



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MEDIDAS DE CONTROL DE CARIES EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO
MOLAR.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ALONDRA GUADALUPE ESPINO SOLIS

TUTORA: Esp. ROSA MARÍA GÓNGORA BASURTO

ASESORA: Mtra. ANA PAULA GARCÍA Y COLOMÉ GÓNGORA

VoBo

Rosa María Góngora Basurto

Alondra Guadalupe Espino Solís



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

Gracias a Dios y la vida por darme la dicha de llegar hasta aquí.

Doy gracias a la UNAM y la Facultad de Odontología por permitirme cumplir un sueño más.

Gracias a la Doctora Rosy Góngora y la Maestra Anita García por ser mis compañeras y apoyo en este último paso de mi carrera universitaria.

A mis papás un millón de gracias por nunca dejarme sola y apoyarme incondicionalmente toda mi vida. Estaré agradecida siempre y espero poder regresar un poco de todo lo que me dan. Los amo.

Gracias a todos los amigos que encontré en esa hermosa facultad. En especial a Pao, Cami y Rosy.

Rosy, te agradezco por ser tan incondicional siempre y ser la luz que iluminó todos días buenos y malos en la facultad.

José, gracias por estar conmigo, darme amor y alentarme a seguir adelante siempre.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO	6
1. DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE (DDE)	7
1.1 Esmalte	8
2. HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR (HIM)	10
2.1 Antecedentes.....	10
2.2 Definición	10
2.3 Hipomineralización del segundo molar primario	11
2.4 Características clínicas	13
2.5 Prevalencia.....	14
2.6 Diagnóstico.....	16
2.7 Etiología	17
2.8 Clasificación	19
3. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	24
3.1 Amelogénesis imperfecta	24
3.2 Hipoplasia.....	25
3.3 Diente de Turner.....	26
3.4 Fluorosis	26
4. MANEJO DE CONTROL DE CARIES CON HIM	28
4.1 Prevención	30
5. MANEJO RESTAURATIVO	35
5.1 Cementos de ionómero de vidrio.....	36
5.2 Resinas compuestas	37
5.3 Coronas de acero inoxidable.....	37
5.4 Estética en incisivos con HIM	38
CONCLUSIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

INTRODUCCIÓN

La población pediátrica se estudia desde el nacimiento hasta los 18 años. Se clasifica en: recién nacidos (0-2 años), preescolares (2-5 años), escolares (6-11 años) y adolescentes (12- 17 años), formando más del 25.3% de la población total en México según datos del INEGI en 2021.

La caries, dental de acuerdo con la OMS, se debe a la ingesta abundante y continua de azúcares libres, a la exposición insuficiente al flúor y a la deficiente eliminación de la placa bacteriana que se ejecuta al cepillarse los dientes. Es la enfermedad bucodental de mayor prevalencia que presenta esta población manifestándose en el 60-90% de los escolares, por lo que es considerada un problema de salud pública al que se debe prestar la debida atención.

La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es una alteración del esmalte de tipo cualitativo de la que se desconoce el origen y se asocia a factores multifactoriales. Actualmente se presenta en la consulta dental con mayor frecuencia y a pesar de ser un problema de salud pública no se le ha dado la importancia necesaria en nuestro país; hace falta mayor investigación y difusión de la problemática, para así alertar a los padres de familia a acudir al odontólogo a tiempo.

Los dientes afectados con hipomineralización incisivo molar suelen asociarse a caries dental, por tanto, es importante dar a conocer las medidas de prevención y de rehabilitación reportadas por la literatura con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida al paciente, evitando así el desarrollo de caries en los dientes afectados por este padecimiento, ofreciendo así tratamientos mínimamente invasivos a tiempo.

La educación de los pacientes y los padres de familia en temas de salud dental se vuelve de vital importancia, ya que muchas de las medidas preventivas se llevan a cabo desde casa, siendo nuestra responsabilidad como profesionales

de la salud bucodental informar de las herramientas que existen para que los pacientes se vean lo menos posible afectados por HIM.

OBJETIVO

Este trabajo de investigación tiene como objetivo identificar medidas de prevención y rehabilitación para el correcto control de caries en pacientes pediátricos, principalmente en escolares, con hipomineralización incisivo molar. Esto con el fin de poder evitar tratamientos invasivos como lo es la extracción dental.

De igual manera, dado que su aparición es cada vez más frecuente en la consulta odontológica, se describe brevemente dicha alteración para poder proporcionar un diagnóstico correcto a los pacientes diferenciando de otros problemas del desarrollo del esmalte, y así brindar tratamientos certeros y eficaces.

1. DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE (DDE)

Los Defectos de Desarrollo del Esmalte (DDE) son alteraciones de tipo cuantitativas (hipoplasias) o cualitativas (hipomineralizaciones), afectando clínicamente al esmalte. Se dan a consecuencia de una alteración en la matriz de los tejidos duros y de su mineralización durante la su formación. Se pueden localizar en uno o varios dientes de la dentición temporal o permanente. ¹

La amelogénesis de los primeros dientes permanentes se da entre las 28 semanas en el útero y durante el primer año de vida. La formación de esmalte se ha dividido en tres etapas principales: secretora, maduración y mineralización. En la primera etapa los ameloblastos producen grandes cantidades de matriz del esmalte, principalmente hidroxapatita. Después de depositarse los cristales, crecen en longitud y la capa de esmalte aumenta de espesor. La etapa de maduración comienza cuando se completa el espesor del esmalte y los ameloblastos secretores se transforman en ameloblastos maduros que son responsables de la degradación de la matriz del esmalte. Al finalizar la etapa de mineralización, el esmalte se endurece a medida que los cristales crecen, dando como resultado un tejido que contiene más del 95% de materia inorgánica. ²

Se pueden producir diferentes tipos de defectos del esmalte según la etapa de desarrollo afectada clasificándose como: hipoplasias, hipomineralizaciones o hipomaduras. La hipoplasia se da durante la etapa secretora, siendo una alteración cuantitativa. Las alteraciones que ocurren durante la fase de calcificación o maduración pueden producir un esmalte morfológicamente normal, pero hipomineralizado, siendo una alteración cualitativa. En la misma etapa puede originarse la hipomadura, que se manifiesta como una alteración en la translucidez pudiendo ser localizada o generalizada. ³

Los DDE se han asociado al aumento en la presencia de caries y en ocasiones se pueden confundir con manifestaciones de hipersensibilidad o fracturas dentales, alterando el comportamiento del paciente en la consulta dental y que pudiera generarle un problema psicológico. La presencia de estos defectos

representa un reto de salud pública, que se debe asumir con educación al paciente y con una buena práctica de clínica odontológica.

Los defectos del desarrollo del esmalte son alteraciones que el odontólogo debe dominar para poder diagnosticar correctamente al paciente con el objetivo de brindarle un correcto plan de tratamiento. Entre estas alteraciones se incluye la HIM que es un defecto cualitativo.(Fig.1)

Para poder diagnosticar correctamente y diferenciar de otros defectos es importante saber la composición del esmalte.

