



## Hipomineralização molar incisivo (HMI): uma revisão de literatura

### *Molar incisor hypomineralization (MIH): a literature review*

**Maria Sara Carvalho de Sousa**

Faculdade UNINASSAU Redenção, 0000-0002-9749-7150, sarafpd@hotmail.com

**Mara Ramel de Sousa Silva Matias**

Faculdade UNINASSAU Redenção, 0000-0001-8790-0893, draramel@outlook.com

**Tânderson Rittieri Camêlo Soares**

ABCD Escola de Pós- Graduação, 0000-0002-8714-8803, rittierinet@hormail.com

**Matheus de Mesquita Farias Teixeira**

ABCD Escola de Pós- Graduação, 0000-0002-4402-9863,  
matheusteixeira05@hotmail.com

**Luana de Sousa Franco**

Faculdade UNINASSAU Redenção, 0000-0002-5199-2260,  
Luanafranco327.lf@gmail.com

### **Resumo**

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) é definido como defeito qualitativo no desenvolvimento do esmalte dentário, afetando um a quatro primeiros molares e possivelmente os incisivos permanentes. Buscou-se apresentar os fatores que poderiam levar ao desenvolvimento da hipomineralização nos primeiros molares e incisivo permanentes, com suas características, realizando assim um correto diagnóstico dessa condição. Trata-se de uma revisão integrativa, utilizando as bases de dados PubMed, BVS e Scielo, os critérios de inclusão foram artigos entre os anos de 2012 à 2021 com os descritores: Defect "and" Diagnosis " and" Hypomineralization, estudos que abordassem o tema e estivessem disponibilizados na íntegra, foram excluídos teses, monografias, artigos não acessíveis online. Contudo, os estudos relataram que distúrbios na fase de maturação ou mineralização, fatores genéticos, fatores pré, peri e pós-natais, além de doença na primeira infância, uso de medicamentos na gravidez e complicações no parto podem levar ao desenvolvimento dessa condição.

**Palavras- chaves:** Características. Etiologia. Hipomineralização Molar Incisivo

### **Abstract**

Molar-incisor hypomineralization (MIH) is defined as a qualitative defect in the development of dental enamel, affecting one to four first molars and possibly the permanent incisors. We sought to present the factors that could lead to the development of hypomineralization in the first permanent molars and incisors, with their characteristics, thus making a correct diagnosis of this condition. This is an integrative review, using the PubMed, VHL and Scielo databases, the inclusion criteria were articles between the years 2012 to 2021 with the descriptors: Defect "and" Diagnosis " and" Hypomineralization, studies that addressed the topic and were available in full, theses, monographs, articles not accessible online were excluded. However, studies have reported that disturbances in the maturation or mineralization phase,



genetic factors, pre, peri, and postnatal factors, as well as early childhood illness, drug use in pregnancy, and delivery complications can lead to the development of this condition.

---

<sup>1</sup> Esse artigo é fruto de trabalho apresentado à Uninassau, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Odontologia.

## **1 Introdução: Os fatores que predisõem a Hipomineralização Molar Incisivo**

A hipomineralização molar incisivo (HMI) foi evidenciada pela primeira vez em 1970 na Suécia, mais somente em 2001 o termo HMI foi proposto, sendo caracterizado como uma desordem no esmalte dentário, que afeta os primeiros molares podendo está associado aos incisivos permanentes. Foram observados que outros dentes permanentes podem ser igualmente acometidos, como segundos pré-molares e caninos, além de alguns dentes decíduos, como os segundos molares (VIEIRA; KUP, 2016).

É um desafio para os cirurgiões dentistas identificarem os fatores associados à HMI, visto que, existem diversos fatores que predisõem a mesma, na literatura, há estudos sobre os defeitos no desenvolvimento do esmalte onde se apresentaram como um resultado de uma variedade de fatores ambientais que atuam ao nível sistêmico. Nestes, incluem os fatores como o pré-natal, perinatal e pós-natais e o uso de antibióticos (GARG et. al., 2012). Outro estudo abordou os fatores hereditários, ambientais e locais como possíveis causas de defeitos na estrutura do esmalte dentário de decíduos e permanentes. Febre alta, exposição a antibióticos como a amoxicilina, exposição a substâncias tóxicas dioxinas e policlorobifenilos podem estar associados a essa condição (VIEIRA; KUP, 2016).

No entanto o esmalte apresentou porosidade e facilidade de ser danificado pelas forças mastigatórias, podendo resultar em um tecido dentinário exposto, onde facilitaria o desenvolvimento de lesões cáries. Assim é importante o conhecimento sobre a gravidade do HMI, por haver grandes chances de desenvolvimento de lesões cáries, e conseqüentemente a perda do elemento dentário (PADAVALA; SUKUMARAN, 2018).

Diante do exposto, baseados nas evidências científicas, surgiu a motivação em desenvolver uma pesquisa científica, onde buscou-se entender sua etiologia, observando suas características clínicas, para assim, poder reconhecer e diagnosticar precocemente o



HMI. Desse modo, torna-se significativo trazer como problema de pesquisa: Quais os fatores etiológicos que levaram ao desenvolvimento da hipomineralização nos primeiros molares e incisivo de dentes permanentes?

