

ASSOCIAÇÃO ENTRE HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO E CÁRIE DENTÁRIA ASSOCIATION BETWEEN MOLAR INCISOR HYPOMINERALIZATION AND DENTAL CARIES

Cícera Gardênia Leal de Souza¹, Lucrécia Neves Quintal¹ Ricardo Fabris Paulin² Paula Akemi A. Kominami³

1 Aluno do Curso de Odontologia

2 Professor Dr. orientador do Curso de Odontologia

3 Professora Me. Co-Orientadora do Curso de Odontologia

RESUMO

Introdução: a Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) caracteriza-se por uma alteração na opacidade do esmalte dentário, resultando em sua translucidez anormal. Já a cárie dentária origina-se a partir de um desequilíbrio no biofilme bacteriano, causado pela interação entre bactérias e carboidratos fermentáveis. A conexão entre a HMI e a cárie enfatiza a necessidade de um tratamento odontológico específico para abordar tais problemas. **Objetivo:** investigar, na literatura disponível, a associação entre hipomineralização molar incisivo e cárie dentária. **Materiais e métodos:** Foi adotada uma abordagem de pesquisa qualitativa e exploratória por meio de uma revisão bibliográfica. Foram conduzidas buscas nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico e SciELO, e utilizados 30 artigos para compor a pesquisa. **Resultados:** a relação entre a HMI e cárie dentária está associada ao maior risco de cárie devido à fragilidade e porosidade do esmalte afetado. A formação do esmalte, especialmente durante fases específicas, pode influenciar a gravidade da HMI. Estudos indicam uma prevalência maior de cárie em dentes com HMI, destacando a importância de um tratamento personalizado para enfrentar os desafios clínicos dessa condição. **Conclusão:** A HMI impacta a formação do esmalte dentário, aumentando sua suscetibilidade a problemas como cárie e fraturas. A conexão direta entre a HMI e a cárie é notória devido à fragilidade e porosidade do esmalte comprometido dificultando a higiene bucal adequada e promovendo o acúmulo de placa bacteriana mais facilmente. Os métodos propostos para tratar a cárie resultante da HMI variam conforme a gravidade da condição.

Palavras-chave: Hipomineralização Molar Incisivo (HMI). Esmalte dentário. Cárie dentária. Tratamento odontológico. Placa dentária.

ABSTRACT

Introduction: Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is characterized by an alteration in the opacity of tooth enamel, resulting in its abnormal translucency. Dental caries originates from an imbalance in the bacterial biofilm, caused by the interaction between bacteria and fermentable carbohydrates. The association between MIH and dental caries emphasizes the need for specific dental treatment to address these problems. **Objective:** To investigate the association between molar incisor hypomineralization and dental caries in the available literature. **Materials and methods:** A qualitative and exploratory research approach was adopted through a literature review. Searches were conducted in the PubMed, Google Scholar and SciELO databases, and 30 studies were used to compose the research. **Results:** The association between MIH and dental caries is associated with a higher risk of caries due to the fragility and porosity of the affected enamel. Enamel formation, especially during specific phases, can influence the severity of IMH. Studies indicate a higher prevalence of caries in teeth with IMH, highlighting the importance of personalized treatment to address the clinical challenges of this condition. **Conclusion:** MIH affects the formation of tooth enamel, increasing its susceptibility to problems such as caries and fractures. The direct connection between MIH and caries is notorious due to the fragility and porosity of compromised enamel, making proper oral hygiene difficult and promoting the accumulation of bacterial plaque more easily. The methods proposed to treat caries resulting from MIH vary according to the severity of the condition.

Keywords: Molar Incisor Hypomineralization (MIH); Dental enamel; Dental Caries; Dental Car; Biofilms.

Contato: cicera.souza@souicesp.com.br; lucrecia.quintal@souicesp.com.br; ricardo.fabris@icesp.edu.br; paula.kominami@icesp.edu.br

Introdução

O esmalte dentário é um tecido composto por cristais de hidroxiapatita (98%) associados a uma matriz composta por água e matéria orgânica (2%) dispostos em configuração hexagonal alongada. É considerado o tecido mais duro do corpo humano e sua formação é controlada por células diferenciadas conhecidas como ameloblastos. O

ciclo de vida dessas células é composto por cinco estágios: pré-secretora, secretora, transição, maturação e pós-maturação (WUOLLET *et al.*, 2018). Geralmente, defeitos que ocorrem durante a fase secretora resultam em menor secreção de matriz e, conseqüentemente, na produção de esmalte frágil e quantitativamente defeituoso (hipoplasia). Por outro lado, os defeitos durante o estágio de maturação resultam em um volume

normal de esmalte, mas com mineralização insuficiente (hipomineralização) (WUOLLET *et al.*, 2018).

