



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR (HIM):
REVISIÓN DE LA LITERATURA.

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:

ANA JASMÍN FLORES TORRES

TUTORA: Esp. DORA LIZ VERA SERNA

MÉXICO, D.F.

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por la vida que me ha dado, por la oportunidad de llegar a estudiar en la máxima casa de estudios, por su fidelidad y por la seguridad que me ha dado durante mi vida estudiantil y siempre recordarme que está conmigo en todo momento.

A MI FAMILIA

A mi mami por ser mi ejemplo y apoyarme en absolutamente en todo, porque a pesar de puebas y luchas siempre recibí el apoyo incondicional, su amor, paciencia, confianza en mí y por haberme conducido en el buen camino de la sabiduría; la amo y le doy gracias a Dios por darme una mamá luchona y entregada. A mi novio, por soportar mis enojos, gritos, y apoyarme incondicionalmente. A mis hermanos, que ven en mí un ejemplo y estuvieron apoyándome en todo. A todos: gracias por su apoyo, porque si ustedes no hubieran estado a mi lado, no habría podido superar los obstáculos de mi vida profesional. ¡Los amo!

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología, por abrirme sus puertas y ser mi segunda casa durante mi formación profesional, a mis profesores por transmitir año con año sus conocimientos y experiencias clínicas y en especial a la Esp. Dora Liz Vera por guiarme en el último paso de mi formación profesional.

Gracias!!!

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	
1. ANTECEDENTES.....	5
2. DEFINICIÓN.....	7
3. PREVALENCIA.....	8
4. ETIOPATOGENIA.....	11
5. CARACTERÍSTICAS.....	13
5.1 CLÍNICAS	
5.2. HISTOLÓGICAS	
6. DIAGNÓSTICO.....	18
7. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	25
8. TRATAMIENTO.....	30
9. ASPECTOS RELEVANTES PARA SU MANEJO ODONTOPE- DIÁTRICO.....	43
CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	49

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, cada vez es más frecuente encontrar a padres en la consulta preocupados por la estética en los dientes de sus hijos, comentando que presentan manchas y/o caries.

En los últimos años ha sorprendido encontrar en la exploración dental rutinaria, el aumento en la incidencia de alteraciones estructurales del esmalte, en donde el odontólogo general u odontopediatra tiene la responsabilidad de diagnosticar adecuadamente cada alteración.

En el presente trabajo hablaremos del defecto de mineralización del esmalte, Hipomineralización incisivo molar (HIM), del cual tendremos que saber cuál es su etiología, sus características clínicas y cómo podemos distinguirla de otras alteraciones de estructura, establecer un diagnóstico acertado y elegir el mejor tratamiento para llegar al éxito clínico.

El objetivo del presente trabajo es realizar una investigación a profundidad de datos disponibles relacionados con esta identidad patológica y poner al alcance un resumen especializado de la misma. Además, tiene como propósito ayudar al lector, alumno, odontólogo en general y odontopediatra, a identificar esta alteración en su práctica privada y así poder brindar un tratamiento adecuado.

1. ANTECEDENTES

Las primeras referencias que existen acerca de esta patología datan desde el año 1987, en donde Koch y cols. publicaron un estudio de prevalencia de los defectos de hipomineralización en dientes permanentes; en donde una alteración específica de la mineralización tenía una forma aguda e idiopática, la cual afecta la calidad de calcificación de los primeros molares permanentes e incisivos¹.

En 1996, Alaluusua y cols. publican un estudio en el cual excluyen a la hipoplasia y a la fluorosis como defectos de mineralización de primeros molares permanentes, además presentan grados de severidad de esta patología¹.

La denominación *Hipomineralización molar incisiva (HIM)*, por sus siglas en inglés), la proponen Weerheilm y cols. en el año 2001, y ésta misma fue aceptada en la Reunión de la Academia Europea de Odontopediatría en Atenas en el 2003, para definirla como una patología de etiología desconocida que afecta con exclusividad a uno o más de los primeros molares permanentes y en ocasiones a los incisivos sin alterar a la dentición primaria^{1, 2, 3,4}.

Finalmente, la Academia Europea de Odontopediatría publica cinco criterios para realizar estudios epidemiológicos de Hipomineralización incisivo molar (HIM acrónimo en español que se utilizará de aquí en adelante), que recomiendan enfocarse en la población de ocho años¹:

1. Presencia de opacidades delimitadas o circunscritas.
2. Ruptura del esmalte tras la erupción.
3. Obturación de extensión y localización no habitual; con opacidades en los márgenes o en otro molar.

4. Extracción de un molar habiendo opacidades o alguno de los defectos descritos en otro molar o incisivo.
5. Diente no erupcionado¹.

2. DEFINICIÓN

Se presentarán algunas de las definiciones que corresponden a esta anomalía dentaria.

La Hipomineralización incisivo molar es definida como una patología que afecta uno o los cuatro molares permanentes, frecuentemente asociada a incisivos permanentes, ocasionada por una alteración en la calcificación inicial o durante la maduración de los ameloblastos ⁵.

Anomalía de estructura en la que los dientes erupcionan con su morfología coronaria normal, pero a medida que transcurre el tiempo van sufriendo alteraciones en su superficie, bajo la forma de manchas que gradualmente se irán oscureciendo. Se puede observar en caras vestibulares de los dientes anteriores y en la zona cuspídea en los molares, y no en los cuellos dentarios donde el esmalte es más resistente ⁶.

La HIM es una alteración de la calcificación, en donde las manchas presentes se caracterizan por estar circunscritas, son cualitativas, no necesariamente simétricas y se diferencia de la hipoplasia y de otras enfermedades de origen simétrico y/o hereditario ¹.

La concentración mineral del esmalte de los dientes afectados disminuye desde el límite amelodentinario hacia la zona superficial del esmalte ².

Hipomineralización idiopática , hipomineralización no asociada con fluorosis o “molares de queso”, son términos aplicados a esta patología y que ya estaban incluidos dentro del índice de defectos del esmalte (DDE) de la Federación Dental Internacional (FDI) como opacidades de bordes definidos.

3. PREVALENCIA

En la población infantil es frecuente detectar primeros molares hipomineralizados que suelen acompañarse de incisivos afectados por la misma alteración, existiendo un rango de prevalencia de HIM en la literatura de entre 3,6 y 25%.