Portanto, foi sugerido a hipótese de que os distúrbio na fase de maturação ou mineralização do esmalte levariam a hipomineralização molar incisivo de dentes permanentes. Tendo como base as evidências científicas, o presente trabalho justificou-se por interesse em aprofundar os estudos sobre a origem e as características da HMI. Contudo, observou-se que a hipomineralização molar incisivo apresentou-se como uma doença multifatorial que acomete os primeiros molares permanentes podendo os incisivos estarem associados ou não. O objetivo desta revisão bibliográfica foi apresentar os fatores que poderiam levar ao desenvolvimento da hipomineralização nos primeiros molares e incisivo permanentes, com suas características, realizando assim um correto diagnóstico dessa condição.

## 2 Metodologia

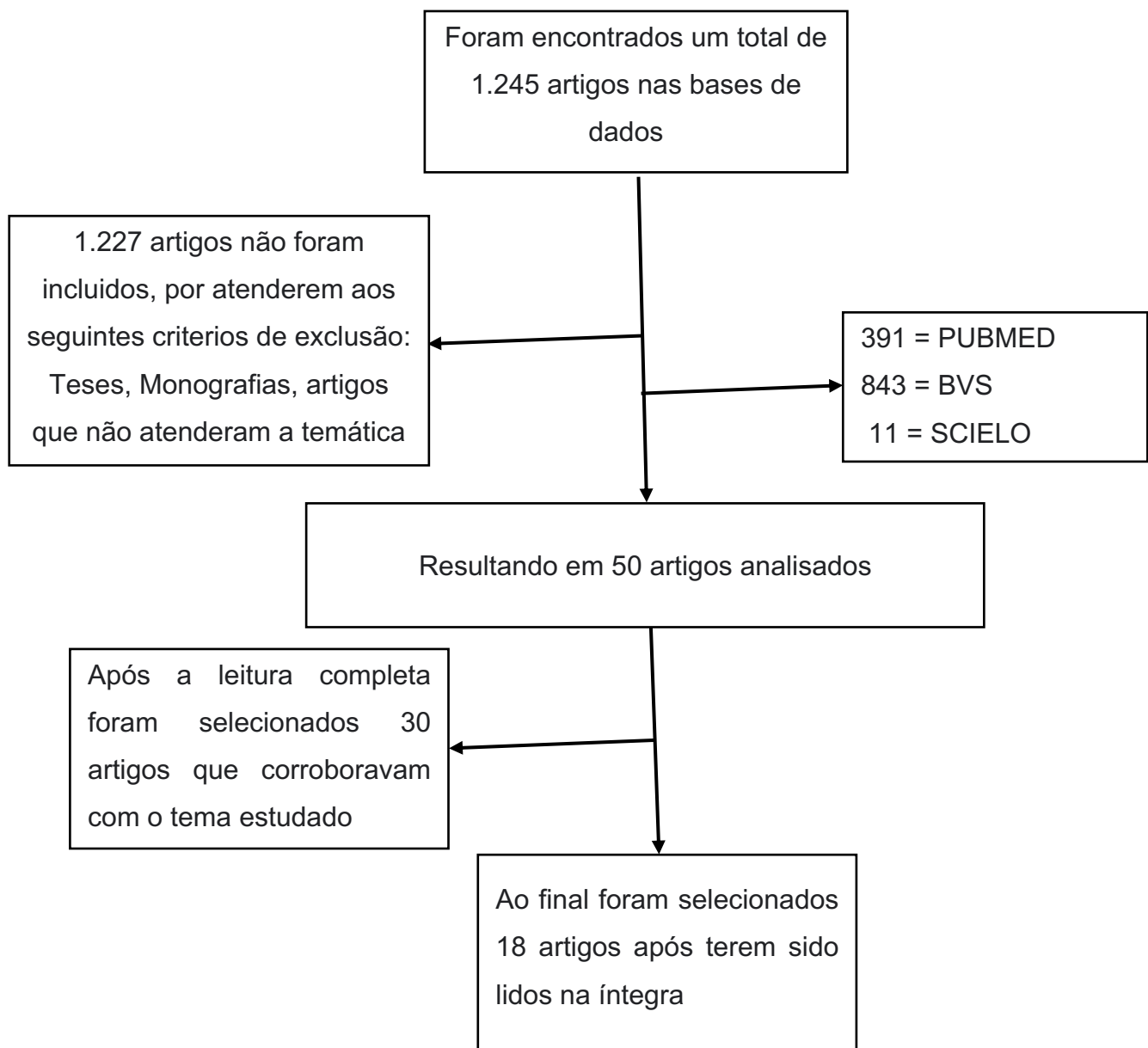
Trata-se de uma revisão integrativa, onde sua abordagem é mais rigorosa e criteriosa, visando demonstrar que o autor pesquisou vários artigos na literatura para o embasamento teórico desse trabalho. Na revisão integrativa iniciamos pela identificação do conceito de interesse, considerando os critérios de inclusão e exclusão dos artigos a serem revisados e disponibilizados, para constituir os números de artigos finais (GUIRAO, 2015).