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito de esmalte dentário caracterizado por áreas hipomineralizadas (brancas, amareladas ou acastanhadas) localizadas nos dentes permanentes (FERNANDES, 2019). Estas alterações não são etiológicamente consensuais na literatura, entretanto existem diversas possíveis causas, como o uso de medicamentos durante a gravidez, doenças e estresse no período pré-natal, partos prematuros, nascimentos de baixo peso, infecções no período perinatal, hipóxia, partos cesarianos, pneumonia, bronquite, asma, infecções respiratórias, amigdalite, otite, adenoide, catapora, problemas gastrointestinais, febre alta, uso excessivo de medicamentos e antibióticos (LIRA *et al.*, 2022).

A HMI é um distúrbio do desenvolvimento da estrutura dental que acomete principalmente os primeiros molares permanentes podendo, ou não, acometer os incisivos permanentes. Além disso, também pode causar problemas de erosão dentária, cárie e desgaste dentário. O tratamento depende do caso, podendo incluir restaurações, tratamento de cárie e recobrimento de dentes (COELHO, 2019).

Em termos clínicos, Weerheijm, Jälevik e Alaluusua (2001) explicam que a hipomineralização é uma condição na qual o esmalte dentário se torna opaco, perdendo sua translucidez normal. Diferentemente das manchas difusas comuns na fluorose, as lesões são mais delimitadas. Embora nem sempre ocorra, o esmalte hipomineralizado pode se desgastar facilmente, expondo a camada interna do dente, chamada dentina, e resultando em um rápido desenvolvimento de cáries, especialmente nos molares que são gravemente afetados.

A perda de esmalte pode ocorrer imediatamente após a erupção dentária ou devido às forças mastigatórias, e, portanto, é importante distinguir essa condição da Hipoplasia, na qual o dente já apresenta a falta de esmalte. Os dentes afetados podem ser extremamente sensíveis a correntes de ar, ao frio e ao calor (mesmo quando o esmalte não se desintegrou), e estímulos mecânicos, como escovar os dentes, podem causar dor nos dentes afetados (WEERHEIJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2021).

Com essa perda, o dente fica mais suscetível a cárie dentária que é resultado de uma desmineralização por ácidos produzidos por bactérias que se encontram normalmente na boca. Os sintomas são dor, sensibilidade e/ou mudanças no brilho ou cor dos dentes. A prevenção é a melhor maneira de se lidar com a cárie dentária, pois não há cura para o problema (DIAS *et al.*, 2021).

Esses fatores levam a uma resposta inflamatória subclínica e subsequente hipersensibilidade. Assim, a pergunta de pesquisa

norteadora do estudo é: qual é a associação entre hipomineralização molar incisivo e cárie dentária?

Materiais e métodos

Esta pesquisa tem como objetivo primário avaliar a associação entre Hipomineralização molar incisiva e cárie dentária. Os objetivos secundários são: apresentar a etiologia e prevalência da Hipomineralização molar incisivo; apresentar a etiologia e prevalência da cárie dentária; descrever o tratamento utilizado para a associação entre Hipomineralização molar incisivo e cárie dentária.

Para tal, foi utilizada uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e método exploratório. Por meio de uma revisão da literatura, buscou-se encontrar materiais relevantes que pudessem compor o texto da pesquisa.

Foram incluídos estudos publicados em língua inglesa ou portuguesa que investigaram a associação entre HMI e cárie dentária; com participantes sem restrição de idade; que utilizaram critérios clínicos ou radiográficos para o diagnóstico de HMI e cárie dentária; que forneceram informações relevantes sobre a prevalência, fatores de risco, etiologia, mecanismos de interação ou tratamento relacionados à associação entre HMI e cárie dentária. Os estudos incluídos foram originais, revisões sistemáticas com ou sem meta-análises.

Foram excluídos os estudos não relacionados à associação entre HMI e cárie dentária; estudos com amostras não humanas; estudos com amostras que incluíram apenas dentes permanentes ou apenas dentes decíduos; que não relataram dados relevantes ou informações suficientes sobre a associação entre HMI e cárie dentária; estudos duplicados ou redundantes.

Buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico e SciELO utilizando os seguintes termos de pesquisa: "hipomineralização molar incisivo", "cárie dentária", "associação", "prevalência", "fatores de risco", "etiologia" e "tratamento". As buscas foram conduzidas de março até novembro de 2023.

Os estudos foram selecionados com base na leitura dos títulos e resumos, seguida de uma análise completa dos artigos que pareciam relevantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Foram utilizados 30 artigos para compor esta revisão. Os dados foram extraídos dos estudos selecionados e organizados em categorias relevantes, como prevalência, fatores de risco, mecanismos de interação, etiologia e tratamento da associação entre HMI e cárie dentária.

Revisão de literatura

Etiologia e prevalência da Hipomineralização molar incisivo

A HMI é uma alteração do esmalte dentário que se manifesta por regiões hipomineralizadas,

visíveis como manchas brancas, amareladas ou acastanhadas, presentes nos dentes de permanentes. Sua etiologia ainda não está completamente esclarecida, mas fatores genéticos, ambientais e sistêmicos podem estar envolvidos no desenvolvimento dessa condição (SILVA *et al.*, 2016).

