



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA ESTOMATOLÓGICA**

**FACTORES ASOCIADOS A QUIEBRE POST ERUPTIVO Y CARIES DENTAL
EN MIH. REVISIÓN NARRATIVA.**

Factors associated with post eruptive breakdown and dental caries in MIH.

Narrative review.

Memoria presentada a la Escuela de Odontología de la Universidad de Talca como parte de los requisitos científicos exigidos para la obtención del título de Cirujano Dentista.

**ESTUDIANTES: JAVIERA IGNACIA DONOSO ROJAS
YESENIA STEPHANY DUQUE GONZÁLEZ
PROFESOR GUÍA: DRA. CARLA ORELLANA HERRERA
PROFESOR INFORMANTE: DR. VIDAL PEREZ VALDÉS**

TALCA - CHILE

2020

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2021

INFORMACIONES CIENTÍFICAS DE LA PROFESORA GUÍA

Nombre
Carla Andrea Orellana Herrera
ORCID
https://orcid.org/0000-0003-0373-0562
Google Scholar
https://scholar.google.com/citations?user=gEMdyS0AAAAJ&hl=es
Correo electrónico
caorellana@utalca.cl

DEDICATORIA

A nuestros padres, a los cuales debemos este logro y muchos otros. Por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de este proceso de crecimiento tanto personal como profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras docentes de Pediatría Estomatológica, Dra. Carla Orellana Herrera, Dra. Pamela Calderón López y Dra. Paula Pino Vásquez, que compartieron con nosotras sus conocimientos, permitiéndonos apreciar esta especialidad.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
1.1. Palabras clave	1
2. ABSTRACT	2
2.1. Keywords	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. MÉTODOS.....	5
5. RESULTADOS	6
5.1. Quiebre post eruptivo de esmalte	6
5.1.1 Color de la Opacidad Demarcada	7
5.1.2 Ubicación de la Opacidad Demarcada	8
5.1.3 Extensión de la Opacidad Demarcada	9
5.1.4 Edad del Paciente	9
5.2. Lesiones de caries	10
5.2.1 Color de la Opacidad Demarcada	11
5.2.2 Ubicación de la Opacidad Demarcada	11
5.2.3 Extensión de la Opacidad Demarcada	12
5.2.4 Edad del Paciente	12
6. CONCLUSIÓN	16
7. REFERENCIAS	17

1. RESUMEN

La hipomineralización molar incisiva es un tipo de defecto del esmalte, de origen sistémico que clínicamente se observa como opacidades demarcadas que pueden afectar de 1 a 4 primeros molares permanentes y en ocasiones a incisivos. Influye negativamente en la calidad de vida de los individuos, ya que la integridad de estos dientes puede afectarse por quiebre post eruptivo de esmalte y lesiones de caries.

El objetivo de esta revisión fue determinar los factores asociados a quiebre post eruptivo y lesiones de caries en dientes con hipomineralización molar incisiva evaluando color, ubicación y extensión de la opacidad demarcada y edad del paciente.

En relación al quiebre post eruptivo, el color amarillo-marrón de la opacidad podría considerarse un posible factor predictor. En cuanto a ubicación, se presentó mayormente en molares. No se encontró evidencia que asocie extensión, con susceptibilidad a quiebre post eruptivo. A mayor edad, existe mayor probabilidad de presentar hipomineralización molar incisiva moderada a severa. Respecto de las lesiones de caries, la susceptibilidad de las opacidades de color crema a marrón favorecería la aparición de lesiones y su severidad. En cuanto a ubicación, las opacidades demarcadas en primeros molares mandibulares se vieron más afectadas por estas lesiones. Respecto de la extensión, la presencia de opacidades aumentaría el riesgo de desarrollar lesiones cariosas en dentina. Finalmente, a mayor edad del paciente aumentará el riesgo de presentar lesiones de caries. Es necesario desarrollar investigación para determinar la influencia de la ubicación, extensión y comportamiento clínico de las opacidades en el tiempo.

1.1.Palabras clave

Caries Dental, Susceptibilidad a Caries Dentarias, Esmalte Dental, Hipomineralización Molar Incisiva, Quiebre post eruptivo.