Son muchos los odontopediatras de países europeos que refieren este síndrome y la mayoría lo considera como un problema clínico importante. Este fenómeno fue analizado por primera vez por Koch y cols. en un estudio epidemiológico desarrollado en Suecia en 1987, en niños de ocho a trece años nacidos entre 1966 y 1974, con un pico de prevalencia de un 15,4% en aquellos nacidos en 1970.

Preusser y cols. en un grupo de niños alemanes de entre seis y doce años, observaron que el 5,9% manifestaba HIM, incluso en este mismo país se ha observado un incremento de la prevalencia de este síndrome del año 1999 al 2003.

Jälevik y cols. en una muestra de niños de ocho años nacidos en Suecia en 1990, observaron molares afectados por HIM en el 18,4%.

Se desarrolló un estudio sobre HIM de igual forma en Grecia, en donde se encontró una prevalencia del 10,2% de este síndrome en niños de uno a doce años, siendo también los dientes maxilares los más afectados, y de entre ellos, los molares.

Fuera del continente europeo también se ha observado esta patología, reportada en estudios como el de Crombie F.A. y cols. en el 2008, en el que concluyen que la HIM es una condición ampliamente reconocida por la co-

unidad de dentistas en Australia, concretamente por miembros del Comité Federal de la Sociedad Australiana y Neozelandesa de Odontopediatría.

La prevalencia de HIM varía considerablemente en todo el mundo, encontrándose datos del 2,5% en China y de 37,3% en Dinamarca. Soviero y cols. encontró una prevalencia de 42,2% de HIM en niños de siete a 13 años de edad en Río de Janeiro, Brasil ⁷.

En Chile, el síndrome de HIM se ha presentado con valores del 14,1% dentro de la población de niños entre seis y diez años, y no se encontró diferencias estadísticamente significativas en su distribución según sexo. La prevalencia de HIM con incisivos comprometidos fue del 60%. El grado de severidad en molares es estadísticamente significativo según el sexo, siendo más severa en el sexo masculino. La cantidad de dientes afectados por niño fue de 5,40. El diente afectado con mayor frecuencia es el primer molar superior.

En Madrid, España, el último estudio realizado a niños nacidos en 1995 y 1998, reveló que la prevalencia de esta patología, en el año 2007, era del 12,4%, encontrándose una media de 2,04 molares afectados por cada niño.

Otro estudio realizado en Alemania en el año 2007, en 1002 niños de edades comprendidas entre los seis y doce años, determinó que el 5,9% de esta población mostraban signos de HIM ^{3,4}.

Teniendo en cuenta los datos de prevalencia de los estudios previamente citados podemos, considerar este fenómeno como un problema de salud oral por las repercusiones que conlleva, especialmente porque sucede en una edad en que los dientes permanentes son afectados.

En cuanto a la distribución de la afectación de esta enfermedad, el número de primeros molares permanentes con HIM en un individuo varía de uno a cuatro. No todos los pacientes con HIM presentan opacidades en el esmalte de sus incisivos permanentes, pero la prevalencia de estos casos supera el 30% en algunas poblaciones. En el caso de afectaciones de incisivos, con mayor frecuencia encontramos a los centrales superiores. En ellos, los defectos no suelen suponer una pérdida de esmalte.

En cuanto a la arcada, son los incisivos y molares maxilares los que se afectan en mayor extensión y proporción en comparación con los mandibulares.

Se ha visto que hay una relación directa entre el número de dientes afectados por HIM y la severidad de su afectación. Por otra parte, existen investigadores que han estudiado el promedio de dientes afectados por niño, encontrando que este dato puede variar entre dos y 5,7⁶.

En México, se realizó una prueba piloto en una universidad privada del D.F. para determinar la prevalencia de HIM en niños de seis a diez años de ambos sexos, la prueba se realizó en primeros molares permanentes, siguiendo los criterios avalados por la Academia Europea de Odontopediatría. Los resultados mostraron una frecuencia de HIM alrededor de 35%, sin embargo, debido a los factores de riesgo que conforman HIM, es necesario no sólo describir la prevalencia, además debe de evaluarse la extensión y severidad de la misma, ya que los estudios reportados y observaciones en esta prueba piloto realizan una inferencia entre la relación del tiempo de la entidad

4. ETIOPATOGENIA

La etiología de la Hipomineralización incisivo molar sigue siendo hoy un tema controvertido. Se han mencionado múltiples circunstancias que conducen a la aparición de esta alteración como:

- a) La HIM se debe a una alteración durante la fase de la amelogénesis (variable en cada paciente).
- b) Un 88.7 % de los pacientes con HIM tienen antecedentes médicos de interés que podrían ser factores etiológicos.
- c) Entre los factores de riesgo o predisponentes están ^{1,2,3,4,8,9}.
 - **Factores prenatales:** episodios de fiebre materna, infecciones virales en el último mes de embarazo, medicación prolongada.
 - **Factores perinatales:** prematurez, bajo peso al nacer, cesáreas y partos prolongados (sobre estos últimos puntos no hay un consenso establecido).
 - **Factores prenatales + perinatales.**
 - **Factores posnatales:** (actuando principalmente durante el primer año de vida) factores ambientales, fiebres altas y problemas respiratorios, otitis, alteraciones en el metabolismo calcio-fosfato, exposición a dioxinas debido a la lactancia materna, alteraciones gastrointestinales, uso prolongado de medicación: principalmente amoxicilina, varicela, deficiencia subaguda de vitamina D, otras patologías (enfermedades urinarias, problemas cardiacos, etc).

Sin embargo, a pesar de que en los últimos años la HIM ha sido objeto de varios estudios por parte de muchos investigadores, se necesita mucha más información ya que hasta el momento lo único cierto es que la función de los ameloblastos resulta comprometida en un momento de desarrollo dentario, pero no se ha podido señalar un agente causal específico de tal alteración ¹.

La hipomineralización es un defecto cualitativo del desarrollo del esmalte producido por la mineralización y maduración incompletas del esmalte bajo una superficie intacta en el momento de la erupción.

Se piensa que este defecto es debido a una alteración en el poder de reabsorción de la matriz orgánica y a la inhibición de las enzimas proteolíticas, lo que supone la retención de proteínas e interferencia con la formación de cristales al faltar espacio para la deposición de los minerales.

Existe un defecto mineral en la composición, pero el espesor del esmalte en un principio no está alterado, es un esmalte poroso donde los prismas ofrecen una morfología alterada. Las propiedades mecánicas de este esmalte alterado se asemejan a las de la dentina, la dureza y el módulo de elasticidad se reducen del esmalte cervical clínicamente normal a la región oclusal hipomineralizada, siendo esa reducción predominantemente lineal.