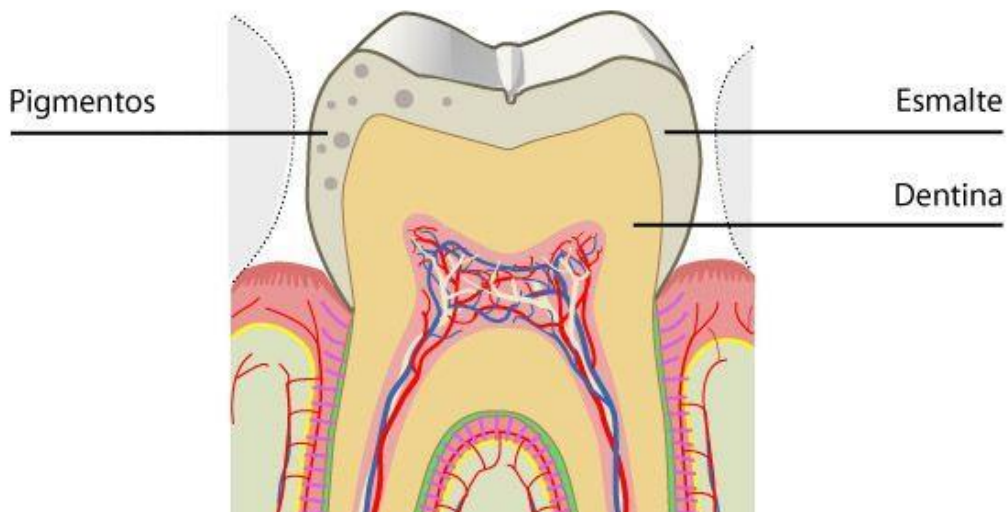


Fig1. Animación de esmalte dañado por pigmentos.

Tomada de: Dentales Paguerra <https://dentales-parrequera.com/defectos-del-esmalte-dental/>

1.1 Esmalte

El esmalte dental es el tejido más duro del organismo. Su origen es ectodérmico y, una vez formado, pierde su capacidad metabólica. Sus propiedades físicas y químicas lo hacen único, así como altamente mineralizado. Su función es proteger al complejo dentinopulpar y a su vez proporcionar efectos ópticos a los dientes (brillo y textura). Es un sólido microporoso que se compone de un 95% de matriz inorgánica (principalmente hidroxapatita), un 3% de agua y un 2% matriz orgánica (proteínas de estructura, lípidos, fosfolípidos y enzimas). ¹ Esta

composición química está relacionada directamente con sus propiedades estructurales. La translucidez que lo caracteriza y sus propiedades mecánicas son conservadas cuando los cristales de hidroxiapatita se encuentran fuertemente unidos y su volumen de porosidad no es más del 1%.

Un esmalte bien mineralizado tiene un índice refractivo de 1,62. Este índice disminuye a medida que aumenta el volumen de poros, como sucede en las hipomineralizaciones o desmineralizaciones, en las cuales se observa clínicamente una opacidad. Esta disminución en la translucidez puede acompañarse de una superficie de apariencia mate (sin brillo) en caso de presentarse hipomineralización o desmineralización. Cuando el ameloblasto, que es la célula formadora del esmalte, se ve alterado durante la formación del este, los cambios son permanentes. Esto se debe a que no tiene capacidad de reparación. En condiciones contrarias, la apariencia de la superficie del esmalte será brillante. ¹

2. HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR (HIM)

2.1 Antecedentes

La hipomineralización dental fue descrita por primera vez por Koch y Cols. en 1987, con el término hipomineralización idiopática para referirse a un defecto cualitativo en el esmalte. Weerheijn y Meijere ⁴, en 2001 modificaron el término a hipomineralización incisivo molar (HIM) cuando se presentaban defectos en los primeros molares e incisivos permanentes.³ Por su parte la Academia Europea de Odontopediatría⁵, en el 2003, definió a esta entidad patológica como: “hipomineralización de origen sistémico de uno a cuatro primeros molares permanentes frecuentemente asociadas a opacidades en los incisivos”. (p.2)

2.2 Definición

La hipomineralización incisivo molar (HIM) es una alteración que forma parte de los defectos del desarrollo del esmalte (DDE).⁶ Se define como un defecto cualitativo en el desarrollo del esmalte de posible origen sistémico y multifactorial. Se caracteriza por una disminución de la mineralización afectando principalmente a los primeros molares e incisivos permanentes. Como resultado puede producir la pérdida de grandes áreas de la estructura dental que dependerá de la susceptibilidad del individuo y la etapa en la que se originó el daño.^{8,9}

La HIM también es conocida como “Hipoplasia intrínseca del esmalte”, “Opacidades del esmalte no fluoróticas”, “Hipomineralización idiopática del esmalte” o “*Cheese molars*” (molares de queso) debido a que las lesiones clínicamente se parecen al queso en color y consistencia, el esmalte se percibe con opacidades demarcadas que varían en color del blanco al amarillo/marrón con una mayor o menor nitidez en la demarcación entre el esmalte afectado y el normal. ¹⁰ (Fig.2)



Fig.2 Molares afectados con HIM (molares de queso)³¹

2.3 Hipomineralización del segundo molar primario

La hipomineralización del segundo molar primario (HSMP) también es conocida como hipomineralización de molar deciduo (HMD). Se define como un defecto estructural y cualitativo del desarrollo del esmalte que afecta a los segundos molares primarios, pudiendo estar afectados desde uno hasta los cuatro. Este defecto de desarrollo del esmalte posee características muy similares a las descritas en la Hipomineralización Incisivo Molar. (Fig.3 y 4)



Fig.3 Paciente con HSMP con anomalías del color y estructura.¹¹



Fig. 4 Fotografía oclusal D.53,55,63 y 65 afectados por HSPM.¹¹

Se desconoce su etiología específica, se reconoce de origen multifactorial que podría darse por causas ambientales durante el período prenatal y de infancia temprana, así como factores genéticos. Investigaciones han revelado que el tipo de parto, el peso al nacer, el nacimiento pretérmino o los problemas respiratorios mostraron asociación con el desarrollo de HSMP.

Acerca de la relación que existe entre la HSMP y la HIM, las investigaciones apuntan a que se puede considerar que la HSMP es un factor predictivo de HIM,⁶ aunque la ausencia de esta no descarta la aparición futura de HIM.¹²

Da Silva Figueredo et al ¹³, encontraron que los segundos molares y caninos primarios hipomineralizados están asociados con HIM. Algunos estudios han demostrado que las opacidades demarcadas son más frecuentes en estos dientes debido a que la mineralización de las coronas de ambas piezas dentarias ocurre al mismo tiempo. Por otra parte, se encontró que los niños con HSMP son 6 veces más propensos a desarrollar HIM.⁶ Estudios han demostrado que existe un aumento de prevalencia del 33% de HIM de acuerdo con el número de dientes primarios con opacidades demarcadas, independientemente de otras variables.

Esta relación sugiere que la presencia de HSPM, es un factor predictivo de aparición de HIM, por ello se hace necesario implementar medidas preventivas

y control con mayor frecuencia en estos pacientes, con el objeto de evitar o limitar la pérdida de tejido dental en un diente afectado.

2.4 Características clínicas

A la exploración clínica se observan opacidades asimétricas delimitadas; estas pueden ser de color blanco, crema, amarillo o marrón en el esmalte pudiendo involucrar desde uno a los cuatro molares e incisivos, variando su extensión y severidad según el grado de hipomineralización. Su ubicación se da preferentemente en los dos tercios incisales u oclusales de la corona del diente afectado sin afectar la zona gingival.⁷ (Fig. 5)



Fig.5 Incisivos y molares afectados con hipomineralización incisivo molar⁹

Es frecuente que las opacidades vayan acompañadas de áreas de esmalte fracturado, debido a que se puede desprender fácilmente por su fragilidad y porosidad, dejando dentina expuesta favoreciendo el desarrollo precoz de caries y de erosión. (Fig.6) Otra consecuencia de la dentina expuesta es la hipersensibilidad dental. Los dientes afectados, principalmente molares, se presentan muy sensibles a los estímulos térmicos, químicos y mecánicos, dificultando la anestesia dental óptima aun cuando el esmalte esta clínicamente intacto. Incluso pueden experimentar dolor durante la alimentación y el cepillado o en la aplicación de flúor.^{2,14}



Fig.6 Molar fracturado y con porosidades²²

Como consecuencia de esto, el manejo de conducta del paciente se torna complicado a la hora de realizar un tratamiento, convirtiéndose en un reto para el odontólogo. Jälevik y Klingberg ¹⁵ en 2002 concluyeron que estos pacientes reciben hasta 10 veces más tratamientos restaurativos en comparación con niños con esmalte sano. Por esta razón es de vital importancia poder diagnosticar y tratar las lesiones a tiempo.

