

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

NATÁLIA ADRIÃO

MANEJO CLÍNICO DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO: revisão de
literatura

São Luís
2020

NATÁLIA ADRIÃO

**MANEJO CLÍNICO DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO: revisão de
literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Luana Martins Cantanhede

São Luís

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Adrião, Natália

Manejo clínico da hipomineralização molar incisivo: revisão de literatura. /Natália Adrião. __ São Luís, 2020.

31f.

Orientador: Prof^a. Dra. Luana Martins Cantanhede.

Monografia (Graduação em Odontologia) - Curso de Odontologia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2020.

1. Hipomineralização. 2. Desmineralização do dente. 3. Dente molar – Dente incisivo. I. Título.

CDU 616.314.13

NATÁLIA ADRIÃO

MANEJO CLÍNICO DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO: revisão de
literatura

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Luana Martins Cantanhede

Aprovada em: 23/07/ 2020

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Luana Martins Cantanhede (orientadora)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB

Pierre Adriano Moreno Neves

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB

Cadidja Dayane Sousa do Carmo

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB

Dedico este trabalho a minha mãe Carmém,
que mesmo com tantos desafios, sempre fez o
que estava ao seu alcance para que eu
realizasse os meus sonhos. Esta monografia é a
prova de que todo o seu investimento e
dedicação valeram a pena.

À minha família que sempre esteve ao meu
lado.

Ao meu marido Bruno, que através do seu
apoio e suporte me possibilitou concluir este
sonho. Obrigada por toda compreensão e
presença.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me mantido no caminho certo, e me proporcionar perseverança para que eu chegasse até aqui.

Meus sinceros agradecimentos a minha família, minha mãe Carmém, meu pai Wadson e meus irmãos Caio e Caique, que mesmo estando longe, sempre se fizeram presentes. Agradeço também a minha avó Itacy, a minha madrinha Carmencita e aos meus tios Iracely, Iracilde, José Carlos e Júnior), que também me incentivaram a fazer o curso, inclusive financeiramente, me dando além de tudo, motivação para seguir em frente.

Grata por poder contar diariamente com a apoio do meu sogro Deusimar e da minha cunhada Juliana, que sempre acompanharam de perto os meus esforços, apoiando-me e sendo a minha família.

À professora Luana Cantanhede, pela orientação impar deste trabalho. Conheço poucas pessoas que despertam em mim o desejo de ser como elas! Felizmente aceitou desde o primeiro momento me orientar.

Também agradeço aos meus amigos de turma Emmeenny, Lincoln e Rebeca, com os quais passei boa parte do meu tempo, seja aprendendo ou mesmo me dando apoio em momentos que não foram fáceis, em especial a Rebeca, que foi a minha dupla durante a maior parte do curso, sempre me ajudando, me incentivando e aturando todos os meus anseios.

“Todas as vitórias ocultam uma abdicação”.

Simone de Beauvoir

RESUMO

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito de esmalte caracterizado pela diminuição da mineralização do elemento dentário, que afeta entre um a quatro primeiros molares permanentes; incisivos permanentes também podem ser acometidos. Possui origem sistêmica e multifatorial, relacionada a distúrbios que ocorrem entre o período pré-natal e os três primeiros anos de vida. Afim de se descrever os possíveis tratamentos para a alteração do Hipomineralização molar incisivo, foi realizada uma revisão bibliográfica da literatura científica nacional e internacional em busca de artigos que apresentassem resultados de tratamentos para dentes afetados por esta alteração. Foram selecionados artigos que avaliavam tratamentos preventivos, e a literatura cinza também foi incluída. Segundo a literatura, esta condição pode ocasionar fraturas pós eruptivas, lesões de cárie associadas ao esmalte afetado, hipersensibilidade dentinária, entre outros agravantes que tornam o tratamento desta patologia desafiador para o cirurgião dentista, e afeta a qualidade de vida dos pacientes acometidos. A aplicação de selantes, o uso de dessensibilizantes, restaurações, coroas de aço e até mesmo exodontias são relatados no tratamento dos primeiros molares afetados, enquanto o tratamento dos incisivos envolve a microabrasão, infiltrantes resinosos, clareamentos e facetas. Conclui-se que ainda não é possível estabelecer um único material ou técnica como sendo o tratamento ideal para esta condição, contudo, sabe-se que um correto diagnóstico da HMI, assim como da sua gravidade, será um norteador ímpar para a escolha do tratamento. Cabe salientar que o diagnóstico precoce se torna um grande aliado para tratamentos mais conservadores, diminuição da sintomatologia dolorosa além de prognósticos mais favoráveis, assim como o acompanhamento periódico desta alteração possibilita maiores taxas de sucesso nos tratamentos ao longo prazo.

Palavras- chave: Desmineralização do dente. Dente molar. Dente incisivo. Procedimento de tratamento.

ABSTRACT

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is an enamel defect characterized by decreased mineralization of the dental element, which affects between one to four permanent first molars; permanent incisors can also be affected. It has a systemic and multifactorial origin, related to disorders that occur between the prenatal period and the first three years of life. To describe the treatment possibilities to the Molar incisor hypomineralization condition, a bibliographic review of the national and international scientific literature was carried after a search for papers that presents results of restoration treatments of teeth affected by alteration. Papers that evaluated prevention treatments were selected and gray literature was also included. According to the literature, this condition can cause post-eruptive fractures, caries lesions associated with affected enamel, tooth hypersensitivity, among other aggravating factors that make the treatment of this pathology very challenging. The application of sealants, the use of desensitizers, restorations, steel crowns and even extractions are related to the treatment of the affected first molars, while the treatment of the incisors involves a microabrasion, infiltrates the resin, whitening and facets. It was concluded that it is not yet possible to define a single material or technique as the ideal treatment for this condition, however, it is known that a correct diagnosis of a certain disease, as well as its severity, will be a unique guide for choosing the treatment. . It should be noted that early diagnosis becomes a great ally for more conservative treatments, reducing painful symptoms and more favorable prognosis, as well as the periodic monitoring of this change allows for higher success rates in long-term treatments.

Keywords: Tooth demineralization. Molar tooth. Incisor tooth. Treatment procedure.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	METODOLOGIA	12
3	REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1	Conceito e etiologia da Hipomineralização Molar Incisivo	13
3.2	Prevalência	14
3.3	Diagnóstico e classificação da Hipomineralização Molar Incisivo	16
3.4	Critérios para a escolha do tratamento	17
3.4.1	Tratamentos preventivos e dessensibilizantes	20
3.4.2	Tratamentos restauradores	21
3.4.2.1	<i>Cimento de ionômero de vidro</i>	21
3.4.2.2	<i>Resina composta</i>	21
3.4.2.3	<i>Coroas de aço</i>	22
3.4.3	Exodontias combinadas ao tratamento ortodôntico	22
3.4.4	Abordagens terapêuticas em incisivos	23
3.4.4.1	<i>Microabrasão</i>	23
3.4.4.2	<i>Infiltrantes resinosos</i>	24
3.4.4.3	<i>Facetas</i>	24
3.4.4.4	<i>Etch-bleach-seal</i>	24
4	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27
	APÊNDICE	31

1 INTRODUÇÃO

A hipomineralização molar incisivo foi definida pela Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD) em 2001, como uma alteração de esmalte do tipo qualitativo, afetando entre 1 e 4 primeiros molares permanentes, onde incisivos permanentes podem ou não serem acometidos. Os critérios diagnósticos incluem presença de opacidades demarcadas, desintegração pós eruptiva, restaurações atípicas, perda de molares permanentes (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001).

A etiologia da alteração ainda não é totalmente esclarecida, diversas condições sistêmicas, ou genéticas foram sugeridas para o seu desenvolvimento (LYGIDAKIS *et al.*, 2008). Fatores como problemas durante a gestação, partos prematuros, baixo peso ao nascer, doenças da primeira infância (otites, amigdalites, asma ou bronquite), febre alta, assim como o uso frequente de antibióticos são relacionados a origem desta alteração (OLIVEIRA *et al.*, 2013; HAHN; PALMA, 2012). Uma possível predisposição genética também é abordada pela literatura (VIEIRA; MANTON, 2019; JEREMIAS *et al.*, 2016).

O período em que o elemento dentário recebe a deposição de minerais se inicia antes do nascimento e se prolonga até a mineralização completa dos molares permanentes (REID; DEAN, 2006). O esmalte conserva a espessura considerada padrão, entretanto sofre alterações em sua composição, apresentando porosidades. Em decorrência desta desordem é possível que ocorra uma ruptura pós eruptiva do esmalte afetado (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001).

Clinicamente o esmalte hipomineralizado sofre uma desordem, possibilitando que opacidades de tons distintos sejam observadas nas superfícies do elemento dentário, variando entre branco, amarelo ou marrom, com bordas bem definidas e discrepante do esmalte sadio, além de elevada porosidade (FRAGELLI *et al.*, 2015). A severidade da hipomineralização baseia-se na perda da estrutura dentária, podendo variar entre leve, moderada e severa, sendo capaz de apresentar severidades diferentes em um mesmo paciente (MATHU-MUJU; WRIGHT, 2006).

As opacidades decorrentes da alteração estrutural do HMI, tendenciam as fraturas de esmalte, além de dentes mais propensos a progressão de cárie (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018). Crianças que apresentam HMI necessitam realizar tratamento dentários até 10 vezes mais do que em comparação a indivíduos em condições normais. Por vezes o retratamento desses elementos dentários se faz necessário, isto se deve ao fato da instabilidade das

restaurações, desintegração do esmalte ou desenvolvimento de cáries secundárias (JÄLEVIK; KLINGBERG, 2012).