2. ABSTRACT

Molar incisor hypomineralization is a type of enamel defect of systemic origin that is clinically observed as demarcated opacities that can affect 1 to 4 first permanent molars and occasionally the incisors. It has a negative influence on the quality of life of individuals, since the integrity of these teeth can be affected by post eruptive enamel breakdown and dental caries.

The objective of this review was to determine what factors are associated with post eruptive breakdown and dental caries in teeth with molar incisor hypomineralization by evaluating color, location and extent of demarcated opacity and patient age.

In relation to post eruptive breakdown, the yellow-brown color of the opacity could be considered as a possible predictor of it. In terms of location, this occurred mostly in the molars. No evidence was found associating extension with susceptibility to post eruptive breakdown. Older children were more likely to have moderate to severe molar incisor hypomineralization. For dental caries, the susceptibility of opacities in the cream to brown range would favor the appearance of lesions and their severity. As for the location, the opacities demarcated in the first mandibular molars were more affected by these lesions. Regarding the extension, the presence of opacities would increase the risk of developing dental caries in dentin. Finally, the older the patient, the greater the risk of presenting dental caries. Research is needed to determine the influence of the location, extent and clinical behavior of opacities over time.

2.1.Keywords

Dental Caries, Dental Caries Susceptibility, Dental Enamel, Molar Incisor Hypomineralization, Post eruptive breakdown.

3. INTRODUCCIÓN

La hipomineralización molar incisiva (MIH) es un tipo particular de defecto de esmalte, con valores de prevalencia mundial entre 0.5% a 40,2% y que influye negativamente en la calidad de vida de los individuos afectados (1). MIH se define como una hipomineralización de origen sistémico y se caracteriza clínicamente por la presencia de opacidades demarcadas que afectan principalmente de 1 a 4 primeros molares permanentes, y en ocasiones a los incisivos permanentes (2).

Clínicamente las opacidades demarcadas que afectan los dientes con MIH pueden presentar una variedad de colores tales como blanco cremoso, amarillo o marrón. Este esmalte presenta propiedades físicas y mecánicas diferentes al esmalte normal, entre las que destacan, menor concentración mineral, estructura mal organizada, mayor porosidad, menor dureza y elasticidad (3).

Los niños afectados por MIH tienen mayor susceptibilidad a quiebre post eruptivo del esmalte y mayor riesgo de presentar lesiones de caries (4). Mayor sensibilidad, cepillado doloroso, además, puede existir dificultad para lograr la anestesia en los dientes afectados y problemas en el comportamiento de estos pacientes, así mismo, se ha observado mayor necesidad de retratamiento (5).

En base a las características clínicas, lo podemos clasificar como leve, cuando la opacidad demarcada se encuentra íntegra, sin fractura del esmalte, el individuo presenta sensibilidad ocasional a estímulos externos como al aire y agua, sin presentar molestias al momento del cepillado y la preocupación estética por los incisivos, es leve (6); por otra parte, se clasifica como severo, cuando las opacidades demarcadas presentan fracturas de esmalte con lesiones de caries, hipersensibilidad persistente y espontánea que afecta durante el cepillado, existiendo mayor preocupación por la estética (7).

Sabemos que un diente con MIH, por sus características biomecánicas es menos resistente que un diente con esmalte normal, sin embargo, dicha característica no lo condicionaría siempre a un pronóstico desfavorable, ya que realizando una intervención preventivo-educativa oportuna y manteniendo controles periódicos, podría ser posible evitar el inicio del

ciclo restaurativo, preservando por mayor tiempo el capital biológico. El complejo pronóstico clínico restaurativo inicia cuando el diente pierde su integridad, lo cual puede deberse al quiebre post eruptivo del esmalte o a la aparición de una lesión de caries, ambas condiciones propias del MIH severo, aumentando así las necesidades de tratamiento rehabilitador en estos pacientes. Se ha descrito que la necesidad de retratamiento en los niños afectados por esta condición, es mayor en comparación a quienes no la padecen (8). Cabe destacar que si bien existen recomendaciones para el tratamiento rehabilitador de dientes con MIH, no existe un consenso sobre este mismo.

El objetivo de la presente revisión narrativa de la literatura fue determinar cuáles son los factores asociados a quiebre post eruptivo y lesiones de caries en dientes con hipomineralización molar incisiva, evaluando factores como color, ubicación, extensión de la opacidad demarcada y edad del paciente.