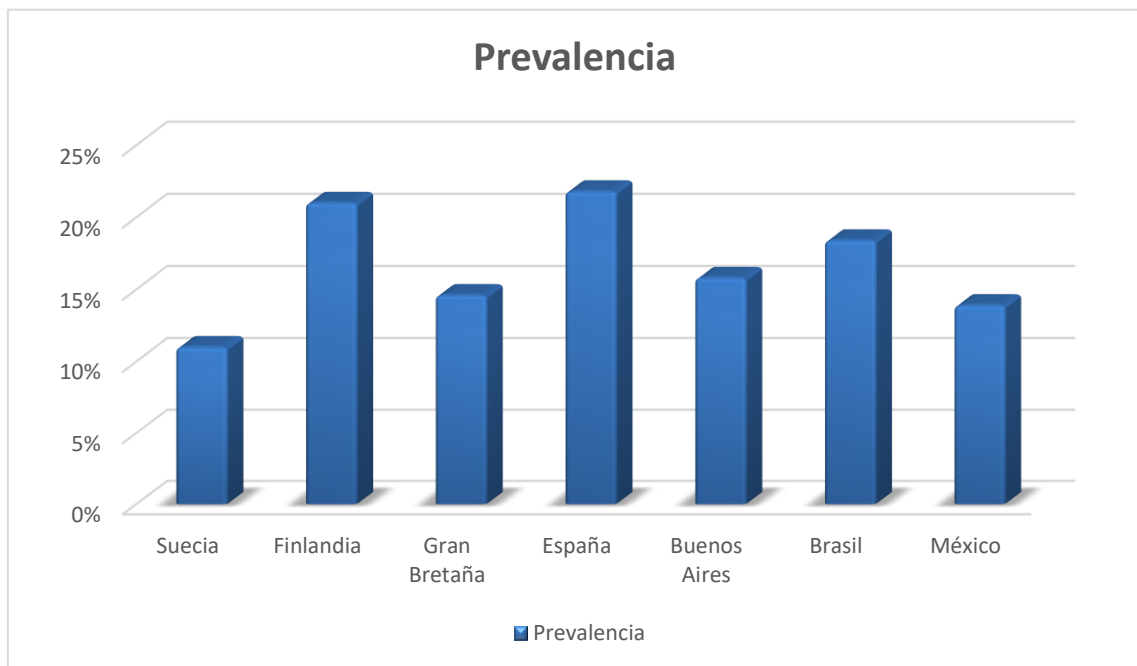
Se ha observado que esta alteración tiene menor tendencia a la fractura y severidad en los incisivos permanentes; esto se debe a que no están sujetos a las fuerzas masticatorias a comparación de los molares; sin embargo, tienen una superficie extensa y se presentan más frecuentemente en la superficie labial teniendo como consecuencia problemas estéticos.¹²

2.5 Prevalencia

La HIM es el defecto del esmalte más frecuente desde el punto de vista epidemiológico, convirtiéndose así en un problema de salud pública. ⁸ La prevalencia es variada en los estudios publicados actualmente al no existir una herramienta estandarizada para registrar HIM. Otro aspecto importante, es la falta de importancia que merece, ya que las investigaciones disponibles son muy limitadas. La prevalencia reportada de esta anomalía oscila entre 2.4 y 40.2% mundialmente. ¹³

Evidencia epidemiológica de HIM indica la prevalencia más alta en países europeos como Suecia (3,6 % -18,4 %), Finlandia (17 %-25 %), Gran Bretaña (14,6 %) y España 21,8 %. En América Latina, se muestran datos aproximados de 15,8 % en Buenos Aires y 18,4 % en Brasil. En Ciudad de México se ha reportado 13.9 % de la población.¹⁶ (Grafica 1)

Grafica 1. Nivel de prevalencia de HIM reportada en algunos países



La investigación de Murrieta et al ¹⁶, en un grupo de niño mexicanos dio como resultado: el 13,9% de los escolares presentó HIM, siendo más frecuente en niños (8,1%) en comparación con las niñas (5,8%). Las edades de 8 y 10 años fueron las que presentaron un mayor número de casos. Los primeros molares resultaron estar más involucrados en los patrones de HIM y en cuanto a la severidad el grado más frecuente fue el leve. ¹⁶ La prevalencia de caries aumenta en los casos de HIM severa hasta en un 60%, lo que indicaría que una HIM más grave conlleva una mayor susceptibilidad a la caries.

2.6 Diagnóstico

Para poder realizar un correcto diagnóstico de HIM es importante tener en cuenta que la historia clínica es la herramienta principal; se debe preguntar por los antecedentes durante los primeros 3 años de vida y último trimestre de embarazo de la madre, periodo crítico de formación de la corona de los primeros molares, incisivos y caninos permanentes.

Analizar la presencia de zonas opacas demarcadas en pacientes con bajo riesgo cariogénico es otro factor que puede ayudar al diagnóstico. La edad más adecuada para establecer un diagnóstico es a los 8 años de edad ya que hayan erupcionado los primeros molares permanentes e incisivos (cuatro molares, ocho incisivos). Cabe mencionar que el examen clínico se debe realizar después de la limpieza dental, con los dientes húmedos. ^{9,17}

Actualmente el diagnóstico de la hipomineralización incisivo molar se lleva a cabo siguiendo los criterios publicados en el año 2013 por la Academia Europea de Odontopediatría ⁵, estos son los siguientes:

- Primer criterio. Opacidades delimitadas. Alteraciones en la translucidez del esmalte de espesor normal, bien delimitadas, variables en grado, de superficie lisa, pudiendo el color variar entre blanco, amarillo o marrón.
- Segundo criterio. Fracturas del esmalte poserupción. Pérdida de la superficie del esmalte inicialmente formada, una vez manifestado. La pérdida de este, frecuentemente se asocia a una opacidad delimitada preexistente.
- Tercer criterio. Restauraciones atípicas. El tamaño y la forma de las restauraciones de uno o más primeros molares no sigue el patrón de caries de los restantes dientes del individuo. Normalmente son restauraciones amplias que invaden las cúspides. Pueden verse zonas oscuras en el contorno de las restauraciones. También se pueden encontrar restauraciones en la cara vestibular de los incisivos sin estar relacionadas con historia previa de traumatismos. ¹⁷

- Cuarto criterio. Exodoncias de primeros molares permanentes debido a HIM. Ausencia de un primer molar permanente por extracción, asociada a sombras o restauraciones atípicas en los restantes primeros molares o incisivos. Ausencia de todos los primeros molares permanentes en una dentición saludable, con manchas bien delimitadas en los incisivos. No es probable que los incisivos sean extraídos por HIM.
- Quinto criterio. Diente no erupcionado. Primer molar o incisivo permanente para ser examinado que no se encuentra presente.¹⁷

2.7 Etiología

La etiología de esta alteración aún no está totalmente definida, se le reconoce como una etiología de tipo multifactorial; sin embargo, el cuadro clínico es de origen sistémico, y se asocia con alteraciones o agresiones ambientales que ocurren durante los primeros años de vida, considerados desde el último trimestre de embarazo hasta aproximadamente los primeros tres años de vida, periodo que coincide con el delicado y complejo proceso de amelogénesis.⁶ Según el momento y la duración de estos factores, los dientes pueden sufrir diversas condiciones patológicas.²

En un estudio de Lygidakis et al ¹⁸ (2008) se reportó que la causa en el 87% de los pacientes pediátricos que presentaban HIM era de origen médico durante los periodos pre, peri y post natal, y que tan solo el 12% de los casos de HIM no se relacionaron con la historia médica.

