Fuente: <https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html>.

Del buscador Scielo, la búsqueda arrojó 4 artículos los cuales se codificaron de S1 a S4; todos fueron artículos científicos; con respecto al buscador Sciencedirect la búsqueda arrojó 5 artículos los cuales se codificaron mediante SC5 a SC9; del total de SC, 3 son artículos científicos (SC5, SC7 Y SC8) y 2 son revisiones sistemáticas (SC6 Y SC7); con respecto al buscador PUBMED, la búsqueda identificó 21 artículos, los cuales se codificaron con la letra P10 a P30; del total se tiene 5 casos de control-estudio (P10, P1, P20, P21y P27), 3 revisiones

sistemáticas -meta análisis (P12, P26 Y P30) y los restantes 22 corresponden a artículos científicos (P13 a P19, P22 a P25, P28 Y P29).

De acuerdo a la codificación realizada el cuadro para análisis de objetivos mediante convenciones se indica a continuación

Tabla 3. Codificación artículos por buscador

# Artículo	Autor	# Artículo	Autor	# Artículo	Autor
S1	Gómez Clavel, Dante Amato Martínez, Cynthia Georgina Trejo Iriarte, Alejandro García Muñoz	P11	Elzein, R. Chouery, E. Abdel-Sater, F. Bacho, R. Ayoub, F.	P21	Loli, D; Costacurta, M ; Maturro, P; Docimo, R. Mejía, JD; Restrepo, M.; González, S. Álvarez, LG, Santos-Pinto, L.; Escobar, A
S2	KUKLIK, Siqueira Alves CRUZ, Adriana CELLI, Fabián Calixto FRAIZ,	P12	Aluhe López Fatturi, Leticia Maira Wambier, Ana Claudia Chibinski,	P22	Rao, MH; Aluru, SC;Jayam, C.; andlapalli, A.;Patel, N.
S3	Angélica María Miranda Arce, Liseth Margarita Zambrano Cedeño	P13	E Garot, D Manton, P Rojas	P23	Schneider, PM; silva, M.
S4	Oluwaseyi Dada Temilola, Morenike Oluwatoyin Folayan	P14	Elsa Garot, Christine Couture- Veschambre, David Manton, Cédric Beauval &Patrick Rojas	P24	Silva, MJ, Alhowaish, L. Ghanim, A. Manton, DJ
SC5	Yunita DewiArdini, Nurul NaquiahIsmail, Nur Diyana MohdAzni, N.A. Harun	P15	María Rita Giuca, Maria Cappè, Elizabeth Carli, Lisa Lardani, Marco Pasini	P25	Silva, MJ, Scurrah, KJ, Craig, JM, Manton, DJKilpatrick, N.
SC6	ElsaGarotab, AliceDenis, YvesDelbos, DavidMantonc, MihiriSilvad, PatrickRouas	P16	Miguel Hernández, Juan Boj, Enric Espasa, Paloma Planells, Benjamín Peretz	P26	Taylor, GD
SC7	Luka Hočevar ,Jernej Kovač, bKatarina Trebušak,	P17	Hernandez, M.; Mendioroz, J. LukaHočevaraJernejKovačbKatarina rebušak, PodkrajšekbcSaba, BattelinodeAlen	P27	ourino, LFCorrêa-Faria, Ferreira, RCBendo, CBZarzar, PMVale, MP
SC8	Mina Koruyucu aSevda Özel bElif Bahar Tuna	P18	Fabiano Jeremías, Ricardo AG Pierri, Juliana F Souza, Camila Maria B. Fragelli	P28	Vieira, AR,Kup, E.
SC9	Clara serna, AscensiónVicente, ChristianFinke, Antonio J. Ortiz	P19	Dae-Woo Lee, Young-Jae Kim, Seong Oh Kim,	P29	Wu, X. Wang, J.Li, YHYang, ZY, Zhou, Z.
P10	Dantas-Neta, N. B. Soares Figueiredo, M. Lima, C. C. B. Bendo, C. B. Matos de Andrade	P20		P30	

Fuente: Autor, 2021

5.6 Evaluación de artículos

Identificados los artículos potencialmente elegibles en Endnote, se realizó la calificación de los mismos empleando para ello listas de chequeo en función del tipo de artículo (artículo científico, revisión sistemática, meta análisis y casos de control), los cuales arrojaron los siguientes resultados

Artículos científicos: De un total de 21 artículos evaluados mediante lista de chequeo los codificados P24 (44%) y P29 (Artículo animales) no calificaron; de lo cual se concluye que el 95 % califican para su respectivo análisis.

Revisión sistemática-meta análisis: De un total de 4 artículos evaluados mediante método prisma, el S6 no califico ya que la temática desarrollada hace referencia a aspectos generales de la HIM y otras patologías, por lo tanto, no aportaba información para desarrollar los objetivos planteados

Casos estudio y control aleatorizado: Cumplieron los criterios de calidad empleados

6 Resultados

De acuerdo a los resultados de la selección de artículos en función de los criterios de inclusión y exclusión, así como el uso de conectores booleanos, los artículos escogidos y que aplican o contribuyen al desarrollo de los objetivos; de acuerdo con lo anterior a continuación se presentan las tablas que contienen dichos resultados; los encabezados de las tablas contienen información asociada a código, el cual representa el consecutivo asignado al artículo, el autor, título, objetivo, resultados de la investigación y la (s) conclusión (es) principal de la misma.