O atendimento a pacientes que apresentam HMI apresenta um desafio para o profissional, uma vez que o controle da dor se torna complexo devido a morfologia do esmalte o que afeta diretamente na cooperação do paciente durante o atendimento (JÄLEVIK; KLINGBERG, 2002; IVANOVIC *et al.*, 2006).

A prevalência mundial relatada de HMI varia entre 2,4 a 40,2%. Estudos realizados na China obtiveram uma prevalência de 2,5%, enquanto valores superiores a 40% foram identificados na Austrália e no Brasil. O primeiro estudo relatado ocorreu apenas em 1987, na Suécia. O Brasil dispõem de um dos maiores percentuais já relatados de HMI, 40,2% foi o percentual encontrado por SOVIERO (2009). Em decorrência da diminuição mundial da incidência de cárie, foi possível estabelecer uma prevalência mais fidedigna do HMI, uma vez que tal alteração frequentemente era mascarada pela presença de lesões cariosas. (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018; SOVIERO *et al.*, 2009).

Devido a esta prevalência relativamente alta e também por afetar indivíduos significativamente, seja por quadros de hipersensibilidade, por questões estéticas, ou ainda pelo desgaste de inúmeros retornos aos consultórios odontológicos, torna-se imprescindível o diagnóstico diferencial desta condição em relação as demais alterações de esmalte, assim como o emprego de tratamentos eficientes para cada grau de acometimento inerentes ao HMI (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

Porém, apesar dos avanços inquestionáveis da odontologia acerca de diagnósticos cada vez mais precisos de inúmeras patologias, a HMI ainda é considerada uma alteração pouco abordada pela literatura científica (AMERICANO *et al.*, 2017). A alteração de desenvolvimento do esmalte HMI, passou a ser amplamente reconhecida apenas em 2001, após a padronização de características diagnósticas definidas pela Academia Europeia de Odontopediatria (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001). O que torna esta pesquisa relevante para diminuir o impacto ocasionado por esta condição.

O objetivo geral desta pesquisa foi discorrer sobre as possibilidades de manejo clínico da HMI, de acordo com o grau de comprometimento do esmalte dentário.. Enquanto que os objetivos específicos são os seguintes: apresentar as diferentes técnicas restauradoras empregadas no tratamento da HMI; descrever possíveis intercorrências do HMI que afetem a adesão dos materiais restauradores.

2 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma revisão de literatura acerca da alteração dentária denominada Hipomineralização Molar Incisivo, abordando a sua etiologia, influência sobre o esmalte do elemento dentário acometido e tratamentos utilizados no manejo do HMI. O presente trabalho teve como unidade de análise os estudos publicados na literatura científica nacional e internacional. Trata-se de uma revisão de literatura, abordada com base nos artigos científicos indexados nas bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde - BVS, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS e Literatura Internacional em Ciências da Saúde - MEDLINE. É uma pesquisa do tipo descritiva com enfoque qualitativo.

Para o levantamento da pesquisa foram utilizados os descritores: hipomineralização; molar; incisivo; e tratamento, com o auxílio das expressões booleanas AND, OR e NOT e ainda, os termos: *treatment*; *hypomineralization*; *molare* e *incisive* para a base de dados MEDLINE. Foram usados como critérios de inclusão artigos com textos completo para acesso online, artigos em inglês, português e espanhol, que apresentam resultados de tratamentos restauradores de dentes afetados por HMI, em dentes permanentes, ensaios clínicos randomizados. Artigos avaliando tratamentos preventivos, e literatura cinza: livros, teses e dissertações também foram incluídos. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados artigos que não obedecem a temática proposta e artigos em duplicidade em bases de dados diferentes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Conceito e etiologia da Hipomineralização Molar Incisivo

A amelogênese é caracterizada como o estágio de desenvolvimento do esmalte que se secciona em distintas fases, dentre elas a morfogênese, diferenciação, secreção, caracterizada pela deposição da matriz orgânica do esmalte dentário, fase de mineralização, considerada muito importante, pois durante ela ocorrerá a deposição de vesículas ricas em hidroxiapatita, na qual a matriz será mineralizada, e uma última fase denominada fase de proteção (KATCHBURIAN; ARANA, 2017).

Uma vez formado, o esmalte dentário não possui a habilidade de remodelação, ao contrário de outros tecidos duros, o que faz com que alteração ocorridas em sua fase de desenvolvimento obtenham caráter permanente. Isso ocorre em decorrência da ausência das células ameloblásticas após a formação do esmalte, responsáveis por essa remodelação, entretanto é possível que se estabeleça uma limitada reparação por meio dos mecanismos físico-químicos obtidos através de materiais odontológicos restauradores que reproduzem a resposta epitelial (NANCI, 2008; SANTOS *et al.*, 2014; GARG *et al.*, 2012).

Segundo a *FDI Commission on Oral Health, Research and Epidemiology*, os defeitos de desenvolvimento de esmalte se classificam em: hipoplasias e hipomineralizações (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001). Alterações na fase de secreção, fase inicial da amelogênese irão gerar distúrbios do tipo quantitativo ou morfológico, como no caso das hipoplasias, caracterizados por uma diminuição da quantidade de estrutura de esmalte convencional. A HMI por sua vez é uma alteração originada na fase de mineralização do esmalte, se tornando um defeito do tipo qualitativo, preservado a sua estrutura morfológica, entretanto, ocasionando uma estrutura menos mineralizada, onde são observadas porosidades, alterações em sua translucidez e coloração (BASSO *et al.*, 2007).

A HMI já possuiu denominações divergentes na odontologia, como: manchas opacas, opacidades de esmalte, hipomineralização sem flúor (FARIAS *et al.*, 2018). Algumas dessas definições se baseiam nas características clínicas da alteração, como: molares em queijo. A denominação Hipomineralização de molares e incisivos surgiu em 2001, e passou a ser considerado o termo ideal para definir a alteração, unificando a nomenclatura (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001). A HMI passou a ser classificada entre leve, moderada ou severa após a realização de estudos, que sugeriram a necessidade de uma padronização para o diagnóstico da alteração (VIEIRA; MANTON, 2019; LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

A etiologia da HMI ainda não apresenta um fator desencadeador totalmente estabelecido. Alterações durante o período da amelogênese, na fase de mineralização do esmalte, podem desencadear mudanças na qualidade do mesmo, onde é possível observar em sua microestrutura uma desorganização e menor compactação dos cristais de hidroxiapatita. Fatores como problemas durante a gestação, partos prematuros, baixo peso ao nascer, doenças da primeira infância (otites, amigdalites, asma ou bronquite), febre alta, assim como o uso frequente de antibióticos são relacionados a origem desta alteração (OLIVEIRA *et al.*, 2013; HAHN; PALMA, 2012). No entanto é necessário discernir se a alteração do HMI se dá pela administração do antibiótico ou pela razão patológica pelo qual foi utilizado (DAVIDOVICH *et al.*, 2020).

Uma possível predisposição genética também é abordada pela literatura, defendendo que fatores sistêmicos poderiam interagir com uma variação genética, desencadeando assim esta alteração. Variações nos genes relacionados ao processo de amelogênese sugerem uma susceptibilidades ao desenvolvimento de HMI (VIEIRA; MANTON, 2019; JEREMIAS *et al.*, 2016).

O período de mineralização de molares e incisivos permanentes se inicia ainda na gestação estendendo-se até os 3 primeiros anos de vida. Distúrbios durante este período poderão desencadear a alteração HMI. Complicações pós natais, exposição a concentrações elevadas de dioxinas transmitidas através do leite materno e susceptibilidade genéticas que interagem aos fatores sistêmicos que desencadeiam o HMI, também são descritos pela literatura (FARIAS *et al.*, 2018).

Em decorrência da mineralização dos molares e incisivos permanentes acontecerem concomitantemente aos molares decíduos, alguns estudos sugerem uma relação entre a hipomineralização dos molares decíduos como sendo um fator de predição ao acometimento da dentição permanente pelo HMI, sendo imprescindível o acompanhamento (FARIAS *et al.*, 2018; SEOW, 2014).

3.2 Prevalência

Afim de se ampliar o conhecimento sobre a HMI, estudos sobre prevalência tem aumentado significativamente, entretanto, levantamentos epidemiológicos em diferentes partes do mundo apontam para uma variação na prevalência da HMI entre 2,8 até 40,2%, essa variação se deve ao fato de uma falta de padronização para diagnóstico do HMI. Tal alteração ainda se

mascara pela presença da doença cárie, ou se confunde a outras alterações de esmalte, fator que subestima a real prevalência da mesma (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

O primeiro estudo a ser relatado na literatura ocorreu em 1970, realizado na Suécia após um aumento da ocorrência de HMI em crianças atendidas nos serviços públicos de odontologia do país. O estudo analisou 2.252 crianças nascidas entre os anos de 1966 a 1974, com o objetivo de estabelecer a prevalência, gravidade e extensão da HMI. A prevalência encontrada em crianças nascidas no ano de 1970 chegou a 15,4%, enquanto no ano de 1974 a prevalência identificada foi de 4,4% (KOCH *et al.*, 1987). Pesquisadores indianos avaliaram 1.369 crianças entre 8 e 12 anos, e constataram uma prevalência de HMI de 13,9% (MISHRA; PANDEY, 2016)

Estudos sobre prevalência apontam que o Brasil dispõe de um dos percentuais mais elevados de HMI, com uma variação entre 12,3% a 40,2% (SOVIERO *et al.*, 2009; COSTA-SILVA *et al.*, 2010), enquanto a prevalência mundial relatada varia entre 2,4% a 40,2% (JÄLEVIK, 2010). Um estudo realizado por Sovieiro *et al.* (2009) avaliou 292 crianças de uma escola pública do estado do Rio de Janeiro, destas cerca de 40,2% possuíam um ou mais molares com HMI (SOVIERO *et al.*, 2009). Enquanto um estudo transversal realizado a partir de uma amostra populacional aleatória de 1.181 estudantes brasileiros entre 8 e 9 anos, constatou uma prevalência de HMI de 20,4%. O estudo também aponta que o HMI é mais frequente em indivíduos que apresentam defeitos de desenvolvimento de esmalte nos segundos molares decíduos, e doenças da primeira infância como asma ou bronquite nos primeiros 4 anos de vida (TOURINO *et al.*, 2016).