4. MÉTODOS

La búsqueda de información fue realizada en las bases de datos Medline, mediante el buscador Pubmed, Web of Science y Cochrane utilizando términos MeSH y términos libres. Las combinaciones se basaron en asociar MIH, quiebre post eruptivo y caries dental, en población de 6 años o más, con dientes permanentes, utilizando palabras de búsqueda tales como “molar incisor hypomineralization”, “yellow demarcated opacities”, “molar hypomineralisation”, “dental caries”, “dental caries susceptibility”, “dental decay”, “post eruptive break down” y “structural integrity”.

La selección final incluyó 23 artículos que mencionan factores tales como color, ubicación, extensión de la opacidad demarcada y edad del paciente.

La búsqueda se limitó solo a publicaciones en inglés. Se incluyeron estudios desde el 2001 en adelante, año en que se definió el concepto de MIH. En las bases de datos mencionadas, solo se encontraron estudios de tipo longitudinales prospectivos y transversales, los cuales consideraron rangos etarios entre los 6 y 12 años.

5. RESULTADOS

LA IMPORTANCIA DE LA DETECCIÓN Y TRATAMIENTO OPORTUNO

Es esencial en el ejercicio clínico diagnosticar de forma precoz los dientes afectados por MIH para iniciar una terapia no invasiva basada en la prevención, considerando factores como la dieta, el uso de fluoruros, control del biofilm dental y estimulación del flujo salival. También es importante educar tanto al paciente como a los padres respecto a la condición que presenta el niño, con la finalidad de conservar la integridad del diente, retrasar el ciclo restaurativo, y de esta forma preservar el capital biológico.

Para un mejor manejo clínico, es imprescindible conocer el comportamiento de las opacidades demarcadas en cuanto a su color, ubicación y extensión. Además de la asociación de estas características con la edad del paciente.

5.1. Quiebre post eruptivo de esmalte

El quiebre post eruptivo, corresponde a la pérdida de esmalte de una superficie inicialmente formada después de la erupción del diente. La pérdida a menudo se asocia con una opacidad demarcada preexistente, la cual se caracteriza por tener bordes afilados e irregulares (9).

Esta condición, es determinante al momento de clasificar la severidad del MIH. Actualmente si el diente afectado por hipomineralización presenta quiebre post eruptivo, se considerará como MIH severo (7).

Diversos estudios han demostrado que los dientes que presentan quiebre post eruptivo tienen más lesiones de caries (8), lo que puede deberse a que, al producirse la fractura, la superficie irregular de esmalte generada facilita el acúmulo de biofilm y a su vez dificulta la higiene. Lo anterior, tendrá como consecuencia una mayor necesidad de tratamiento en los dientes afectados por MIH (3.9%) que en los dientes no afectados (0.5%) (8). En este contexto, estudios sugieren que los pacientes con MIH requieren hasta 10 veces más tratamientos que pacientes no afectados (10).

5.1.1 Color de la Opacidad Demarcada

El color es uno de los factores más estudiados y considerados en los diversos estudios que tratan sobre hipomineralización (11), (12). En dientes con opacidades de color amarillo se ha descrito una densidad mineral un 30% menor en el esmalte hipomineralizado en comparación con el esmalte no afectado, a la vez se señala que, en consecuencia, todas las zonas hipomineralizadas del diente son más débiles y el esmalte puede desprenderse fácilmente durante los movimientos regulares de masticación lo que puede resultar en una pérdida posteruptiva del esmalte (13).

En múltiples estudios, se concluye que las opacidades de color blanco-amarillas son las más prevalentes (95,1%) (14) y que estas usualmente no presentan quiebre post eruptivo (51,1%) (12).

En el caso de encontrarse afectados los incisivos, las opacidades más prevalentes fueron las de color blanco. En total, las opacidades blanco amarillento representaron el mayor porcentaje, seguidas por las opacidades blanco y finalmente amarillo-marrón que presentan menores propiedades mecánicas (14). Lo anterior se condice con un estudio prospectivo, donde se observó que tanto a los 6 como a los 12 meses las opacidades de color marrón fueron las únicas que presentaron quiebre post eruptivo 14.3% y 3.5% en los meses respectivos (8). La menor prevalencia de quiebre post eruptivo a los 12 meses de seguimiento puede estar asociada a que los dientes que lo presentaron en la evaluación de los 6 meses, fueron restaurados, además las medidas de prevención podrían estar más instauradas en los pacientes y sus tutores.