Tabla 4. Artículos seleccionados 1 al 8

Código	Autor	Título	Objetivo	Resultado	Conclusiones
S1	José Francisco Gómez Clavel, Dante Amato Martínez	Análisis de la relación entre la hipomineralización incisivo molar y los factores asociados a su etiología	analizar la relación entre la hipomineralización incisivo molar (HIM) y los factores asociados a su etiología	Ocho artículos cumplieron los criterios para el análisis; la población total analizada consistió en una muestra de 7,901 sujetos, de los cuales 992 tenían HIM. En estos sujetos fueron reportados como factor asociado (FA) para HIM: asma (OR = 4.4954).	Un factor común a todos los casos de HIM indica un proceso inflamatorio que conduce a una mayor concentración de agentes en el microambiente en el que se desarrollan las células formadoras del esmalte,
S2	Helen Helene KUKLIK, Isabela Taiatella Siqueira Alves CRUZ,	Hipomineralización del incisivo molar y enfermedad celiaca	Analizar la ocurrencia de MIH en pacientes con Enfermedad celiaca (EC)	Los resultados muestran la importancia del seguimiento odontológico de los individuos con EC, permitiendo realizar acciones clínicas preventivas y / o terapéuticas en los casos de detección de MIH,	Los datos de este estudio nos permiten concluir que la enfermedad celiaca aumenta la probabilidad de hipomineralización de los incisivos molares
S3	Angélica María Miranda Arce, Lisseth Margarita Zambrano Cedeño	Hipomineralización de incisivos y molares: un desafío para la odontología	Explorar datos sobre Hipomineralización incisivo-molar, conocer su prevalencia y factores causales.	Los resultados obtenidos demostraron que la prevalencia de MIH en los últimos 10 años varía entre el 2,8% al 46%. Entre las causas se encontraron factores prenatales como: hipertensión, diabetes gestacional, infecciones, uso de medicamentos, entre otros,	En países de Europa la prevalencia encontrada fue del 2% a 25%, en Latinoamérica se va de 13% a 46%,
S4	Oluwaseyi Dada Temilola, Morenike Oluwatoyin Folayan	The Prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria	Distinguir los factores predisponentes para la hipoplasia del esmalte y la hipomineralización molar-incisivo en niños en Ile-Ife, Nigeria	De los 237 niños de 8 a 10 años tenían DMH y MIH respectivamente. No hubo asociación significativa entre MIH, sexo (p = 0,31) y nivel socioeconómico (p = 0,41). Se observó comorbilidad de MIH / DMH en ocho (34,8%) de los 23 niños con MIH. La mandíbula y el maxilar se vieron afectados por igual	La prevalencia de DMH y la prevalencia de MIH en la población de estudio fueron altas. DMH y MIH no se asociaron con el sexo ni el nivel socioeconómico.
SC5	Yunita DewiArdini, Nurul NaquiahIsmail, Nur Diyana MohdAzni, N.A. Harun	Molar incisor hypomineralisation: Prevalence and associated risk factors among children at the Polyclinic, Kulliyyah of Dentistry, IIUM	Determinar la prevalencia y asociación de hipomineralización de incisivos molares (MIH) con complicaciones perinatales (CP), enfermedad infantil (IC) y consumo prolongado de antibióticos (CAP)	De 156 pacientes, se detectó que 23 tenían MIH dentro del período de 9 meses. El análisis de los factores de riesgo indicó una asociación significativa entre MIH e IC	La MIH se asoció significativamente con enfermedades infantiles, pero no con complicaciones perinatales y consumo prolongado de antibióticos. Las enfermedades infantiles pueden ser uno de los factores que contribuyen a la MIH.
SC6	ElsaGarotab, AliceDenis, YvesDelbos, DavidMantonc, MihiriSilvad, PatrickRouas	¿Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisorhypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis	Determinar a partir de una revisión sistemática si las lesiones hipomineralizadas en los segundos molares temporales (HSPM)son un signo predictivo de hipomineralización de los incisivos molares (MIH)	La media ponderada de la coocurrencia de HSPM y la prevalencia de MIH fue del 19,94%.	La detección temprana y la intervención preventiva podrían reducir las complicaciones de la MIH.
SC7	Luka Hočevvar, Jernej Kovač, bKatarina Trebušak, Podkrajšek	The possible influence of genetic aetiological factors on molar-incisor hypomineralisation	El presente estudio buscó evidencia de posibles asociaciones entre algunos factores genéticos que podrían afectar el desarrollo de la hipomineralización molar-incisivo (MIH).	Identificamos MIH en 22 (19,5%) de los 113 niños. Entre las variantes genéticas evaluadas, el SNP rs2245803 en el gen MMP20 en forma homocigota en un modelo recesivo se asoció con el desarrollo de MIH	Hasta la fecha, numerosas evaluaciones de factores etiológicos no han mostrado un vínculo claro entre MIH y factores ambientales específicos. Además, se ha sugerido que el origen genético se refleja en la prevalencia de MIH "geográficamente específica", ya que la morbilidad de MIH
SC8	Mina Koruyucu aSevda Özel bElif Bahar Tuna	Prevalencia y etiología de la hipomineralización molar-incisivo (MIH) en la ciudad de Estambul	evaluar la prevalencia y los factores de riesgo de MIH en niños en Estambul, Turquía.	Se encontró que las complicaciones durante el embarazo de la madre, la prematuridad al nacer, el período promedio de lactancia, la frecuencia de diarrea, enfermedades del sistema digestivo, asma, fiebre alta se asociaron significativamente con MIH (p <0,001).	Los resultados muestran una prevalencia de MIH de 11,8%