Um levantamento conduzido por Costa-Silva *et al.* (2010) avaliou a prevalência de HMI em 910 crianças das zonas urbanas e rurais do Brasil, todas entre 6 a 12 anos, 19,8% dos avaliados possuía HMI destes, 67,6% apresentavam a alteração em grau moderado. HMI de grau severo na população de 6 anos corresponde a apenas 1%, enquanto que nos indivíduos de 12 anos, este valor sobe para um percentual de 10% (COSTA-SILVA *et al.*, 2010). Um outro estudo avaliou crianças da mesma faixa etária (6 a 12 anos) na cidade de Araraquara/Brasil, neste foi observado uma prevalência de 12,3%. Outro fato relevante do estudo foi a constatação de valores divergentes ao se analisar o sexo dos participantes, destes 62% dos casos eram em meninas, e 38% em meninos, o que denota uma predileção pelo sexo feminino (JEREMIAS *et al.*, 2013). No intuito de avaliar a prevalência da HMI ao longo dos anos, se a mesma regrediu ou aumentou, um estudo foi realizado com 546 escolares entre 6 e 12 anos por um período de 5 anos, na cidade de Araraquara/Brasil, onde resultado demonstrou uma prevalência de 14,3%, concluindo que os números de HMI tem aumentado (LAGO *et al.*, 2017).

Uma pesquisa de caso-controle realizou o levantamento epidemiológicos da prevalência e fatores associados da HMI em escolares entre 7 a 14 anos em São Luís no estado do Maranhão. Foram avaliadas 1.179 estudantes de ambos os sexos, a avaliação clínica aconteceu na escola sob luz natural, e um questionário foi aplicado as mães para identificação de possíveis fatores associados. A prevalência estimada foi de 2,5%, e não houve relação com os fatores etiológicos pesquisados (RODRIGUES *et al.*, 2015).

3.3 Diagnóstico e classificação da Hipomineralização Molar Incisivo

Clinicamente pode-se observar opacidades demarcadas que modificam a translucidez da superfície dentária habitual. Oscilações de cor entre branco, creme, amarelo ou marrom também são notadas (Figura 1). Alterações na espessura do esmalte não são observadas. Estudos defendem que o diagnóstico ideal seria realizado por volta dos 8 anos de idade, onde todos os primeiros molares permanentes assim como incisivos se encontram em fase de erupção (GARG *et al.*, 2012; DOMINGOS *et al.*, 2019).

Figura 1 – Opacidades branco/amareladas características em incisivos e molares



Fonte: Koruyucu, Ozel e Atum (2018)

Saber diagnosticar e diferenciar a HMI de outros defeitos de esmalte é primordial para a escolha de um plano de tratamento eficaz e prevenção de futuras complicações. Por vezes, alterações no esmalte dentário possuem similaridades, como nos casos de dentes acometidos por fluorose (Figura 2). Para dissociá-las serão analisadas características como as opacidades difusas apresentadas por esta última, em contradição as opacidades bem demarcadas observadas nos casos de HMI, além de se mostrarem mais resistentes à carie quando comparados a elementos acometidos pela HMI. Casos de amelogênese imperfeitas poderão ser descartados em virtude do acometimento de todos os dentes, e da possibilidade de detecção antes mesmo da erupção, através de radiografias (Figura 2). As Hipoplasias apresentam visível

perda de estrutura de esmalte, apresentando-se com menor espessura na área afetada (Figura 2) (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001).

Figura 2 - Alterações no esmalte dentário



Legenda: (A) Fluorose dentária; (B) Hipoplasia de esmalte; (C) Amelogênese imperfeita.

Fonte: Nishida e Francci (2019); Souza (2010); Lima *et al.* (2015).

A HMI se classifica em níveis de severidade leve, moderado e grave. Na condição leve não é observada a hipersensibilidade dentinária, as opacidades demarcadas não apresentam lesões cariosas associadas, e o acometimento de incisivos, quando presente, se dá de forma limitada (Figura 3). Por sua vez na condição moderada ocorre a ruptura pós eruptiva do esmalte afetado, que se limita até duas superfícies, sem envolvimento de cúspides, condição de sensibilidade normal, presença de restaurações atípica e envolvimento de incisivos (Figura 3). Em seu nível grave observa-se extensa destruição coronária associada a presença de lesões de cárie, acompanhados por hipersensibilidade dentinária e acometimento estético acentuado dos incisivos envolvidos (Figura 3) (MATHU-MUJU; WRIGHT, 2006).

Figura 3 - Estágios da hipomineralização



Legenda: (A) Primeiro molar com hipomineralização leve; (B) Primeiro molar com hipomineralização moderada; (C) Primeiro molar com hipomineralização severa.

Fonte: Gómez e López (2012); Almuallam e Busuttil-Naudi (2018).

3.4 Critérios para a escolha do tratamento

A escolha do tratamento é orientada pelo grau de severidade da alteração, da presença de sintomatologia dolorosa, da cooperação do paciente, e do nível de erupção do elemento acometido. Medidas terapêuticas como aplicação de flúor, dessensibilizantes, selantes, restaurações com ionômero de vidro, e resinas compostas, coroas de aço e até mesmo extrações, são sugeridas pela literatura (CÔRTEZ *et al.*, 2015).

As possibilidades para o tratamento de HMI são baseadas de acordo com o grau de severidade da alteração sendo: leve, moderada, severa ou se apresentar em diferentes graus em um mesmo indivíduo (MATHU-MUJU; WRIGHT, 2006). O tratamento se torna desafiador uma vez que, esta condição interfere diretamente na composição do esmalte, tornando-o mais poroso, suscetíveis a quebras e falhas na adesão dos materiais restauradores, a desenvolvimento de cáries secundárias, além de aumentar a sensibilidade e tornar o atendimento traumático (CHAWLA; MESSER; SILVA, 2008).

Problemas comportamentais apresentados por crianças com hipomineralização de molares e incisivos podem dificultar o atendimento odontológico, uma vez que tais pacientes tendem a apresentar medo e ansiedade odontológica em decorrência de experiências odontológicas negativas durante múltiplas consultas às quais são submetidos em virtude da alteração HMI (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

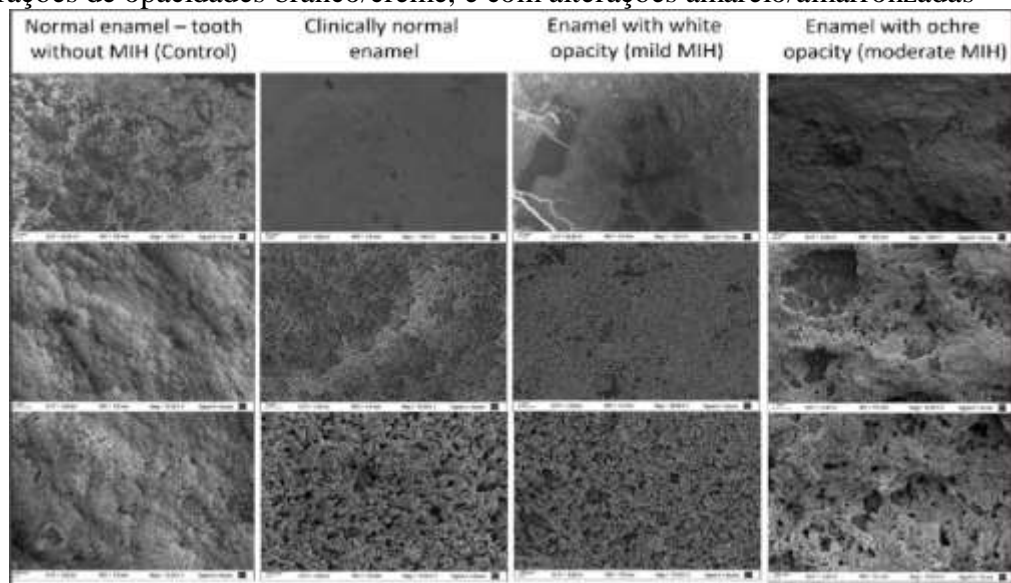
Em decorrência da alteração prismática do elemento dentário acometido por HMI, o tratamento restaurador pode trazer dor ao paciente que já possui grande sensibilidade. Isto é ocasionado por uma dificuldade no processo de anestesia, em consequência da porosidade do esmalte, o que facilita o acesso de microrganismos à polpa ocasionando uma inflamação das células pulpares (JALEVIK; KLINGBERG, 2002). A utilização de sedação por inalação é descrita por alguns estudos para a viabilização do atendimento, assim como técnicas anestésicas como a anestesia intraóssea e palatina, e o uso de dentifrícios dessensibilizantes antes da realização dos procedimentos odontológicos (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

O processo de anestesia deverá ser realizado de forma efetiva a fim de se conduzir o tratamento odontológico da forma mais eficiente e menos dolorosa possível. A progressão de cárie em indivíduos com HMI se agrava visto que um dos comportamentos dos indivíduos afetados é o de evitar os elementos sensíveis durante a escovação (WEERHEIJM, 2004).

A HMI pode ocasionar uma ruptura do esmalte dentário logo após a irrupção dos dentes, ou mais tardiamente em decorrência das forças mastigatórias. Em decorrência deste fator, a progressão de cárie, assim como o acúmulo de placa bacteriana se facilitam, causando dificuldades na higienização resultante da sensibilidade dentinária e agravando o quadro clínico (AMERICANO *et al.*, 2017).