Jälevik y Noren concluyeron que aquellas opacidades que varían del color amarillo al amarillo-marrón se debe a un daño irreversible de los ameloblastos, por el contrario, aquellas opacidades blancas a amarillo crema, se deben a ameloblastos que se han recuperado tras la agresión del agente causal ⁶.

5. CARACTERÍSTICAS

5.1 CLÍNICAS

Las alteraciones en la mineralización de los primeros molares permanentes e incisivos conllevan a problemas clínicos específicos, que a menudo suponen un reto importante para los dentistas generales y también para los odontopediatras que encuentran con mayor frecuencia esta patología.

Clínicamente puede observarse desde un cambio de coloración blanco, amarillenta, amarillo-amorronada, hasta la presencia de un esmalte poroso.

Las zonas afectadas suelen ser las cúspides de los molares y los bordes incisales de los incisivos, en muchos casos existe una continuidad que hace necesario un diagnóstico diferencial (Figuras 1 y 2).



Fig. 1. Alteración del borde incisal del central superior derecho ³.



Fig. 2. Opacidad circunscrita en cúspides vestibulares de un primer molar permanente superior izquierdo ¹.

La porosidad es variable según la magnitud del defecto: las opacidades amarillo/marrones son más porosas y ocupan todo el espesor del esmalte (mayor gravedad), las blancas son menos porosas y se localizan en el interior del órgano del esmalte.

El esmalte hipomineralizado puede fracturarse con facilidad, pudiendo dejar desprotegida a la dentina, favoreciendo el desarrollo precoz de caries y de erosión.

Los dientes afectados por esta patología son muy sensibles, suelen presentar sensibilidad desde ligera a muy intensa a estímulos térmicos y mecánicos, aún cuando no hay pérdida del esmalte. En ocasiones incluso el cepillado dental provoca un dolor intenso y la suspensión conduce a un acumulo de placa bacteriana que, sobre todo cuando hay ruptura posteruptiva del esmalte, favorece la aparición de caries, cuya progresión en molares afectados es inusualmente rápida, enmascarando a veces el defecto ^{1, 3}.

Los dientes afectados con HIM tienen dificultad para conseguir una anestesia correcta y para el tratamiento invasivo, que se ha justificado recientemente por la presencia de inflamación pulpar, aún en ausencia de caries en molares hipomineralizados ³.

El esmalte afectado por HIM al ser sometido a las fuerzas masticatorias puede claudicar, desgastándose, fracturándose y muchas veces dejando verdaderos nichos de dentina, que posibilitan el acúmulo de la placa microbiana, facilitan el depósito de sarro y pueden contribuir a afectar severamente a los molares ⁴ (Figura 3).



Fig. 3. Nótese un acúmulo importante de restos alimenticios ¹².

La pérdida del esmalte puede ocurrir inmediatamente después de la erupción o en forma progresiva, dependiendo del grado de afectación de la mineralización ⁴ (Figura 4).



Fig. 4. Fractura masiva del esmalte y caries. Obsérvese la opacidad amarillo marrón en los márgenes y los bordes ásperos en la superficie vestibular ¹.

5.2 HISTOLÓGICAS

El esmalte maduro es el tejido más mineralizado del organismo con un 96% de contenido inorgánico.

Desde el punto de vista histológico, la microestructura está conservada, lo que indica el normal funcionamiento de los ameloblastos durante la fase de secreción en la cual se deposita una matriz orgánica de esmalte inicial sobre la dentina. Sin embargo, los cristales parecen menos compactados y organizados en las áreas porosas, lo que revelaría una alteración en la fase de maduración en donde el esmalte ya está formado en cuanto a su espesor, y continúa con su mineralización, en este momento supone el 30% del total del diente completamente erupcionado; por lo que se infiere que el problema se produciría durante los dos primeros años de vida ^{2,3}.

Existe una menor concentración de mineral, que va decreciendo desde la unión amelodentinaria hacia la zona superficial del esmalte, al contrario de lo que ocurre en el esmalte normal. Del mismo modo, la dureza y elasticidad del esmalte van disminuyendo de la unión amelocementaria a la zona cuspídea. Se observa un alto contenido de carbón y menor porcentaje de calcio y fosfato en relación al esmalte normal ⁴.

Los primeros molares permanentes y los incisivos comienzan a desarrollarse en el 4^o mes de embarazo, su mineralización se inicia antes del nacimiento y es durante el primer año de vida cuando tiene lugar la fase madurativa inicial y quizás cuando se produce esta alteración ¹.

6. DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico de este síndrome, en el apartado de anamnesis de la historia clínica se debe preguntar por los antecedentes durante los primeros tres años de vida, periodo crítico de formación de la corona de los primeros molares, incisivos y caninos permanentes. En cuanto a la sintomatología, el paciente suele referir sensibilidad durante el cepillado e incluso al inspirar frío.

A la exploración clínica, un rasgo típico de HIM es la presencia de opacidades bien delimitadas en el esmalte, inicialmente de espesor normal, y de coloración blanca, amarilla o marrón. Estos defectos varían mucho en cuanto a la forma y el tamaño. Generalmente, se localizan en los tercios oclusales/incisales de la corona. En los incisivos permanentes se evidencian en su superficie vestibular (Figura 5). Otro criterio diagnóstico de HIM es la fractura del esmalte después de la erupción, normalmente asociada a la existencia previa de opacidad, así como la presencia de restauraciones de localización atípica, sobre todo en pacientes con un índice de caries bajo. En las arcadas se manifiesta de forma asimétrica ⁶(Figura 6).



Fig. 5. Incisivos con opacidades que varían del blanco a marrón, con fronteras bien definidas y límites claros con el esmalte normal ¹¹.



Fig. 6. Nótese la asimetría en los dientes anteriores ¹².

En la actualidad, el diagnóstico del HIM sigue una serie de criterios, incluyendo, además, la edad de evaluación del niño, que se considera adecuada en torno a los ocho años para que ya hayan erupcionado los cuatro molares permanentes y la mayoría de los incisivos.

