

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO: Uma revisão de literatura

MOLAR-INCISOR HYPOMINERALISATION: An literature review

Bruna Ayumi Yonamine Otsubo*
Isabella Piaia Solano Paes*
Lara Andrade Felício*
Mônica Nerli e Silva*
Sabrina Ferreira Boaventura*
Mariane Michels**

Resumo: A hipomineralização molar-incisivo (HMI) trata-se de uma condição de origem idiopática, que afeta um ou mais primeiros molares permanentes, podendo afetar ou não os incisivos permanentes. O esmalte é afetado qualitativamente, o que torna o dente mais suscetível à fratura e a doença cárie, além de poder causar sensibilidade dentinária. Dentro desse contexto, este estudo tem como objetivo abordar sobre a importância do conhecimento clínico, do diagnóstico e do tratamento da hipomineralização molar-incisivo, fundamentos imprescindíveis para a prática clínica dos cirurgiões-dentistas. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura em artigos relacionados à hipomineralização molar-incisivo. Foram realizadas buscas nas seguintes plataformas: PubMed, SciELO e Google Acadêmico, no período de 2003 a 2022, nos idiomas português e inglês. De acordo com os estudos epidemiológicos, os primeiros molares permanentes são os mais acometidos e a face vestibular é a superfície mais afetada. Em contrapartida, a face oclusal é a menos atingida, contudo, apresenta as lesões mais graves. Muitos desses casos não são corretamente diagnosticados e tratados, podendo necessitar de condutas mais invasivas, como endodontia e até mesmo exodontia. Sendo assim, a chave da longevidade do dente afetado por essa condição é o diagnóstico precoce. Em síntese, é essencial para o diagnóstico e manejo adequados desta condição compreender os fatores de risco, os mecanismos de desenvolvimento e os tratamentos existentes.

Palavras-chave: esmalte dentário; dentição permanente; desmineralização do dente; hipomineralização molar; odontopediatria.

Abstract: Molar-incisor hypomineralization (MIH) is a condition of idiopathic origin, which affects one or more first permanent molars, and may or may not affect the permanent incisors. The enamel is qualitatively affected, which makes the tooth more susceptible to fracture and caries, and can also cause dentin sensitivity. Within this context, this study aims to address the importance of clinical knowledge, diagnosis and treatment of molar-incisor hypomineralization, essential foundations for the clinical practice of dentists. For this, a literature review was carried out in articles related to molar-incisor hypomineralization. Searches were carried out on the following platforms: PubMed, SciELO and Google Scholar, from 2003 to 2022, in Portuguese and English. According to epidemiological studies, the first permanent molars are the

* Alunas do 9º período do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba.

** Docente do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba. mariane.michels@prof.uniso.br.

most affected and the buccal surface is the most affected surface. On the other hand, the occlusal surface is the least affected, however, it presents the most serious injuries. Many of these cases are not correctly diagnosed and treated, and may require more invasive procedures, such as endodontics and even extraction. Therefore, the key to longevity of the tooth affected by this condition is early diagnosis. In summary, it is essential for the proper diagnosis and management of this condition to understand the risk factors, development mechanisms and treatment.

Keywords: dental enamel; dentition, permanent; tooth demineralization; molar hypomineralization; pediatric dentistry.

1 INTRODUÇÃO

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) trata-se de uma condição de origem sistêmica, que afeta um ou mais primeiros molares permanentes e pode afetar ou não os incisivos permanentes. É característico da HMI um defeito qualitativo do esmalte e clinicamente os defeitos consistem em opacidades não simétricas e bem demarcadas, de cor branca, amarelada ou marrom. Devido a hipocalcificação do esmalte, quebras pós-eruptivas podem ocorrer ao longo tempo, dessa forma, os molares permanentes são os mais passíveis de fraturas em razão das forças envolvidas na mastigação (CABRAL, 2017).

O esmalte hipomineralizado em dentes permanentes têm sua microestrutura descrita como: bainhas prismáticas menos distintas e esmalte com a falta de organização de seus cristais. As propriedades mecânicas desse esmalte apresentam valores menores em comparação com o esmalte sem HMI, diminuindo sua dureza e aumentando seu módulo de elasticidade. A principal diferença na composição do esmalte com e sem essa alteração é que, o esmalte com HMI possui em sua estrutura valores menores de concentração de cálcio (Ca) na superfície e na junção amelodentinária, enquanto os valores de concentração de carbono (C) são maiores, ou seja, diminuição da parte inorgânica e aumento da parte orgânica, influenciando as alterações nas propriedades mecânicas do esmalte (FAGRELL *et al.*, 2010).

Segundo Cabral (2017), os dentes afetados por essa condição podem apresentar sensibilidade dentinária durante alterações térmicas ou no decorrer da escovação, independentemente de estarem intactos ou não. Os pacientes diagnosticados com HMI podem manifestar dor e alta suscetibilidade à doença cárie por sua maior predisposição ao acúmulo de biofilme.

A HMI é considerada uma patologia emergente e um dos principais problemas em pacientes com essa condição é a hipersensibilidade que aparentemente é causada pela penetração de bactérias nos túbulos dentinários através do esmalte hipomineralizado ainda íntegro, induzindo assim reações inflamatórias na polpa (FAGRELL *et al.*, 2008 *apud* BIONDI *et al.*, 2012). Essa sensibilidade elevada pode dificultar a realização de uma higiene bucal adequada, principalmente durante a escovação aumentando a probabilidade de aparecimento de lesões de cárie (BARBOSA, 2017).