Muitos autores têm se concentrado na investigação dos fatores associados ao desenvolvimento da HMI. Pesquisas recentes apontam que a exposição a agentes tóxicos, como o bisfenol A (BPA), pode estar relacionada à ocorrência da doença. Outros fatores, como a baixa ingestão de vitamina D e a exposição a compostos orgânicos voláteis (COVs), também têm sido investigados como possíveis fatores de risco para o seu desenvolvimento (KUKLIK, 2020).

Em relação a prevalência da HMI, sabe-se que esta varia de acordo com as populações estudadas e as metodologias empregadas. Em algumas regiões do mundo, pode chegar a cerca de 15% em crianças de seis a doze anos de idade. (CARDOSO-MARTINS, 2022). Neste mesmo contexto, Schwendicke *et al.*, (2019, p. 1) descrevem que “HMI é muito prevalente em todo o mundo, afetando 878 milhões de pessoas, com 17,5 milhões de novos casos a cada ano”.

A HMI pode gerar problemas estéticos e funcionais, além de aumentar o risco de cárie dental e fraturas dentais. O diagnóstico precoce da HMI é fundamental para a implementação de medidas preventivas e terapêuticas adequadas (ARAÚJO *et al.*, 2019).

Formação do esmalte e características clínicas da HMI

De acordo com Wuollet *et al.* (2018), o desenvolvimento do esmalte consiste em dois estágios principais: o estágio secretor, quando a matriz do esmalte é produzida, e o estágio de maturação, quando a mineralização domina. Entre essas duas fases ocorre um breve período de transição. Durante o processo de formação do esmalte, qualquer tipo de interferência, seja de natureza genética ou ambiental, pode impactar negativamente o desenvolvimento do dente, afetando as células responsáveis pela produção do esmalte, conhecidas como ameloblastos, em qualquer estágio do processo. Estudos sugerem que os ameloblastos são mais suscetíveis a danos durante as fases de transição e maturação inicial (WUOLLET *et al.*, 2018).

A mineralização do esmalte dos primeiros molares permanentes (PMPs) começa por volta do nascimento e a formação da coroa se completa por volta dos três anos de idade. Nos incisivos, a mineralização começa alguns meses após o nascimento e é concluída um pouco mais tarde do que no PMPs. Esses dentes permanentes em desenvolvimento precoce normalmente irrompem na idade de seis a sete anos. É quando a superfície

do esmalte se torna visível e é exposta a um ambiente oral, eventualmente cariogênico (SCHWENDICKE *et al.*, 2018).

Clinicamente, a gravidade dos defeitos HMI varia de uma leve alteração na cor (opacidades creme, brancas ou amarelas) a uma degradação severa do esmalte. As manchas opacas associadas ao HMI são bem demarcadas em contraste com opacidades com bordas mais difusas (BABAJKO *et al.*, 2017).

Diagnóstico Diferencial

Em relação a suas características clínicas, muitas vezes, a HMI pode ser confundida com outros defeitos no esmalte como a fluorose e a hipoplasia. A fluorose dentária é uma condição causada pela ingestão excessiva de flúor durante o período de formação dos dentes, e que pode causar manchas brancas e amarelas nos dentes, além de comprometer a resistência e a integridade do esmalte dentário (LIGIDAKIS *et al.*, 2022).

Geralmente, ela se manifesta em forma de estrias ou linhas finas e brancas que podem aparecer nos dentes afetados. Essas estrias podem ocorrer especialmente nos dentes homólogos, ou seja, nos pares de dentes correspondentes, como os dentes superiores e inferiores que se alinham na boca, como os incisivos centrais superiores e inferiores ou os primeiros molares superiores e inferiores. A gravidade da fluorose pode variar de manchas brancas sutis a áreas mais escuras e opacas nos dentes afetados, dependendo da quantidade de flúor ingerida durante o período de formação dentária (SALAS *et al.*, 2016).

Já a hipoplasia é uma condição caracterizada pela formação incompleta ou deficiente de tecidos ou órgãos durante o desenvolvimento. No contexto odontológico, trata-se de uma alteração em que ocorre uma redução na quantidade de esmalte dentário formado. Isso resulta em áreas de esmalte mais finas, irregulares ou até mesmo ausentes, deixando os dentes mais vulneráveis a problemas como cáries, sensibilidade e estética comprometida. Como esses defeitos são similares, compreender a diferença pode ser essencial para um correto diagnóstico.

Associação entre HMI e cárie dentária

Sabe-se que o esmalte com HMI é poroso, e os dentes são sensíveis a mudanças térmicas, possivelmente devido à inflamação pulpar subjacente (AMERICANO, *et al.*, 2017). O esmalte desorganizado geralmente quebra após erupção dentária sob a influência de forças mastigatórias. O tratamento restaurador é um desafio devido dificuldades em conseguir uma anestesia adequada (devido a inflamação recorrente), e por causa da má adesão dos materiais ao esmalte (WUOLLET *et al.*, 2018).