Los factores asociados a producir HIM se dividen en:

Factores prenatales

El embarazo es un periodo en el que la amelogénesis puede verse afectada debido a que cualquier alteración que afecte la salud de la madre afectará directamente el buen desarrollo del feto. Souza JF et al ⁶ en 2013, sugiere que existe un vínculo entre los problemas de salud de la madre y la presencia futura de HIM durante este periodo.

Entre los factores más reportados se encuentran:

- Episodios febriles, hipertensión arterial, procesos infecciosos, uso frecuente de medicamentos (antibióticos), infecciones virales del último mes de embarazo, malnutrición o desnutrición, hipotensión y anemia, número de ecografías, deficiencia de vitamina D, diabetes gestacional, consumo de alcohol y tabaco.

El antibiótico más asociado con HIM es la Amoxicilina, sin embargo, es controversial debido a que no se sabe con certeza si la alteración pueda darse por el propio medicamento o sea una combinación por las condiciones sistémicas del paciente al momento de ingerir dicho antibiótico. ⁸

Factores perinatales

Se han asociado algunos problemas en el proceso de parto con la presencia de HIM. Contrario a esto los resultados de Fatturi et al,²⁰ en 2019, establecieron que no existe una relación concreta entre la prematuridad, la lactancia materna y el bajo peso al nacer con HIM. Al ser un tema polémico, estos datos deben ser analizados con cautela y realizar más investigaciones. ⁸

Factores de mayor prevalencia:

- Parto distócico (cesárea), parto eutócico (vaginal) complicado, partos prolongados, bajo peso al nacer y prematuridad, falta de oxígeno (hipoxia para los ameloblastos).

Factores posnatales

Los primeros tres años de vida son un periodo importante en el desarrollo integral del infante y en el que análogamente existe un mayor riesgo de presentar enfermedades de manera más frecuente.

Los factores que se han asociado son:

- Problemas respiratorios (asma, neumonía y rinitis) problemas gastrointestinales, sarampión, varicela, procesos infecciosos como otitis media, dermatitis atópicas, alergias alimentarias, insuficiencia renal, parotiditis, el consumo constante de medicamentos (entre ellos antibióticos en la infancia temprana) y la exposición a diaxinas debido a lactancia materna prolongada.⁸

Gómez et al ¹⁹, en su estudio sugieren que un factor común a todos los casos de HIM estudiados corresponden a un proceso inflamatorio debido a que conducen a una mayor concentración de agentes tóxicos en el microambiente en el que se desarrollan las células formadoras del esmalte; esto interfiere con su actividad metabólica, lo que produce una mineralización deficiente.

Algunos estudios sugieren la influencia genética en la aparición de HIM, ya que existen diversos genes que están implicados durante la amelogénesis, por lo que existe un fuerte control genético. A pesar de que se ha demostrado evidencia científica, existe la necesidad de realizar más investigaciones.²¹ Aunque la etiología no es clara, el odontólogo debe tener en cuenta todos los factores que puedan estar relacionados con HIM a través de la historia clínica para así poder dar un buen diagnóstico y tratamiento preventivo al paciente, con el fin de mejorar su calidad de vida desde una etapa temprana.

2.8 Clasificación

La HIM se clasifica tomando en cuenta el color, la estructura dental, número de dientes afectados y extensión de daño. Los grados de hipomineralización pueden variar desde opacidades leves del esmalte hasta casos severos en los que el esmalte se desgasta o puede llegar a desprenderse con facilidad. Con la finalidad de proporcionar un diagnóstico para esta alteración, varios autores han propuesto clasificaciones.

Según Preusser ²² existen diferentes grados de afectación:

- Grado 1: las opacidades se localizan en áreas que no suponen tensión para el molar (zonas de no oclusión).
- Grado 2: esmalte hipomineralizado de color amarillento-marrón con afectación de las cúspides, con pérdida leve de sustancia y sensibilidad dental. Las opacidades suelen hallarse en el tercio incisal-oclusal.
- Grado 3: deficiencia mineral en gran escala con coloraciones amarillentas-marrones y grandes defectos en la corona, con gran pérdida de esmalte y, en algunos casos, destrucción coronaria. En estos casos se suele producir fracturas de esmalte poserupción e hipersensibilidad.

En el año 2006 Mathu-Muju & Wright ²³ clasificaron la HIM de acuerdo al nivel de daño en tres diferentes grados: leve, moderada y severa considerando el grado de severidad que se describe en la tabla 1.(Fig7,8 y 9)

Tabla 1. Criterios de gravedad HIM.²³

HIM leve	Opacidades aisladas y bien delimitadas en zonas sin presión masticatoria. Esmalte íntegro en zonas oscuras. Sin historia de hipersensibilidad dentaria, sin caries asociada a los defectos del esmalte. Si está involucrado un incisivo, su alteración es leve.
HIM moderada	Opacidades bien delimitadas en incisivos o molares en el tercio oclusal y/o incisal que afecta una o dos superficies, sin involucrar las cúspides y sin fractura del esmalte al erupcionar, aunque puede ocurrir

	post-eruptivamente debido a la función. Presencia de restauraciones atípicas intactas. Hay compromiso estético y la sensibilidad es normal.
HIM severa	Pérdida post-eruptiva del esmalte y fracturas. Presencia de caries extensas asociadas al esmalte defectuoso y/o presencia de restauraciones atípicas defectuosas, con compromiso de la estética e hipersensibilidad.



Fig. 7 HIM leve según los criterios de M&W.²²



Fig.8 Dientes afectados con HIM moderada.²



Fig. 9 Paciente con HIM severa.⁹

Según su color y severidad, Biondi et al,²⁵ proponen utilizar la que se describe en la tabla 2 y así poder determinar la extensión de los tejidos afectados por HIM en cada superficie dental utilizando la clasificación de la tabla 3.

Tabla 2. Categorización de la severidad de lesiones de HIM según su color.²⁵

Aspecto	Características	Código
Normal		0
Blanco crema: Leve	Menos porosas. Se localizan en el interior del esmalte	1
Amarillo-marrón: Moderado	Son más porosas y ocupan todo el espesor del esmalte	2
Pérdida del esmalte: Severo	El esmalte hipomineralizado se fractura debido a su fragilidad y escaso espesor, desprotegiendo la dentina	3

Tabla 3. Registro de la extensión de las lesiones de HIM.²⁵

Extensión	Código
No afectada	0
Menos de 1/3 de la superficie dental	1
Más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie dental	2
Más de 2/3 de la superficie dental	3

3. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

La hipomineralización incisivo molar muchas veces es confundida con otras patologías derivadas de los defectos desarrollados del esmalte debido a que pueden llegar a presentar características similares, por esto se hace necesario considerar y conocer otras alteraciones para un el correcto diagnóstico. Uno de los aspectos más relevantes de la clínica de la HIM es que raramente es generalizada; es decir, los molares se encuentran igualmente comprometidos y que nunca afecta todos los dientes presentes. El diagnóstico diferencial debe tomar en cuenta las discrepancias entre las opacidades y las siguientes alteraciones dentales descritas en seguida. ¹⁴