Por se tratar de um esmalte de menor qualidade, fraturas pós eruptivas podem ocorrer. Dessa forma, a estrutura do esmalte se torna mais irregular, levando a um maior acúmulo de biofilme e risco de desenvolvimento da cárie dentária (CAVALCANTI *et al.*, 2021).

O diagnóstico precoce deve ser feito avaliando o risco da criança de apresentar HMI, observando desde a anamnese se existe histórico de possíveis fatores etiológicos, principalmente durante os primeiros três anos de idade, analisando a erupção dentária, e avaliando pelas radiografias disponíveis o desenvolvimento dos primeiros molares permanentes. A idade e o comportamento das crianças deve ser levado em consideração no manejo clínico da HMI, podendo ser mais desafiador o caso do paciente por conta dessas variáveis. Assim que diagnosticadas as primeiras lesões, o tratamento menos invasivo deve ser iniciado, visando a remineralização e dessensibilização desses dentes (WILLIAM; MESSER; BURROW, 2005).

A falta de evidências suficientes para suportar qualquer fator associado à etiologia da hipomineralização molar-incisivo demonstra a necessidade da investigação dessa alteração dentária. Quando em fases avançadas e em casos de diagnóstico tardio, tratamentos como extração e endodontia podem ser indicados, o que reforça mais uma vez a necessidade da preparação do cirurgião-dentista para atender pacientes com essa lesão (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre a importância do diagnóstico precoce da HMI, suas possíveis etiologias e características clínicas, além de abordar as diferentes formas terapêuticas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Definição da Hipomineralização Molar - Incisivo

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) corresponde a uma anomalia no desenvolvimento do esmalte, tornando essa estrutura mais opaca e porosa. Pode ser observada na dentição decídua e permanente, quando presente nos segundos molares decíduos e caninos decíduos, essa condição recebe o nome de Hipomineralização molar decíduo (HMD) (ELFRINK *et al.*, 2012 *apud* CAVALCANTI *et al.*, 2021; MARCOS, 2022).

Esse defeito também pode acometer os demais dentes da arcada, recebendo a terminologia de Hipomineralização em outros dentes permanentes (HOPT - hypomineralisation of other permanent teeth) (BARRIOS; SANTOS PINTO; SANTOS-PINTO, 2020).

A formação das coroas dentárias decíduas tem o início por volta da 14ª semana de gestação e prossegue até os 12 meses de idade, já a formação das coroas dos dentes permanentes começa aos 6 meses e continua até os 15 anos. Por conta da cronologia do desenvolvimento dental, os últimos dentes a se desenvolverem da dentição decídua são os caninos e segundos molares, e os primeiros da dentição permanente são os primeiros molares e os incisivos, e como esse desenvolvimento ocorre em tempo semelhante, é possível que esse defeito aconteça tanto em dentes decíduos quanto permanentes (NEVILLE *et al.*, 2021).

2.2 Características clínicas

Os primeiros relatos de hipomineralização que envolviam majoritariamente os dentes molares foram descritos por estudos de origem escandinava realizados no período de 1970, e somente em 2001 recebeu a terminologia hipomineralização molar-incisivo (HMI) (NEVILLE *et al.*, 2021).

As manchas dentárias correspondentes a essa alteração qualitativa do esmalte são bem notórias, apresentam-se com mais de 1mm de diâmetro, podendo alcançar 2/3 ou mais das superfícies incisal e/ou oclusal. Sua coloração varia entre branco, creme, amarelo e castanho. Há uma correlação entre a cor do esmalte e a sua dureza, ou seja, quanto maior for essa alteração de cor, menos resistente é o esmalte do dente, se o mesmo for comparado a um dente que não foi afetado (COSTA-SILVA *et al.*, 2010 *apud* RESENDE; FAVRETTO, 2019; MARCOS, 2022). Por conta da intensidade mastigatória, os molares permanentes são os dentes mais afetados por essa condição (CABRAL, 2017 *apud* SILVA *et al.*, 2020; DOMINGOS *et al.*, 2019 *apud* SILVA *et al.*, 2020).

Dentes com HMI apresentam menor conteúdo mineral, dessa forma, a fratura pós-eruptiva do esmalte pode ocorrer em estágios mais avançados, geralmente sob a influência das forças mastigatórias (CAVALCANTI *et al.*, 2023). Assim, pode-se observar a formação de cavidades incomuns, contribuindo para um maior acúmulo de biofilme e suscetibilidade à cárie dentária. O tecido cariado pode mascarar essa condição, levando a uma destruição mais acelerada da coroa dentária, culminando na necessidade de restaurações atípicas (WEERHEIJM *et al.*, 2003 *apud* CAVALCANTI *et al.*, 2021; AHMADI; RAMAZANI; NOURINASAB, 2012 *apud* CAVALCANTI *et al.*, 2021; COSTA-SILVA *et al.*, 2010 *apud* CAVALCANTI *et al.*, 2021; LYGIDAKIS *et al.*, 2010 *apud* CAVALCANTI *et al.*, 2021; MITTAL *et al.*, 2016 *apud* CAVALCANTI *et al.*, 2021).