Na presente pesquisa foram coletados dados entre os meses de fevereiro, março, abril, maio, setembro e outubro de 2021. Onde as bases de dados utilizadas foram: National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine (Pubmed), Biblioteca virtual em saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (Scielo), nos idiomas inglês e português. Para os critérios de inclusão, foram utilizados estudos de 2012 à 2021, que estivessem relacionados com o tema proposto. Os descritores em Ciências da Saúde (DeSC): Defect “and” Diagnosis “ and” Hypomineralization. Foram excluídos teses, monografias, artigos não acessíveis online, artigos fora do período pressuposto pelo critério de inclusão e indexados em outras bases de dados.



Foram obtidos nas bases de dados um total de 1.245 artigos. Dos quais 1.195 artigos, sendo excluídos onde eles não atenderam aos critério de inclusão, pois eram Teses, Monografias, artigos que não atenderam a temática, texto completo não disponível. Resultaram em 30 artigos, após uma leitura completa foram selecionados 18 artigos compondo assim o fluxograma apresentado a seguir:

**Figura 1:** fluxograma de seleção dos estudos.



**Fonte:** Própria dos autores (2021).



### 3 Resultados e Discussão

De acordo com os 18 artigos selecionados ao final, foram resumidos algumas características dos estudos, sendo organizados seguindo o autor, o ano, título, objetivo e o resultado.

**Quadro 1:** Características de cada estudo:

AUTOR/ ANO	TÍTULO	OBJETIVO	RESULTADO
GARG et. al., (2012)	Essencialidade do diagnóstico precoce de hipomineralização de incisivos molares em crianças e revisão de sua apresentação clínica, etiologia e manejo	Revisar o HMI e ilustrar seu diagnóstico e manejo clínico em crianças pequenas.	É essencial o diagnóstico precoce dessa condição, pois pode haver uma rápida decomposição da estrutura dentária, propiciando sintomas agudos e um complicado tratamento.
CROMBIE et. al., (2013)	Mineralização do esmalte humano com hipomineralização do desenvolvimento in vitro	Determinar se o esmalte de HMI com hipomineralização do desenvolvimento é capaz de melhorar.	Depois da remoção da camada superficial ± pré tratamento com hipoclorito de sódio (NaOCl) e exposição de 14 dias a uma solução de Caseína Fosfato de Cálcio Fosfopeptídeo Amorfo (CPP-APC) em pH 5,5, as lesões HMI foram investigados por meio de microrradiografia transversal e microscopia de luz polarizada. As lesões apresentaram-se variáveis, mas o tratamento com a solução



			remineralizante aumentou o conteúdo mineral e a porosidade diminuiu, provando que o conteúdo mineral do esmalte hipomineralizado pode ser melhorado após erupção.
OLIVER et. al., (2014)	Distribuição e gravidade da hipomineralização molar: ensaio de um novo índice de gravidade	Descrever as características da Hipomineralização Molar e da hipomineralização dos molares e incisivos (HMI) e testar o novo Índice de Gravidade da Hipomineralização Molar (MHSI).	Os primeiros molares permanentes afetados não mostraram predileção por arco ou quadrante. Entre os primeiros molares permanentes, os defeitos mais prevalentes foram marrom (47%) e cúspide (74%); 67% apresentaram ruptura pós-eruptiva (PEB). Entre os incisivos permanentes, os defeitos brancos eram comuns (65%) em superfícies lisas; a sensibilidade era rara.
BOZAL et. al., (2015)	<u>Ultraestrutura da superfície do esmalte dentário com hipomineralização molar incisivo (MIH) com e sem condicionamento ácido</u>	Analisar a Ultraestrutura e composição mineral do Superfície do esmalte com e sem lesões clínicas em um molar com HMI, com e sem ataque ácido.	Foram analisados um esmalte sem HMI (controle) e uma amostra com diagnóstico clínico de HMI leve e moderado, com indicação de extração com e sem ataque ácido (H3PO4 37%, 20 "). O esmalte de controle apresentou superfície prismática e alterações estruturais normais. Esmalte



			<p>cl clinicamente saudável no dente com HMI revelou perda parcial do padrão prismático. A lesão leve era porosa e com rachaduras. A lesão moderada apresentou maior porosidade, com grandes fissuras e grande quantidade de escamas. A composição mineral da superfície do esmalte mostrou menor Conteúdo de cálcio (Ca) e fósforo (P) e aumento de oxigênio (O) e carbono(C). O condicionamento ácido aumentou o aparecimento de rachaduras e profundos poros na estrutura adamantina do esmalte com lesão. A composição mineral mostrada em lesões moderadas a maior diminuição no conteúdo de Ca, P e Cl. Esmalte com HMI apresenta graves alterações ultraestruturas e mudanças na composição iônica afetando o padrão ataque ácido, o que poderia interferir com os mecanismos de adesão.</p>
--	--	--	---