Estudos evidenciados na literatura, sobre as características ultraestruturais do esmalte hipomineralizado por HMI, apontam que o mesmo possui uma menor concentração mineral, cristais de hidroxiapatita desorganizados, maior quantidade de carbono e diminuição da proporção Ca/P. Assim como as propriedades mecânicas, dureza e módulos de elasticidade são inferiores ao esmalte normal. O esmalte afetado também diminui a capacidade de adesão dos materiais restauradores, em decorrência da sua maior porosidade, fissuras e falha na coesão (BOZAL *et al.*, 2015).

Figura 4 - Comparação entre o esmalte sem HMI, com HMI e sem alteração clínica, com alterações de opacidades branco/creme, e com alterações amarelo/amarronzadas



Fonte: Bozal *et al.* (2019)

A alteração da ultraestrutura do esmalte dentário ocasionada pelo HMI gera uma menor quantidade do conteúdo mineral em esmalte, justificando as fraturas pós eruptiva assim como a desorganização do esmalte permite uma infiltração de bactérias através dos túbulos que seriam a principal causa da hipersensibilidade descrita. Sobre o condicionamento ácido é importante salientar que durante o processo o mesmo se depara com uma camada orgânica em vez da habitual camada inorgânica do esmalte normal, portanto não funciona como deveria (CROMBIE *et al.*, 2013).

Um estudo realizado em 2009 com dentistas da Noruega mostrou que ainda existe uma grande disparidade na escolha dos tratamentos empregados para dentes acometidos por HMI. Um questionário foi enviado eletronicamente para 1.061 dentistas, o mesmo continha três casos clínicos ilustrados com fotografias, além de perguntas relacionadas ao tratamento do

HMI. O primeiro caso relatava uma hipomineralização de grau leve e sem desintegração do esmalte, 53,5% dos entrevistado realizariam a aplicação de verniz fluoretado, e 19,6% selariam com cimento de ionômero de vidro. O segundo caso tratava-se de um molar severamente danificado, para este 57,5% restaurariam o esmalte afetado com ionômero de vidro, enquanto que 10,5% dos entrevistado utilizariam uma coroa de aço inoxidável. O terceiro caso também retratava um molar severamente danificado, onde o intuito era saber a quantidade de esmalte a ser removido durante a restauração, 43,8% removeria apenas o esmalte afetado, e 35,2% removeriam mais. Apenas 61,5% dos dentistas responderam ao questionário (KOPPERUD; PERDERSEN; ESPELID, 2016).

3.4.1 Tratamentos preventivos e dessensibilizantes

A utilização da Arginina se mostrou eficiente para a diminuição da sensibilidade, atuando através do selamento dos túbulos dentinários, diminuindo o número de aferentes sensoriais expostos alterando assim o mecanismo hidrodinâmico da dor. Uma revisão sistemática com metanálise realizada por Yang *et al.*, 2016, concluiu que o uso de dentifrícios com arginina a 8% como agente dessensibilizante, por um período de 8 semanas, se mostrou eficaz na diminuição da hipersensibilidade dentinária em dentes que apresentavam HMI (AMORIM, 2018; YANG *et al.*, 2016).

A utilização de selantes em cicatrículas e fissuras mostrou-se uma medida terapêutica positiva na prevenção de lesões cariosas em primeiros molares que não apresentem desintegridade do esmalte e que estejam completamente formados. Entretanto, o mesmo material possui uma taxa de insucesso anual de cerca de 12%, segundo estudo de revisão sistemática realizado em 2006. Atentando-se a isso é de suma importância informar ao paciente sobre possíveis trocas do material e retornos frequentes para acompanhamento. Em casos de molares em período de erupção o selamento pode ser realizado com cimento de ionômero de vidro temporariamente até a sua completa erupção (ELHENNAWY K e SCHWENDICKE, 20016; DOMINGOS *et al.* 2019).

Estudos demonstram a eficácia da utilização de vernizes fluoretados como medida terapêutica contra a hipersensibilidade em casos de dentes afetados por HMI. Vernizes tópicos de flúor poderão ser utilizados para diminuir a sensibilidade. A caseína em associação ao fosfato de cálcio amorfo também tem sido descrita como um agente remineralizador das superfícies mastigatórias para estes casos, podendo ser associada a gomas de mascar. Selantes de fissuras

também podem ser empregados em casos de defeitos suaves (LYGIDAKIS *et al.*, 2010; SHEN *et al.*, 2001).

A hipersensibilidade resultante da HMI poderá receber como abordagem terapêutica a utilização da laserterapia, através da ação de um laser de baixa intensidade sob o esmalte afetado. A dessensibilização ocorre a partir de uma reparação tecidual promovida pelo laser, o seu mecanismo de ação ocasiona um bloqueio reversível da condução das fibras nervosas sensoriais centrais e periféricas agindo como um anti-inflamatório, além de liberar a Beta endorfina, responsável pela ação analgésica da terapia (MUNIZ *et al.*, 2019).

3.4.2 Tratamentos restauradores

3.4.2.1 Cimento de ionômero de vidro

A sensibilidade exacerbada assim como as dificuldades para anestésias em decorrência das características clínicas de dentes acometidos por HMI, influenciarão a escolha de tratamentos mais conservadores. Restaurações com ionômero de vidro apresentam uma taxa de sobrevivência de até 80,9% após 2 anos de restauração, uma das principais vantagens é liberação prolongada de flúor, entretanto não se recomenda a sua utilização em áreas que sofram grandes tensões, o que lhe confere um caráter de material restaurador provisório (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

Restaurações com cimento de ionômero de vidro possuem prognóstico favorável no tratamento de dentes afetados por HMI. Propriedades químicas deste material proporcionam a liberação de flúor e proteção do esmalte remanescente, dificultando a progressão da cárie e diminuindo a sensibilidade. Além de demonstrar um coeficiente de expansividade compatível ao do elemento dentário. Contudo, em decorrência da desorganização do esmalte com HMI, em associação as propriedades mecânicas deficientes deste material, ocasionam uma diminuição da longevidade deste tipo de tratamento (FRAGELLI *et al.*, 2015).

3.4.2.2 Resina composta

Em alguns casos sugere-se que o tratamento restaurador com resina composta em dentes que apresentam HMI poderá ser satisfatório nos casos em que o esmalte defeituoso é removido (FRAGELLI *et al.*, 2015; LYGIDAKIS *et al.*, 2010). A adesão a esmalte afetado por HMI é limitada, principalmente quando associado a uma estrutura que apresente rachaduras ou

trincas de esmalte, diminuindo as forças de adesão e tendenciando a possíveis falhas dos processos restauradores. O amálgama por se tratar de um material não adesivo não é indicado para o tratamento desta alteração, além de resultar muitas vezes em fraturas do esmalte remanescente (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

Um estudo *in vitro* conduzido por William *et al.* (2006), conclui que que os esmalte hipomineralizado interfere diretamente na adesão marginal das resinas compostas. A resistência da união entre a resina composta e o esmalte afetado foi menor quando comparado ao esmalte controle (WILLIAM *et al.*, 2006). Em contrapartida, Lygidakis et al (2010) aponta para uma taxa de sobrevida de até 5,2 anos e uma taxa de sucesso de 74% a 100% (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

3.4.2.3 Coroas de aço

Coroas metálicas são utilizadas em dentes posteriores acometidos por hipomineralização impedindo a perda de mais estrutura de esmalte decorrentes de fraturas de posteriores, e controlando a sensibilidade, restabelecendo contatos interproximais e oclusais. Apresentam altas taxas de sobrevivência a longo prazo, e custo benefício satisfatórios, além da possibilidade de realização em uma única sessão (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018; LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

Coroas de aço pré-fabricadas demonstram-se eficientes para casos em que restaurações não podem ser realizadas, em decorrência da ausência de estrutura de esmalte suficiente para um efetivo sistema adesivo. Atuam prevenindo a sensibilidade, perda de estrutura dentária e ainda preservando a dimensão vertical (RESENDE; FAVRETO, 2019).

3.4.3 Exodontias combinadas ao tratamento ortodôntico

A exodontia de primeiros molares permanentes apresenta-se como uma medida de tratamento para dentes severamente comprometidos aliada a um posterior tratamento ortodôntico. O período preferencial para esta intervenção mais invasiva ocorre durante a fase mista do desenvolvimento oclusal, e deve levar em consideração más oclusões existentes. O posterior tracionamento ortodôntico poderá garantir uma oclusão funcional, mesmo na ausência de uma arcada dentária completa (ONG; BLEAKLEY, 2010; MATHU-MUJU E KENNEDY, 2016).

A medida torna-se viável, principalmente levando em consideração fatores como tempo de consultório e exposição a sintomatologias dolorosas para substituição de restaurações ao longo da vida destes indivíduos, resultando em prejuízos econômicos e experiências traumáticas. A exodontia de primeiros molares permanentes severamente comprometidos possibilita um aumento na qualidade de vida, atuando na eliminação da hipersensibilidade atrelada a estes elementos dentários (MATHU-MUJU E KENNEDY, 2016).

Os tratamentos ortodônticos para estes casos, preconizam a presença dos terceiros molares ou uma condição favorável para a erupção dos mesmos. Características anatômicas como tamanho e forma das raízes também necessitam atenção, uma vez que raízes curtas tendem a inviabilizar este procedimento em decorrência da grande movimentação ao qual serão submetidas, assim como nos casos de reabsorções radiculares. Um desvio da linha média poderá ocorrer, resultante de extrações unilaterais de primeiros molares (SCHROEDER *et al.*, 2011).