Algunos de los criterios diagnósticos son los expuestos en el 2003 por la Academia Europea de Odontopediatría donde se menciona lo siguiente ³:

- 1) Opacidades delimitadas: alteraciones en la translucidez normal del esmalte, variables en grado, extensión y color (blanco, amarillo o marrón), el espesor del esmalte es normal, de superficie lisa y están bien delimitadas.
- 2) Fracturas del esmalte post-erupción: como consecuencia de las fuerzas de masticación. Este tipo de fracturas se asocian a una opacidad delimitada preexistente.
- 3) Restauraciones atípicas: podemos encontrar restauraciones amplias que invaden las cúspides y opacidades características de hipomineralización en el contorno de las restauraciones; también se pueden encontrar restauraciones en la cara vestibular de los incisivos.

- 4) Ausencia de uno a varios primeros molares permanentes por extracción.

Los criterios establecidos por Mathu-Muju & Wright evalúan la severidad de los dientes comprometidos según el daño en leve, moderada y severa¹⁰ (Tabla 1).

HIM Leve	HIM Moderada	HIM Severa
<ul style="list-style-type: none"> • Opacidades bien delimitadas en zonas sin presión masticatoria. • Opacidades aisladas. • Esmalte íntegro en zonas de opacidades. • No hay historia de hipersensibilidad dentaria. • No hay caries asociada a los defectos de esmalte. • Si está involucrado un incisivo, su altera- 	<ul style="list-style-type: none"> • Restauraciones atípicas. • Opacidades bien delimitadas en el tercio oclusal, sin fractura post-eruptiva de esmalte. • Fracturas post-eruptivas de esmalte o caries limitadas a una o dos superficies sin involucrar cúspides. • Sensibilidad dentaria normal. • Los pacientes o sus padres expresan frecuentemente preocupación por la estética 	<ul style="list-style-type: none"> • Fractura del esmalte en el diente erupcionado. • Historia de sensibilidad dental. • Amplia destrucción por caries, asociadas a esmalte alterado. • Destrucción coronaria de rápido avance y compromiso pulpar. • Restauraciones atípicas defectuosas. • Los pacientes o sus padres expresan frecuente preocupación por la estética

ción es leve (Figura 7).	(Figura 8).	(Figura 9).
-----------------------------	-------------	-------------

Tabla 1. Criterios para evaluar severidad de HIM, descritos por Mathu-Muju y Wright, 2006.



Fig. 7. HIM leve nótese la opacidad demarcada en ambos molares ¹².



Fig. 8. HIM moderada en el primer molar ¹².



Fig. 9. HIM severa en el primer molar ¹².

Wetzel y Reckel clasifican las lesiones en grados ⁴:

- Grado 1: lesión blanca aislada, amarillenta o amarillo-amarronada sobre la superficie masticante o en la parte superior de la corona (Figura 10).
- Grado 2: hipomineralización amarillo-amarronada del esmalte afectado más o menos todas las cúspides y parte superior de la corona (Figura 11).
- Grado 3: gran deficiencia mineral con descoloraciones amarillo-amarronadas y defectos en la morfología coronaria resultante de una extensa pérdida del esmalte ⁴ (Figura 12).



Fig. 10. Grado 1 de afectación de HIM observado en el primer molar inferior ³.



Fig. 11. Grado 2 de afectación de HIM observado en el primer molar superior³.



Fig. 12. Grado 3 de HIM observado en el molar.

A partir de estos tres criterios podremos diagnosticar el grado de severidad de un primer molar o incisivo y saber cuál es el tratamiento adecuado que debemos elegir.

7. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

Para establecer un adecuado tratamiento, es preciso considerar otros tipos de anomalías del esmalte.

La fluorosis es una patología a considerar para establecer el diagnóstico diferencial en donde en sus primeros estadios o casos de afectación leve, puede confundirse con las características clínicas que puede presentar un diente con HIM (ambas presentan coloraciones que pasan del blanco al marrón³ (Figura 13).



Fig. 13. Fluorosis dental, caracterizada por opacidades blancas lineales o difusas¹¹.

Cabe destacar que en la fluorosis existe un factor importante, a considerar, que según el estudio realizado por Hidalgo-Gato y cols. un primer molar o incisivo permanente aislado puede presentar fluorosis como es en el caso de HIM donde está afectado un primer molar y/o un incisivo, pero

también hay una diferencia importante en donde en un diente con HIM es muy frecuente el desarrollo de caries, pero en la fluorosis no se desarrolla.

En la siguiente tabla podremos observar qué diferencia a la fluorosis de una opacidad del esmalte ³.

CARACTERÍSTICAS	FORMAS LEVES DE FLUOROSIS	OPACIDADES DEL ESMALTE SIN FLUOROSIS
Área afectada	Se observa cerca de las puntas de la cúspide o bien en el borde incisal.	Normalmente centrado en la superficie lisa, pudiendo afectar a la corona entera.
Forma de la lesión	Líneas oscuras que siguen de las líneas incrementales del esmalte, con formas irregulares en las cúspides.	Redonda u ovalada.
Demarcación	Sombras imperceptibles entre la fluorosis y el esmalte normal circundante.	Claramente diferenciada del esmalte normal.
Color	Ligeramente más opaco que el esmalte normal, incisivos y puntas de cúspides con aspecto nevado. En grados leves, no aparecen	Pigmento en el momento de la erupción: coloración cremoso-amarilla que pasa al rojizo-naranja oscuro.

	manchas en el momento de la erupción.	
Dientes afectados	Es frecuente en dientes que calcifican despacio:caninos, premolares, segundos molares , raro en incisivos inferiores,muy raro en dientes temporales.	Afectación, por lo general, de uno a tres dientes.
Grado de hipoplasia	En formas leves no hay alteración de la estructura del esmalte.	La superficie del esmalte es rugosa, parece grabada.
Detección	Difícil bajo luz potente.	Fácil bajo luz potente.

Tabla 2.Características de la fluorosis que la diferencian de las opacidades del esmalte ³.

También entre los defectos del esmalte, la HIM puede confundirse clínicamente con amelogénesis imperfecta (AI) del tipo hipoplásica o hipomineralizada. La AI es el resultado de fallas en la fase secretora de la amelogénesis, cuando hay continua deposición de la matriz proteica del esmalte y el aumento de grosor del esmalte aposicional. Clínicamente , el diente presenta la corona con reducción de espesor, con un aspecto amarillento o marrón, superficie fina y rugosa (Figura 14). Sin embargo, la AI hipomadura o hipomineralizada resulta en fallas en el periodo de maduración, es decir, fallas en la remoción de la matriz orgánica y en la cristalización de las capas del esmalte y de la mineralización, respectivamente. Clínicamente la corona se muestra normal de grosor, radiodensidad similar a la de la dentina, y con rápido desgaste de los tejidos después de la erupción ¹¹(Figura 15).