TEMILOLA; FOLAYAN; OYEDELE (2015)	A prevalência e o padrão de hipomineralização molar decídua e hipomineralização molar-incisivo em crianças de uma população suburbana na Nigéria	Determinar a prevalência, o padrão e a apresentação clínica de MIH e Hipomineralização Molar decídua (DMH) em crianças residentes em Ile-Ife, Nigéria, e sua associação com sexo e nível socioeconômico das crianças.	Total de 563 participantes, foram divididos em dois grupos, o primeiro com 327 (58,1%) crianças de 3 a 5 anos foram examinadas para DMH e 236 (41,9%) crianças de 3-5 anos foram examinadas para HMI. Analisaram o perfil socioeconômico de classe baixa, média e alta de crianças com e sem DMH e observaram que não houve diferença significativa entre as classes. A prevalência e padrão de HMI 23 (9,7%) das 236 crianças com idade entre 8-10 anos teve HMI
Americano et. al., (2016)	<u>Uma revisão sistemática sobre a associação entre hipomineralização de incisivos molares e cárie dentária</u>	Avaliar a associação entre MIH e cárie. Estudo de desing envolvendo crianças de todas as idades, que relataram resultados de MIH e cárie na dentição permanente, foram considerados elegíveis.	17 publicações, a maioria relatou que pessoas com HMI têm maior experiência de cárie. 3 estudos relataram que crianças afetadas com HMI tinham 2,1 a 4,6 vezes mais probabilidade de ter cárie nos dentes permanentes do que crianças sem HMI.
Elhennawy; Schwendick (2016)	Gerenciando a hipomineralização molar-incisivo: uma revisão sistemática	Revisamos sistematicamente as modalidades de tratamento para	14 estudos foram incluídos, deles 10 discutiram tratamentos em diferentes





		molares e incisivos afetados por MIH.	modalidades para molares afetados por HMI. Um total de 381 participantes com 720 molares que foram tratados e um total de 139 participantes com total de 274 incisivos tratados. Para os molares remineralizarão, restauração ou extração foram avaliados. Nas abordagens restaurativas as falhas foram maiores para selantes de fissuras e restaurações de ionômero de vidro e menor para indiretos, restaurações com resina composta e coroas metálicas pré-formadas.
SILVA et. al., (2016)	Etiologia da hipomineralização dos incisivos molares - Uma revisão sistemática	Avaliar a força da evidência ligando fatores etiológicos com MIH.	Um total de 2.254 estudos, 28 foram incluídos. 25 deles investigaram MIH e 3 as condição relacionada a segundos molares decíduos hipomineralizados (HSPM), foram analisados separadamente. A apresentaram associações entre MIH e fatores pré e perinatais, como doença materna e uso de medicamentos na gravidez, prematuridade e complicações no parto. Vários estudos apontaram as doenças na primeira infância



			como um fator etiológico no MIH, em particular febre, asma e pneumonia.
TOURINO et. al., (2016)	<u>Associação entre hipomineralização de incisivos molares em escolares e fatores pré e pós-natais: um estudo de base populacional</u>	Avaliar a prevalência de MIH e identificar fatores pré-natais, perinatais e pós-natais associados em escolares brasileiros de 8 e 9 anos.	Total de 1181 criança que participaram, só 85 responderam. 240 crianças foram afetadas pelo HMI. O HMI foi significativamente associado com a oxigenação sem intubação ao nascimento, ocorrência de doenças, pneumonia, asma, hospitalização e o uso de antibióticos nos primeiros 4 anos de vida.
Vieira; Kup (2016)	Sobre a etiologia da hipomineralização molar-incisivo	Neste relato, fornecemos uma justificativa para explicar o acometimento preferencial de molares e incisivos.	Primeiro grupo a sugerir que o HMI possui um componente genético que envolve variação genética em genes expressos durante a formação do esmalte dentário. Propomos que o HMI é uma condição genética que varia dependendo da localização geográfica e da evidência de que segundos molares decíduos, caninos e pré-molares permanentes podem apresentar condições de hipomineralização do esmalte quando molares e incisivos são afetados.



YANNAM et. al., (2016)	Prevalência de hipomineralização molar incisivo em escolares de 8-12 anos em Chennai	Investigar a prevalência e gravidade da hipomineralização de molar incisivo (MIH).	Um total de 2.864 alunos foram avaliados. A prevalência de HMI foi de 9,7%. Houve diferença na prevalência em relação a idade, mas não houve diferença na prevalência em relação ao sexo.
ELHENNA WY et. al., (2017)	Avaliação estrutural, mecânica e química do esmalte afetado por Hipomineralização molar-incisivo: uma revisão sistemática	Avaliar sistematicamente e contrastar diferenças relatadas na microestrutura, densidade mineral, propriedades mecânicas e químicas entre o <a href="#">esmalte</a> afetado por hipomineralização molar incisivo (HMI) e o esmalte não afetado.	Investigou as propriedades estruturais, a microestrutura, a densidade de mineral, as propriedades mecânicas e investigaram as propriedades químicas de esmalte afetado por HMI e esmalte não afetado. Observaram uma diminuição na quantidade de mineral, redução no teor de Ca e P, redução de dureza e módulo de elasticidade, na extremidade do esmalte clinicamente sadio para o esmalte afetado observou-se um aumento na porosidade.
GIUCA et. al., (2018)		Avaliar os defeitos clínicos e os fatores etiológicos potencialmente envolvidos no	Total de 186 molares, e 98 incisivos demonstrou defeitos de hipomineralização molar incisivo. 55