Fuente: Autor

Tabla 5. Artículos seleccionados 9 al 16

Codigo	Autor	Titulo	Objetivo	Resultado	Conclusiones
SC9	Clara serna, AscensiónVicente, ChristianFinke, Antonio J. Ortiz	Drugs related to the etiology of molar incisor hypomineralization: A systematic review	Revisar sistemáticamente los estudios en los que los investigadores habían estudiado cómo la etiología de la MIH se relacionaba con la ingesta de medicamentos.	Debido a las diferentes metodologías utilizadas por los investigadores de los estudios seleccionados, los autores no pudieron realizar un metanálisis de los resultados del estudio.	Se necesitan más estudios prospectivos bien diseñados para aclarar la relación entre MIH y medicación.
P10	Dantas-Neta, N. B. Soares Figueiredo, M. Lima,	Factores asociados con HIM en la edad escolar de 8-10 años; estudio de casos y controles	Verificar los factores asociados a MIH en escolares de 8 a 10 años.	La prevalencia de MIH leve fue del 19,5%, MIH moderada del 2,2% y MIH grave del 3,2%. Se observó una asociación entre MIH con la necesidad de tratamiento y una DMF-T media más alta y dientes cariados y faltantes (P <0,05). las madres que presentaron fiebre durante el embarazo tenían 2,54 veces más probabilidades de tener hijos con MIH.	La presencia de fiebre durante el embarazo y la necesidad de tratamiento se asociaron con MIH.
11	Elzein, R. Chouery, E. Abdel-Sater, F. Bacho, R. Ayoub, F.	Hipomineralización molar-incisivo en el Líbano: asociación con factores prenatales, natales y posnatales	Este estudio de casos y controles tuvo como objetivo investigar la asociación de MIH con factores prenatales, natales y posnatales entre niños libaneses de 7-9 años y terminar con recomendaciones para superar su ocurrencia.	Los niños cuyas madres habían consumido alimentos y bebidas enlatados durante el embarazo tenían 2.9 (IC: 1.367 a 6.187) veces más probabilidades de tener MIH. Aquellos que tenían antecedentes de tomar antibióticos tenían 2.15 (IC: 1.186 a 3.909) veces más probabilidades de MIH que aquellos que no los tenían,	Durante la primera infancia, se recomienda el manejo cuidadoso de la fiebre alta, una mayor conciencia pública sobre el uso indebido de antibióticos y la educación sobre el bisfenol
12	Aluhe Lopes Fatturi, Leticia Maira Wambier, Ana Claudia Chibinski,	A systematic review and meta-analysis of systemic exposure associated with molar incisor hypomineralization	Evaluar las exposiciones sistémicas asociadas con la hipomineralización de los incisivos molares (MIH).	Se observó que la enfermedad materna durante el embarazo (OR 1,40; IC del 95% 1,18-1,65, P <0,0001) y el estrés psicológico (OR = 2,65; IC del 95% 1,52-4,63; P = 0,001) se asociaron significativamente con mayores probabilidades de MIH. Durante el período perinatal.	La enfermedad materna, el estrés psicológico, el parto por cesárea, las complicaciones del parto, las enfermedades respiratorias y la fiebre se asociaron con una mayor probabilidad de MIH.
13	E Garot, D Manton, P Rouas	Peripartum events and molar-incisor hypomineralisation (MIH) amongst young patients in southwest France	Investigar la asociación de eventos periparto con la aparición de MIH.	Se observaron correlaciones entre la hipoxia durante el parto y la ocurrencia de MIH (OR = 6,1; IC = 1,7-21,85), y también entre el parto por cesárea y MIH (OR = 2,9; IC = 1,2-6,9). No hubo asociación entre prematuridad y MIH.	.
14	Elsa Garot, Christine Couture-Veschambre, David Manton,	Analytical evidence of enamel hypomineralization on permanent and primary molars amongst past populations	Establecer evidencia de la existencia en épocas anteriores de la MIH	Las hipótesis etiológicas han involucrado factores de la vida contemporánea (es decir, exposición a contaminantes ambientales o medicamentos para la primera infancia) en contraste con factores que no se limitan a un período de tiempo específico (es decir, hipoxia al nacer o predisposición genética).	La evidencia de MIH en poblaciones antiguas reforzaría los factores etiológicos presentes durante muchos siglos.
15	María Rita Giuca, Maria Cappè, Elisabetta Carli, Lisa Lardani,	Investigation of Clinical Characteristics and Etiological Factors in Children with Molar Incisor Hypomineralization	El objetivo del presente estudio fue evaluar los defectos clínicos y los factores etiológicos potencialmente implicados en la aparición de MIH en una muestra pediátrica.	Un total de 186 molares y 98 incisivos presentaron defectos MIH: 55 molares y 75 incisivos presentaron defectos leves, 91 molares y 20 incisivos presentaron lesiones moderadas y 40 molares y 3 incisivos presentaron lesiones severas.	Los antibióticos utilizados durante el embarazo y la otorrinolaringología pueden estar directamente involucrados en la etiología de la MIH en los niños.
16	Miguel Hernández, Juan Boj , Enric Espasa ,	Molar-Incisor Hypomineralization: Positive Correlation with Atopic Dermatitis and Food Allergies	Investigar la etiología de la hipomineralización molar-incisivo en escolares de dos localidades seleccionadas al azar de la provincia de Barcelona, España.	Se encontraron un total de 56 casos de hipomineralización molar-incisivo en 22 (39,3%) niños y 34 (60,7%) niñas. La MIH fue significativamente más prevalente entre los que tenían dermatitis atópica (OR = 90,9; 33,4-247,1 IC 95%), alergias alimentarias (OR = 104,2; 12,2-887,5 IC 95%),.	Existe una relación estadísticamente significativa entre la dermatitis atópica y las alergias alimentarias con la presencia de hipomineralización molar-incisivo.