Segundo Weerheijm e Mejàre (2003 *apud* RESENDE; FAVRETTO, 2019), pacientes afetados por essa condição podem apresentar uma elevada sensibilidade ao frio, calor, jatos de ar e no decorrer da escovação, além de dificuldade para ser anestesiado, devido à maior porosidade do esmalte.

2.3 Etiologia

A etiologia da HMI é desconhecida, de forma que o mecanismo de desenvolvimento ainda não foi completamente definido. Todavia, tem sido relacionada a fatores ambientais correlacionados a alterações sistêmicas durante os períodos pré-natal, perinatal e pós-natal (ASSUNÇÃO *et al.*, 2014).

Os elementos ambientais presentes podem compor-se de: uso de medicações, baixo peso ao nascimento, doenças cardíacas congênitas, doenças gastrointestinais, desnutrição, sarampo, rubéola, varicela, asma, otite e amigdalite (ALALUUSUA, 2010 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; ALALUUSUA; LUKINMAA; KOSLIMIES, 1996 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; BALMER; LASKEY; MAHONEY; TOUMBA, 2005 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; BEENTJE; WEERHEIJM; GROEN, 2002 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; JALEVIK; NORÉN, 2000 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; KOCH, 2003 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; LYGIDAKIS, 2010 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; SUCKLING; HERBISON; BROWN, 1987 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; VAN AMERONGEN; KREULEN, 1995 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; WEERHEIJM, 2003 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; WILLIAM; MESSER; BURROW, 2006 *apud* ASSUNÇÃO *et al.*, 2014).

As células responsáveis pela formação do esmalte são chamadas de ameloblastos, os quais são extremamente sensíveis a influências externas. Segundo Neville *et al.* (2021), os fatores mais comuns são: doença grave nos três primeiros anos de vida, infecções virais relacionadas à febre alta, distúrbios nutricionais e renais. Ainda, Assunção *et al.* (2014), relatam que de acordo com os estudos de Fitzpatrick e

O'Connell (2007) ocorrências de febre alta repetida e quadros infecciosos podem ser encarados como motivos ou razões para a promoção dessa condição.

Assunção *et al.* (2014), relatam que há estudos como de Alaluusua *et al.* (1996) e Laisi *et al.* (2009) que relacionam também o uso de amoxicilina de forma precoce por crianças com menos de seis meses de idade e níveis altos de dioxina presente no leite materno ao princípio causador da HMI.

Segundo Domingos *et al.* (2019), os trabalhos de Alaluusua (2010); Jeremias (2016), abordam sobre os numerosos fatores associados a essa alteração e destacam-se ainda o parto prematuro, condições genéticas e exposição à poluentes ambientais como o BPA (Bisfenol A).

Assunção *et al.* (2014), baseados nos estudos de Casagrande e Rodrigues (2013) e Oliveira *et al.* (2013), afirmam que o meio pelo qual a HMI se desenvolve ainda não é totalmente conhecido. Todavia, é importante salientar que as lesões ocorrem predominantemente em crianças que possuem histórico de complicações sistêmicas em seus primeiros anos de vida.

Segundo Garot *et al.* (2021), quanto aos mecanismos de desenvolvimento da HMI e sua etiologia, os períodos peri e pós-natal parecem estar mais presentes do que o período pré-natal. Fatores perinatais: cesárea e prematuridade, hipóxia, infecções do trato urinário, bronquite, otite, amigdalite, distúrbios gástricos, sarampo, pneumonia e asma. A febre e o uso de antibióticos se associam às doenças citadas anteriormente.

Quanto às influências genéticas e epigenéticas, Garot *et al.* (2021) relatam que estão relacionadas ao desenvolvimento da HMI, a partir do envolvimento genético direto, algumas variantes nos genes da amelogenese como ENAM, AMELX ou MMP20, até mesmo genes de respostas imunomediadas, expressão gênica sendo mediada por influências ambientais, fatores globais, sistêmicos, genéticos e epigenéticos atuam em coesão e aditivamente (BUSSANELI *et al.*, 2019 *apud* GAROT *et al.*, 2021; Jeremias *et al.*, 2013, 2016, *apud* GAROT *et al.*, 2021; Kühnisch *et al.*, 2014 *apud* GAROT *et al.*, 2021; Hočevár *et al.*, 2020 *apud* GAROT *et al.*, 2021; Pang *et al.*, 2020 *apud* GAROT *et al.*, 2021).

Um estudo de gêmeos encontrou maior concordância de HMI em gêmeos monozigóticos quando comparado a gêmeos dizigóticos, o que sugere um envolvimento genético e assume-se que fatores ambientais semelhantes irão afetar ambos os tipos de gêmeos (TEIXEIRA *et al.*, 2018 *apud* GAROT *et al.*, 2021).

Domingos *et al.* (2019), relatam que autores como Alaluusua (2010); Crombie, Manton e Filpatrick (2009); Fragelli, Jeremias e Santos-Pinto (2013); Kühnisch *et al.* (2014) e Onat e Tosun (2013), consideram a etiologia da HMI complexa, de forma que se apresenta nos estudos como multifatorial, ou seja, diversos agentes e/ou condições que agem em conjunto propiciam sua origem.