	Investigação das características clínicas e fatores etiológicos em crianças com hipomineralização dos incisivos e molares	aparecimento do HMI em uma amostra pediátrica.	molares e 75 incisivos tinham defeitos leve, 91 molares e 20 incisivos defeitos moderados e 40 molares e 3 incisivos lesões graves. Resultados da análise apresentou associação significativa entre HMI e os antibióticos usados durante a gravidez.
PADAVALA ; SUKUMARAN (2018)	<u>Hipomineralização dos incisivos molares e sua prevalência</u>	Avaliar escolares de 7-12 anos de idade com pelo menos um dos primeiros molares permanentes total ou parcialmente irrompido de escolas públicas e privadas selecionadas aleatoriamente em Chennai usando os critérios da Academia Europeia de Odontologia Pediátrica (EAPD) para MIH, para determinar a prevalência e as características do MIH.	Crianças de quatro escolas diferentes. Os resultados obtidos foram que os molares apresentaram mais afetados do que os incisivos. A mandíbula foi mais afetada. O lado direito foi mais afetado. A distribuição de MIH foi mais nas escolas públicas do que nas escolas privadas.
BIONDI et. al., (2019)	HMI: análise da assimetria das lesões	Estimar a frequência De assimetrias em lesões de hipomineralização em Molares e incisivos permanentes de crianças afetadas Com MIH.	Uma amostra composta por 475 dos 1.032 pares de dentes avaliados. Assimetria foi localizada em 67,5% (63,1 - 71,7) dos pares de dentes estudados. Houve relação entre assimetrias e simetrias ( $p = 0,038$ ). 50,1%



			<p>dos pares eram assimétricos quanto à presença de opacidades. Destes, 62,2% apresentaram gravidade 1 (leve). Simetria de gravidade foi encontrada em 32,5% das lesões. Nos molares inferiores, 49% apresentavam lesões graves.</p>
<p>Cabral et. al., (2019)</p>	<p>Confiabilidade e validade de uma nova classificação de MIH com base na gravidade</p>	<p>Descrever um novo sistema de pontuação de gravidade de hipomineralização molar-incisivo (MIH) (MIH-SSS) que enfoca a gravidade dos defeitos e avalia a validade e confiabilidade do sistema ao longo de 3 anos.</p>	<p>Uma amostra realizada com 50,3% masculino e 49,7% feminino. O número de dentes afetados foram 431 primeiros molares permanentes (59,53%) e 142 incisivos permanentes (9,46%). Para os molares e incisivos, houve uma significativa diferença entre o risco quando as opacidades branco/cremoso e opacidades amarelo/marrom foram comparadas.</p>



<p>MACHADO et. al., (2019)</p>	<p><u>Protocolo associativo para hipersensibilidade dentinária usando laser Nd: YAG e agente dessensibilizante em dentes com hipomineralização molar-incisivo</u></p>	<p>Descrever e discutir um caso clínico no qual o laser Nd: YAG e um agente dessensibilizante foram associados em um protocolo de hipersensibilidade dentinária (HD) em dentes com hipomineralização molar-incisivo (MIH)</p>	<p>A hipersensibilidade dentinária foi verificada imediatamente, após uma semana e após um mês de tratamento. Os resultados demonstraram eficácia e durabilidade no protocolo de redução de Hipersensibilidade Dentinária</p>
<p>BEZAMAT et. al., (2021)</p>	<p>Interação gene-ambiente na hipomineralização molar-incisivo</p>	<p>Foi sugerido que fatores genéticos e ambientais desempenham papéis no desenvolvimento do MIH, mas nenhum fator de risco conclusivo mostrou a origem da doença.</p>	<p>Estudaram indivíduos das coortes brasileira e turca e analisaram a expressão gênica, onde foram investigados a localização de Fator de Crescimento Transformador Alfa (Tgfa) e Fator regulador do interferon 6 (Irf6) em camundongos do tipo selvagem em estágios críticos de desenvolvimento dentário. E observaram a expressão de Irf6 em ameloblastos, aparentemente mais ligado à membrana do que o citoplasma ou membrana nuclear, enquanto a expressão de Tgfa não foi observada. Já nos fatores ambientais foram identificadas associações entre HMI e qualquer tipo de</p>



			medicamento tomado aos três anos de idade.
--	--	--	--

A odontogênese é um período em que os dentes estão sendo formados, nele há o processo de amelogênese em que ocorre a formação do esmalte dentário, é complexo, controlado geneticamente e os ameloblastos são sensíveis a quaisquer distúrbios ambientais e fatores sistêmicos que prejudiquem seu ciclo vital. Assim defeitos no esmalte dentário ocorrem por causa da atividade deprimida dos ameloblastos formadores do esmalte, resultando em cavidades ou sulcos distribuídos linearmente (GARG et. al., 2012).