3.1 Amelogénesis imperfecta

La amelogénesis imperfecta es una alteración que afecta el desarrollo del esmalte dental, su origen es genético y puede estar asociado con otras alteraciones sistémicas. La etiología se debe a la inadecuada diferenciación de la matriz del esmalte en la que alrededor de 28 genes están involucrados. La alteración se da en forma generalizada, afectando a todos o la mayoría de los dientes en dentición primaria y permanente. Se puede presentar en forma hipoplásica que se relaciona con defectos cuantitativos de la estructura del esmalte; hipocalcificada o hipomadura/hipomineralizada atribuida a defectos cualitativos.²¹

Los dientes afectados con amelogénesis imperfecta se distinguen de otras alteraciones por presentar cierta decoloración o pérdida de su translucidez debido a la disminución del espesor normal del esmalte, una coloración amarillo, gris o marrón, así como hipersensibilidad dental y una atrición a nivel incisal/oclusal que llama la atención, ocasionando pérdida de la dimensión vertical. Eventualmente estos dientes son más propensos a retener placa dentobacteriana y por ende presentan mayor predisposición a caries. (Fig.10)

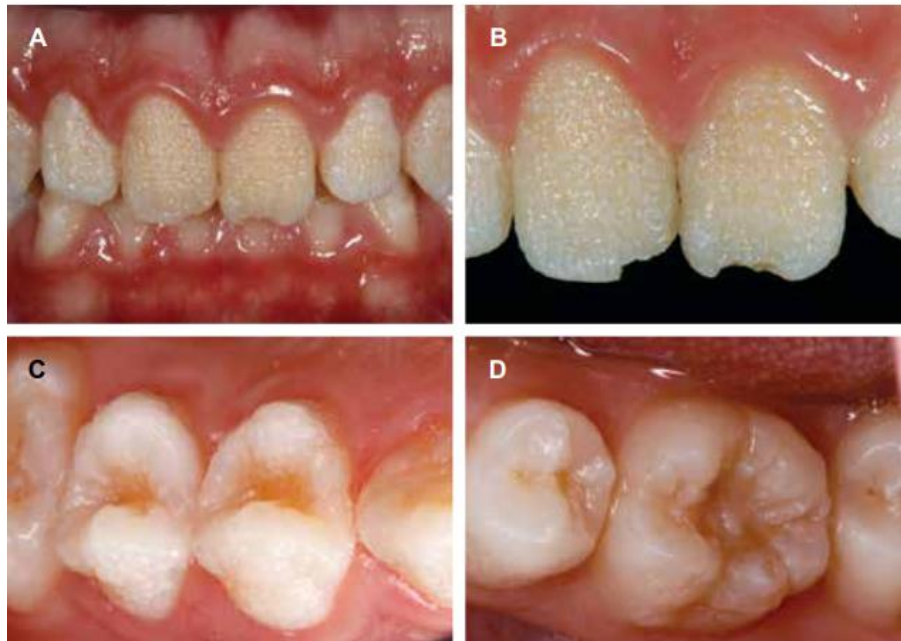


Fig.10 Dientes afectados con amelogenesis imperfecta.²⁴

Es frecuente que se presente taurodontismo principalmente en molares, así como alteraciones gingivales y en la erupción dental.²⁶ El diagnóstico diferencial se basa en que en la hipomineralización incisivo molar raramente los molares se encuentran igual de comprometidos, en cambio en la amelogenesis casi todos los dientes se ven afectados.²¹

3.2 Hipoplasia

La hipoplasia es un defecto en el que la superficie del esmalte se ve involucrada, teniendo como resultado un espesor reducido y localizado. Es una alteración de tipo cuantitativa, originada de la formación incompleta o defectuosa de la matriz orgánica del esmalte dentario. Puede ocurrir en forma de fosas únicas o múltiples, superficiales o profundas; surcos simples o múltiples, estrechos o amplios (máximo 2 mm), o ausencia parcial o completa de esmalte sobre un área considerable de dentina. Su espesor reducido puede ser translúcido u opaco. La hipoplasia se clasifica en focal (uno o dos dientes) y generalizada (dientes incisivos y posteriores).¹² (Fig.11)



Fig.11 Hipoplasia dental en dientes anteriores.³²

El diagnóstico diferencial con HIM es difícil de establecer o se puede llegar a confundir, ya que en HIM puede ocurrir pérdida de esmalte al entrar las piezas dentales en función.¹⁰

3.3 Diente de Turner

El diente de Turner es un tipo de hipoplasia que se da durante el desarrollo del mismo a consecuencia de inflamación. Generalmente se produce en dientes temporales que desarrollan abscesos por caries o traumatismos localizados, lesionando el diente sucesor permanente. Clínicamente se observa un diente color amarillento o café, con superficie punteada que se tiñe rápidamente.¹⁰

3.4 Fluorosis

La fluorosis dental es una alteración irreversible de la estructura dentaria caracterizada por zonas de hipomineralización, resultado de la ingesta excesiva de flúor durante la odontogénesis. Ha sido considerada una patología epidemiológica endémica que a lo largo de los años ha afectado a varias personas de un país o región. Se presenta clínicamente en forma de opacidades blanquecinas, en blanco de piedra caliza en el momento de la erupción, pero a diferencia de la hipomineralización son difusas y no está relacionada con el flúor.



Fig.12 Dientes con fluorosis dental³²

Se distribuye simétricamente en toda la boca y tiende a mostrar un patrón horizontal estriado de una parte a otra del diente. (Fig.12) El tipo de fluorosis dental puede estar relacionado a tres factores importantes en cuanto a la exposición del flúor como son: el tiempo, la duración y la dosis, siendo el tiempo un factor predeterminante. El flúor interviene con la mineralización, con la retención de las proteínas y con el aumento del espacio interprismático. En consecuencia, aumenta la porosidad del esmalte con posteriores cambios físicos y ópticos de la superficie del tejido. ¹⁷

4. MANEJO DE CONTROL DE CARIES CON HIM

La caries dental según La Organización Mundial de la Salud ²⁷(OMS) es un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. La destrucción del diente es provocada cuando el biofilm oral formada en la superficie dental convierte los azúcares de los alimentos y bebidas en ácidos, que con el tiempo disuelven el esmalte y la dentina. Es la enfermedad dental de mayor prevalencia, siendo así un problema de salud pública.

Los dientes afectados con HIM presentan hipersensibilidad dental a estímulos externos (térmicos, químicos y mecánicos), a consecuencia los pacientes llegan a experimentar dolor durante el cepillado dental e incluso durante la masticación. Al tener un cepillado dental deficiente se favorece a una mayor acumulación de placa dentobacteriana, que aunada a la fragilidad del esmalte, aumenta la incidencia de caries. Considerando lo anterior hay que tener en cuenta que la caries en estos pacientes es de avance rápido, con gran destrucción coronaria y que incluso puede llegarse a perder el diente de manera temprana alterando el proceso de masticación, dando así problemas de oclusión. ⁷

La hipomineralización incisivo molar es considerada un problema de salud pública al igual que la caries dental, pues según los resultados reportados, al menos uno de cada cinco infantes la tiene; no obstante, debido a la poca o nula prioridad que se le ha dado en los programas de salud pública, los padres de niños con HIM acuden a práctica privada como alternativa para resolver este problema. ¹⁶ El odontopediatra, así como el odontólogo de práctica general deben estar capacitados para poder atender a estos pacientes, dar citas de seguimiento, tratamientos oportunos y en medida de lo posible mínimamente invasivos. Todo con el fin de ofrecer al paciente una consulta amigable y una mejor calidad de vida.