Do ponto de vista histológico, são

encontradas áreas com diferentes graus de porosidade. É possível observar uma maior quantidade de carbono e concentrações mais baixas de cálcio e fósforo no esmalte afetado em comparação com o esmalte normal (WEERHEIJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2021).

Assim, a HMI pode aumentar o risco de cárie dentária devido a fatores como a porosidade e a fragilidade do esmalte dental afetado, que podem levar a um maior acúmulo de placa bacteriana e dificultar a higiene oral adequada. Além disso, a HMI pode estar associada a alterações na composição e qualidade da saliva, o que pode afetar o equilíbrio do biofilme dental e a capacidade do organismo em combater as bactérias causadoras de cárie (FARIAS *et al.*, 2020).

Conforme Tourino *et al.* (2016), estudos têm demonstrado que a prevalência de cárie dental é maior em crianças com HMI do que em crianças sem essa condição. Em um estudo realizado com crianças brasileiras entre seis e oito anos de idade, foi observado que os dentes afetados por HMI apresentavam uma maior incidência de cárie dental em comparação com os dentes não afetados (LAGO *et al.*, 2022). Outro estudo realizado com crianças indianas também mostrou uma associação entre HMI e cárie dental, sugerindo que a HMI pode ser um fator de risco para a cárie dental nessa população (BHASKAR; HEGDE, 2014).

Neste contexto, observa-se que a associação entre HMI e cárie dental é preocupante, principalmente pela idade do acometimento, do correto diagnóstico, da gravidade do defeito e dos desafios dos tratamentos.

Tratamentos indicados para a cárie dentária resultante de hipomineralização molar incisivo

Para a literatura, há tratamentos distintos indicados em cada caso. Os tratamentos podem ser divididos em dentes com opacidades sem quebra e sem sensibilidade; dentes com opacidades sem quebra e com sensibilidade; dentes com opacidades com quebras e sensibilidade; e dentes com cárie.

O tratamento da HMI pode ajudar a prevenir a cárie dental em dentes afetados. A aplicação tópica de flúor é uma opção, pois ajuda na remineralização o esmalte afetado. Estudos demonstram que a aplicação de flúor tópico, como vernizes e géis, pode aumentar a dureza do esmalte afetado pela HMI e melhorar sua resistência à desmineralização (JÄLEVIK; KLINGBERG, 2020).

Conforme o estudo de Cardoso-Martins, 2022, a remineralização do esmalte dentário é um tipo de tratamento e pode ser conseguida pela aplicação de um complexo de fosfopeptídeos de caseína e fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP). No entanto, a eficácia e otimização deste agente na HMI carece de evidências. O objetivo do estudo

destes autores, foi avaliar a eficácia da CPP-ACP na remineralização do esmalte afetado por MIH em um protocolo otimizado de 28 dias usando microscopia Raman polarizada e microscopia eletrônica de varredura. O protocolo foi aplicado a dois tipos de opacidades MIH, branco e amarelo, e comparado com espécimes de esmalte hígido antes e após o tratamento. O esmalte hipomineralizado apresentou melhora de sua estrutura após a suplementação de CPP-ACP (CARDOSO-MARTINS *et al.*, 2022).

Além disso, a aplicação de selantes ionoméricos podem ajudar a prevenir a cárie em dentes permanentes recém-erupcionados com o defeito. Os selantes preenchem as fissuras e sulcos dos dentes, evitando que as bactérias e os alimentos se acumulem na região. Vários estudos têm demonstrado a eficácia dos selantes na prevenção da cárie dental em dentes com HMI (KAMBER *et al.*, 2021).

Ademais, outra opção de tratamento para a HMI é a restauração dos dentes afetados que pode ajudar a reduzir o risco de cárie dental em dentes com HMI, protegendo o esmalte fraco e evitando que as bactérias penetrem no dente. Dois materiais comumente utilizados no tratamento da HMI são o cimento ionômero de vidro e a resina composta.

O cimento ionômero de vidro é um material restaurador que possui propriedades adesivas e de liberação de flúor. O ionômero de vidro tem a capacidade de aderir ao esmalte e à dentina, formando uma ligação química com o dente. Além disso, ele libera íons de flúor, que podem ajudar a remineralizar o esmalte dental adjacente e reduzir a sensibilidade. No entanto, o ionômero de vidro pode ter uma estética limitada e não é tão resistente quanto a resina composta (SILVA *et al.*, 2011).