Histórico de privação de oxigênio que possam ocorrer em crianças com asma ou bronquite poderia ter efeito prejudicial na amelogênese, assim, o esmalte depois de formado não é remodelado, ele é o registro dos primeiros oito anos de vida, período esse que a coroa está sendo formada. O primeiro ano de vida é o período mais crítico para o surgimento de defeito, onde deve haver atenção para doenças infecciosas e virais, episódios recorrentes de febre alta e uso precoce de amoxicilina (TOURINO et. al., 2016).

Os segundo molares decíduos irrompem aos quatro anos antes do primeiro molar permanente, assim a hipomineralização molar decídua apresentou-se associada a HMI, mas ainda há a necessidade de mais pesquisas sobre essa associação, achados também implicam que do DMH e HMI, podem ter predisposição genética. Estas lesões não apresentaram predileção quanto ao sexo do indivíduo e sua classe socioeconômica (TEMILOLA; FOLAYAN; OYEDELE, 2015).

Há duas fases em que podem ocorrer essas alterações, a fase de secreção em que as alterações nesse estágio levam à hipoplasias e a fase de maturação ou mineralização do esmalte, onde ocorrem as hipomineralização. Essas alterações ainda podem ser classificadas como quantitativa quando ocorrem no decorrer da fase de secreção da matriz ou qualitativa quando acontece durante os processos de maturação ou mineralização (BIONDI et. al., 2019).

Segundo Silva et. al., (2016); Padavala; Sukumaran, (2018) e Bionbi et. al., (2019) a etiologia da HMI parece ser multifatorial com um possível componente genético. Estudos evidenciaram que alguns componetens genéticos podem esta relacionados há



essa condição. Um estudo mostrou que o fator regulador do interferon 6 (*IRF6*) e o fator de crescimento transformador alfa (*TGFA*) interagem levando ao desenvolvimento da HMI na população turca. Ainda é necessário entender o mecanismo que ela apresentou em certas populações (BEZAMAT, et. al., 2021).

Para Vieira e Kup, (2016) as interações gene-gene *IRF6 - TGFA* e gene-ambiente *IRF6* – medicamentos e *TGFA* – medicamentos. Reforça a hipótese de que a HMI apresentou uma condição genética. As características das lesões de HMI, podem ser confundidas com outras lesões do esmalte dentário por serem manchas brancas, como a fluorose ou lesão de cárie. Devido a translucidez do esmalte, a HMI possui uma coloração que varia de branco, amarelo ou marrom (ELHENNAWY, et. al., 2017; AMERICANO et. al., 2016).

Para Americano et. al., (2016) e Biondi, (2019) Devido o esmalte ser poroso, possui uma menor resistência e manifestar hipersensibilidade, ocorrendo assim desintegração pós-eruptiva devido as forças mastigatórias. Com a presença da hipersensibilidade nesses elementos dentários acometidos pelo HMI, à dificuldade de uma boa higiene bucal levando ao surgimento de lesões cariosas. A hipersensibilidade dentária é uma característica comum de dentes acometidos pelo HMI. Assim dificulta a higienização possibilitando o desenvolvimento da cárie, que se não tratado pode evoluir para a perda do elemento dentário (YANNAM, 2016 e GIUCA et. al., 2018)

Segundo Oliver et. al., (2014); Biondi et. al., (2019) e Cabral et. al., (2019) São notórias as opacidades demarcadas, as restaurações atípicas e as desintegrações pós-eruptivas nas lesões de HMI. Esses autores evidenciaram características comuns e marcantes apresentadas no esmalte com HMI. A distinção entre as cores das opacidades demarcadas dos elementos dentários acometidos pelo HMI podem variar. Os resultados mostraram que as opacidades amarelo/marrom possuíam um pior prognóstico quando comparados com as opacidades bancas/cremosas (CABRAL et. al., 2019)

A maioria das lesões de HMI demonstradas no trabalho apresentou algum tipo de assimetria. Conforme demonstrado pelos estudos, as lesões de HMI apresentaram-se assimétricas tanto para presença quanto para a gravidade, mas, ainda não está claro na literatura a razão para essa situação (BIONBI et. al., 2019).

Os critérios utilizados para a classificação do HMI, varia de acordo com sua severidade, podendo ser de forma leve, moderada ou severa. Leve há opacidades





demarcadas, sem perda de esmalte, moderada há restaurações atípicas íntegras, opacidades demarcadas no terço oclusal e incisal e grave há fraturas pós-eruptiva, sensibilidade, cárie e restaurações com defeito (CABRAL et. al., 2019).