3.4.4 Abordagens terapêuticas em incisivos

Incisivos acometidos por HMI, comumente geram um desconforto estético aos pacientes, devido a sua localização vestibular. A sensibilidade dentinária nestes elementos é inferior a habitualmente constatada nos primeiros molares permanentes. Intervenções em incisivos deverão levar em consideração a idade do paciente, uma vez que elementos dentários mais jovens possuem câmara pulpar ampla e sensível (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

3.4.4.1 Microabrasão

A microabrasão é uma técnica utilizada em casos mais superficiais, que se localizam a nível externo do esmalte, possui resultados mais significativos em opacidades marrons. A técnica consiste na abrasão e erosão do elemento dentário utilizando o ácido clorídrico 18% ou ácido fosfórico 37% com pedra-pomes, esta composição é disponível também em forma de pasta, pronta para a utilização (Ataque Gel, Biodinâmica). O que ocasiona uma pequena remoção do esmalte, não superior a 0,1mm (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

A técnica de microabrasão associada ao branqueamento com peróxido de carbamida tem sido relatada pela literatura como uma abordagem eficiente para o tratamento estético de incisivos. A combinação se justificaria uma vez que a microabrasão possibilita

uma previa abertura dos túbulos dentinários e conseqüentemente uma difusão maior do agente clareador (PINI *et al.*, 2015). Vale ainda ressaltar que para pacientes jovens esta técnica pode ocasionar hipersensibilidade dentinária e irritação na mucosa oral (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

3.4.4.2 *Infiltrantes resinosos*

A aplicação de infiltrantes resinosos em dentes acometidos por opacidades de HMI também se demonstra uma eficiente abordagem terapêutica. Isso ocorre uma vez que a fluidez da resina possibilita uma refração do esmalte afetado, disfarçando as opacidades. Além disto, sua utilização demonstra também uma redução da porosidade e aumento da sua rigidez. Um estudo realizado em uma universidade de Roma avaliou 76 dentes sob ação de infiltrantes resinosos, de pacientes que apresentavam defeitos de desenvolvimento de esmalte. Três avaliadores analisaram os elementos dentários antes e após o tratamento, tanto por método visual, quanto pela utilização de espectrometria de cor. O resultado estético da infiltração foi considerado eficiente e satisfatório. Entretanto, cabe salientar que o resultado de tal tratamento se atrela ao conteúdo mineral e a coloração das opacidades apresentado por cada elemento, o que denota a imprevisibilidade da técnica. Opacidades amarelas e marrons por possuírem maior porosidade e desorganização estrutural, facilitam a infiltração e ação da resina (NOGUEIRA *et al.*, 2019; MAZUR *et al.*, 2018).

3.4.4.3 *Facetas*

Facetas também podem ser utilizadas como tratamento para incisivos, entretanto recomenda-se a erupção completa do elemento dentário, uma vez que elementos jovens em erupção tendem a expor as margens da coroa (LYGIDAKIS *et al.*, 2010). Estudos tem avaliado a longevidade de facetas diretas sobre incisivos com HMI, um estudo conduzido por Welbury, 1991 avaliou durante 3 anos facetas diretas e apresentou taxas de falhas de 14%. Resinas compostas são mais susceptíveis a descoloração, desgaste e fraturas, o que requer constante manutenção (FAYLE, 2003; ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

3.4.4.4 *Etch-bleach-seal*

Para o tratamento de manchas marrons/amareladas, sugere-se que o dente afetado receba a aplicação de ácido fosfórico a 37% por 60 segundos, seguido da aplicação contínua de

hipoclorito de sódio a 5% durante 5 a 10 minutos, que funcionará como um agente clareador, em seguida o dente deverá receber uma camada protetora com selantes transparente. Tal técnica foi denominada de Etch-Bleach-Seal e possibilita um clareamento das opacidades tornando-as esteticamente mais aceitáveis (WRIGHT, 2002).

4 CONCLUSÃO

A Hipomineralização molar incisivo é um defeito de esmalte que afeta entre um a quatro primeiros molares permanentes, podendo ou não atingir incisivos. Tornou-se mais evidente, em decorrência da diminuição das taxas de cárie a níveis globais, com as quais era frequentemente disfarçada. O que possibilitou um aumento do diagnóstico diferencial desta patologia. Sua etiologia ainda não é completamente esclarecida, mas sabe-se que possui como fator desencadeador alterações que ocorram nos primeiros três anos de vida, período da formação do esmalte.

Saber diagnosticá-la principalmente em seu estágio inicial é essencial para a escolha correta do tratamento, intervindo de forma preventiva, e tão logo para evitar futuras intercorrências como: quadros de fraturas posteriores do esmalte afetado, quadros de hipersensibilidade, experiências traumáticas durante repetidas consultas odontológicas, e preocupações estéticas resultantes do acometimento de incisivos.

Os tratamentos empregados irão variar de acordo com o grau de severidade do elemento acometido e condições apresentadas pelo paciente. Podem ser aplicadas abordagens que envolvam dessensibilizantes, aplicações de selantes, para os casos iniciais e considerados leves, restaurações e coroas de aço para casos moderados, exodontias aliadas a posteriores ajustes ortodônticos para casos severos, em que os dentes acometidos apresentam extensa destruição coronária associada a presença de lesões de cárie, acompanhados por hipersensibilidade dentinária. Além de microabrasão, uso de infiltrantes resinosos, clareamentos, restaurações diretas, ou facetas para o tratamento das opacidades em incisivos, por motivos estéticos e que podem variar de acordo com a idade do paciente e o grau de comprometimento do incisivo.

Conclui-se ainda que não é possível estabelecer um único material ou técnica como sendo o tratamento ideal, e que alterações ultraestruturais do esmalte afetado por esta condição interferem diretamente na adesão dos materiais restauradores especialmente em decorrência da diminuição do seu conteúdo mineral. Contudo, sabe-se que um correto diagnóstico de uma determinada doença, assim como da sua gravidade, será um norteador impar para a escolha do tratamento, assim como um acompanhamento periódico, para que se estabeleça maiores taxas de sucesso ao longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ALMUALLEM, Z.; BUSUTTIL-NAUDI, A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) – an overview. **British Dental Journal**, v. 225, n. 7, p. 601-609, out. 2018.
- AMERICANO, G. C. *et al.* A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. **International Journal of Pediatrics**, v. 27, n. 1, p. 11-21, 2017.
- AMORIM, B. V. M. **Eficácia do infiltrante na redução da hipersensibilidade dentária associada à hipomineralização molar-incisivo (HMI)**. 2018. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- BASSO, A. P. *et al.* Hipomineralização Molar-Incisivo. **Revista Odonto Ciência**, v. 22, n. 58, p. 371-376, 2007.
- BOZAL, C. B. *et al.* Ultraestrutura da superfície do esmalte dental com hipomineralização de incisivos molares (MIH) com e sem condicionamento ácido. **Acta Odontologica Latinoamericana**, v. 28, n. 2, p. 192-198, 2015.
- CHAWLA, N.; MESSER, L. B.; SILVA, M. Clinical studies on molar incisor Hypomineralisation part 1: distribution and putative associations. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 9, p. 180-190, 2008.
- CÔRTEZ, L. *et al.* Protocolo de atendimento de hipomineralização molar-incisivo em odontopediatria: relato de caso clínico. **Journal of Biodentistry and Biomaterials**, v. 5, n. 2, p. 21-29, 2015.
- COSTA-SILVA, C. M. *et al.* Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 6, p. 426-434, 2010.
- CROMBIE, F. A. *et al.* Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. **Journal of Dentistry**, v. 41, n. 7, p. 611-618, jul. 2013.
- DAVIDOVICH, E. *et al.* An Innovative Treatment Approach Using Digital Workflow and CAD-CAM Part 2: The Restoration of Molar Incisor Hypomineralization in Children. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 5, p. 1499-1509, 2020.
- DOMINGOS, P. A. S. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: uma revisão de literatura. **Journal of Research in Dentistry**, v. 7, n. 2, p. 7-12, 2019.
- ELHENNAWY, K.; SCHWENDICKE, F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. **J. Dent.**, v. 55, p. 16-24, dez. 2016.
- FARIAS, L. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 17, n. 2, p. 211-219, 2018.

FAYLE, S. A. Molar Incisor Hypomineralisation: Restorative Management. **Eur. J. Paediatr. Dent.**, v. 4, n. 3, p. 121-126, set. 2003.

FRAGELLI, C. M. B. *et al.* Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. **Braz. oral res.**, v. 29, n. 1, 2015.

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.

GÓMEZ, J. F.; LÓPEZ, M. H. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipomineralización Incisivo Molar. **Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria**, 2012.

HAHN, C.; PALMA, C. Hipomineralización incisivo-molar: de la teoría a la práctica. **Odontología Pediátrica**, v. 11, n. 2, p. 136-144, 2012.

IVANOVIC, M. *et al.* Treatment Options for Hipomineralized First Permanent Molars and Incisors. **Stomatoloski glasnik Srbije**, v. 53, n. 3, p. 174-180, 2006.

JÄLEVIK, B. Prevalence and diagnosis of molar-incisorhypomineralisation (MIH): a systematic review. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 59-64, 2010.

JÄLEVIK, B.; KLINGBERG, G. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 12, p. 24-32, 2002.

JÄLEVIK, B.; KLINGBERG, G.A. Treatment outcomes and dental anxiety in 18-year-olds with MIH, comparisons with healthy controls - a longitudinal study. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 22, n. 2, p. 85-91, mar. 2012.

JEREMIAS, F. *et al.* Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 71, n. 3-4, p. 870-876, maio/jul. 2013.

JEREMIAS, F. *et al.* Family-Based Genetic Association for Molar-Incisor Hypomineralization. **Caries Res.**, v. 50, p. 310-318, 2016.

KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. Esmalte. In: KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. **Histologia e embriologia oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. P. 237,280.