Fuente: Autor

Tabla 6. Artículos seleccionados 17 al 23

Codigo	Autor	Título	Objetivo	Resultado	Conclusiones
17	Hernandez, M.; Mendioroz, J.	Molar-Incisor Hypomineralisation and Allergic March	Investigar el efecto de las enfermedades atópicas en el desarrollo de la hipomineralización molar-incisivo.	Al analizar las patologías por localización, encontramos que la dermatitis atópica, alergias alimentarias, rinitis alérgica y asma fueron más frecuentes en niños que tenían ($p \leq 0.05$).	La asociación entre la hipomineralización molar-incisivo y la presencia de enfermedades atópicas en los primeros 36 meses de vida
18	LukaHočevaraJermeljKovačbKatarina rebušak	The possible influence of genetic aetiological factors on molar–incisor hypomineralisation	Buscó evidencia de posibles asociaciones entre algunos factores genéticos que podrían afectar el desarrollo de la hipomineralización molar-incisivo (MIH).	Se identificó MIH en 22 (19,5%) de los 113 niños. Entre las variantes genéticas evaluadas, el SNP rs2245803 en el gen MMP20 en forma homocigota en un modelo recesivo se asoció con el desarrollo de MIH (OR, 2.796; IC 95%, 1.075 - 4.783; $p = 0.0496$)	Si bien la etiología de MIH sigue sin estar clara, nuestros hallazgos sugieren que las variantes de genes asociados con la amelogénesis pueden desempeñar un papel importante en la susceptibilidad a MIH.
19	Fabiano Jeremias , Ricardo AG Pierrí , Juliana F Souza	Family-Based Genetic Association for Molar-Incisor Hypomineralization	Investigar de manera más integral el transporte genético potencialmente involucrado en el desarrollo de MIH.	El análisis de asociación se realizó mediante la prueba de transmisión / desequilibrio (TDT), y los resultados estadísticos se corrigieron utilizando la tasa de descubrimiento falso.	Las variaciones en los genes relacionados con la amelogénesis se asociaron con la susceptibilidad a desarrollar MIH.
20	Dae-Woo Lee , Young-Jae Kim , Seong Oh Kim , Sung Chul Choi ,	Factors Associated with Molar-Incisor Hypomineralization: A Population-Based Case-Control Study	investigar la relación entre la hipomineralización molar-incisivo (MIH) y las condiciones pre, peri y posnatales de niños y madres en Corea del Sur	Además, los niños con más de tres horas de actividades al aire libre por día tendían a tener un MIH más bajo ($P = 0.03$) que aquellos con cero horas de actividad al aire libre. Además, la OR de MIH para los niños cuyas madres fumaron durante el embarazo fue de 2,37 ($P = 0,019$)	El tabaquismo materno durante el embarazo y la infección respiratoria pediátrica del niño sufrido dentro de los tres años posteriores al nacimiento son factores asociados con la MIH entre los niños coreanos.
21	Loli, D; Costacurta, M ; Maturo, P; Docimo, R.	Correlation between aerosol therapy in early childhood and Molar Incisor Hypomineralisation	Evaluar la correlación entre el uso de aerosolterapia en la primera infancia y la presencia de Hipomineralización Incisivo Molar (MIH).	En el grupo de pacientes con MIH, en la primera infancia, 12 (13,1%) nunca recibieron aerosolterapia, 6 (6,6%) recibieron aerosolterapia menos de 7 días por año, 22 (24,2%) de 8 a 15 días por año 22 (24,2%) de 16 a 45 días al año, y 29 (31,9%) más de 45 días al año.	La terapia con aerosoles realizada en la primera infancia parece ser un factor de riesgo para el desarrollo de MIH, especialmente en varones.
22	Mejía, JD; Restrepo, M.; González, S.; Álvarez, LG,	Hipomineralización de incisivos molares en Colombia: prevalencia, severidad y factores de riesgo asociados	Determinar la prevalencia, gravedad y factores de riesgo asociados a la hipomineralización del incisivo molar (MIH) en escolares de 6 a 15 años de Medellín, Colombia.	La prevalencia de MIH fue del 11,2%. La mayoría de los defectos (85%) fueron leves. La MIH se asoció con alteraciones durante el último trimestre de gestación, tipo de parto y problemas respiratorios	La MIH se asoció con diferentes factores durante el embarazo y los primeros tres años de vida.
23	Rao, MH; Aluru, SC; Jayam, C.; andlapalli, A.; Patel, N.	Hipomineralización del incisivo molar	determinar la etiopatogenia, prevalencia, características clínicas	Las implicaciones que la HIM, implican dientes hipersensibles, rápida progresión de la caries, deterioro de la masticación debido al rápido desgaste y repercusiones estéticas.	Las altas tasas de prevalencia de MIH y sus implicaciones clínicas son significativas tanto para los pacientes como para los médicos