2.4 Epidemiologia

Segundo Rodrigues (2018), a prevalência da HMI demonstra variações em diversas partes do mundo. Contudo, a comparação entre eles é a diferença de padronização dos critérios utilizados para a seleção da amostra e coleta de dados. Na Europa, a prevalência da HMI varia entre 3,6 a 40%, tornando-se um grande problema clínico odontológico na área de Odontopediatria. Na África, varia entre 2,9% e 13,7% e na Ásia a prevalência é de 2,8%. No Brasil, 40,2% de HMI no Rio de Janeiro – RJ, 12,3% em Araraquara – SP, 19,8% em Botelhos – MG, 14% no Município de Patrocínio Paulista – SP, 23,2% no Piauí e 21% em Vila Velha – ES.

Garcia-Margarit *et al.* (2014) relataram em seus estudos com crianças de oito anos de idade, na população de Valência, na região da Espanha, que a hipomineralização molar-incisivo é uma doença frequente (21.8%) e que o índice de cárie foi maior em crianças com HMI do que em crianças saudáveis, sendo assim, uma associação com a cárie dental pode ser feita.

Os estudos de Garcia-Margarit *et al.* (2014), demonstram que uma das características fundamentais da HMI é a assimetria e confirmam que os primeiros molares permanentes são os mais afetados. Quanto às superfícies, a face vestibular dos molares e dos incisivos foi a mais afetada e a menos afetada foi a face oclusal, porém as faces oclusais apresentam lesões mais graves assim como nos achados de Costa-Silva *et al.* (2010); Ghanim *et al.* (2011) e Wogelius, Haubek e Poulsen (2008). Provavelmente a razão se dá pela morfologia da face oclusal que acumula mais facilmente placa bacteriana e resíduos alimentares, o que consequentemente desencadeia processos cariosos. Além disso, o maior envolvimento dos molares na mastigação é um fator importante quando comparado a outras faces dentais (GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014).

Além dos primeiros molares permanentes, o dente mais afetado é o incisivo central da maxila e o menos afetado é o incisivo lateral da mandíbula (GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014). Não foi possível estabelecer a relação entre suscetibilidade da HMI em dentes maxilares ou mandibulares (CALDERARA *et al.*, 2005 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; CHAWLA; MESSER; SILVA, 2008 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; CHO; KI; CHU, 2008 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; COSTA-SILVA *et al.*, 2010 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; KOTSANOS; KAKLAMANOS; ARAPOSTATHIS, 2005 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; MURATBEGOVIC; MARKOVIC; GANIBEGOVIC, 2007 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; WEERHEIJM, JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2001 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; WOGELIUS; HAUBEK; POULSEN, 2008 *apud* GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014).

Garcia-Margarit *et al.* (2014) relatam que os achados de Kusku, Caglar e Sandalli (2008); Lygidakis, Chaliasou e Siounas (2003); Lygidakis, Dimou e Briseniou (2008) e Martínez Gómez *et al.* (2012), mostram que além dos primeiros molares permanentes, o dente mais afetado é o incisivo central da maxila e o menos afetado é o incisivo lateral da mandíbula. De acordo com Garcia-Margarit *et al.* (2013), os trabalhos de Calderara *et al.* (2005); Chawla, Messer e Silva (2008); Cho, Ki e Chu (2008); Costa-Silva *et al.* (2010); Kotsanos, Kaklamanos e Arapostathis (2005); Muratbegovic, Markovic e Ganibegovic (2007); Weerheijm, Jälevik e Alaluusua (2001) e Wogelius, Haubek e Poulsen (2008), relatam não ter sido possível estabelecer a relação entre suscetibilidade da HMI em dentes maxilares ou mandibulares.

Na pesquisa realizada por Garcia-Margarit *et al.* (2014), o tamanho da amostra utilizada foi de 840 crianças com 8 a 9 anos de idade, o número de dentes avaliados foi de 9668, onde 412 dentes não foram possíveis de serem avaliados pois estavam com a erupção incompleta. Dentro dessa amostra de Garcia-Margarit *et al.* (2014), foram diagnosticadas 183 crianças com HMI, e a quantidade de dentes examinados que apresentavam esse defeito foram 668 dentes, sendo desses 67,5% molares e 32,5% incisivos. A média do número de dentes afetados por HMI foi de 3.5 dentes sendo que o número de molares acometidos foi em torno de 2.4 dentes e o número de incisivos centrais e laterais foi de 1.1 dentes. Resultado que é muito parecido com os achados dos trabalhos de Alaluusua, Lukinmaa e Koskimies (1996); Costa-Silva *et al.* (2010) e Wogelius, Haubek e Poulsen (2008).

Mesmo que na Espanha a prevalência tenha sido de 21,8%, os resultados da média de dentes afetados por HMI ainda se assemelham com os estudos de Jälevik *et al.* (2001); Preusser *et al.* (2007) e Weerheijm, Jälevik e Alaluusua (2001) que apresentam taxas muito menores, entre 5,6% e 9,7%, ou até mesmo a pesquisa elaborada por Cho, Ki e Chu (2008), na China, onde a HMI teve uma prevalência de 2,8%, têm resultados semelhantes. Portanto, é possível afirmar que, independente da prevalência de HMI nas populações, o número médio de dentes afetados por HMI é similar e comum à distintas populações.