Dado a que, en las opacidades de color amarillo se presentó un 14,3% de quiebre post eruptivo, versus en las de color blanco, donde solo un 2,3% de ellas sufrió quiebre de esmalte, podemos inferir que el color, parece jugar un papel importante en la aparición de quiebre post eruptivo de esmalte por lo que debe considerarse como un posible predictor (15). Corroborando hallazgos de otros estudios sobre el mayor riesgo de quiebre del esmalte en dientes con opacidades amarillas y marrones (11). La posible causa de esto corresponde a que las opacidades más oscuras tienen propiedades mecánicas más pobres causadas por la densidad mineral deficiente, el aumento de la porosidad y la mayor presencia de contenido orgánico en comparación con el esmalte normal (16).

5.1.2 Ubicación de la Opacidad Demarcada

En cuanto al factor ubicación, el grupo de los molares se vio más afectado tanto en frecuencia como en severidad por MIH que el grupo de los incisivos (17), (18). La susceptibilidad de los molares a presentar quiebre post eruptivo del esmalte podría explicarse por las características de las fuerzas masticatorias en el grupo molar, siendo estas mayores que en el grupo incisivo (19). A pesar de que existen estudios que muestran que los molares mandibulares con MIH fueron más afectados por quiebre post eruptivo (15,1%) (20), otro estudio concluyó que no existen diferencias significativas entre los arcos maxilar y mandibular para quiebre post eruptivo con valores respectivos de 16.7% y 15,4% (14).

En casos de molares afectados por MIH severo, se pudo observar la presencia de opacidades de color amarillo y marrón. Las propiedades físicas que presentan este tipo de opacidades son reducidas, presentando mayor porosidad y fragilidad; menor contenido mineral y su extensión abarca todo el espesor del esmalte (21). Si a lo anterior se suma, la mayor carga que experimentan estos dientes durante la masticación, hace que los molares afectados sean más propensos a sufrir quiebre post eruptivo (22). Sin embargo, la influencia de las fuerzas masticatorias no es clara, ya que también se ha reportado que éstas podrían no ser un factor condicionante en la presencia de quiebre post eruptivo en molares afectados por MIH (15).

Solo un estudio reportó que en el 55% de los casos el esmalte vestibular de los primeros molares e incisivos permanentes fue el más afectado por MIH, sin embargo, no se reporta si esta zona también fue más propensa a padecer quiebre (23).

5.1.3 Extensión de la Opacidad Demarcada

Con respecto a la extensión de la opacidad demarcada, en la literatura se describe que en la mayoría de los casos (67%), esta afecta solo a una superficie del diente, y que los defectos que abarcan o se extienden en menos de un tercio de la corona son los más comunes (58%) (23).

No se encontró evidencia que asocie la extensión de la opacidad demarcada, con la susceptibilidad a presentar quiebre post eruptivo del esmalte. Cabe destacar que, en la literatura analizada, no se describe la extensión de las opacidades.

5.1.4 Edad del Paciente

Se ha reportado que los niños de mayor edad, tienen más probabilidad de presentar MIH en niveles moderados y severos en comparación con los niños más pequeños (22).

A su vez las restauraciones atípicas y extracciones por MIH son más prevalentes en niños de 10 años, edad en la cual es más común encontrar la condición en su forma severa (6,4%) (24).

Si bien los estudios no evidencian una asociación explícita para la edad del paciente y el riesgo de quiebre post eruptivo, de lo mencionado anteriormente se puede inferir que a mayor edad del paciente es también mayor la probabilidad de encontrar quiebres de esmalte en los dientes afectados por MIH, dado a que es mayor la severidad reportada, lo cual podría atribuirse a una mayor exposición al ambiente oral y al daño acumulado a través del paso del tiempo cuando los tratamientos preventivos y/o rehabilitadores no han sido efectivos.

¿QUÉ OCURRIÓ PRIMERO?, ¿EL QUIEBRE O LA LESIÓN DE CARIES?