KOCH, G. *et al.* Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, v. 15, n. 5, p. 279-285, 1987.

KOPPERUD, S. E.; PEDERSEN, C. G.; ESPELID, E. Treatment decisions on molar incisor hypomineralization (MIH) by Norwegian dentists – a questionnaire study. **BMC Oral Health**, v. 17, n. 1, p. 3-9, 2016.

KORUYUCU, M.; ÖZEL, S.; ATUM, E. B. Prevalência e etiologia da hipomineralização molar-incisivo (MIH) na cidade de Istanbul. **J. Dent. Sci.**, v. 13, p. 318-28, 2018.

- LAGOS, J. D.; JEREMIAS, F. RESTREPO, M. SANTOS, P. L. A. M. Incidência da hipomineralização molar-incisivo em Araraquara e análise de fatores associados. **Revista de Odontologia da Unesp**, v 47, n 49, 2017.
- LIMA, R. B. W. *et al.* Amelogênese imperfeita: relato de uma reabilitação estética conservadora. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 19, n. 3, p. 227-232, 2015.
- LYGIDAKIS, N. A. *et al.* Molar-incisor hypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. II. Possible medical aetiological factors. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 9, n. 4, p. 207-217, 2008.
- LYGIDAKIS, N. A. *et al.* Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an EAPD Policy Document. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 75-81, 2010.
- MATHU-MUJU, K. R.; KENNEDY, D. B. Loss of Permanent First Molars in the Mixed Dentition: Circumstances Resulting in Extraction and Requiring Orthodontic Management. **Pediatr. Dent.**, v. 38, n. 5, p. 46-53, out. 2016.
- MATHU-MUJU, K.; WRIGHT, J. T. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 27, n. 11, p. 604-610, 2006.
- MAZUR, M. *et al.* Objective and subjective aesthetic performance of icon® treatment for enamel hypomineralization lesions in young adolescents: A retrospective single center study. **J. Dent.**, v. 68, n. 2, p. 104-108, 2018.
- MISHRA A., hipomineralização de incisivos de Pandey RK Molar: um estudo epidemiológico com prevalência e fatores etiológicos na população pediátrica indiana. **Int J Clin Pediatr Dent**. 2016; 9 : 167-171.
- MUNIZ, R. S. C. *et al.* Efficacy of Low-Level Laser Therapy Associated With Fluoride Therapy for the Desensitisation of Molar-Incisor Hypomineralisation: Randomised Clinical Trial. **Int. J. Paediatr. Dent.**, v. 30, n. 3, p. 323-333, dez. 2019.
- NANCI, A. **Ten Cate histologia oral: desenvolvimento, estrutura e função**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- NISHIDA, A.; FRANCCI, C. **Soluções minimamente invasivas para a fluorose dental: microabrasão e clareamento**. 2019. Disponível em: <https://www.fgm.ind.br/casos-clinicos-odontologicos/revista-solucoes-minimamente-invasivas-para-a-fluorose-dental-microabrasao-e-clareamento/>. Acesso em: 01 maio 2020.
- NOGUEIRA, V. K. C. **Desempenho clínico de um verniz fluoretado e de um infiltrante resinoso em dentes com hipomineralização molar incisivo (HMI): manutenção da integridade superficial, hipersensibilidade e percepção estética**. 2019. 97f. Tese (Doutorado na área de Odontopediatria) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2019.
- OLIVEIRA, R. S. *et al.* Molar incisor hypomineralization: three case reports and discussion of etiology, diagnosis, and management strategies. **Stomatos**, v. 19, n. 36, p. 4-9, 2013.

ONG, D. V.; BLEAKLEY, J. Compromised first permanent molars: an orthodontic perspective. **Aust. Dent. J.**, v. 55, n. 1, p. 2-14, mar. 2010.

PINI, N. I. P. *et al.* Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. **World Journal of Clinical Cases**, v. 3, n. 1, p. 34-41, 2015.

REID, D. J.; DEAN, M. C. Variation in modern human enamel formation times. **Journal of Human Evolution**, v. 50, p. 329-346, 2006.

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

RODRIGUES, F. C. N. *et al.* Molar-Incisor Hypomineralization in Schoolchildren of São Luis, Brazil Maranhão: Prevalence and Associated Factors. **Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Integrated Clinic**, v. 15, n. 1, p. 271-278, 2015.

SANTOS, C. *et al.* Anomalias de esmalte dentário: revisão de literatura. **Archives of Health Investigation**, v. 3, p. 74-81, 2014.

SCHROEDER, M. A. *et al.* Extrações de molares na Ortodontia. **Dental Press J. Orthod.**, v. 16, n. 6, p. 130-157, dez. 2011.

SEOW, W. K. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. **Aust. Dent. J.**, Sydney, v. 59, n. 1, suppl. 1, p. 143-154, June 2014.

SHEN, P. *et al.* Remineralisation of enamel subsurface lesions by sugar-free chewing gum containing Casein Phosphopeptide-Amorphous calcium Phosphate. **Journal of Dental Research**, v. 80, p. 2066-2070, 2001.

SOUZA, L. L. **Hipoplasia de esmalte.** out. 2010. Disponível em: <https://www.ident.com.br/lulydomingues/artigo/1641-hipoplasia-de-esmalte>. Acesso em: 01 maio 2020.

SOVIERO, V. *et al.* Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old brazilian children. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 67, n. 3, p. 170-175, 2009.

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. 9, n. 11, 2016.

VIEIRA, A. R.; MANTON, D. J. On the Variable Clinical Presentation of Molar-Incisor Hypomineralization. **Caries Res.**, v. 53, p. 482-488, 2019.

WEERHEIJM, K. L. Molar incisor hypomineralisation (MIH): clinical presentation, aetiology and management. **Dental Update**, v. 31, n. 1, p. 9-12, 2004.

WEERHEIJM, K. L.; JALEVIK, B.; ALALUUSUA, S. Molar incisor hypomineralization. **Caries Research**, v. 35, p. 390-391, 2001.

WILLIAM, V.; MESSER L. B., BURROW, M. F. Hipomineralização dos incisivos molares: revisão e recomendações para tratamento clínico. **Paediatr. Dent.**, v. 28, p. 224-232, 2006.

WRIGHT, J. T. The Etch-Bleach-Seal Technique for Managing Stained Enamel Defects in Young Permanent Incisors. **Pediatr. Dent.**, v. 24, n. 3, p. 249-252, maio./jun. 2002.

YANG, Z. Y. *et al.* Arginine-containing Desensitizing Toothpaste for the Treatment of Dentin Hypersensitivity: A Meta-Analysis. **Clin. Cosmet. Investig. Dent.**, v. 8, p. 1-14, jan. 2016.

APÊNDICE

APÊNDICE A – ARTIGO CIENTÍFICO

MANEJO CLÍNICO DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO**CLINICAL MANAGEMENT OF INCISIVE MOLAR HYPOMINERALIZATION**Natália Adrião¹Luana Martins Cantanhede²**RESUMO**

A Hipom mineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito de esmalte caracterizado pela diminuição da mineralização do esmalte dentário, que afeta entre um a quatro primeiros molares permanentes, e que os incisivos permanentes também podem ser acometidos. Possui origem sistêmica e multifatorial, relacionada a distúrbios que ocorrem entre o período pré-natal até os três primeiros anos de vida. O objetivo geral desta pesquisa foi discorrer sobre as possibilidades de manejo clínico da HMI, de acordo com o grau de comprometimento do esmalte dentário. Afim de se descrever os possíveis tratamentos para a alteração do HMI, foi realizada uma revisão bibliográfica da literatura científica nacional e internacional em busca de artigos que apresentassem resultados de tratamentos restauradores de dentes afetados por HMI. Foram selecionados artigos que avaliavam tratamentos preventivos, e a literatura cinza também foi incluída. Segundo a literatura, esta condição pode ocasionar fraturas pós eruptivas, lesões de cárie associadas ao esmalte afetado e hipersensibilidade dentinária que tornam o tratamento desta patologia desafiador. A aplicação de selantes, o uso de dessensibilizantes, restaurações, coroas de aço e até mesmo exodontias são relatados no tratamento dos primeiros molares afetados, enquanto o tratamento dos incisivos envolve a microabrasão, infiltrantes resinosos, clareamentos e facetas. Conclui-se que ainda não é possível estabelecer um único material ou técnica como sendo o tratamento ideal para esta condição. Cabe salientar que o diagnóstico precoce se torna um grande aliado para tratamentos mais conservadores, diminuição da sintomatologia dolorosa além de prognósticos mais favoráveis.

¹ Graduanda do Curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, MA, Brasil. E-mail: natalia_adriao@hotmail.com

² Professora Doutora, Departamento de Odontologia, Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, MA, Brasil.

Palavras- chave: Desmineralização do dente. Dente molar. Dente incisivo. Procedimento de tratamento.

1 INTRODUÇÃO

A HMI, definida pela Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD) em 2001, como uma alteração de esmalte do tipo qualitativo, afeta entre 1 e 4 primeiros molares permanentes, onde incisivos permanentes podem ou não serem acometidos. Os critérios diagnósticos incluem presença de opacidades demarcadas, desintegração pós eruptiva, restaurações atípicas e perda de molares permanentes (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001).

O período em que o elemento dentário recebe a deposição de minerais se inicia antes do nascimento e se prolonga até a mineralização completa dos molares permanentes (REID; DEAN, 2006). O esmalte conserva a espessura considerada padrão, entretanto sofre alterações em sua composição, apresentando porosidades. Em decorrência desta desordem é possível que ocorra uma ruptura pós eruptiva do esmalte afetado (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001).