Dicho lo anterior hay que priorizar el manejo de control de caries en estos pacientes llevando a cabo medidas preventivas y diagnósticos tempranos, así

evitando tratamientos invasivos y dolorosos, como el temor de acudir al consultorio dental. Es importante que a los padres de los niños se les brinde una explicación sobre los efectos y las repercusiones que pueden conllevar si no se le brinda un seguimiento adecuado, con el fin de realizar la detección temprana para enfatizar acciones de prevención y así disminuir la incidencia de caries. También se ha reportado que la calidad de vida de los pequeños y adolescentes que sufren la condición se ve afectada, ya que presentan baja autoestima debido a una autoimagen desfavorable que los expone más al acoso escolar, y esto, puede perjudicar su interacción social. ¹⁰

La implementación de campañas de salud que incluyan a la HIM deben tomarse en consideración para poder diagnosticar esta alteración de forma temprana. En México existen campañas de salud oral, en las que se prioriza a la caries dental; dejando a un lado la HIM, por ese motivo los profesionales de salud oral, así como los estudiantes de Odontología deben ser capaces de informar al respecto a la comunidad. (Fig.13)



Fig.13 Campaña de salud oral. Tomada de: 8columnas <https://8columnas.com.mx/estado-de-mexico/salud-bucal/>

4.1 Prevención

La promoción y prevención de la salud, así como un diagnóstico temprano son la clave para poder tener resultados exitosos en los pacientes con HIM. El odontólogo tiene la responsabilidad de informar a los padres que sus hijos de entre 6 y 11 años de edad tienen mayor riesgo a padecer lesiones cariosas en los dientes que están afectados debido a la HIM. De igual forma hacer cambios o modificaciones en la alimentación, recomendando una dieta baja en carbohidratos que será un factor para disminuir la aparición de caries.

Una de las herramientas preventivas es hacer uso de estudio radiográfico de los molares e incisivos que aún no han erupcionado, así como el diagnóstico de HSMP que puede ser un factor predictivo de HIM. Por ello se hace necesario implementar medidas de control con el fin de evitar la pérdida del diente afectado.

La dieta del niño debe ser evaluada según la cariogenicidad y su potencial erosivo; esta debe ser modificada en caso de ser necesario, disminuyendo el consumo de carbohidratos, y aumentado el consumo de frutas y verduras. A su vez se debe recomendar a los padres crear y/o reforzar hábitos de higiene oral con el uso de dentífricos fluorados de al menos 1000 ppm y colutorios de fluoruro en la higiene oral diaria del niño en casa para disminuir la carga bacteriana responsable de la producción de ácidos. En caso de ser necesario se puede recurrir a los enjuagues de clorhexidina al 0,12 %, dependerá de la evaluación que realice el odontólogo.²³

En la consulta se debe reforzar al huésped con la aplicación de barniz de flúor (22.600 ppm) cada 3 o 6 meses según sea la severidad, (Fig.14) ya que los fluoruros tópicos pueden reducir la sensibilidad y potenciar la mineralización de las áreas de esmalte hipomineralizadas.¹⁷ El uso de barniz de flúor es de gran impacto para la remineralización de HIM. Su uso tiene un buen grado de aceptación en el paciente, ayudando al esmalte a conservar sus propiedades y previniendo la destrucción de la estructura, ya que se observaron cambios favorables en él disminuyendo las opacidades y reduciendo el tamaño de las manchas.^{28,29}



Fig.14 Barniz de flúor al 5%marca Clinpro™ Tomada de : 3M
https://www.3m.com.mx/3M/es_MX/p/d/b00005791/

Se recomienda hacer controles de placa de manera frecuente, así como recomendar en molares parcialmente erupcionados o de difícil acceso el uso de cepillos unipenacho. (Fig.15)



Fig.15 Cepillo unipenacho Curaprox.
Tomada de:Curaprox México <https://curaprox.mx/>

Actualmente se cuenta con agente remineralizante basado en fosfopéptido amorfo de caseinato-fosfato de calcio (CPP-ACP). Se ha propuesto para desensibilizar y remineralizar al esmalte hipomineralizado, mejorando también las condiciones estéticas. Actúa produciendo una solución estable supersaturada de calcio y fosfato, que frente a cambios de pH libera los minerales depositados en la superficie del esmalte reduciendo la desmineralización y fomentando el proceso de remineralización. Se sugiere su aplicación haciendo uso de dentífricos que pueden desensibilizar los dientes afectados actuando como fuente de calcio y fosfato en los dientes con HIM que están en proceso de erupción.³⁰ (Fig.16)



Fig. 16 Pasta con activo (CPP-ACP) Mi Paste Plus® Tomada de: COA Dental
<https://www.coadental.com/productos/mi-paste-crema-dental-con-recaldent>

Los selladores de fosetas y fisuras son el primer material de prevención en la consulta dental, su aplicación debe realizarse al inicio de la erupción una vez establecido el diagnóstico de HIM. Debido a la baja retención y adhesión se deben reemplazar por sellantes de resina, una vez completada la erupción de los molares donde se pueda controlar la humedad. La aplicación previa de un adhesivo a base de acetona mejora la retención del sellante a los molares hipomineralizados. Algunas investigaciones han resaltado que, a la aplicación previa al grabado ácido, el hipoclorito de sodio al 5% durante un minuto o el uso de un gel a base de papaína también pueden mejorar la retención del sellante.

³⁰Fig.17



Fig.17 Selladores de fosetas y fisuras en dientes afectados con HIM. ³¹

Sobre la recopilación de las opciones de prevención consideradas en la investigación, se propone la implementación de las medidas preventivas para el control de caries, mencionadas en la tabla 4.

Tabla 4. Medidas para el control de caries para pacientes con HIM. Elaboración propia.

Prevención	
Desde casa	<ul style="list-style-type: none"> • Usar pastillas reveladoras de placa para garantizar un buen cepillado. • Utilizar cepillos unipenacho para molares en erupción. <ul style="list-style-type: none"> • Uso de hilo dental. • Emplear dentífricos fluorados con al menos 1000 ppm o que contengan fosfopéptidos de caseína con calcio y fosfato amorfo. • Enjugues dentales con fluoruro después del cepillado durante 2 minutos. • Aplicación tópica de clorhexidina en gel al 0.12% dos veces al día, una vez a la semana, durante 3 meses en los dientes severamente afectados o en pacientes con un alto riesgo a caries. <ul style="list-style-type: none"> • Dieta baja en carbohidratos.

En el consultorio dental	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de barniz de flúor (22.600 ppm) cada 3 meses. <ul style="list-style-type: none"> • Controles de placa recurrentes. • Colocación de selladores de fosetas y fisuras. • Educación de padres y pacientes para poder llevar a cabo las medidas a implementar en casa.

Nota: La tabla indica medidas de control en general. El odontopediatra u odontólogo deberán indicar a los padres qué medidas se deben tomar en el caso específico de cada paciente según sus necesidades, así como el tiempo de uso.

5. MANEJO RESTAURATIVO

Cuando se presentan dientes con pérdida de esmalte y dentina desmineralizada no se debe dejar a un lado el control de conducta y ansiedad del paciente, con el objetivo de ofrecer un tratamiento sin dolor que permita la colocación de restauraciones con larga vida útil y el mantenimiento de una salud bucal adecuada. Estos pacientes requieren de mayores tratamientos a comparación de los que no presentan esta alteración, llegando ser tedioso y estresante. El odontólogo debe contar con herramientas de apoyo. Estas pueden ser técnicas de comunicación (decir-mostrar-hacer, lenguaje pediátrico) y técnicas de modificación de la conducta (reforzamiento, desensibilización) de ser necesario.