Fuente: Autor

Tabla 7. Artículos seleccionados 17 al 23

Codigo	Autor	Titulo	Objetivo	Resultado	Conclusiones
25	Silva, MJ, Alhowaish, L. Ghanim, A. Manton, DJ	Conocimientos y actitudes con respecto a la hipomineralización de los incisivos molares entre los odontólogos y estudiantes de odontología de Arabia Saudita	Investigar la percepción de los odontólogos generales (GDP), odontólogos especialistas y estudiantes de odontología sobre la prevalencia, gravedad y factores etiológicos de la hipomineralización de los incisivos molares (MIH).	Tanto los estudiantes como los dentistas identificaron una serie de posibles factores etiológicos, siendo la genética la más común. La mayoría de los PIB (90,5%) y los especialistas (72,4%) informaron de la necesidad de una mayor formación en MIH, en particular, en relación con el tratamiento.	MIH es una condición que encuentran los dentistas sauditas que abogaban por la necesidad de capacitación clínica en los campos terapéuticos y etiológicos de MIH..
26	Silva, MJ, Scurrah, KJ, Craig, JM, Manton, DJKilpatrick, N.	Etiología de la hipomineralización de los incisivos molares: una revisión sistemática	evaluar la fuerza de la evidencia que vincula los factores etiológicos con MIH	Un número limitado de estudios informó asociaciones significativas entre MIH y factores pre y perinatales como la enfermedad materna y el uso de medicamentos durante el embarazo, la prematuridad y las complicaciones del parto. La enfermedad de la primera infancia se implicó como factor etiológico de MIH en varios estudios, en particular fiebre, asma y neumonía	Es probable que la enfermedad infantil esté asociada con MIH. Se necesitan más estudios prospectivos de la etiología de MIH / HSPM.
27	Taylor, GD	Hipomineralización de incisivos molares	realizar una evaluación del impacto del HIM s partir de estudios de caso control	La alta prevalencia de MIH indica la necesidad de investigación para aclarar los factores etiológicos y mejorar la durabilidad de las restauraciones en los dientes afectados.	Los factores prenatales y perinatales se asocian con poca frecuencia con MIH. Sin embargo, a pesar de la falta de estudios prospectivos, las enfermedades de la primera infancia (en particular la fiebre) parecen estar asociadas con MIH
28	ourino, LFCorrêa-Faria, P. Ferreira, RCBendo, CBZarzar, PMVale, MP	Asociación entre la hipomineralización del incisivo molar en escolares y los factores prenatales y posnatales: un estudio poblacional	evaluar la prevalencia de MIH e identificar factores prenatales, perinatales y posnatales asociados en escolares brasileños de 8 y 9 años	La prevalencia de MIH fue del 20,4%. La MIH fue más frecuente entre los niños con caries dental en la dentición permanente (PR: 2,67; IC del 95%: 1,98-3,61), aquellos con DDE en los segundos molares temporales (RP: 2,54; IC del 95%: 1,87-3,45).	La prevalencia de MIH fue alta y se asoció con la caries dental, la presencia de DDE en los segundos molares primarios y la experiencia de asma / bronquitis en los primeros años de vida.
30	Wu, X. Wang, J.Li, YHYang, ZY, Zhou, Z.	Asociación de hipomineralización de incisivos molares con nacimiento prematuro o bajo peso al nacer: revisión sistemática y metanálisis	determinar si el nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer aumentaron la posibilidad de desarrollar MIH en recién nacidos	El nacimiento prematuro promovió la prevalencia de MIH (OR = 1,57, IC del 95%: 1,07-2,31). Los recién nacidos con bajo peso al nacer tenían aproximadamente tres veces más probabilidades de sufrir MIH (OR = 3,25, IC del 95%: 2,28-4,62).	Nuestro hallazgo sugiere que el nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer aumentan la prevalencia de MIH.