Fig. 14. AI hipoplásica, caracterizada por la fina capa de esmalte en general ¹¹.



Fig. 15. AI hipomadura, caracterizada por opacidades demarcadas en grupos de dientes ¹¹.

El diagnóstico diferencial se basa en el hecho de que en la HIM raramente se encuentran los molares igualmente comprometidos, mientras que en la amelogenesis imperfecta, casi todos los dientes se ven afectados y

siempre existe un patrón hereditario correlacionado y afecta a ambas denticiones (Figura 16).



Fig. 16. Afectación generalizada de todos los dientes con pérdida de esmalte por deterioro funcional ¹.

Por otro lado, también consideramos a la hipoplasia del esmalte como diagnóstico diferencial, la cual es una anomalía en la formación de la matriz orgánica del diente, es de tipo cuantitativo, es ocasionada por factores ambientales como déficit nutricional asociado a alergias, por infecciones o traumatismos. Se observa como una superficie punteada o con una línea de surcos horizontales en forma de banda o se puede presentar alterando la forma de la estructura dental y presentar un color amarillento o marrón (incisivo de Hutchinson, molares en mora y el diente de Turner), puede ser localizada o generalizada ¹¹(Figura 17).



Fig. 17. Hipoplasia del esmalte, se observa una superficie con una línea de surcos horizontales en forma de banda ¹¹.

8. TRATAMIENTO

PREVENTIVO

Los dientes diagnosticados con HIM , aún con superficies intactas, necesitan atención especial, por lo que el objetivo inicial del tratamiento debe ser preventivo, y debemos darles a los padres consejos adecuados para manejarla lo mejor posible.

El enfoque preventivo se ha esquematizado en cuatro premisas^{1,12}:

1. Identificación de niños de riesgo, detectando en los antecedentes posibles factores etiológicos de este síndrome.
2. Diagnóstico temprano, monitorizando la erupción de los primeros molares permanentes, cuando existan factores de riesgo o se detecten opacidades en los incisivos inferiores.
3. Remineralización y desensibilización, con aplicación profesional de fluoruro mensual o trimestral según el riesgo y utilización a diario de pastas con alto contenido de fluoruro, al menos 1,000 ppm; colutorios y productos con caseína fosfopéptida y fosfato de calcio amorfo (Recaldent*), que aportan iones de calcio y fosfato para favorecer la remineralización durante la etapa de maduración. Sin embargo, la utilidad de estos procedimientos en molares hipomineralizados se debe observar con cautela, ya que no se trata de reponer un mineral perdido sino un mineral que el molar nunca ha tenido.

4. Prevención de caries y ruptura posteruptiva, teniendo una buena higiene a diario , reduciendo el potencial cariogénico y acidogénico de la dieta y sellado de fisuras y zonas retentivas lo antes posible, siempre y cuando se monitoreen muy de cerca y que se realicen utilizando las técnicas de grabado ácido y uso de adhesivos actuales para obtener efectividad. Si la sensibilidad es un factor importante, se debe recomendar cepillo suave y dentífricos desensibilizantes, a la vez que se instaure un programa de remineralización para conseguir una eliminación de placa correcta a diario, lo antes posible. En ocasiones, se pueden cubrir zonas retentivas , surcos y algunas pequeñas rupturas de esmalte con un ionómero de vidrio hasta que pueda aislarse el molar y continuar con otro procedimiento de protección o restauración con mejores condiciones de control de la humedad ^{1,12} (Figura 18).



Fig. 18. Colocación de selladores en los dos primeros molares permanentes ³.

RESTAURATIVO

Cuando en el tratamiento preventivo no podemos controlar la sensibilidad, la pérdida del esmalte por ruptura progresiva o por la caries tan extensa que se presenta, es conveniente considerar los factores que afectarán el pronóstico de la intervención , entre las que se incluyen la cooperación del paciente y el control del dolor efectivo , la viabilidad de la restauración , la vitalidad dental, la edad dental o inmadurez del diente afectado, la relación oclusal y una cooperación de los padres en un futuro.

Según estos parámetros y la extensión o severidad del defecto puede que el profesional se enfrente directamente con el dilema de extraer o conservar. Si la destrucción es importante, existe ya afectación pulpar o el riesgo es muy alto, si el molar es muy inmaduro, si el éxito del tratamiento es dudoso, si los dos primeros molares permanentes de la misma arcada están afectados con igual intensidad, es conveniente valorar la edad dental, la oclusión, la función y el espacio disponible, y tomar en consideración qué será más benéfico para el niño: la conservación o la extracción.

Cuando se decida que es más conveniente conservar los molares afectados y requieren una obturación, se debe determinar cuánto tejido se ha de eliminar antes de restaurar, pensar qué material de restauración será más compatible con la preparación resultante y comprobar que se pueden obtener las condiciones de trabajo necesarias para conseguir un buen resultado.

La toma de decisiones restauradoras en molares afectados con HIM no siempre es fácil, pues eliminar todo el esmalte aparentemente defectuoso evitará sin duda fracasos prematuros, pero sacrificará mucho tejido y puede obligar a menudo a colocar una corona en el diente afectado.

Sin embargo, si se elimina sólo el esmalte evidentemente más poroso y se deja al que resiste al efecto de una fresa de baja velocidad, se conservará más tejido y se dispondrá de más opciones de restauración, pero el riesgo de fracasos marginales y deterioro posterior con múltiples intervenciones aumentará.

Se ha propuesto un algoritmo para la toma de decisiones preventivas o restauradoras basado en la gravedad de afectación y la estrategia de tratamiento a corto o a largo plazo, en la que cabe resaltar que tanto en las lesiones moderadas como en severas, hay que advertir a los padres de la posible necesidad de tratamientos a largo plazo.

Entre las opciones restauradoras en molares afectados con HIM, consideramos las ventajas y desventajas de la amalgama, resina compuesta, el ionómero de vidrio y la corona completa ^{1,3,6}.

Ionómero de vidrio: este material puede ser útil en la obturación temporal a corto y mediano plazo, pero no como obturación definitiva ya que ofrece escasa resistencia a las fuerzas de oclusión. Se puede emplear para cubrir las superficies afectadas en casos de molares parcialmente erupcionados en los que no es posible el aislamiento ⁶. Es el material de elección para dientes con HIM, porque aporta liberación de flúor y retención por adhesión intrínseca ^{3,6} (Figura 19).