Cuando estamos frente a un paciente con MIH severo, el cual presenta quiebre post eruptivo de esmalte y lesiones de caries extensas, es difícil determinar cuál fue el factor desencadenante del daño. Sin embargo, e independientemente de cuál haya sido el factor nocivo, es necesario intervenir de forma inmediata y oportuna, siempre con un enfoque conservador, favoreciendo la funcionalidad del diente en pro de conservar la mayor cantidad de remanente dentario por el mayor tiempo posible para favorecer el pronóstico individual del diente hacia las etapas posteriores del curso de la vida.

5.2. Lesiones de caries

Las lesiones de caries son signos de la enfermedad de caries, y son producto de la desmineralización progresiva y localizada de los tejidos duros del diente, debido al descenso del pH provocado por la metabolización de los azúcares fermentables presentes en el biofilm (25).

En casos de MIH severo, tal y como lo describe su clasificación, podemos encontrar lesiones de caries que pueden ser de gran extensión. A diferencia de cuando estamos frente a casos de MIH leve en donde no encontraremos dichas lesiones (6), (7).

Son muchos los autores que han propuesto la mayor susceptibilidad a caries de los dientes afectados por MIH (8), (13), las bases para dichas afirmaciones son que la porosidad característica de las opacidades demarcadas puede favorecer mayor retención de biofilm, lo que, en conjunto con la sensibilidad, hace que los niños eviten el cepillado generando el acúmulo de alimentos. Es así, como todos estos factores facilitarán el desarrollo de lesiones de caries (26). En concordancia con lo anterior, se observó en los resultados de un estudio en pacientes de 9 años, que los afectados por MIH, tenían una menor frecuencia de cepillado (22).

Cuando el esmalte hipomineralizado, se ve afectado por una lesión de caries, ésta progresará más rápido a una lesión severa que en un diente normal (12). La degradación que sufre el

esmalte con MIH, conduce a desproteger la dentina y así la lesión de caries puede desarrollarse más fácilmente (26).

Sabemos que el MIH se clasifica como severo cuando hay quiebre de esmalte post eruptivo, por lo que la evaluación de las lesiones de caries en niños con MIH severo resulta compleja, ya que, es difícil diferenciar entre el quiebre de esmalte post eruptivo relacionado solo con la hipomineralización y el causado por el proceso de caries cuando ambos están presentes en la misma superficie dental (4).

5.2.1 Color de la Opacidad Demarcada

La aparición de lesiones de caries en las superficies dentales se incrementa a medida que aumenta la severidad del MIH. Esto podría deberse a que las opacidades en el rango de color crema a marrón, aunque menos prevalentes, son más porosas, frágiles, con menor contenido mineral y más susceptibles a quiebre post eruptivo, lo que a su vez exacerba la caries aumentando su progresión y por lo tanto su gravedad (7).

5.2.2 Ubicación de la Opacidad Demarcada

Las opacidades demarcadas en los primeros molares permanentes mandibulares se vieron más afectadas por lesiones de caries que las opacidades en molares permanentes maxilares. La razón de este hallazgo podría deberse a que los molares mandibulares erupcionan antes que los molares maxilares (7), por lo tanto, se encuentran expuestos por más tiempo. A su vez, se describe que en los casos más severos de MIH, las cúspides y superficies oclusales de molares pueden desintegrarse, favoreciendo una rápida progresión de caries atípica debido a la mayor porosidad del esmalte y su menor resistencia mecánica (27).

5.2.3 Extensión de la Opacidad Demarcada

Según la literatura las opacidades demarcadas producto del MIH, se comportan de forma diferente a un diente con esmalte y dentina sanos.

Si bien podríamos inferir que, a mayor extensión en superficie de la opacidad demarcada, sería mayor la susceptibilidad a presentar lesiones de caries; las investigaciones incluidas en esta revisión no encontraron evidencia al respecto. La literatura solo menciona mayor agresividad en el avance en profundidad de las lesiones de caries en dientes afectados por MIH. El estudio señalado efectuó un análisis entre sujetos, donde no se observaron diferencias en relación con las lesiones que solo afectaban esmalte; sin embargo, la prevalencia de lesiones cariosas de dentina fue significativamente mayor en los niños con MIH (23,08%) que en aquellos sin la condición (5,74%). En consecuencia, la presencia de MIH aumentó el riesgo de desarrollar lesiones cariosas de dentina (28), es decir, lesiones de mayor extensión en profundidad.