A resina composta é um material restaurador estético, composto por partículas de vidro ou cerâmica suspensas em uma matriz de resina. É frequentemente utilizado em casos de HMI em que a estética é uma preocupação importante. Pode ser aplicada em camadas, permitindo uma adaptação precisa às características do dente. Ela pode ser esculpida e polida para alcançar um resultado estético satisfatório. Além disso, possui boa resistência mecânica, o que a torna adequada para restaurações em dentes permanentes (VERÍSSIMO *et al.*, 2015).

Em 2022, Brito *et al.*, relataram a utilização da técnica minimamente invasiva de réplica oclusal com resina composta para restauração de molares afetados por HMI. Um garoto de 11 anos apresentou sensibilidade nos molares durante a alimentação. Durante o exame clínico, observou-se a presença de manchas bem definidas e áreas de quebra pós-eruptiva nos molares diagnosticados com HMI. O tratamento realizado consistiu em uma técnica modificada de réplica oclusal utilizando resina composta. Após uma semana, o paciente relatou a ausência de sensibilidade e mostrou-se

satisfeito com o resultado estético dos dentes restaurados (BRITO; TORRES; CORRÊA-FARIA, 2022).

A escolha entre ionômero de vidro e resina composta dependerá das necessidades do paciente, da gravidade da HMI e das preferências do dentista. Em alguns casos, uma combinação de ambos os materiais pode ser utilizada para obter os melhores resultados estéticos e funcionais. Para Đurić *et al.*, (2017), de acordo com as características clínicas do MIH, as necessidades de tratamento necessárias foram apresentadas em cinco grupos: nenhum tratamento necessário, obturação de uma superfície, obturação de duas ou múltiplas superfícies, tratamento endodôntico e extração de dente.

Como o tratamento odontológico da HMI pode apresentar muitas dificuldades, o estudo dos autores supracitados estimou a necessidade de tratamento odontológico de dentes. Um estudo realizado na Espanha, em 2014, reconheceu a necessidade de tratamento em crianças de oito anos com HMI de acordo com os critérios da OMS classificando-os como exames, tratamento urgente e tratamento necessário, mas não urgente. Eles descobriram que 3,8% das crianças com HMI necessitaram de tratamento urgente devido à gravidade dos defeitos, enquanto 27,9% necessitaram de algum tipo de tratamento que não fosse uma emergência (ĐURIC *et al.*, 2017).

Assim, verifica-se que o tratamento da HMI pode ajudar a prevenir a cárie dental em dentes afetados. A aplicação tópica de flúor, a aplicação de selantes dentais e a restauração de dentes afetados são opções de tratamento que podem ajudar a melhorar a saúde bucal e a qualidade de vida de pacientes com HMI (CARDOSO-MARTINS *et al.*, 2022).

No entanto, o tratamento da cárie dentária em dentes com HMI pode ser desafiador devido às características do esmalte dental afetado. O esmalte com HMI é mais frágil e poroso, o que pode dificultar a retenção de restaurações dentárias e aumentar o risco de fratura dentária. Além disso, o esmalte com HMI pode ser mais sensível aos ácidos presentes na placa bacteriana, o que pode levar a uma maior degradação do esmalte dentário (TOURINO *et al.*, 2016).

Discussão

Essa discussão aborda as relações do esmalte dentário, a Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) e a cárie dentária, bem como os tratamentos indicados para lidar com essas condições.

A HMI é um distúrbio do desenvolvimento do esmalte dentário que afeta principalmente os primeiros molares permanentes podendo ou não acometer os incisivos permanentes (WUOLLET *et al.*, 2018; Weerheijm, Jälevik e Alaluusua (2021). A HMI pode aumentar o risco de cárie dentária e fraturas pós-eruptivas, tornando o diagnóstico

precoce crucial para a implementação de medidas preventivas e tratamentos apropriados (ARAÚJO *et al.*, 2019).

A associação entre a HMI e a cárie dentária tem despertado a atenção de dentistas e odontopediatras, pois o esmalte afetado torna-se mais poroso e frágil, o que dificulta a manutenção de uma higiene oral eficaz, propiciando a acúmulo de placa bacteriana. Adicionalmente, a HMI pode influenciar na qualidade da saliva, impactando o equilíbrio do biofilme dental e prejudicando a capacidade de combate às bactérias causadoras de cárie (FARIAS *et al.*, 2020).

A mineralização do esmalte dos primeiros molares permanentes e incisivos ocorre durante o nascimento e os primeiros anos de vida, tornando essa área particularmente vulnerável à cárie, uma vez que o esmalte é exposto a um ambiente cariogênico após a erupção (SCHWENDICKE *et al.*, 2018). Essa associação entre HMI e cárie é respaldada por pesquisas que relatam uma maior incidência de cárie em dentes com HMI, tanto no Brasil quanto na Índia (LAGO *et al.*, 2022; BHASKAR; HEGDE, 2014).