Fig. 19. Se obturó el primer molar con ionómero de vidrio mientras termina su erupción ¹.

Amalgama de plata: ésta queda descartada como material de restauración en dientes afectados con HIM, ya que no se adhiere a la estructura dental, no ofrece soporte mecánico al tejido dental adyacente, pues suele conducir a fracturas marginales y es un mal aislante ^{3,6} (Figura 20).



Fig. 20. Amalgama facturada en el molar afectado de HIM.
La extensión atípica es incompatible con los requisitos biomecánicos de la amalgama ¹.

Coronas: en muchos casos de defectos extensos con compromiso de cúspides, son necesarias las coronas preformadas o confeccionadas en el laboratorio. A pesar de sus ventajas respecto a otras opciones de tratamiento, las coronas hechas por el laboratorio, sólo son de elección una vez que el paciente ha completado su dentición permanente y una encía estable determina la altura clínica de la edad adulta, esto está dado entre los doce y trece años de edad donde ya existe una oclusión establecida. Mientras tanto, las coronas preformadas, durante la etapa de crecimiento podrían solucionar con efectividad la sensibilidad característica de los molares con HIM y proteger el tejido dental remanente de las fuerzas mecánicas, pero, debido a la gran diferencia en la longitud de la corona de estos molares, la extensión cervical de las coronas preformadas no suelen ajustarse con precisión a nivel del tercio cervical del diente, filtrando y perdiendo tejido dental ⁶ (Figura 21).



Fig. 21. Restauración con corona preformada en el primer molar inferior derecho afectado por HIM ³.

Resina compuesta: actualmente es el material de elección, puede utilizarse como restauración definitiva cuando el esmalte defectuoso esté bien delimitado sin afectación cuspídea y con márgenes supragingivales, siendo así el material de elección de estos casos, siempre y cuando haya un aislamiento absoluto.

Resulta difícil determinar el límite de la preparación cuando se realiza la cavidad que alojará al composite, algunos autores proponen eliminar todo el esmalte que se ve defectuoso, pues así se evitará el fracaso de la restauración, el inconveniente es que se requiere sacrificar grandes cantidades de tejido dental. Por ello una opción más conservadora es eliminar sólo el tejido afectado por la caries.

En general, si no se establecen márgenes de esmalte sano, cabe esperar que la adhesión sea menor que en condiciones normales. Se ha postulado tratar el esmalte remanente antes del grabado con hipoclorito de sodio al 5% para eliminar las proteínas que cubren la hidroxiapatita y mejorar el procedimiento de adhesión ^{1,6} (Figuras 22 a-g).



Fig. 22 a. Molar con defecto de HIM con caries ¹².



Fig. 22 b. Eliminación mínima del tejido poroso y no resistente ¹².



Fig. 22 c. Base de ionómero de vidrio para prevenir la sensibilidad ¹².



fig. 22 d. Grabado ácido durante 30 segundos ¹².



Fig. 22 e. Colocación de hipoclorito sódico al 5% con una torunda de algodón y luego se lava para mejorar la penetración del adhesivo ¹².



Fig. 22 f. Se colocan tres capas de adhesivo ¹².



Fig. 22 g. Imagen final con la restauración de un molar con HIM ¹².

En odontopediatría esta última opción se considera más adecuada para actuar de forma más conservadora.

Terapéutica pulpar: los dientes permanentes jóvenes se distinguen por su erupción reciente y un cierre apical incompleto. La maduración se completa habitualmente alrededor de los tres años siguientes a la aparición del diente en boca.

Todos los tratamientos pulpares en esta fase de la dentición permanente van encaminados a dos objetivos fundamentales: mantener, si es posible, la vitalidad pulpar y conseguir el desarrollo radicular normal y el cierre apical, para tener una proporción corono radicular adecuada y, si es necesario, realizar posteriormente un tratamiento endodóntico definitivo.

El diagnóstico de elección de los dientes que se deben tratar implica tener presente dos cuestiones, en primer lugar, el odontólogo debe decidir si el diente tiene posibilidades de responder favorablemente al tratamiento pulpar específico; en segundo lugar, se debe de tomar en cuenta la posibilidad de fracaso y las alternativas de tratamiento que tenemos. Para cualquiera de los tratamientos pulpares a realizar, se debe llevar un seguimiento clínico y radiológico.

En el caso de HIM, donde el daño en el primer molar puede ser severo, de forma que la pulpa coronal (aunque no la radicular) se encuentra infectada, inflamada o con pocas posibilidades de conservar la vitalidad, el tratamiento consiste en eliminar la pulpa coronal y preservar la vitalidad de la pulpa radicular para permitir el desarrollo de la raíz y la apicogénesis o cierre apical; el hidróxido de calcio es el material que clásicamente se ha utilizado; tras finalizar el cierre apical, se aconseja realizar el tratamiento endodóntico convencional con gutapercha ¹(Figura 23).

En el caso de necrosis pulpar, deberá realizarse la extirpación de la pulpa radicular, sin perforar el límite de formación radicular, promoviendo el cierre apical con pastas a base de hidróxido de calcio (apicoformación), para posteriormente, realizar el tratamiento endodóntico convencional.



Fig. 23. Molar con HIM severa en el que fue necesario el tratamiento pulpar ¹².

Extracción dentaria: no se debe de olvidar que la extracción será el tratamiento de elección en casos de destrucción extensa de la corona del molar, frecuentes tratamientos repetidos o cuando existen problemas pulpares de gravedad. Según los autores, los mejores resultados se obtienen cuando la extracción se realiza de los ocho a los diez años de edad, cuando radiográficamente la corona del segundo molar permanente se ha completado o es visible la bifurcación de sus raíces. La situación ideal sería que erupcione consiguiendo un buen punto de contacto con el segundo premolar con cierre espontáneo del espacio, pero en muchos casos es necesario además un tratamiento de ortodoncia ⁶.

TRATAMIENTO EN INCISIVOS

En los incisivos afectados con HIM, el principal problema es la estética que se encuentra muy afectada a corta edad y el principal motivo de la consulta, sobre todo si las opacidades son de color amarillo marrón. Es importante tener en cuenta que el niño está en pleno desarrollo y los tratamientos de prótesis fija están contraindicados hasta que el diente complete la erupción de la corona clínica y hasta que terminen el crecimiento del paciente y el establecimiento de la dentición permanente.