5.2.4 Edad del Paciente

Indicadores de riesgo de caries significativos en dientes con MIH, fueron la edad y ubicación (29). Se considera que los molares mandibulares erupcionan antes y si estos a su vez se encuentran afectados por MIH, presentan más lesiones de caries que los molares maxilares dado a su mayor tiempo de exposición (7).

La probabilidad de desarrollar biofilm dental aumenta al envejecer, de modo que un año de aumento en la edad, predijo un aumento de 1.34 veces mayor COPD en dientes con MIH. Esto puede deberse al efecto conmutativo del cálculo por el envejecimiento, que acelera la caries y la erosión de los dientes (30).

Solo se encontró un estudio que se contrapone a lo expuesto en los estudios anteriores, señalando que el COPD, aumentó con la edad entre los niños sin MIH, mientras que entre los niños con MIH el COPD medio en los grupos de edad de 8 a 13 años se mantuvo constante en dicha población estudiada (30).

Tabla 1: Artículos seleccionados y factores asociados a quiebre post eruptivo y lesiones de caries que se describen.

Paper	Autor/Año	Color	Ubicación	Extensión	Edad
Developmental defects of enamel historical and present-day perspectives of their pathogenesis	Suckling GW (1989)	✓	-	-	-
Enamel hypomineralization of permanent first molars: A morphological study and survey of possible aetiological factors	Jälevik B, et al (2000)	-	✓	-	
Mechanical properties across hypomineralized/hypoplastic enamel of first permanent molar teeth	Mahoney E, et al (2004)	-	✓	-	-
Single tooth bite forces in healthy young adults	Ferrario VF, et al (2004)	-	✓	-	-
Retention of fissure sealants using two different methods of application in teeth with hypomineralised molars	Lygidakis NA, et al (2009)	✓	-	-	-
Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study	Da Costa-Silva CM, et al (2011)	✓	✓	-	-
Deciduous molar hypomineralisation, its nature and nurture	Elfrink M (2012)	✓	-	-	-
Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel	Crombie FA, et al (2013)	✓	-	-	-
Longitudinal evaluation of the structural integrity of teeth affected by molar incisor hypomineralisation	Fragelli CMB, et al (2015)	✓	✓	-	-
Prevalence, characteristics, and severity of hypomineralization of the first permanent molars and incisors in children from the northern part of kosovo and Metohija	Martinović B, et al (2017)	-	✓	-	✓

Caries experience in children with and without molar-incisor hypomineralisation	Grossi JDA, et al (2017)	-	-	✓	-
Molar hypomineralisation: A call to arms for enamel researchers	Hubbard MJ, et al (2017)	-	✓	-	-
Review Article Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients	Shaik JA, et al (2017)	-	✓	-	-
Distribution of Molar Incisor Hypomineralization in Ecuadorian Children.	Ingrid Ordonez-Romero1, et al (2017)	✓	✓	-	-
Association of caries experience and dental plaque with sociodemographic characteristics in elementary school-aged children: A cross-sectional study	Bashirian S, et al (2018)	-	-	-	✓
The association between molar-incisor hypomineralization and dental caries with socioeconomic status as an explanatory variable in a group of finnish children	Wuollet E, et al (2018)	-	-	-	✓
Carious lesion severity and demarcated hypomineralized lesions of tooth enamel in schoolchildren from Melbourne, Australia	Gambetta-Tessini K, et al (2018)	✓	-	-	-
Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries	Negre-Barber A, et al (2018)	✓	✓	-	✓
Breakdown of demarcated opacities related to molar-incisor hypomineralization a longitudinal study	Neves AB, et al (2019)	✓	-	-	✓
Prevalence, aetiology, and treatment of molar incisor hypomineralization in children living in Izmir City (Turkey)	Kılınç G, et al (2019)	✓	✓	-	-

Prevalence and severity of molar-incisor hypomineralization, maternal education, and dental caries: A cross-sectional study of Mexican schoolchildren with low socioeconomic status	Villanueva-Gutiérrez, et al (2019)	-	✓	-	✓
Prevalence and presentation patterns of enamel hypomineralisation (MIH and HSPM) among paediatric hospital dental patients in Toronto, Canada: a cross-sectional study	Sidhu N, et al (2020)	✓	✓	✓	-

En la tabla 1 se resumen los artículos seleccionados, con sus respectivos autores y año de publicación, destacando los factores asociados a quiebre post eruptivo y lesiones de caries, tales como color, ubicación y extensión de la opacidad y edad del paciente, que se describen en cada uno de los estudios.