Rodríguez³⁰, en 2020, realizó una recopilación de recomendaciones preoperatorias para la atención de pacientes con HIM:

1. Aplicación previa de barniz de fluoruro al 5% una vez a la semana por tres o cuatro semanas antes de la cita de restauración y el uso de pastas desensibilizantes. En conjunto producen una reducción significativa de la sensibilidad dental, que favorece la conducta del paciente.
2. Uso de articaína al 4%-1: 100.000 de epinefrina como anestésico para pacientes con sensibilidad dental en molares con HIM. Se ha reportado que este anestésico es más efectivo para lograr el bloqueo deseado.
3. Administración previa de AINES, tales como Ketoprofeno o Ibuprofeno favorecen la analgesia preoperatoria y pueden mejorar la condición inflamatoria pulpar que causa la hipersensibilidad dental.
4. El uso de ionómero de vidrio como restauración interina durante una o dos semanas en los casos en los cuales el dolor no puede controlarse durante la cita de restauración y el tratamiento definitivo debe ser pospuesto.

El esmalte hipomineralizado presenta disminución en la dureza, un aumento del contenido proteico y del espacio interprismático y una porosidad mayor que cuando se encuentra sano. El manejo restaurativo es un reto para el odontólogo profesional ya que sumado a la complejidad anestésica, debe definir los límites entre esmalte saludable e hipomineralizado y a su vez determinar; en base a la técnica, longevidad, costo, tasa de éxito y sobrevida, el material a utilizar. ¹⁹

Por consiguiente, la extracción deberá ser considerada como alternativa de tratamiento en los casos de dientes severamente afectados y/o con patologías pulpares, donde hay evidencia de formación de segundo molar permanente, esto con un previo estudio ortodóncico para descartar contraindicaciones, debido a que se ha observado un cierre espontáneo favorable por dicho molar. La toma de cualquier decisión se debe hacer con la revisión previa de una radiografía panorámica (edad ideal a los 8.5- o 9 años de edad) en donde debemos evaluar el desarrollo de la corona y raíces de los segundos molares permanentes para valorar el momento indicado de extracción de los primeros molares.

En caso de que la resección no sea una opción, el odontólogo tiene que ofrecer al paciente un tratamiento que sea lo menos invasivo y duradero. Dado que las reparaciones suelen ser muy complejas e incluso el material restructor puede llegar a filtrarse y provocar caries secundarias, se recomienda una limpieza con hipoclorito de sodio al 0.05% en el diente afectado antes de colocar la restauración.¹⁷

5.1 Cementos de ionómero de vidrio

Los cementos de ionómero de vidrio deben utilizarse únicamente como material provisional en pacientes pequeños con poco grado de cooperación al tratamiento, en donde hay dificultad para controlar los fluidos bucales. La tasa de efectividad hasta de 12 meses de longevidad demostró ser del 78%. Tienen la capacidad de adherirse tanto al esmalte como a la dentina, liberan fluoruro que favorece la remineralización del tejido afectado, mejoran la sensibilidad y pueden ser utilizados como materiales de restauración interina y/o utilizando técnicas de remoción selectiva de lesiones de caries.³⁰

5.2 Resinas compuestas

Las resinas compuestas son el tratamiento de elección en pacientes con HIM en los dientes que se afectan una o dos caras y cuando es posible el control de los fluidos bucales mediante el uso de aislamiento absoluto. Los adhesivos que han mostrado mayor eficacia en dientes afectados con HIM son los que contienen en su formulación acetona, esta puede jugar un papel importante al eliminar el agua residual en la superficie grabada del esmalte. ^{17,30} (Fig.18)

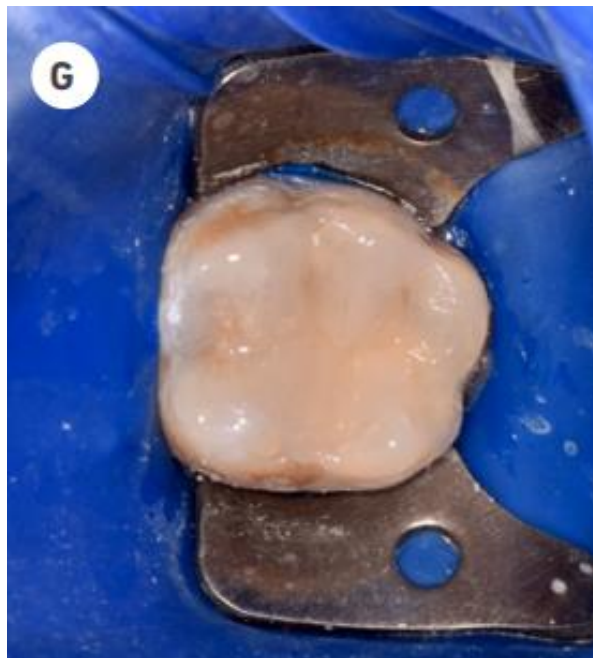


Fig.18 Molar restaurado con resina compuesta³³

5.3 Coronas de acero inoxidable

Las coronas de acero inoxidable están indicadas en casos de afectación cúspidea con gran pérdida de esmalte en casos severos de HIM. Muestran un significativo éxito clínico y son consideradas una solución permanente cuando existen 2 o más superficies dentales dañadas, con una alta tasa de éxito en el tiempo. Tienen como ventaja eliminar por completo la hipersensibilidad dentinaria, además de prevenir destrucción de los tejidos; sin embargo, pueden llegar a presentar filtración.³⁰ (Fig.19)



Fig.19 Colocación de corona acero cromo³¹

En algunos casos es probable que se prefiera restaurar con incrustaciones indirectas más que con coronas preformadas, ya que se consideran restauraciones más conservadoras y menos irritantes al tejido periodontal. También puede optarse por el cementado de una banda ortodóncica lisa como protector de las restauraciones realizadas. Se ha propuesto igualmente como alternativa de tratamiento interino previo a la confección de coronas definitivas en la edad adecuada.³⁰

5.4 Estética en incisivos con HIM

El tratamiento en el caso de los dientes incisivos dependerá del grado de HIM que presenten, generalmente se trata de procedimientos estéticos para mejorar la apariencia del paciente. Las opciones terapéuticas reportadas en la literatura son microabrasión con ácido clorhídrico al 18% que remueve la capa superficial del esmalte, y el blanqueamiento con peróxido de carbamida o peróxido de hidrogeno para manchas que abarcan gran extensión; sin embargo, se dice que en dientes hipomineralizados el peróxido de hidrógeno puede producir efectos secundarios graves al ser dientes inmaduros. Estas técnicas muestran resultados más efectivos en alteraciones superficiales. En caso de no tener un resultado favorable, se puede recurrir a la combinación de estas. (Fig.20)



Fig. 20 Incisivo afectado con HIM.⁹

Otra opción de tratamiento son las resinas infiltrantes que han mostrados buenos resultados al ser colocadas con una buena técnica de aislamiento absoluto y grabado. Según sea el caso, pueden combinarse con resinas de cuerpo para obtener resultados más eficaces.

Se ha propuesto la opción de carillas dentales, en la que se debe considerar que el margen gingival de niños y adolescentes sufre cambios, por lo que el odontólogo debe evaluar la situación de cada paciente según su edad y requerimientos.³²

CONCLUSIONES

La HIM es una alteración compleja de la que todavía se desconocen muchos detalles. Al ser una enfermedad de origen multifactorial, prevenir la enfermedad se hace imposible, siendo el manejo de control la única herramienta para el odontólogo. Hace falta más investigación para poder enfrentar el problema, más datos de prevalencia para observar su constante crecimiento e indagar más sobre cuál podría ser el tratamiento ideal.