En pacientes infantiles se debe actuar de forma conservadora. En los casos en donde sea necesaria una restauración, la resina compuesta es el material indicado. Algunos autores proponen la técnica de microabrasión con ácido/piedra pómez, pero esta técnica ofrece mejorías mínimas, pues los defectos opacos de HIM se extienden en todo el espesor del esmalte, por lo que se recomienda sólo en los casos leves ⁶. Otros autores recomiendan en estos casos un enfoque conservador para recuperar la estética, con la técnica “grabado-blanqueamiento-sellado”, que consiste en grabar el esmalte manchado con ácido ortofosfórico al 37%, blanquear con hipoclorito de sodio al 5% durante cinco a diez minutos y grabar de nuevo para terminar sellando la superficie, con el objetivo de restaurar las porosidades y evitar la tinción ¹.

Otra opción es la aplicación de peróxido de carbamida con técnica de blanqueamiento, la cual parece ofrecer cierta mejoría, sobre todo en los defectos de coloración amarillo-marrón, pero no es adecuado para mejorar la opacidad subyacente. De hecho, el blanqueamiento de manchas opacas blanquecinas acentúa su color. Hay que tener en cuenta que es una opción de tratamiento que, al igual que las carillas, debe hacerse en la edad adulta ⁶.

Respecto a las opacidades de color blanco o crema poco intensos, se debe esperar una mejora espontánea de la apariencia estética con la maduración dental y se recomienda por tanto, si no son muy marcados los defectos, retrasar el tratamiento hasta la adolescencia ¹.

El problema estético de la afectación de los incisivos con HIM podrá ser resuelto con carillas de porcelana pero sólo una vez finalizado el crecimiento (Figura 24).



Fig. 24. Tratamiento estético con reducción de esmalte y carilla estética de porcelana ¹.

Teniendo varias alternativas para obtener un tratamiento exitoso es responsabilidad del odontólogo u odontopediatra, exponer la mejor alternativa de tratamiento de acuerdo a la gravedad que se observa en los dientes afectados.

9.ASPECTOS RELEVANTES PARA SU MANEJO ODONTOPEDIÁTRICO

Todo éxito de tratamiento , involucra la concientización y motivación del niño y la familia. La motivación debe ser compatible a la edad del niño y el profesional debe estar bien preparado para despertar el interés al infante para los cuidados que debe de llevar consigo mismo.

Es preciso recordar que la salud bucal está interrelacionada a la salud general. El odontopediatra u odontólogo general tiene un importante papel y es preciso entender , motivar y conocer al paciente e introducir al niño a la odontología , moritoneando su crecimiento y desarrollo , tanto en el aspecto psicológico como en el bucal.

El paciente debe ser abordado de diferentes maneras , dependiendo de su edad, desarrollo físico, mental, emocional y social, tomando en cuenta también su potencial de aprendizaje y factores culturales.

El desarrollo psicológico y social de los padres y los hijos varía desde un comportamiento de negligencia, pasando por un comportamiento normal y llegando hasta un comportamiento sobreprotector.

Desde la primera consulta, el profesional debe tener una visión del niño como un todo, entendiendo la conducta física y emocional causada por el miedo a lo desconocido.

En el paciente deberá ser evaluado el tipo de comportamiento, la ansiedad del niño, la edad de la personalidad y actitud de los padres en relación al tratamiento.

Es muy importante que el niño y la familia estén motivados para el tratamiento odontológico, sea éste de naturaleza preventiva o restaurativa. En el enfoque preventivo, tenemos condiciones favorables en varios métodos de abordaje, si el abordaje fuera restaurador , el tratamiento tendrá como objetivo, restaurar la salud bucal, reduciendo el número de bacterias en la boca, realizando una buena higiene y disminuyendo el riesgo de la enfermedad ¹³.

El manejo clínico de los pacientes afectados por Hipomineralización incisivo molar (HIM), representa un desafío para los odontólogos por la dificultad en el abordaje operatorio y aislamiento en dientes recién erupcionados, problemas en la obtención de la anestesia local en estos pacientes, sobre todo cuando el efecto de la analgesia local resulta difícil de conseguir en el niño, al presentar hipersensibilidad, como consecuencia de la porosidad del esmalte alterado. Según algunos autores, la sedación con óxido nitroso y oxígeno inhalado puede ser útil, acompañando a la anestesia local en estos pacientes, sobre todo cuando el efecto de la analgesia local resulta difícil de conseguir ^{6,10}.

Entre un 15 a 20% de los niños que acuden a la consulta, pueden beneficiarse con el uso de técnicas farmacológicas para su tratamiento, esto porque su cooperación está condicionada por un nivel elevado de ansiedad o miedo, por lo cual hay poco o escasa colaboración de estos pacientes.

Cuando el paciente, rechaza el tratamiento, grita fuertemente, está temeroso o tiene cualquier otra evidencia de negativismo extremo, es un paciente sano o tiene una enfermedad sistémica controlada, puede ser candidato a la sedación ¹⁴ (Figura 25).

El manejo de las alteraciones por HIM exige terapias rehabilitadoras poco conservadoras en virtud de la imposibilidad de tratar el esmalte para la adhesión, la única prevención posible está encaminada a evitar que las secuelas sean más graves y el tratamiento más agresivo.

El desafío está planteado en relación a la búsqueda de alternativas de tratamiento que permitan alivio en la sintomatología dolorosa y limitación del daño, hasta que los dientes afectados tengan una maduración mayor del órgano dentino-pulpar y la sensibilidad disminuya ¹⁴.



Fig. 25. Podemos observar una sedación ligera en la paciente¹.

Las descalcificaciones del esmalte, también llamadas lesiones blancas y opacas alrededor de los aparatos ortodóncicos, son muy comunes durante el tratamiento ortodóncico fijo; casi siempre la descalcificación va de la mano con la acumulación de placa dental o restos alimenticios retenidos en los

aparatos o en los materiales de adhesión. Usualmente, lo que ocurre es una producción de ácido como resultado de la descomposición de las bacterias que provoca una desmineralización de la superficie del esmalte. Subsecuentemente, si este proceso persiste, se provoca la formación de la caries dental. Se ha demostrado clínicamente, que la formación de manchas blancas y opacas alrededor de los aparatos de ortodoncia puede ocurrir a las 4 semanas de haber iniciado el tratamiento y la prevalencia de la misma aparece en aproximadamente entre 2-96%. La zona labio-gingival de los incisivos laterales es la que mayor presenta esta entidad, mientras que el segmento posterior del maxilar casi no la padece.