6. CONCLUSIÓN

Dentro de los factores evaluados para determinar la asociación con quiebre post eruptivo y lesiones de caries en dientes con MIH, el color de la opacidad, es uno de los factores con mayor evidencia y menos discrepancias entre los autores, para quiebre post eruptivo de esmalte, confirmando a éste como un factor determinante en la severidad de la hipomineralización molar incisiva.

Las opacidades demarcadas de color amarillo marrón se presentan con menor frecuencia, pero son las más propensas a presentar quiebre post eruptivo del esmalte y lesiones de caries. Los clínicos deberían considerar este riesgo al diagnosticar este tipo de opacidades, realizar prevención y seguimiento.

La edad es un factor determinante en la severidad del MIH, favoreciendo el desarrollo de quiebre post eruptivo de esmalte y lesiones de caries. Esto se explicaría dado al mayor tiempo de exposición de los dientes hipomineralizados, siendo los primeros molares los más afectados.

Es necesario desarrollar más investigación orientada a determinar la influencia de factores tales como la ubicación y extensión de las opacidades demarcadas y su comportamiento clínico en el tiempo. Para esto se hace fundamental unificar criterios diagnósticos tanto para MIH como para lesiones de caries.

7. REFERENCIAS

1. Zhao D, Dong B, Yu D, Ren Q, Sun Y. The prevalence of molar incisor hypomineralization: evidence from 70 studies. *Int J Paediatr Dent*. 2018;28(2):170–9. doi: 10.1111/ipd.12323.
2. Weerheijm KL, Jälevik B AS. Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res*. 2001;390–1. doi: 10.1159/000047479.
3. Comes Martínez Á, Puente Ruiz C de la, Rodríguez Salvanés F. Prevalencia de Hipomineralización en primeros molares permanentes (MIH) en población infantil del Área 2 de Madrid. *Rcoe*. 2007;12(3):129–34. doi: 10.4321/S1138-123X2007000200002.
4. Americano GCA, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent*. 2017;27(1):11–21. doi: 10.1111/ipd.12233.
5. Fagrell TG, Lingström P, Olsson S, Steiniger F, Norén JG. Bacterial invasion of dentinal tubules beneath apparently intact but hypomineralized enamel in molar teeth with molar incisor hypomineralization. *Int J Paediatr Dent*. 2008;18(5):333–40. doi: 10.1111/j.1365-263X.2007.00908.x.
6. Lygidakis NA, Dimou G, Stamataki E. Retention of fissure sealants using two different methods of application in teeth with hypomineralised molars (MIH): a 4 year clinical study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009;10(4 CC-Oral Health):223–226. doi: 10.1007/bf03262686.
7. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Sci Rep*. 2018;8(1):1–7. doi: 10.1038/s41598-018-19821-0.
8. Fragelli CMB, Jeremias F, Feltrin De Souza J, Paschoal MA, De Cássia Loiola Cordeiro R, Santos-Pinto L. Longitudinal evaluation of the structural integrity of teeth affected by molar incisor hypomineralisation. *Caries Res*. 2015;49(4):378–83. doi: 10.1159/000380858.
9. Suckling GW. Developmental defects of enamel--historical and present-day perspectives of their pathogenesis. *Adv Dent Res*. 1989;3(2):87–94. doi: 10.1177/08959374890030022901.
10. Jälevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int J Paediatr Dent*. 2002;12(1):24–32. doi: 10.1046/j.0960-7439.2001.00318.x.
11. Da Costa-Silva CM, Ambrosano GMB, Jeremias F, De Souza JF, Mialhe FL. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: A prospective cohort study. *Int J Paediatr Dent*. 2011;21(5):333–41. doi: 10.1111/j.1365-263X.2011.01128.x.

12. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. Carious lesion severity and demarcated hypomineralized lesions of tooth enamel in schoolchildren from Melbourne, Australia. *Aust Dent J.* 2018;63(3):365–73. doi: 10.1111/adj.12626.
13. Elfrink M. Deciduous molar hypomineralisation, its nature and nurture. 2012. 1–162 p. ISBN/EAN: 978-94-6108-292-3.
14. Ingrid Ordonez-Romero¹, Yamilia Jijon-Granja², William Ubilla-Mazzini³, Lixy Porro-Porro⁴ GA-G. Distribution of Molar Incisor Hypomineralization in Ecuadorian Children. *Dent Hypotheses.* 2017;8:57–60. doi: 10.4103/denthyp.denthyp.
15. Neves AB, Americano GCA, Soares DV, Soviero VM. Breakdown of demarcated opacities related to molar-incisor hypomineralization: a longitudinal study. *Clin Oral Investig.* 2019;23(2):611–5. doi: 10.1007/s00784-018-2479-x.
16. Crombie FA, Manton DJ, Palamara JEA, Zalizniak I, Cochrane NJ, Reynolds EC. Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. *J Dent.* 2013;41(7):611–8. doi: 10.1016/j.jdent.2013.05.002.
17. Shaik JA, Reddy RK. Review Article Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. *Contemp Clin Dent.* 2017;8(September):11–9. doi: 10.4103/ccd.ccd.
18. Hubbard MJ, Mangum JE, Perez VA, Nervo GJ, Hall RK. Molar hypomineralisation: A call to arms for enamel researchers. *Front Physiol.* 2017;8(AUG):1–6. doi: 10.3389/fphys.2017.00546.
19. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Dellavia C, Tartaglia GM. Single tooth bite forces in healthy young adults. *J Oral Rehabil.* 2004;31(1):18–22. doi: 10.1046/j.0305-182X.2003.01179.x.
20. Kılınç G, Çetin M, Köse B, Ellidokuz H. Prevalence, aetiology, and treatment of molar incisor hypomineralization in children living in Izmir City (Turkey). *Int J Paediatr Dent.* 2019;29(6):775–82. doi: 10.1111/ipd.12508.
21. Jälevik B, Norén JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars: A morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatr Dent.* 2000;10(4):278–89. doi: 10.1046/j.1365-263x.2000.00210.x.
22. Villanueva-Gutiérrez T, Irigoyen-Camacho ME, Castaño-Seiquier A, Zepeda-Zepeda MA, Sanchez-Pérez L, Frechero NM. Prevalence and severity of molar-incisor hypomineralization, maternal education, and dental caries: A cross-sectional study of Mexican schoolchildren with low socioeconomic status. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2019;9(5):513–21. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_130_19.
23. Sidhu N, Wang Y, Barrett E, Casas M. Prevalence and presentation patterns of enamel hypomineralisation (MIH and HSPM) among paediatric hospital dental patients in Toronto, Canada: a cross-sectional study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;21(2):263–70. doi: 10.1007/s40368-019-00477-x.
24. Martinović B, Ivanović M, Cvetković A, Todić J, Milojković Z, Pavlović J, et al. Prevalence, characteristics and severity of hypomineralization of the first permanent

- molars and incisors in children from the northern part of kosovo and Metohija. *Srp Arh Celok Lek.* 2017;145(7–8):364–9. doi: 10.2298/SARH160614056M.
25. Fejerskov, Ole, ed ; Kidd EA. *Dental Caries: the diseases and its clinical management.* 2003. ISBN: 978-1-118-93582-8.
 26. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: A summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 2003;4(3):110–3. PMID: 14529329.
 27. Mahoney, E., Ismail, FS, Kilpatrick, N. y Swain M. Mechanical properties across hypomineralized/hypoplastic enamel of first permanent molar teeth. *Eur J Oral SCI.* 2004;112, 497–5. doi:10.1111/j.1600-0722.2004.00162. x.
 28. Grossi JDA, Cabral RN, Leal SC. Caries experience in children with and without molar-incisor hypomineralisation: A case-control study. *Caries Res.* 2017;51(4):419–24. doi: 10.1159/000477099.
 29. Wuollet E, Laisi S, Alaluusua S, Waltimo-Sirén J. The association between molar-incisor hypomineralization and dental caries with socioeconomic status as an explanatory variable in a group of finnish children. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(7). doi: 10.3390/ijerph15071324.
 30. Bashirian S, Shirahmadi S, Seyedzadeh-Sabounchi S, Soltanian AR, Karimi-shahanjarini A, Vahdatinia F. Association of caries experience and dental plaque with sociodemographic characteristics in elementary school-aged children: A cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):1–12. doi: 10.1186/s12903-017-0464-4.