Para Garg et. al., (2012) devido o esmalte ser afetado ele possui uma adesão e um condicionamento ácido deficiente. Assim prejudica a adesão do material restaurador na estrutura dentária. Pesquisas mostram que as propriedades estruturais do esmalte afetado pelo HIM apresentava características diferentes dos não afetados, quando condicionado apresentou-se anormal quando comparado ao esmalte normal. Quando utilizado o condicionamento ácido nesses dentes apresentaram rachaduras e poros profundas (BOZAL et. al., 2015).

Após o condicionamento ácido do esmalte com HMI, ele não mostrou padrão de desmineralização I e II que são os que possuem características de retenção, adesão e vedamento marginal, mas sim, um padrão tipo III que produz uma leve descamação superficial, indesejável para a adesão do material restaurador. O esmalte com HMI apresentou alterações ultra estruturais e mudanças na composição iônica que prejudicam o condicionamento ácido e podem intervir na adesão (BOZAL et. al., 2015).

Para o diagnóstico do HMI, podem ser avaliados a idade do indivíduo, a gravidade da lesão, essas etapas são importante, pois através do diagnóstico do tamanho da lesão, a extensão da hipomineralização, será instituído o melhor tratamento para o paciente. Para classificar a severidade do HMI, há critérios que são atribuídos aos dentes afetados, através da cor e do local do defeito, restaurações atípicas, fraturas pós-eruptivas e hipersensibilidade (OLIVER et. al., 2014).

Segundo Elhennawy e Schwendicke (2016) deveram ser avaliados a dor, a estética e a função mastigatória e observar se há necessidade de intervir com tratamento conservador ou extrair o elemento dentário. Na literatura há várias formas de tratamento que podem ser instituídos para essas lesões, assim o que irá definir o planejamento de tratamento do paciente é a gravidade da lesão.

Entre os diferentes tipos de abordagens de tratamentos para lesões de HMI, restaurações com amálgamas, apresentaram falhas em molares, pois esse material não é adesivo e não está indicado seu uso em cavidades com HMI, parece ser mais adequado o uso de selantes e restaurações adesivas, mas na interface esmalte-adesivo em lesões de HMI é mais poroso, desenvolvendo rachaduras no esmalte e diminuindo a força de adesão



em comparação com o esmalte sólido. A remineralização usando CPP-APC foi favorável na redução da hipersensibilidade leve a moderada, os selantes de fissuras é uma alternativa para molares, casos mais graves restaurações de resina ou PMCS em último caso exodontia (ELHENNAWY; SCHWENDICKE, 2016).

Estudos sobre os agentes dessensibilizantes e o laser, apresentaram-se como uma alternativa no tratamento de dentes afetados. É o caso do laser Nd: YAG e o agente dessensibilizante Gluma onde apresentou uma melhoria no tratamento de dentes com hipersensibilidade (MACHADO et. al., 2019). Os agentes remineralizantes apresentou-se como uma forma de tratamento da HMI, mas, ainda há necessidade de mais trabalhos para determinar quais protocolos clínicos podem melhorar a extensão dessas lesões. Evidências mostraram que o esmalte hipomineralizado pode ser melhorado, tanto no aumento do conteúdo mineral quanto na redução da porosidade da lesão através de técnicas (CROMBIE et. al., 2013).

Não há um tratamento padronizado para os dentes acometidos por esse defeito no esmalte, mas há uma variedade de tratamentos que podem ser instituídos para melhora a qualidade de vida dos pacientes. Onde os tratamentos variam desde restaurações, micro abrasão, clareamento dental, coroas de metal pré-formadas ou exodontia do elemento dentário (ELHENNAWY e SCHWENDICKE, 2016).

## 4 Considerações Finais

Há diversos fatores que predisõem a HMI, apresentando-se como uma condição multifatorial, onde os artigos citaram fatores ambientais que atuam ao nível sistêmico como o pré-natal, perinatal e pós-natais, segundos molares decíduos hipomineralizados, febre alta, uso de antibióticos como a amoxicilina, interações gene-gene *IRF6 - TGFA* e gene-ambiente *IRF6* – medicamentos e *TGFA* – medicamentos podem estar associados a essa condição.

O esmalte com defeito apresentou lesões assimetria, porosidade, menor resistência, hipersensibilidade, desintegração pós-eruptiva, restaurações atípicas, opacidades demarcadas podem variar de branca, cremosa, amarela ou marrom quanto mais escuro pior prognóstico. Para seu diagnóstico podem ser avaliados a idade do



indivíduo, a gravidade da lesão, cor e o local do defeito, restaurações atípicas, fraturas pós-eruptivas.

## Referências

AMERICANO, G. C. *et al.*, A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. **Int J Paediatr Dent**. 2016; 27(1):11-21.

Acessado em: 17 de abril de 2021

BEZAMAT, M. *et al.*, Gene-environment interaction in molar-incisor hypomineralization **PloS one**, v.16, n.1, pág.e0241898, 2021.

Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-33406080>.

Acessado em: 14 de outubro de 2021

BIONDI, A. M. *et al.*, Molar incisor hypomineralization: Analysis of asymmetry of lesions. **Acta odontol. latinoam**, p.44-49, 2019.

Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aol/v32n1/v32n1a07.pdf>.

Acessado em: 19 de fevereiro de 2021

BOZAL, C. B. *et al.*, Ultrastructure of the surface of dental enamel with molar incisor hypomineralization (MIH) with and without acid etching. **Acta Odontológica Latino americana**, v.28, n.2, p.192-198, 2015.

Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aol/v28n2/v28n2a16.pdf>.

Acessado em: 07 de maio de 2021

CABRAL R. N. *et al.*, Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity. **Clin Oral Investig**. 2019; 24(2):727-34.

Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1007/s00784-019-02955-4>.

Acessado em: 21 de abril de 2021

CROMBIE, F. A. *et al.*, Mineralisation of developmentally hypomineralised human enamel in vitro. **Caries research**, v.47, n.3, p.259-263, 2013.

Disponível em: <https://sci-hub.mkksa.top/10.1159/000346134>.

Acessado em: 14 de outubro de 2021

ELHENNAWY, K. *et al.*, Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. **Archives of oral biology**, v. 83, p. 272-281, 2017.



Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1016/j.archoralbio.2017.08.008>.

Acessado em: 04 de maio de 2021

ELHENNAWY, K.; Schwendicke, F. Managing molar-incisor hypomineralization: a systematic review. **Journal of dentistry**, v.55, p.16-24, 2016.

Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1016/j.jdent.2016.09.012>.

Acessado em: 22 de fevereiro de 2021

GARG, N. *et al.*, Essentiality of early diagnosis of molar incisor hypomineralization in children and review of its clinical presentation, etiology and management. **Int J Clin Pediatr Dent**, v.5, n.3, p.190–196, 2012.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4155885/>.

Acessado em: 14 de abril de 2021

GIUCA, M. R. *et. al.*, Investigation of clinical characteristics and etiological factors in children with molar incisor hypomineralization. **International journal of dentistry**, v. 2018, 2018.

Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2018/7584736/>.

Acessado em: 24 de fevereiro de 2021

GUIRAO, G. S. J. Adolf. Utilidad y tipos de revisión de literatura. **Ene**, v.9, n.2, p. 0-0, 2015. Disponível em: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2015000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2015000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en).

Acessado em: 24 de outubro de 2021

MACHADO, A. C. *et. al.*, Associative Protocol for Dentin Hypersensitivity Using Nd: YAG Laser and Desensitizing Agent in Teeth with Molar-Incisor Hypomineralization. **Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery**, v. 37, n. 4, p. 262-266, 2019.

Disponível em: <https://scihub.se/10.1089/photob.2018.4575>.

Acessado em: 30 de abril de 2021

OLIVER, K. *et. al.*, Distribution and severity of molar hypomineralisation: trial of a new severity index. **Int J Paediatr Dent**, v. 24, n. 2, p. 131-151, 2014. Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1111/ipd.12040>.

Acessado em: 17 de abril de 2021

PADAVALA, S.; SUKUMARAN, G. Molar incisor hypomineralization and its prevalence. **Contemporary clinical dentistry**, v. 9, n. Suppl 2, p. S246, 2018.



Disponível em: <https://www.contempclindent.org/article.asp?issn=0976-237X;year=2018;volume=9;issue=6;spage=246;epage=250;aulast=Padavala>.

Acessado em: 08 de abril de 2021

SILVA, M. J. *et. al.*, Etiology of hypomineralization of molar incisors - a systematic view. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 44, n. 4, p. 342-353, 2016.

Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1111/cdoe.12229>.

Acessado em: 20 de fevereiro de 2021

TEMILOLA, O. D.; FOLAYAN, M. O.; OYEDELE, T. The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. **BMC Oral Health**, v. 15, n. 1, p. 73, 2015.

Disponível em: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-015-0059x>. Acessado em: 21 de abril de 2021.

TOURINO, L. F. P. G. *et. al.*, Association between molar incisor hypomineralization in schoolchildren and both prenatal and postnatal factors: a population-based study. **PLoS One**, v. 11, n. 6, p. e0156332, 2016.

Disponível em: <https://scihub.se/10.1371/journal.pone.0156332>.

Acessado em: 10 de maio de 2021

VIEIRA, A. R, Kup, E. About the etiology of the molar-incisorHypomineralization. **Caries Research**, 50 (2), p.166-169, 2016.

Disponível em <https://scihub.se/10.1159/000445128>.

Acessado em: 20 de fevereiro de 2021

YANNAM, S. D. *et. al.*, Prevalence of molar incisor hypomineralization in school children aged 8-12 years in Chennai. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 34, n. 2, p. 134, 2016.

Disponível em: <https://www.jisppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2016;volume=34;issue=2;spage=134;epage=138;aulast=Yannam>.

Acessado em: 20 de fevereiro de 2021