A literatura afirma que a cárie dentária é uma doença multifatorial que envolve uma disbiose, ou seja, um desequilíbrio na microbiota oral. Normalmente, a placa bacteriana, uma película “pegajosa” que se forma nos dentes, contém diversas bactérias. Quando há a ingestão de açúcares ou carboidratos fermentáveis, essas bactérias metabolizam esses nutrientes e produzem ácidos que desmineralizam o esmalte dentário. Isso cria uma condição ácida no ambiente oral que progressivamente leva a formação de cárie (PITTS *et al.*, 2019; CASTILLO *et al.* 2019; DEGHATIPOUR *et al.*, 2021).

As áreas onde o esmalte está quebrado ou enfraquecido devido à hipomineralização são mais propensas a acumular placa bacteriana. Esse acúmulo torna a higienização mais desafiadora, já que a placa se adere facilmente a essas regiões. Além disso, essa dificuldade de limpeza pode ser agravada pela sensibilidade associada a essas áreas fragilizadas do esmalte, o que muitas vezes causa desconforto ao escovar os dentes (FARIAS *et al.*, 2020; TOURINO *et al.*, 2016).

O diagnóstico preciso da cárie pode ser complexo, especialmente quando se trata de lesões incipientes ou iniciais. Em alguns casos, pequenas áreas de desmineralização ou lesões iniciais podem ser confundidas com manchas brancas ou variações naturais nos dentes, levando a um diagnóstico inadequado ou falta de intervenção. Muitos dentistas podem negligenciar essas lesões incipientes, resultando em um tratamento tardio quando a cárie ou a quebra já estão em um estágio mais avançado (SCHWENDICKE *et al.*, 2018; TOURINO *et al.*, 2016).

A literatura ressalta que a cárie não é apenas um processo destrutivo, mas também pode ser considerada uma desordem multifacetada que

envolve vários fatores, incluindo dieta, higiene bucal, composição da microbiota oral e estrutura dentária. Um tratamento eficaz e precoce é essencial para interromper a progressão da cárie e preservar a saúde bucal a longo prazo (FARIAS *et al.*, 2020; LAGO *et al.*, 2022; BHASKAR; HEGDE, 2014).

Os tratamentos indicados para lidar com a cárie dentária resultante da HMI podem variar de acordo com a gravidade da condição e as necessidades do paciente. A aplicação tópica de flúor, como vernizes e géis, pode aumentar a dureza do esmalte afetado pela HMI e melhorar sua resistência à desmineralização (JÄLEVIK; KLINGBERG, 2020). Além disso, a aplicação de selantes dentais tem se mostrado eficaz na prevenção da cárie dental em dentes com HMI, preenchendo fissuras e sulcos para evitar o acúmulo de placa bacteriana (KAMBER *et al.*, 2021).

Para dentes afetados por HMI, a restauração pode ser uma opção. Tanto o ionômero de vidro quanto a resina composta são utilizados, com base nas necessidades estéticas do paciente. O ionômero de vidro é adesivo e libera flúor, enquanto a resina composta é estética e resistente. A escolha depende da situação clínica e das preferências do paciente (SILVA *et al.*, 2011). Uma técnica minimamente invasiva que utiliza resina composta tem mostrado resultados positivos na restauração de molares afetados pela HMI (BRITO; TORRES; CORRÊA-FARIA, 2022).

Embora em certos casos a HMI não requeira tratamento, sendo que mais de 70% dos dentes afetados não necessitam de intervenção (ĐURIĆ *et al.*, 2017), a decisão de realizar tratamento depende das particularidades clínicas de cada caso e das necessidades individuais do paciente.

O diagnóstico de um caso analisado por Assunção *et al.* (2014), feito por meio de um exame clínico, considerando as características clínicas descritas em literatura junto com a história médica do paciente. A decisão sobre o melhor tratamento considerou fatores como a idade do paciente, sua cooperação durante o tratamento e a extensão das lesões. Neste caso específico, observou-se uma extensão significativa das lesões, queixas estéticas e sensibilidade dentária. Quando a sensibilidade está presente, procedimentos restauradores como resina ou ionômero de vidro, além da aplicação tópica de flúor, podem ser realizados. Optou-se por iniciar imediatamente o tratamento restaurador devido à perda considerável de estrutura e à presença de restaurações provisórias. Além disso, foi recomendada a fluoroterapia diária, em casa, para a paciente. Houve também a possibilidade de fortalecer a estrutura dentária com a aplicação prévia de flúor antes dos procedimentos

restauradores, especialmente em dentes recentemente erupcionados. Neste mesmo contexto, um estudo *in vitro* conduzido por Crombie *et al.* (2013) demonstrou que essa abordagem pode ser uma opção viável para melhorar a incorporação mineral após a erupção e, conseqüentemente, aumentar a resistência do esmalte hipomineralizado.

A adesão de materiais restauradores nestes dentes com HMI ainda é incerta devido às diferenças morfológicas das lesões de hipomineralização. As restaurações frequentemente precisam de reparos devido à alteração na morfologia do esmalte prismático, o que pode comprometer a adesão do material, resultando em possíveis falhas (ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; CROMBIE *et al.*, 2013).