2.5 Diagnóstico

Para um correto diagnóstico de HMI é preciso que os dentes do paciente estejam limpos, preferencialmente devem ser examinados molhados, caso seja necessário, com o intuito de obter uma melhor visualização, deve-se utilizar roletes de algodão para limpar a superfície dentária, o jato de ar não deve ser utilizado pois o mesmo pode ocasionar sensibilidade. Deve-se utilizar fontes de luz de fibra-óptica ou transiluminação junto de espelhos de superfície frontal (não ampliados) para que a iluminação seja favorável, além do uso de sonda tipo Ball point (OMS) para detectar irregularidades e cárie de forma cuidadosa, para não danificar a superfície do dente (GHANIM *et al.*, 2017).

O melhor período para examinar a condição de HMI em dentes permanentes é quando o paciente tem oito anos de idade, conforme Weerheijm *et al.* (2003), é durante essa idade que todos os 4 molares permanentes estarão erupcionados, assim como a maior parte dos incisivos, na maioria das crianças, enquanto os sinais de HMI ainda estarão presentes nesses dentes, porém, realizar o exame clínico quando os primeiros molares permanentes erupcionam, por volta dos seis anos e meio, favorece no diagnóstico precoce dessa condição, fazendo com que as medidas de tratamento sejam mais efetivas, preservando o esmalte dos dentes afetados (ZARZAR *et al.*, 2014).

O principal critério para diagnosticar HMI é a presença de no mínimo um dos quatro primeiros molares permanentes com hipomineralização. Outras características podem apresentar-se em conjunto, corroborando assim para o diagnóstico dessa alteração, que são: dentina exposta; presença de esmalte desintegrado junto a porosidade nas áreas com hipomineralização; alteração na coloração do esmalte; sensibilidade; opacidade em áreas delimitadas na coroa; cáries e restaurações atípicas; quebra pós-eruptiva. A gravidade do quadro clínico deve ser diretamente proporcional ao número de dentes afetados na cavidade oral (ZARZAR *et al.*, 2014).

O índice criado pela Academia Europeia de Odontopediatria (European Academy of Paediatric Dentistry) para o diagnóstico de HMI, estabelece a observação das seguintes características: presença de opacidades demarcadas, ruptura pós-eruptiva do esmalte, restaurações atípicas, extração de molares devido a HMI e falha na erupção de um molar ou incisivo (WEERHEIJM *et al.*, 2003)

QUADRO 1 - Índice diagnóstico de HMI elaborado pela European Academy of Paediatric Dentistry.

Definição
Presença de opacidade demarcada: Defeito demarcado envolvendo uma alteração na translucidez do esmalte, de grau variável. O esmalte é de espessura normal com a superfície lisa, podendo ser branca, amarela ou marrom.
Fratura de esmalte pós-eruptiva: Perda do esmalte superficial após a erupção do dente. A perda é frequentemente associada a uma opacidade demarcada pré-existente.
Restauração atípica: O tamanho e a forma da restauração não estão de acordo com o aspecto da cárie. Na maioria dos casos, apresenta-se em molares com restaurações estendidas para as superfícies lisas: vestibular ou palatina. Na margem das restaurações, frequentemente, pode ser notada uma opacidade.
Extração de molar devido à HMI: A ausência de um primeiro molar permanente deve ser relacionada aos outros dentes da dentição. Casos suspeitos de extração por HMI são: opacidades ou restaurações atípicas nos outros primeiros molares permanentes, combinadas com a ausência de um primeiro molar permanente e com a ausência de primeiros molares permanentes em uma dentição sem atividade de cárie, em combinação com opacidades demarcadas nos incisivos.
Não erupcionado: O primeiro molar permanente ou o incisivo a ser examinado ainda não estão erupcionados.

Fonte: Weerheijm *et al.* (2003, tradução nossa).

Como diagnóstico diferencial, outras alterações do esmalte dental como amelogênese imperfeita, hipoplasia, opacidades difusas, lesões brancas, fluorose, erosão, coloração alterada por tetraciclina, cristas marginais e cúspides brancas, devem ser descartadas para obter o correto diagnóstico da HMI (WEERHEIJM *et al.*, 2003), demonstrando a importância de realizar a anamnese e o exame físico de forma minuciosa, promovendo assim uma maior precisão no diagnóstico do quadro clínico.

2.6 Tratamento

O tratamento pode ser dividido em seis etapas, que vão desde o diagnóstico precoce, remineralização e dessensibilização, prevenção da cárie, restaurações, extrações dentárias até o acompanhamento ortodôntico (WILLIAM *et al.* 2006 *apud* SILVA *et al.*, 2020). Os tratamentos são propostos de acordo com o grau e localização da HMI. Fluoretos, vernizes e aplicação tópica de flúor, são bastante utilizados e eficazes no controle da sensibilidade e na prevenção de cárie dentária (DOMINGOS *et al.*, 2019 *apud* SILVA *et al.*, 2020).

Nos casos de tratamento estético e funcional, devido a fragilidade do esmalte dos dentes, os materiais mais utilizados são as resinas compostas e o cimento de ionômero de vidro (CIV). A restauração com a resina composta é considerada a alternativa mais favorável por promover maior longevidade (DOMINGOS *et al.*, 2019 *apud* SILVA *et al.*, 2020).