Clinicamente o esmalte hipomineralizado sofre uma desordem, possibilitando que opacidades de tons distintos sejam observadas nas superfícies do elemento dentário, variando entre branco, amarelo ou marrom, com bordas bem definidas e discrepante do esmalte sadio, além de elevada porosidade (FRAGELLI et al., 2015). A severidade da hipomineralização baseia-se na perda da estrutura dentária, podendo variar entre leve, moderada e severa, sendo capaz de apresentar severidades diferentes em um mesmo paciente (MATHU-MUJU; WRIGHT, 2006).

A HMI se apresenta como uma condição relativamente frequente em virtude das altas prevalências apresentadas, e afetam os indivíduos significativamente, seja por quadros de hipersensibilidade, por questões estéticas, ou ainda pelo desgaste de inúmeros retornos aos consultórios odontológicos (JÄLEVIK, 2010; JÄLEVIK; KLINGBERG, 2002; IVANOVIC et al., 2006). Como consequência disto e das características clínicas que afetam os elementos dentários acometidos, torna-se imprescindível o reconhecimento diferencial desta condição, assim como o emprego de tratamentos eficientes para cada grau de acometimento inerentes ao HMI, o que torna esta pesquisa relevante para diminuir o impacto ocasionado por esta condição.

Apesar dos avanços inquestionáveis da odontologia acerca de diagnósticos cada vez mais precisos de inúmeras patologias, algumas alterações ainda não são suficientemente

abordadas pela literatura científica como no caso da Hipomineralização Molar Incisivo (AMERICANO *et al.*, 2017).

O objetivo geral desta pesquisa foi discorrer sobre as possibilidades de manejo clínico da HMI, de acordo com o grau de comprometimento do esmalte dentário.

2 METODOLOGIA

A revisão de literatura foi realizada através da busca de artigos científicos indexados nas bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde - BVS, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS e Literatura Internacional em Ciências da Saúde - MEDLINE. As palavras chaves utilizadas para a busca foram: hipomineralização; molar; incisivo; e tratamento, com o auxílio das expressões booleanas AND, OR e NOT e ainda, os termos: treatment; hypomineralization; molare incisive para a base MEDLINE.

Foram usados como critérios de inclusão artigos com texto completo para acesso online, artigos em inglês, português e espanhol, que apresentaram resultados de tratamentos restauradores de dentes afetados por HMI, em dentes permanentes, ensaios clínicos randomizados. Artigos avaliando tratamentos preventivos, e literatura cinza também foram incluídos. Por critérios de exclusão foram desconsiderados artigos que não obedeciam a temática proposta e artigos em duplicidade em bases de dados diferentes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Diagnóstico e etiologia da Hipomineralização Molar Incisivo

A amelogênese é caracterizada como o estágio de desenvolvimento do esmalte que se secciona em distintas fases, dentre elas a morfogênese, diferenciação, secreção, caracterizada pela deposição da matriz orgânica do esmalte dentário, fase de mineralização, considerada muito importante, pois durante ela ocorrerá a deposição de vesículas ricas em hidroxiapatita, na qual a matriz será mineralizada, e uma última fase denominada fase de proteção (KATCHBURIAN; ARANA, 2017).

Uma vez formado, o esmalte dentário não possui a habilidade de remodelação, ao contrário de outros tecidos duros, o que faz com que alteração ocorridas em sua fase de desenvolvimento obtenham caráter permanente. Isso ocorre em decorrência da ausência das

células ameloblásticas após a formação do esmalte, responsáveis por essa remodelação, entretanto é possível que se estabeleça uma limitada reparação por meio dos mecanismos físico-químicos obtidos através de materiais odontológicos restauradores que reproduzem a resposta epitelial (NANCI, 2008; SANTOS *et al.*, 2014; GARG *et al.*, 2012).

Segundo a *FDI Commission on Oral Health, Research and Epidemiology*, os defeitos de desenvolvimento de esmalte se classificam em: hipoplasias e hipomineralizações. Alterações na fase de secreção, fase inicial da amelogênese irão gerar distúrbios do tipo quantitativo ou morfológico, como no caso das hipoplasias, caracterizados por uma diminuição da quantidade de estrutura de esmalte convencional, A hipomineralização por sua vez é uma alteração originada na fase de mineralização do esmalte, se tornando um defeito do tipo qualitativo, preservado a sua estrutura morfológica, entretanto, ocasionando uma estrutura menos mineralizada, onde são observadas porosidades, alterações em sua translucidez e coloração (BASSO *et al.*, 2007).

A HMI já possuiu denominações divergentes na odontologia, como: machas opacas, opacidades de esmalte, hipomineralização sem flúor (FARIAS *et al.*, 2018). Algumas dessas definições se baseiam nas características clínicas da alteração, como: molares em queijo. A denominação Hipomineralização de molares e incisivos surgiu em 2001, e passou a ser considerado o termo ideal para definir a alteração, unificando a nomenclatura (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001). A HMI passou a ser classificada entre leve, moderada ou severa após a realização de estudos, que sugeriram a necessidade de uma padronização para o diagnóstico da alteração (VIEIRA; MANTON, 2019; LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

A etiologia das hipomineralizações ainda não apresenta um fator desencadeador totalmente estabelecido. Alterações durante o período da amelogênese, na fase de mineralização do esmalte, podem desencadear mudanças na qualidade do mesmo, onde é possível observar em sua microestrutura uma desorganização e menor compactação dos cristais de hidroxiapatita. Fatores como problemas durante a gestação, partos prematuros, baixo peso ao nascer, doenças da primeira infância (otites, amigdalites, asma ou bronquite), febre alta, fatores genéticos assim como o uso frequente de antibióticos são relacionados a origem desta alteração (OLIVEIRA *et al.*, 2013; HAHN; PALMA, 2012). No entanto é necessário discernir se a alteração do HMI se dá pela administração do antibiótico ou pela razão patológica pelo qual foi utilizado (DAVIDOVICH *et al.*, 2020).

Uma possível predisposição genética também é abordada pela literatura, defendendo que fatores sistêmicos poderiam interagir com uma variação genética, desencadeando assim esta alteração. Variações nos genes relacionados ao processo de

amelogênese sugerem algumas susceptibilidades ao desenvolvimento de HMI (VIEIRA; MANTON, 2019; JEREMIAS *et al.*, 2016).

O período de mineralização de molares e incisivos permanentes se inicia ainda na gestação estendendo-se até os 3 primeiros anos de vida. Distúrbios durante este período poderão desencadear a alteração HMI. Condições de risco durante o período da gestação, complicações pós natais, exposição a concentrações elevadas de dioxinas transmitidas através do leite materno e susceptibilidade genéticas que interagem aos fatores sistêmicos que desencadeiam o HMI, também são descritos pela literatura (FARIAS *et al.*, 2018).

Afim de se ampliar o conhecimento sobre a HMI, estudos sobre prevalência tem aumentado significativamente, entretanto, levantamentos epidemiológicos em diferentes partes do mundo apontam para uma variação na prevalência da HMI entre 2,8 até 40,2%, essa variação se deve ao fato de uma falta de padronização para diagnóstico do HMI. Tal alteração ainda se mascara pela presença da doença cárie, ou se confunde a outras alterações de esmalte, fator que subestima a real prevalência da mesma (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018). Estudos sobre prevalência, apontam que o Brasil dispõe de um dos percentuais mais elevados de hipomineralização de molares e incisivos, com uma variação entre 12,3% a 40,2% (SOVIERO *et al.*, 2009; COSTA-SILVA *et al.*, 2010), enquanto a prevalência mundial relatada varia entre 2,4% a 40,2% (JÄLEVIK, 2010).

Saber diagnosticar e diferenciar a HMI de outros defeitos de esmalte é primordial para a escolha de um plano de tratamento eficaz e prevenção de futuras complicações. Por vezes, alterações no esmalte dentário possuem similaridades, como nos casos de dentes acometidos por fluorose. Para dissociá-las serão analisadas características como as opacidades difusas apresentadas por esta última, em contradição as opacidades bem demarcadas observadas nos casos de HMI, além de se mostrarem mais resistentes á cárie quando comparados a elementos acometidos pela hipomineralização. Casos de amelogênese imperfeitas poderão ser descartados em virtude do acometimento de todos os dentes, e da possibilidade de detecção antes mesmo da erupção, através de radiografias. As Hipoplasias apresentam visível perda de estrutura de esmalte, inclusive sendo perdas por vezes pré-eruptivas, apresentando-se com menor espessura na área afetada (WEERHEIJM; JALEVIK; ALALUUSUA, 2001).

A HMI se classifica em níveis de severidade leve, moderado e grave. Na condição leve não é observada a hipersensibilidade dentinária, as opacidades demarcadas não apresentam lesões de cáries associada, e o acometimento de incisivos, quando presente, se dá de forma limitada. Por sua vez na condição moderada de hipomineralização ocorre a ruptura pós eruptiva do esmalte afetado, que se limita até duas superfícies, sem envolvimento de cúspides, condição

de sensibilidade normal, presença de restaurações atípicas e envolvimento de incisivos. Em seu nível grave, observa-se extensa destruição coronária associada á presença de lesões de cáries, acompanhados por hipersensibilidade dentinária e acometimento estético acentuado dos incisivos envolvidos (MATHU-MUJU; WRIGHT, 2006).

Figura 1 – Estágios da hipomineralização molar-incisivo:



Legenda: (A) Primeiro molar com hipomineralização leve; (B) Primeiro molar com hipomineralização moderada; (C) Primeiro molar com hipomineralização severa.

Fonte: Gómez e López, 2012; Almualllem e Busuttill-Naudi, 2018.

A escolha do tratamento é orientada pelo grau de severidade da alteração, da presença de sintomatologia dolorosa, da cooperação do paciente, e do nível de erupção do elemento acometido. Medidas terapêuticas como aplicação de flúor, dessensibilizantes, selantes, restaurações com ionômero de vidro, e resinas compostas, coroas de aço e até mesmo extrações, são sugeridas pela literatura (CÔRTEZ *et al.*, 2015).