Assim, observa-se que a literatura afirma que a HMI é uma condição que afeta o desenvolvimento do esmalte dentário, tornando-o mais vulnerável à cárie dentária e o tratamento varia de acordo com a gravidade da HMI (WUOLLET *et al.*, 2018; LIRA *et al.*, 2022; WEERHEIJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2021). É fundamental que profissionais odontológicos estejam cientes dessa associação, saibam diagnosticar corretamente e ofereçam tratamentos individualizados para pacientes com HMI, considerando as necessidades específicas de cada caso (BRITO; TORRES; CORRÊA-FARIA, 2022; ĐURIĆ *et al.* 2017).

Conclusão

A HMI afeta a formação do esmalte dentário, tornando-o mais propenso a problemas, como cárie e fraturas pós-eruptivas. A associação direta entre HMI e cárie é evidente devido à porosidade e fragilidade do esmalte afetado, dificultando a higiene oral e favorecendo o acúmulo de placa bacteriana.

Os tratamentos propostos para enfrentar a cárie decorrente da HMI variam de acordo com a gravidade da condição. No entanto, é essencial que os profissionais odontológicos reconheçam essa conexão entre HMI e cárie, implementando medidas preventivas e terapêuticas de forma personalizada para melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados.

Uma abordagem terapêutica eficaz e direcionada, garante cuidados odontológicos adequados para pacientes com essa condição, levando em consideração suas necessidades individuais e melhorando sua saúde bucal a longo prazo.

Referências

ARAÚJO, M. V. S.; VIEIRA, L. D. S.; SILVA, H. P. G. P. Hipomineralização molar incisivo: tratamento restaurador e estético. [2019]. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/247/1/Marcus_Ara%C3%BAjo_0004888.pdf. Acesso em 02 mai. 2023.

ASSUNCAO, Cristiane Meira *et al.* Hipomineralização de molar-incisivo (HMI): relato de caso e acompanhamento de tratamento restaurador. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** [online]. 2014, vol.68, n.4, pp. 346-350. ISSN 0004-5276.

BABAJKO, S.; JEDEON, K.; HOUARI, S.; LOIODICE, S.; BERDAL, A. Disruption of steroid axis, a new paradigm for molar incisor hypomineralization (MIH). **Front. Physiol.** N. 8, p. 343, 2017.

BHASKAR, S.A.; HEGDE, S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. **J Indian Soc Pedod Prev Dent.** 2014 Oct-Dec;32(4):322-9.

BRITO, Arthur Morais Alves de; TORRES, Hianne Miranda de; CORRÊA-FARIA, Patrícia. Restauração de molares afetados por hipomineralização molar incisivo pela técnica minimamente invasiva de réplica oclusal modificada: relato de caso. **Rev Odontol Bras Central.** V. 31, n. 90, p. 234-246.

CARDOSO-MARTINS, I.; PESSANHA, S.; COELHO, A.; ARANTES-OLIVEIRA, S.; MARQUES, P.F. Evaluation of the Efficacy of CPP-ACP Remineralizing Mousse in Molar-Incisor Hypomineralized Teeth Using Polarized Raman and Scanning Electron Microscopy-An In Vitro Study. **Biomedicines.** ano 1, v. 10, n. 12, p. 3086, dec. 2022.

CASTILLO, Jorge L.; PALMA, Camila; CABRERA-MATTA, Ailín. Early Childhood Caries in Peru. **Front. Public Health**, 15 November 2019.

COELHO, A. S. E. da C.; MATA, P. C. M. M., LINO, C. A. L.; MACHO, V. M. P.; AREIAS, C. M. F. G. P.; NORTON, A. P. M. A. P.; AUGUSTO, A. P. C. M. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. **J Esthet Restor Dent.**, v.31, n.1 p. 26-39, 2019.

CROMBIE, F.A.; COCHRANE, N.J.; MANTON, D.J.; PALAMARA, J.E.; REYNOLDS, E.C. Mineralisation of developmentally hypomineralised human enamel in vitro. **Caries Res.** v. 47, n. 3, p. 259-63, 2013.

DEGHATIPOUR, M.; GHORBANI, Z.; MOKHLESI, A.H. *et al.* Community-based interventions to reduce dental caries among 24-month old children: a pilot study of a field trial. **BMC Oral Health** 21, 637, 2021.

DIAS, F.M.C.S.; GRADELLA, C.M.F.; FERREIRA, M.C. *et al.* Molar–incisor hypomineralization: parent’s and children’s impact perceptions on the oral health-related quality of life. **Eur Arch Paediatr Dent** n. 22, p. 273–282, 2021.

FARIAS, L.; LAUREANO, I. C. C.; FERNANDES, L. H. F.; FORTE, F. D. S.; VARGAS-FERREIRA, F.; ALENCAR, C. R. B. de.; HONÓRIO, H. M.; CAVALCANTI, A. L. Presence of molar-incisor hypomineralization is associated with dental caries in Brazilian schoolchildren. **Brazilian Oral Research**, n. 35, p. e13, 2021.