Los niños que padecen de HIM requieren de mayor número de tratamientos; ya que al ser un defecto en el esmalte hace que el diente sea más susceptible al ataque de los ácidos asociado con la rápida progresión de la caries, por lo que prevenir la caries y progresión de esta alteración son el reto al que se enfrenta el odontólogo.

La HIM es un problema que va en crecimiento, convirtiéndose en un problema de salud pública que afecta a la comunidad. Se hace notar la falta de implementación de programas de salud en nuestro país que mencionen esta alteración, así como como programas preventivos para evitar a los pacientes tratamientos invasivos como son la extracción dental a temprana edad.

El diagnóstico temprano y certero es la clave para que los pacientes puedan tener una mejor calidad de vida. El conocer en general la enfermedad nos permite poder compartir con los padres de familia las herramientas necesarias para poder apoyar a los pacientes. Debemos estar preparados en cuanto a prevención de caries con alternativas de tratamiento y educación a la comunidad logrando impactar de forma positiva en la vida de los niños afectados por HMI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Naranjo Sierra MC. Terminología, clasificación y medición de los defectos en el desarrollo del esmalte. Revisión de literatura. Univ Odontol. 2013 Ene-Jun; 32(68): 33-44.
2. Pineda S, Cabrera A. Severidad de hipomineralización incisivo molar (HIM) y su relación con caries dental en niños. Rev Metro Ciencia. 2020; 28 (4): 42-51.
3. Seow W. Developmental defects of enamel and dentine for basic science research and clinical Australian. Dental Journal 2014; 50 (1):143-151.
4. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). Eur J Paediatr Dent. 2003 Sep;4(3):114-20.
5. 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;4:110-3.
6. Yupanqui-Barrios K. Chacón P. Castañeda-Moreno M. Barzola-Loayza M. Castañeda-Sarmiento S. Chauca-Saavedra C. Alvarez-Vidigal E. Hipomineralización del segundo molar primario: Una revisión de la literatura. Odontología Pediátrica 2019 ;18 (2); 44 - 53.
7. Arrieta MEY, Pérez PEM. El proceso de caries en niños y su relación con la hipomineralización e hipoplasia del esmalte. Oral. 2016;17(53):1333-1336.
8. García, N., Aguirre Escobar, G. A. Alteraciones sistémicas asociadas a Hipomineralización Molar Incisivo (HMI). Una revisión de literatura. Revista De Odontopediatría Latinoamericana. 2022;12(1).
9. Alfaro A, Castrejón I, Magán R, Alfaro M. Síndrome de hipomineralización incisivo-molar. Rev Pediatría Atención Primaria. 2018;20:183-8.
10. Ulate J. & Gudiño S., 2015: Hipomineralización incisivo molar, una condición clínica aún no descrita en la niñez costarricense.-ODOVTOS-Int. J. Dental Sc., 17-3: 15-28.

11. Velayos Galán, L. Piñeiro Hernáiz, M. Arner Cortina, C. Espí Mayor, M. Adanero Velasco, A. Hipomineralización en dentición temporal: ¿factor predictivo de HIM?. *Cient. Dent.* 2020; 17 (1): 15-17.
12. Negre-Barber, A., Montiel-Company, J., Boronat-Catalá, M. et al. Hypomineralized Second Primary Molars as Predictor of Molar Incisor Hypomineralization. *Sci Rep.* 2016; 6 (3):19-29.
13. Da Silva Figueiredo Sé MJ, Dias Ribeiro AP, Martins dos Santos-Pinto LA, Loiola Cordeiro RC, Nunes Cabral R, Coelho Leal S. Are Hypomineralized Primary Molars and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization?. *Pediatric Dentistry* 2017; 39(7): 445-9
14. Raposo F, de Carvalho Rodrigues AC, Lia ÉN, Leal SC. Prevalence of Hypersensitivity in Teeth Affected by Molar-Incisor Hypomineralization (MIH). *Caries Res.* 2019;53(4):424-430.
15. Jälevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2002; 12(1): 24-32.
16. Murrieta JF, Torres J, Sánchez J. Frecuencia y severidad de hipomineralización incisivo molar (HIM) en un grupo de niños mexicanos, 2014. *Rev Nac Odontol.* 2016; 12(23):7-14.
17. Galindo Tito, D. R., & Alfaro Carballido, L. D. (2017). Síndrome de la hipomineralización incisivo molar "cheese molar". *Revista Científica Visión Dental*, 20(1), 434 – 442.
18. Lygidakis NA, Dimou G, Marinou D. Molar-incisorhypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. II. Possible medical aetiological factors. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008; 9 (4): 207-217.
19. Gómez Clavel José Francisco, Amato Martínez Dante, Trejo Iriarte Cynthia Georgina, García Muñoz Alejandro. Análisis de la relación entre la hipomineralización incisivo molar y los factores asociados a su etiología. *Rev. Odont. Mex.* 2018; 22(3): 137-143.
20. Fatturi AL, Wambier LM, Chibinski AC, Assunção LR da S, Brancher JA, Reis A, et al. A systematic review and meta-analysis of systemic exposure

- associated with molar incisor hypomineralization. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2019;47(5):407–15.
21. Hinostroza-Izaguirre MC, Abal-Perleche DM, Navarro-Beteta RJ, Perona-Miguel de Priego G. Factores genéticos asociados a la hipomineralización incisivo-molar. Revisión de literatura. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 2019; 7 (1): 148-156.
 22. Preusser SE, Ferring V, Wleklinski C, Wetzel WE. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany - a brief communication. *J Public Health Dent*. 2007;67:148-50.
 23. Mathu-Muju K, Wrigth JT. Diagnosis and treatment of molarinciso hypomineralization. *Compend Cotin Educ Dent*. 2006;27(11):604-10.
 24. García, L.; Martínez, EM. Hipomineralización Incisivo-Molar. Estado Actual. *Cient Dent* 2010;7(1):19-28.
 25. Biondi A, Cortese S, Ortolani A, Argentieri A. Características clínicas y factores de riesgo asociados a Hipomineralización Molar Incisiva. *Revista de la Facultad de Odontología (UBA)*.2010; 25(58):11-15.
 26. Simancas E, Natera A; Acosta De Camargo|, María Gabriela. Amelogénesis imperfecta en pacientes pediátricos: serie de casos. *Revista Odontológica Mexicana*.2020;23(2).
 27. World Health Organization (1987): *Oral health surveys. Basic Methods*. 3rd. Geneve, Suiza, WHO.
 28. López MSP, Mendoza RJ, Moreno EX, et al. Efecto remineralizador del barniz de flúor en la hipomineralización incisivo molar. *Rev Tame*. 2019;7.8(23):925-927.
 29. Juárez M, Adriano MP, Molina N. Efecto de la remineralización de lesiones cariosas incipientes de un barniz de flúor con fosfato tricálcico. *RGO, Rev Gaúch Odontol*. 2018; 66(1):21-28.
 30. Rodríguez, Mónica. Alternativas de tratamiento para los molares permanentes con diagnóstico de hipomineralización incisivo-molar. Revisión de la literatura. *Odous Científica*. 2020; 21(1): 49-61.
 31. Hahn Claudia, Palma Camila. Hipomineralización incisivo-molar: de la teoría a la práctica. 2012;11(2): 136-144.

32. Gómez JF, Hirose M. Diagnóstico y tratamiento de la hipomineralización incisivo molar. Rev Lat de Ortodoncia y Odontopediatría[Internet]. 2012.[Consultado el 26-03-2022] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art-30/>
33. Gómez-Gómez LM, Mejía-Roldán JD, Santos-Pinto L, Restrepo M. Uso de Biodentine para restaurar un molar permanente severamente afectado por la Hipomineralización. CES Odontología. 2020; 33(2): 187-199.