Fuente: Autor

6.1 Factores etiológicos que producen la Hipomineralización Inciso Molar

De acuerdo a la revisión realizada a los 27 artículos que aplican para el estudio, se tiene que las principales causales asociados a los factores que producen la ansiedad corresponden a factores etiológicos prenatales (es decir, diabetes e hipocalcemia), perinatales (es decir, parto prematuro y parto prolongado) y posnatales (es decir, antibióticos y problemas de nutrición; de un total de 27 artículos 18 validan este causal es decir el 66% de la evidencia; otros factores están asociados a trastornos sistémicos o a agresiones por agentes ambientales que se producen durante los tres primeros años de vida: a este factor corresponden el 24% de los artículos ; la evidencia de las alteraciones genéticas como factor de hipomineralización corresponden al 5% de los artículos analizados; otros causales se deben a la presencia de enfermedad materna durante el embarazo y el estrés psicológico.

6.2 Nivel de prevalencia de la HIM

En lo que respecta al nivel de prevalencia la unidad de análisis se da en porcentaje como se indica en la tabla 4.

El nivel de prevalencia se concentra en un rango específico que va de un mínimo de 2% a 44 %, de acuerdo a lo analizado se pudo establecer que Europa tiene prevalencias muy bajas que rondan entre el 2% y el 11% mientras que países pobres tiene una mayor probabilidad de tener una prevalencia alta, que puede estar en un 40.8% (áfrica, sur américa), esto debido a problemáticas como la desnutrición, alta prevalencia de enfermedades respiratorias, menos inversión en salud preventiva, entre otros aspectos

Tabla 8. Nivel de prevalencia en evidencia documental

# Artículo	Autor	%de prevalencia	# Artículo	Autor	%de prevalencia	# Artículo	Autor	%de prevalencia
S1	José Francisco Gómez Clavel, Dante Amato	2,4 a 40,2	P11	Elzein, R. Chouery, E. Abdel-Sater,	3 a 44	21	Loli, D.; Costacurta, M	3 a 20
S2	KUKLIK, Alves CRUZ, Adriana	2 a 40	P12	Aluhe López Fatturi, Leticia Maira Wambier,	13	P22	Mejía, JD; Restrepo, M.; González, S.; Rao, MH; Aluru, SC;	11,2
S3	Angélica María Miranda Arce, Lisseth Margarita	2.8 a 46	P13	E Garot, D Manton, P Rouas	2 a 40.2	P23	Jayán, C.; andlapalli, A. Patel, N.	2.4 a 40.2
S4	Oluwaseyi Dada Temilola,	4 a 17.7	P14	Elsa Garot, Christine Couture-Veschambre, David Manton, Cédric Beauval & Patrick Rojas	2.6 a 43	P25	Silva, MJ, Alhowaish, L. Ghanim, A. Manton, DJ	2.8 a 40.2
SC5	Yunita DewiArdini, Nurul NaquiahIsmail, Nur Diyana	10 a 49	P15	María Rita Giuca, Maria Cappè, Elisabetta Carla,	3,6 a 42	P26	Silva, MJ, Scurrah, KJ, Craig, JM, Manton, DJKilpatrick , N.	2.4 a 40.2
SC7	Luka Hočevár, Jernej Kovač,	4.66 a 19.7	P16	Miguel Hernández, Juan Boj, Enric Espasa,	2.5 A 40	P27	Taylor, GD	3.6 a 40.8
SC8	Mina Koruyucu aSevda Özel bElif Bahar Tuna	3.8 a 17	P17	Hernandez, M.; Mendioroz, J.	2.5 A 40	P28	ourino, LFCorrêa-Faria, Pereira, RCBendo, CBZarzar, Wu, X.	4 a 40.2
SC9	Clara serna, AscensiónVicente , ChristianFinke, Antonio J. Ortiz	2,4 a 40,2	P18	LukaHočevaraJernejKovačbKatari na r	19.0	P30	Wang, J.Li, YHYang, ZY, Zhou, Z.	3.1 a 40
P10	Dantas-Neta, N. B. Soares Figueiredo, M. Lima,	38	P19	Fabiano Jeremías, Ricardo AG Pierri,	4 a 40			
			P20	Dae-Woo Lee, Young-Jae Kim ,	2,9 a 44			