FERNANDES, I. C. **Hipomineralização molar-incisivo, fluorose e cárie dentária em áreas com diferentes concentrações de flúor na água.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Paraíba – UFPB/CCS, 2019.

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

JÄLEVIK, B.; KLINGBERG, G. Treatment outcomes and dental anxiety in 18-year-olds with MIH, comparisons with healthy controls—a longitudinal study. **European Journal of Oral Sciences**, v. 110, n. 5, p. 345-353, 2020.

KAMBER, R.; MEYER-LUECKEL, H.; KLOUKOS, D.; TENNERT, C.; WIERICHS, R.J. Efficacy of sealants and bonding materials during fixed orthodontic treatment to prevent enamel demineralization: a systematic review and meta-analysis. **Sci Rep.** ano 16, v. 11, n. 1, p. 16556, aug. 2021.

KUKLIK, H. H., CRUZ, I. T. S. A., CELLI, A., FRAIZ, F. C., & ASSUNÇÃO, L. R. da S. Molar incisor hypomineralization and celiac disease. **Arquivos De Gastroenterologia**, v. 57, n. 2, p. 167–171, 2020.

LAGO, J. D.; RESTREPO, M.; BUSSANELI, D. G. CAVALHEIRO, P. J. *et al.* Molar-Incisor Hypomineralization: Prevalence Comparative Study in 6 Years of Interval. **ScientificWorldJournal**. V. 2022, p. 4743252, 2022.

LIRA, D da S.; PAIXÃO, R. L. da; MAGALHÃES, A. D.; SOUSA, S. J. L. de. Hipomineralização Molar-Incisivo e a correlação com a cárie dentária. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.5, n.1, p. 1582-1599 jan./fev. 2022.

LYGIDAKIS, N.A.; GAROT, E.; SOMANI, C.; TAYLOR, G.D.; ROUAS, P.; WONG, F.S.L. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. **Eur Arch Paediatr Dent**. V. 23, n. 1, p. 3-21, feb. 2022.

PITTS, N.; BAEZ, R.; DIAZ-GUALLORY, C. *et al.* Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. **Int J Paediatr Dent**. 2019.

SALAS, M. M. S. *et al.* Defeitos de esmalte não fluoróticos em crianças: aspectos clínicos e epidemiológicos. **RFO UPF** vol.21 no.2 Passo Fundo Mai./Ago. 2016.

SCHWENDICKE, F.; ELHENNAWY, K.; REDA, S.; BEKES, K.; MANTON, D.J.; KROIS, J. Global burden of molar incisor hypomineralization. **J. Dent**. N. 68, p. 10–18, 2018.

SCHWENDICKE, F.; SPLIETH, C.; BRESCHI, L.; BANERJEE, A.; FONTANA, M.; PARIS, S.; BURROW, M.F.; CROMBIE, F.; PAGE, L.F. *et al.* When to intervene in the caries process? An expert Delphi consensus statement. **Clin Oral Investig**. V. 23, n. 10, p. 3691-3703, Oct. 2019.

SILVA, F. W. G. de P.; QUEIROZ, A. M. de; FREITAS, A. C. de; ASSED, S. Utilização do ionômero de vidro em odontopediatria. **Odontol. Clín.-Cient.** (Online) Recife. v. 10 n. 1 Jan./Mar. 2011.

SILVA, M. J.; SCURRAH, K. J.; CRAIG, J. M.; MANTON, D. J.; KILPATRICK, N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. **Community Dent Oral Epidemiol**. N. 44, p. 342-53, 2016.

TOURINO, L.F.; CORRÊA-FARIA, P.; FERREIRA, R.C.; BENDO, C.B.; ZARZAR, P.M.; VALE, M.P. 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, jun. 2016.

VERÍSSIMO, A.H.; MOURA, D. M. D.; SENAL, M. F. de; ARAÚJO, A. M. M. de; JANUÁRIO A. B. do N; SOUZA R. O de A e. Efeito da concentração do ácido fluorídrico e do tempo de condicionamento na resistência de união de cerâmicas ao cimento resinoso., In: **17a SNPQO**, Natal, 2015.

WEERHEIJM, K.L.; JÄLEVIK, B.; ALALUUSUA, S. Molar-incisor hypomineralisation. **Caries Res**. V. 35, n. 5, p. 390-1, Sep-Oct 2001.

WUOLLET, E.; LAISI, S.; ALALUUSUA, S.; WALTIMO-SIRÉN, J. The Association between Molar-Incisor Hypomineralization and Dental Caries with Socioeconomic Status as an Explanatory Variable in a Group of Finnish Children. **Int J Environ Res Public Health**. Ano 25, v.15, n.7, p. 1324. Jun. 2018.