Sartori e Soares (2018) corroboram com os estudos de Ciaramicoli *et al.* (2003) e Pinheiro *et al.* (1998), os quais dizem que a terapia com laser de baixa potência é eficaz para hipersensibilidade, apresentando redução na sensibilidade dolorosa, não causando nenhum dano à polpa. Além disso, alguns tipos de laser possuem efeito analgésico aliviando os sintomas, por aproximadamente seis meses, sendo realizados em duas ou três sessões com intervalo de quatro dias, ou uma vez por semana durante quatro semanas.

De acordo com Lustosa, Ferreira e Vieira (2020), o relato de Bekes *et al.* (2017), mostra uma nova medida de tratamento preventivo com objetivo de reduzir a hipersensibilidade em molar que foi estudada recentemente. O estudo foi sobre a eficiência de um produto dessensibilizante contendo arginina a 8% e carbonato de cálcio. As crianças selecionadas receberam uma aplicação tópica de verniz fluoretado e pasta de arginina a 8%. Aquelas que apresentavam HMI escovaram duas vezes ao dia, durante oito semanas seguidas, obtendo um resultado significativamente eficaz na redução da sensibilidade.

2.6.1 Casos de HMI leve

Nos casos de HMI leve podem ser utilizados selantes resinosos com a finalidade de prevenir a progressão de lesões cariosas. Para os dentes totalmente irrompidos, o selamento com CIV tem vantagens como a função de liberação gradual de flúor, adesividade e facilidade de inserção. As opacidades demarcadas podem ser tratadas com clareamento e abrasão mecânica, de acordo com Lustosa, Ferreira e Vieira (2020) concordam com estudos de Domingos *et al.* (2019); Farias *et al.* (2018); Fragelli *et al.* (2017) e Resende e Favretto (2019).

Os tratamentos que são indicados para HMI leves, serão elucidados abaixo no quadro 2.

QUADRO 2 - Os tratamentos indicados para os casos de HMI leves.

Tratamento	Indicações
Selante resinoso	Prevenção e evita progressão de lesões cariosas
Cimento de Ionômero de Vidro	Liberação gradual de flúor, adesividade e facilidade de inserção
Opacidades demarcadas	Clareamento por abrasão mecânica
Tratamento estético e funcional	Resinas compostas e CIV

Fonte: Elaboração própria.

Em casos de lesão de cárie e de fratura de coroa em esmalte, dentina ou ambos, primeiramente, deve-se realizar restauração provisória com o ionômero de vidro, e, em seguida, restauração definitiva com resinas compostas, segundo Lustosa, Ferreira e Vieira (2020), afirma com os estudos de Domingos *et al.* (2019), Farias *et*

al. (2018); Silva Júnior *et al.* (2018); Oliveira, Favretto e Cunha (2015); Padavala e Sukumaran (2018); Resende e Favretto (2019) e Vieira *et al.* (2019).

Em casos de lesões profundas, o tratamento de intervenção minimamente invasiva é o mais indicado. A remoção parcial do tecido cariado tem finalidade de manter a polpa com vitalidade. O produto químico, Papacárie Duo Gel, possui o objetivo de amolecer o tecido contaminado, para facilitar a remoção da lesão cariada com a cureta, deixando a dentina não infectada remineralizar, de acordo com Lustosa, Ferreira e Vieira (2020), confirmando os estudos de Domingos *et al.* (2019), Farias *et al.* (2018); Silva Júnior *et al.* (2018); Oliveira, Favretto e Cunha (2015); Padavala e Sukumaran (2018); Resende e Favretto (2019) e Vieira *et al.* (2019).

Uma outra maneira de melhorar as características físicas da lesão da HMI, é com o uso de infiltrantes como a resina composta de baixa viscosidade, o que promove a obliteração das porosidades e previne a progressão das lesões, tendo uma influência positiva na integridade estrutural dos dentes afetados por HMI e diminuindo o risco de quebra do esmalte após 18 meses de acompanhamento desse tratamento (NOGUEIRA *et al.*, 2021).

2.6.2 Casos de HMI severos

O HMI severo acontece quando há uma grande destruição, que compromete totalmente as cúspides, o quadro 3 aborda sobre as situações que podem acontecer nesses casos e as indicações de tratamento.

QUADRO 3 - Indicações em casos de grande destruição com comprometimento total de cúspides.

Grande destruição com comprometimento total de cúspides	Indicações
Restaurações indiretas.	Inlay, onlay e coroa metálica.
Em casos de diagnóstico tardio.	Endodontia e exodontia.
Tratamento associado a Exodontia.	Ortodôntico e protético.

Fonte: Elaboração própria.

Domingos *et al.* (2019), concordam com os achados de Bekes *et al.* (2016); Fragelli *et al.* (2017) e Onat e Tosun (2013), que mostram que a literatura reforça a importância do controle do biofilme dental como medida preventiva, utilizando dentifrícios fluoretados, de no mínimo 1000 ppm. O flúor atua na redução da sensibilidade dos dentes com HMI, seu uso pelo cirurgião-dentista em forma de gel e/ou verniz é de extrema importância para aumentar a mineralização das áreas afetadas e conseqüentemente prevenir as fraturas do esmalte. O selamento das fissuras de dentes que estão totalmente erupcionados e que não apresentam fraturas também tem sido adotado como medida preventiva para HMI. Isso deve ser explicado aos pais que devem compreender a importância dos retornos frequentes ao cirurgião-dentista e precisa ser acompanhado desde a erupção dos primeiros molares permanentes.