Fuente: Autor

6.3 Nivel de asociación entre los factores patológicos identificados y la HIM

En cuanto al nivel de asociación entre la HIM y otros factores, la tabla 5 nos muestra el factor asociado y el valor del OR, de acuerdo con lo anterior se tiene:

Tabla 9. Tabla de asociaciones mediante revisión sistemática

# Artículo	# Sujetos muestra	Tipo Artículo	Factor asociado		Odds Ratio (OR)
S1	50	Artículo original	Asma	97	4,49
S2	80	Artículo original	Enfermedad celiaca	95	3,21
S3	38	Artículo original	Factores prenatales	94	3,75
S4	1169	Artículo original	NA	96	NA
SC5	156	Artículo original	Asma	96	3,98
SC7	14	Artículo original	Genes tipo alelos HLA DQ2 y DQ8 DEL	96	2,80
SC8	1511	Artículo original	Enfermedades prenatales	95	4,79
SC9	1042	Revisión sistemática	Medicación (antibióticos)	95	3,09
10	594	Case-control study.	Embarazo	95	2,54
11	659	Case-control study.	Consumo de alimentos enlatados	95	2,54
12	4207	Revisión sistemática	Embarazo	96	2,65
13	849	Artículo original	Hipoxia	95	6,1
15	120	Artículo original	Trastornos de oído, nariz y garganta y los antibióticos utilizados durante el embarazo	95	1,32
16	705	Artículo original	Dermatitis atópica	95	104,01
17	102	Artículo original	Dermatitis atópica, alergias alimentarias	96	2,17
18	113	Artículo original	variantes genéticas tipo Gen MMP20	96	2,79
19	295	Artículo original	Variante genética s SNP rs7821494 (gen FAM83H)	95	3,70
20	356	Case-control study.	Tabaquismo en madres embarazadas	95	2,37
22	1075	Artículo original	Embarazo (primeros 3 años de vida)	95	3,45
26	2254	Revisión sistemática	enfermedades infantiles	95	2,42
27	28	Case-control study.	Asociación entre enfermedades infantiles	95	3,24
28	1181	Artículo original	Asma	95	2,67
30	1520	revisión sistemática y meta análisis	Bajo peso al nacer	95	3,25

Fuente: Autor

De la tabla 5 se puede concluir, que existen asociaciones entre las enfermedades desarrolladas durante el embarazo y el parto que pueden aumentar en número de veces (OR) la probabilidad de producir HIM.

Las enfermedades con mayor nivel de asociación son entre otras la dermatitis atópica, bajo peso al nacer, tabaquismo, las que se generan en el embarazo entre otras; de acuerdo con lo anterior existen una gran cantidad de manifestaciones o enfermedades que están asociadas al HIM.

7 Discusiones

Los resultados obtenidos, indican que los factores etiológicos son de origen sistémico, sin embargo, se requiere de mayor evidencia científica que respalde esta afirmación.

Otro factor identificado en la investigación se relaciona al sistema de salud de cada país; aunque no es concluyente ya que en países europeos en donde el sistema es robusto y las condiciones económicas favorables existen niveles de prevalencia bajos, comparados con países subdesarrollados, la cual es alta; sin embargo esto contradice lo observado en Colombia en donde pese a ser un país subdesarrollado, la tasa de cobertura del sistema de salud es alta; lo que quiere decir que no necesariamente la variable acceso al sistema de salud es un factor predeterminante, lo que conlleva a buscar otras causas relacionadas con HIM.

La falta de artículos de investigación sobre HIM a nivel de Latinoamérica, no permite establecer o identificar factores etiológicos propios a la región, ni tampoco una tendencia específica de prevalencias, lo que conlleva a un inventario de evidencia científica pobre y no concluyente.

El nivel de asociación entre los factores patológicos identificados y la hipomineralización son altos; ejemplo de esto se tiene el asma cuya evidencia indica valores de OR entre 4,49, 3,98 y 2,67; en este mismo factor el autor Pitiphat (2014) el valor del OR es de 1,45, lo cual indica una probabilidad menor frente a los estudios realizados (Pitiphat, Luangchaichaweng, & Pungchanchaikul, 2014)

8 Conclusiones

De acuerdo con el análisis realizado a los 27 artículos de los cuales se identificaron 4 revisiones sistemáticas que condesan más de 200 documentos relacionados con HIM, se estableció que el cuadro clínico es de carácter sistémico y obedece a complicaciones en el proceso de odontogénesis; dentro de los factores causales que generan la HIM, se encuentran los prenatales; en este periodo la alta probabilidad de desarrollar enfermedades de tipo respiratorias como el asma, los trastornos de tipo ambiental y las alteraciones genéticas influyen como agentes causales en el estudio; otros de los factores corresponden a los perinatales, a los cuales se les atribuye la HIM como resultado de aspectos como bajo peso al nacer, bebés prematuros y partos prolongados y por último los causales posnatales durante el primer año a los cuales se les atribuye factores como problemas respiratorios, otitis, alteraciones del metabolismo calcio-fósforo, alteraciones gastrointestinales, uso prolongado de medicación (amoxicilina), varicela, deficiencia de vitamina D y problemas cardiacos

Con respecto la prevalencia, el rango de esta varía entre un 2% y un 40.8%, esto obedece a condiciones de tipo externas como el nivel económico del país, lo que permite una mayor cobertura en programas de alimentación y prevención entre otros; en cuanto a la realidad de los países pobres, dicha prevalencia puede estar por encima de la media; las prevalencias pueden variar en función de estas condiciones a nivel país.