La colocación de aparatos ortodóncicos en la superficie dental crea un ambiente nuevo de retención de placa dental; estas superficies irregulares de los aditamentos ortodóncicos complican aun más la autolimpieza de la lengua, labios y carrillos, por lo que la presencia de carbohidratos, reduce la producción salivar, disminuyendo el pH y creando un ambiente adecuado para la colonización de los *Streptococcus mutans* y *Lactobacilli*. Se ha encontrado un mayor depósito de placa dental alrededor de las resinas que en el esmalte mismo, y así mismo más en la zona gingival de los brackets, lo que nos indica que la presencia de los aparatos ortodóncicos dentro de la cavidad bucal transforma toda la ecología normal microbiana por un sistema más susceptible a afecciones.

La aparición de lesiones blancas y opacas en la superficie del esmalte es compatible a la desmineralización que trae como resultado una porosidad y cambios en las propiedades del esmalte²⁰. Por esta razón, los tratamientos ortodóncicos están limitados para sólo algunos pacientes con HIM; en otros casos estarán contraindicados.

CONCLUSIONES

La hipomineralización incisivo molar (HIM), en la actualidad es una patología no muy conocida con este nombre por el odontólogo general y el odontopediatra. Sin embargo, presenta un problema en la práctica clínica.

La HIM es una patología inducida en los primeros años de vida del individuo, durante la etapa de mineralización de la corona de los molares y cuya etiología es multifactorial.

Las características clínicas de esta patología, dificultan su diagnóstico y tratamiento, ya que se puede confundir con otras alteraciones del esmalte.

Es significativo el notable incremento de su prevalencia con el paso del tiempo, lo que hace muy importante la necesidad de un diagnóstico y tratamiento precoz. El tratamiento de estos dientes dependerá de la severidad del defecto. Para ello, es fundamental una adecuada exploración clínica que pueda determinar esta patología en el niño, basándonos en las características específicas de la misma, así como saber establecer un adecuado diagnóstico diferencial con otras anomalías del esmalte, ya que el tratamiento puede variar, y va a depender de eso el éxito clínico de dicho tratamiento.

Los niños afectados por HIM, requieren atención inmediata a la erupción dental. Las opciones de tratamiento no son simples y su alto costo indica la necesidad de profundizar en nuestro país estudios para determinar su prevalencia así como su etiología.

La importancia del diagnóstico precoz, las terapias preventivas de remineralización y el seguimiento de la HIM, demuestran que son la única

alternativa con la que contamos en la actualidad, ya que queda mucho camino por recorrer para conocer a fondo la etiología y poder prevenir de forma eficaz las complicaciones por dicha anomalía dentaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Boj, JR. et.al. Odontopediatría. Editorial Masson, España, 2004, pp325-336, 353, 356, 747-749.
2. Biond A.M.; Cortés S.G. Odontopediatría. Fundamentos y prácticas para la atención integral y personalizada. Editorial. Alfa omega, pp 250-251.
3. García L.; Martínez, E.M. Hipomineralización incisivo molar. Estado actual. Cient Dent 2010; 7 ;1: 19-28.
4. Álvarez L; Hermida L. Hipomineralización molar-incisiva (MIH): Una patología emergente. Estomatología 2009; 11; 12: 4-11.
5. [Http://dspace.utalca.cl/bitstream/1995/8431/2/Vallejos_reyes.pdf](http://dspace.utalca.cl/bitstream/1995/8431/2/Vallejos_reyes.pdf)
6. Pérez M.T.; Maroto E.M.; Martín A.M.C.; Barbería L.E. Hipomineralización incisivo molar (HIM). Una revisión sistemática. JADA 2010, 5; 5: 223-228.
7. Da Costa S.C.M; Jeremias F.; Feltrin S.J.; Loiola C.R.C; Santos P.L.; Cilense Z.A.C. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. Int J Paed Dent 2010, 20: 426-434.
8. Comes M.A; De la Fuente R. C; Rodríguez S. Francisco. Prevalencia de hipomineralización en primeros molares permanentes (MIH) en población infantil del área 2 de Madrid. RCOE; 2007; 7; 3: 129-134.
9. Cristiane M.C.S.; Glaucia M. B. A.; Jeremias F.; Souza J. F.; Fábio L. M. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study. Int J Paed Dent. 2011, 21: 333-340.
10. Jans M.A.; Díaz M.J.; Vergara G.C.; Zaror S.C. Frecuencia y severidad de la hipomineralización molar incisal en pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad de La Frontera. Int J Odontostomat 2011, 5; 2: 133-140.

11. Feltrin de Zousa J.; Jeremias F.; Da Costa S.C.; Cilense Z.A.C; Dos Santos P.L.; Loiola C.R.C. Hipomineralización incisivo molar: Diagnóstico Diferencial. 2011, 49; 3: 1-8.
12. <http://mi.pgaton.com/wp-content/uploads/2012/04/articulo-MIH.pdf>
13. Maria Salene N.; Rosângela M. Schnitt.; Soo Young K.W. Salud bucal del bebé al adolescente, Editorial. Santos 2009, pp 165-173.
14. Louis W, R.; James T. Barení. Manejo de la conducta odontológica del niño. Editorial. Mundi S.A.I.C y F. pàg. 199.
15. M.E.C. Elfrink, J.M.Ten Cate, V.W.V.Jaddoe, A.Hofman, H.A.Moll and J.S.J. Veerkamp. Deciduous Molar Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization. J Dent Res 2012; 91; 6: 551-555.
16. Angus C. Cameron; Richard P. Widmer. Manual de Odontología Pediátrica. 3ra edición, Editorial Mosby.
17. A. Cameron; R. Widmer. Manual de Odontología pediátrica. Editorial Harcourt, pp199,200.
18. Crombie F.; Manton D.; Kilpatrick N. Aetiology of molar-inisor hypomineralization: a critical review. Int J Paed Dent, 2009; 19: 73-83.
19. González C. Entrevista. Profesor de la Especialidad de Odontopediatría, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología. UNAM. Marzo de 2013.
20. <http://orthocj.com/2006/06/lesiones-del-esmalte-en-ortodoncia/>