A hipersensibilidade está presente nos casos de HMI severos, dessa forma, é importante que a anestesia local seja feita de forma bem-sucedida para conduzir o

procedimento sem os problemas de manejo do comportamento do paciente. Pacientes com HMI podem apresentar certa dificuldade em relação ao efeito anestésico local. Após realização de anestesia, alguns pacientes continuam se queixando de dor durante o procedimento, essa condição pode estar associada com uma inflamação crônica do tecido pulpar e porosidade do esmalte, causando assim, uma hiperalgesia e sensibilidade alterada, podendo promover sintomatologia dolorosa e dificultando o manejo do profissional no comportamento das crianças e na obtenção de uma anestesia adequada, são reforçados pelos Cavalcanti *et al.* (2021), concordando com os relatos de Almualllem e Busuttill-Naudi (2018); Cummins (2010); Jasulaityte, Veerkamp e Weerheijm (2007); Navarro *et al.* (2015); Martins, Pereira e De-Carli (2015); Ozgül *et al.* (2013) e Wuollet *et al.* (2018).

Em busca de uma solução como uma alternativa mais rápida e de longa duração, o uso de anti-inflamatório pré-operatório pode ser feito para restaurações, tratamento endodôntico e exodontia dos dentes afetados pela HMI. A prescrição de ibuprofeno 20mg/ml, de 8 em 8 horas, 24 horas antes do procedimento, com associação de anestésico local, tem apresentado bastante eficácia para cessar a sensibilidade (RAPOSO, 2015).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados levantados por esta revisão de literatura, pode-se concluir que os dentes mais afetados pela hipomineralização molar-incisivo são os molares permanentes, sofrendo quebras pós-eruptivas devido à intensidade mastigatória. As manchas dentárias são bem notórias, com mais de 1mm de diâmetro, com uma coloração que varia entre branco, creme, amarelo e castanho. Os pacientes afetados pela HMI podem apresentar maior sensibilidade por conta da hipocalcificação do esmalte e inflamação crônica do tecido pulpar.

A etiologia dessa condição é multifatorial, onde alterações sistêmicas no período pré-natal, peri-natal e pós-natal estão associadas. A febre e o uso de antibióticos se associam aos quadros infecciosos, que o paciente pode apresentar até os três anos de idade. Influências genéticas e epigenéticas também podem estar relacionadas.

O tratamento preventivo é importante para que a lesão não avance e deve ser acompanhada desde a erupção dos primeiros molares permanentes, assim, quando o diagnóstico precoce é estabelecido, tratamentos conservadores são eleitos. Em casos mais severos e de diagnóstico tardio, tratamentos mais invasivos são indicados para redução da dor e reabilitação do paciente.

Dessa forma, a Hipomineralização molar-incisivo é uma patologia emergente, onde muitos profissionais desconhecem sua gravidade na prática clínica, tornando de suma importância que o cirurgião-dentista saiba diagnosticá-la e tratá-la corretamente.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, C. M.; GIRELLI, V.; SARTI, C. S.; FERREIRA, E. S.; ARAÚJO, F. B.; RODRIGUES, J. A. Hipomineralização do molar-incisivo (HMI): relato de caso. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v. 68, n. 4, p. 346-350, out./dez. 2014.

BARBOSA, C. de B. **Sensibilidade dentária e caracterização do biofilme dentário e sua relação com a atividade de cárie em crianças portadoras de hipomineralização molar incisivo**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em:

https://bdm.unb.br/bitstream/10483/19710/1/2017_CeciliaDeBritoBarbosa_tcc.pdf. Acesso em: 26 mar. 2023.

BARRIOS, K. Y.; SANTOS PINTO, A.; SANTOS-PINTO, L. Hipomineralização molar incisivo (HMI) além dos primeiros molares permanentes. **Rev odontol UNESP**, Araraquara, v. 49, n. 181, 2020.

BIONDI, A. M.; JORDI, M. D. C. L.; CORTESE, S. G. C.; ÁLVAREZ, L.; SALVERAGLIO, I.; ORTOLANI, A. M. Prevalence of molar-incisor hypomineralization (MIH) in children seeking dental care at the schools of dentistry of the University of Buenos Aires (Argentina) and University of La República (Uruguay). **Acta odontol. latinoam**, Argentina, v. 25, n. 2, p. 224-230, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aol/v25n2/v25n2a12.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2023.

CABRAL, Renata N. **Novo sistema de detecção para a hipomineralização molar incisivo: diagnóstico, progressão dos defeitos e decisão de tratamento**. 2017. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, 2017. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/25207/1/2017_RenataNunesCabral.pdf. Acesso em: 23 fev. 2023.

CAVALCANTI, A. L.; LAUREANO, I. C. C.; FERNANDES, L. H. F.; FARIAS, L. **Hipomineralização molar-incisivo: do diagnóstico ao tratamento**. Campina Grande, PB: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2021. *E-book*.