Existe asociación entre los factores patológicos identificados y la HIM; este indicador podría mejorarse a partir de las intervenciones oportunas antes y durante el embarazo; sin embargo, a través de los años pese a los múltiples resultados no se tiene la causa etiológica específica de la HIM, por ende, estos valores de asociaciones corresponden a resultados muy discutibles a nivel científico.

9 Recomendaciones

Realizar un estudio en el cual se indague la asociación entre los factores causales con mayor asociación de la literatura de HIM y la presencia de estos, en las madres durante la etapa de la gestación de los pacientes que acuden a la clínica de odontología Universidad Antonio Nariño de sede Neiva que presentan esta patología.

Usar nuevos motores de búsqueda puede ampliar el espectro del estudio en cuanto a la revisión sistemática; sin embargo, es recomendable para el caso de HIM, realizar un profundo análisis en cuantos factores asociados a causales genéticos.

Realizar investigaciones a profundidad para establecer métodos y técnicas de tratamiento de la HIM

Determinar la prevalencia a nivel nacional, departamental y municipal para identificar las zonas donde más se presenta la patología de HIM

10 Bibliografía

- Alaluusua, S., Lukinmaa, P., & Vartiainen, T. (1996). *Las dibenzo-P-dioxinas y los dibenzofuranos policlorados a través de la leche materna pueden causar defectos de desarrollo en los dientes del niño*. el sevier.
- Alfaro A, A., Castejon N, I., & Magan S, R. (2018). *Sindrome de hipomineralización incisivo - Molar*. Albacete (españa): Pubmed.
- Biondi, A. M., & Córtese Silvina G. (2019). *ipomineralización de incisivos molares: análisis de asimetría de lesiones*. Bogotá: Pubmec.
- Caldeira, G., & Americano, A. P. (2017). *Una revisión sistemática sobre la asociación entre la hipomineralización del incisivo molar y la caries dental*. Mexico Df: El sevier.
- Escobar R, A., & Mejía R, J. D. (2015). *prevalencia y severidad de la hipomineralizacion molarincisivo (hmi) en pacientes escolarizados de la ciudad de*. Medellin: El sevier.
- Ferreira, L., Bov, J., & Planells. (2018). *Hipomineralización incisivo molar: su importancia en Odontopediatría*. Madrid (España): Odontologia pediatria.
- Garcia P, L. (2010). *Hipomineralización incisivo-molar*. madrid (España): U. San pablo.
- Gavara N, M. J. (2017). *Prevalencia, severidad y factores etiológicos implicados en la Hipomineralización*. Valencia (Españañ): CEU.
- Gavara N, M. j. (2017). *Prevalencia, severidad y factores etiológicos implicados en la hipomineralización incisivo-molar en*. Valencia (España).
- Leppäniemi, H. (2004). *Hipomineralizaciones sin fluoruro en los primeros molares permanentes y su impacto en la necesidad de tratamiento*. el sevier.

- Molinero M, P., & Diéguez P, M. (2015). *Evolución histórica de la prevalencia del síndrome incisivo molar*. Madrid (España): ResearchGate.
- Neeti, M. (2016). *Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification*. Uttar Pradesh (India): Pubmed.
- pap.es. (21 de mayo de 2020). *pap.es*. Obtenido de pap.es:
<https://pap.es/articulo/12651/sindrome-de-hipomineralizacion-incisivo-molar>
- Pitiphat, W., Luangchaichaweng, S., & Pungchanchaikul, P. (2014). *Factors associated with molar incisor hypomineralization in Thai children*. Khon Kaen (Tailandia).
- Scurrah, K. J., Craig, J. M., Manton, D. J., & Kilpatrick, N. (2016). *Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review*. Estambul (Turquia): Pubmed.
- Ulate J, J., & Gudiño F, S. (2014). *Hipomineralización incisivo molar, una condición clínica aún no descrita en la niñez costarricense*. Costa Rica: El sevier.
- Valado, S., & cabero, D. (2017). *Hipomineralización incisivo molar en pacientes en la facultad de odontología de la universidad de carabobo*. Carabobo (Venezuela): U carabobo.
- Velandia, L. M., . Álvarez, L. V., & . Mejía, L. P. (2018). *Oral health-related quality of life in Colombian children with Molar-Incisor Hypomineralization*. Bogotá: Usantyo thomas.
- Villanueva G, T., Barrera O, C. C., García P, Á., & González, Á. E. (2019). *Relación entre la gravedad de la hipomineralización del incisivo molar (MIH) y las lesiones cariosas cavitadas en escolares*. Pubmed.