DOMINGOS, P. A. S.; RICCI-DONATO, H. A.; NONATO, C. N.; SOUZA, É. O. de; SILVA, V. J. da. Hipomineralização molar-incisivo: revisão de literatura. **J res dent.**, Tubarão, v. 7, n. 2, p. 7-12, 2019.

FAGRELL, T. G.; DIETZ, W.; JÄLEVIK, B.; NORÉN, J. G. Chemical, mechanical and morphological properties of hypomineralized enamel of permanent first molars. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v. 68, n. 4, p. 215-222, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/43147130_Chemical_mechanical_and_morphological_properties_of_hypomineralized_enamel_of_permanent_first_molars/citations. Acesso em: 26 abr. 2023.

GARCIA-MARGARIT, M.; CATALÁ-PIZARRO, M.; MONTIEL-COMPANY, J. M.; ALMERICH-SILLA, J. M. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. **Int. J. Paediatr. Dent., United States**, v. 24, n. 1, p. 14-22, jan. 2014.

GAROT, E.; ROUAS, P.; SOMANI, C.; TAYLOR, D. G.; WONG, F.; LYGIDAKIS, N. A. An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review and meta-analysis. **Eur Arch Paediatr Dent.**, United Kingdom, v. 23, n. 1, p. 23-38, fev. 2021.

GHANIM, A.; SILVA, M. J.; ELFRINK, M. E. C.; LYGIDAKIS, N. A.; MARINÕ, R. J.; WEERHEIJM, K. L.; MANTON, D. J. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. **Eur Arch Paediatr Dent.**, United Kingdom, v. 18, n. 4, p. 225-242, ago. 2017.

LUSTOSA, P. A., FERREIRA, R. B., VIEIRA, L. D. S. Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): Revisão de literatura. **R Odontol Planalt Cent.**, 2020. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/486/1/Poliana%20Almista%20Lustosa_0002725.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

MARCOS, L. O. **Hipomineralização molar incisivo: tratamento precoce e tardio: relato de casos.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/235140/marcos_lo_tcc_foa.pdf?squence=4&isAllowed=y. Acesso em: 23 set. 2022.

NEVILLE, B. W.; DAMM, D. D.; ALLEN, C. M.; CHI, A. C. **Patologia oral e maxilofacial.** 4. ed. Rio de Janeiro: Santos, 2021. *E-book*.

NÉ, Y. G. S.; FRAZÃO, D. R.; LOPES, G. O.; FAGUNDES, N. C. F.; SOUZA-RODRIGUES, R. D.; PAULA-SILVA, F. W. G.; MAIA, C. L.; LIMA, R. R. Association between respiratory diseases and molar-incisor hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. **Front Med (Lausanne)**, Switzerland, v.16, n.9, dez. 2022.

NOGUEIRA, V. K. C.; SOARES, I. P. M.; FRAGELLI, C. M. B.; BOLDIERI, T.; MANTON, D. J.; BUSSANELI, D. G.; CORDEIRO, R. de C. L. Structural integrity of MIH-affected teeth after treatment with fluoride varnish or resin infiltration: an 18-month randomized clinical trial. **J Dent.**, England, v. 105, fev. 2021.

RAPOSO, F. **Uso de anti-inflamatório para manejo da sensibilidade dentária associada à hipomineralização molar-incisivo.** 2015. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, 2015. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/10774/1/2015_FernandaRaposo.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

RESENDE, P. F.; FAVRETTO, C. O. Desafios clínicos no tratamento de hipomineralização molar incisivo. **J. Oral Investig.**, Passo Fundo, v. 8, n. 2, p. 73-83, jul./dez. 2019.

RODRIGUES, I. C. de L. **Prevalência e severidade da hipomineralização molar incisivo em crianças e adolescentes.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/39124>. Acesso em: 01 dez. 2022.

SARTORI, R.; SOARES, P. P. Laserterapia de baixa potência no tratamento da hipersensibilidade dentinária. **Rev. Fac. Odontol. (Univ. Passo Fundo)**, Passo

Fundo, v. 23, n. 1, p. 114-118, ago. 2018. Disponível em:
<http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/7863/114114226>. Acesso em: 30 nov. 2022.

SILVA, A. R. S. F. da; MORAES, G. de M.; GUEDES, P. de F.; KOGA, R. S.; CARLOS, A. M. P. Tratamento de hipomineralização molar-incisivo em odontopediatria: revisão de literatura. **Braz. J. Health Rev.**, Curitiba, v. 3, n. 6, p.16789-16801, nov./dez. 2020.

WEERHEIJM, K. L.; DUGGAL, M.; MEJÀRE, I.; PAPAGIANNOULIS, L.; KOCH G.; MARTENS, L. C.; HALLONSTEN, A. L. 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.**, United Kingdom, v. 4, n.3, p. 1-3, set. 2003.

WILLIAM, V.; MESSER, L. B.; BURROW, M. F. Molar Incisor Hypomineralization: Review and Recommendations for Clinical Management. **Pediatr Dent.**, Chicago, v. 28, n.3, p. 224-32, jun. 2006.

ZARZAR, P. M.; FREIRE-MAIA, F. B.; PAIVA, P. C. P.; AGUIAR, M. C. F. Estomatologia aplicada à odontopediatria. In: PORDEUS, I. A.; PAIVA, S. M. **Odontopediatria**. São Paulo: Artes Médicas, 2014. p. 44-64. *E-book*.