Incisivos acometidos por HMI, comumente geram um desconforto estético aos pacientes, devido a sua localização vestibular. A sensibilidade dentinária nestes elementos é inferior a habitualmente constatada nos primeiros molares permanentes. Intervenções em incisivos deverão levar em consideração a idade do paciente, uma vez que elementos dentários mais jovens possuem câmara pulpar ampla e sensível (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

3.2 Tratamentos preventivos e dessensibilizantes

A utilização da Arginina se mostrou eficiente para a diminuição da sensibilidade, atuando através do selamento dos túbulos dentinários, diminuindo o número de aferentes sensoriais expostos alterando assim o mecanismo hidrodinâmico da dor. Uma revisão sistemática com metanálise realizada por Yang *et al.*, 2016, concluiu que o uso de dentifrícios com arginina a 8% como agente dessensibilizante, por um período de 8 semanas, se mostrou

eficaz na diminuição da hipersensibilidade dentinária em dentes que apresentavam HMI (AMORIM, 2018; YANG *et al.*, 2016).

A utilização de selantes em cicatrículas e fissuras mostrou-se uma medida terapêutica positiva na prevenção de lesões cariosas em primeiros molares que não apresentem desintegridade do esmalte e que estejam completamente formados, em decorrência da dificuldade de retenção deste material ao esmalte dentário. Atentando-se a isso é de suma importância informar ao paciente sobre possíveis trocas do material e retornos frequentes para acompanhamento. Em casos de molares em período de erupção o selamento pode ser realizado com cimento de ionômero de vidro temporariamente até a sua completa erupção (ELHENNAWY K e SCHWENDICKE, 2016; DOMINGOS *et al.* 2019).

Estudos demonstram a eficácia da utilização de vernizes fluoretados como medida terapêutica contra a hipersensibilidade em casos de dentes afetados por HMI. Vernizes tópicos de flúor poderão ser utilizados para diminuir a sensibilidade assim como ocasionar um aporte mineral de flúor. A caseína em associação ao fosfato de cálcio amorfo também tem sido descrita como um agente remineralizador das superfícies mastigatórias para estes casos, podendo ser associada a gomas de mascar. Selantes de fissuras também podem ser empregados em casos de defeitos suaves (LYGIDAKIS *et al.*, 2010; SHEN *et al.*, 2001).

A hipersensibilidade resultante da HMI poderá receber como abordagem terapêutica a utilização da laserterapia, através da ação de um laser de baixa intensidade sob o esmalte afetado. A dessensibilização ocorre a partir de uma reparação tecidual promovida pelo laser, o seu mecanismo de ação ocasiona um bloqueio reversível da condução das fibras nervosas sensoriais centrais e periféricas agindo como um anti-inflamatório, além de liberar a Beta endorfina, responsável pela ação analgésica da terapia (MUNIZ *et al.*, 2019).

3.3 Tratamentos restauradores

A sensibilidade exacerbada assim como as dificuldades para anestesiá-los em decorrência das características clínicas de dentes acometidos por HMI, também irão influenciar a escolha de tratamentos mais conservadores. Restaurações com ionômero de vidro apresentam uma taxa de sobrevivência de até 80,9% após 2 anos de restauração. Em alguns casos sugere-se que o tratamento restaurador com resina composta em dentes que apresentam HMI poderá ser satisfatório nos casos em que o esmalte defeituoso é removido (FRAGELLI *et al.*, 2015; LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

Restaurações com cimento de ionômero de vidro possuem prognóstico favorável no tratamento de dentes afetados por HMI. Propriedades químicas deste material proporcionam um aporte mineral de flúor e proteção do esmalte remanescente, dificultando a progressão da cárie e diminuindo a sensibilidade. Além de demonstrar um coeficiente de expansividade compatível ao do elemento dentário. Contudo, em decorrência da desorganização do esmalte com HMI, em associação as propriedades mecânicas deficientes deste material, ocasionam uma diminuição da longevidade deste tipo de tratamento (FRAGELLI *et al.*, 2015).

A adesão ao esmalte afetado por HMI é limitada, principalmente quando associado a uma estrutura que apresente rachaduras ou trincas de esmalte, diminuindo as forças de adesão e tendenciando a possíveis falhas dos processos restauradores. O amálgama por se tratar de um material não adesivo não é indicado para o tratamento desta alteração, além de resultar muitas vezes em fraturas do esmalte remanescente (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

Coroas metálicas são utilizadas em dentes posteriores acometidos por hipomineralização impedindo a perda de mais estrutura de esmalte decorrentes de fraturas de posteriores, e controlando a sensibilidade, restabelecendo contatos interproximais e oclusais. Apresentam altas taxas de sobrevivência a longo prazo e custo benefício satisfatórios, além da possibilidade de realização em uma única seção (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018; LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

Coroas de aço pré-fabricadas demonstram-se eficientes para casos em que restaurações não podem ser realizadas, em decorrência da ausência de estrutura de esmalte suficiente para um efetivo sistema adesivo. Atuam prevenindo a sensibilidade, perda de estrutura dentaria e ainda preservando a dimensão vertical (RESENDE; FAVRETO, 2019).

3.4 Exodontias combinadas ao tratamento ortodôntico

A exodontia de primeiros molares permanentes apresenta-se como uma medida de tratamento para dentes severamente comprometidos aliada a um posterior tratamento ortodôntico. O período preferencial para esta intervenção mais invasiva ocorre durante a fase mista do desenvolvimento oclusal, e deve levar em consideração más oclusões existentes. O posterior tracionamento ortodôntico poderá garantir uma oclusão funcional, mesmo na ausência de uma arcada dentária completa (ONG; BLEAKLEY, 2010; MATHU-MUJU E KENNEDY, 2016).

A medida torna-se viável, principalmente levando em consideração fatores como tempo de consultório e exposição a sintomatologias dolorosas para substituição de restaurações

ao longo da vida destes indivíduos, resultando em prejuízos econômicos e experiências traumáticas. Exodontia de primeiros molares permanentes severamente comprometidos possibilita um aumento na qualidade de vida, atuando na eliminação da hipersensibilidade atrelada a estes elementos dentários (MATHU-MUJU E KENNEDY, 2016).

Os tratamentos ortodônticos para estes casos, preconizam a presença dos terceiros molares ou uma condição favorável para a erupção dos mesmos. Características anatômicas como tamanho e forma das raízes também necessitam atenção, uma vez que raízes curtas tendem a inviabilizar este procedimento em decorrência da grande movimentação ao qual serão submetidas, assim como nos casos de reabsorções radiculares. Um desvio da linha média poderá ocorrer, resultante de extrações unilaterais de primeiros molares (SCHROEDER *et al.*, 2011).

3.5 Abordagens terapêuticas em incisivos

A microabrasão é uma técnica utilizada em casos mais superficiais, que se localizam a nível externo do esmalte, possui resultados mais significativos em opacidades marrons. A técnica consiste na abrasão e erosão do elemento dentário utilizando o ácido clorídrico 18% ou ácido fosfórico 37% com pedra-pomes, esta composição é disponível também em forma de pasta, pronta para a utilização (Ataque Gel, Biodinâmica). Esta técnica poderá ocasionar uma pequena remoção do esmalte, não superior a 0,1mm (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

A aplicação de infiltrantes resinosos em dentes acometidos por opacidades de HMI também se demonstra uma eficiente abordagem terapêutica. Isso ocorre uma vez que a fluidez da resina possibilita uma refração do esmalte afetado, disfarçando as opacidades. Além disto, sua utilização demonstra também uma redução da porosidade e aumento da sua rigidez. Um estudo realizado em uma universidade de Roma avaliou 76 dentes sob ação de infiltrantes resinosos, de pacientes que apresentavam defeitos de desenvolvimento de esmalte. Três avaliadores analisaram os elementos dentários antes e após o tratamento, tanto por método visual, quanto pela utilização de espectrometria de cor. O resultado estético da infiltração foi considerado eficiente e satisfatório. Entretanto, cabe salientar que o resultado de tal tratamento se atrela ao conteúdo mineral e a coloração das opacidades apresentado por cada elemento, o que denota a imprevisibilidade da técnica. Opacidades amarelas e marrons por possuírem maior porosidade e desorganização estrutural, facilitam a infiltração e ação da resina (NOGUEIRA *et al.*, 2019; MAZUR *et al.*, 2018)

Para o tratamento de manchas marrons/amareladas, sugere-se que o dente afetado receba a aplicação de ácido fosfórico a 37% por 60 segundos, seguido da aplicação contínua de hipoclorito de sódio a 5% durante 5 a 10 minutos, que funcionará como um agente clareador, em seguida o dente deverá receber uma camada protetora com selantes transparente. Tal técnica foi denominada de *Etch-Bleach-Seal* e possibilita um clareamento das opacidades tornando-as esteticamente mais aceitáveis (WRIGHT, 2002).

Estudos tem avaliado a longevidade de facetas diretas sobre incisivos com HMI, um estudo conduzido por Welbury, 1991 avaliou durante 3 anos facetas diretas e apresentou taxas de falhas de 14%. Resinas compostas são mais susceptíveis a descoloração, desgaste e fraturas, o que requer manutenção (FAYLE, 2003; ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

4 CONCLUSÃO

A Hipomineralização molar incisivo é um defeito de esmalte que afeta entre um a quatro primeiros molares permanentes, podendo ou não atingir incisivos. Tornou-se mais evidente, em decorrência da diminuição das taxas de cárie a níveis globais, com as quais era frequentemente disfarçada. O que possibilitou um aumento do diagnóstico diferencial desta patologia. Sua etiologia ainda não é completamente esclarecida, mas sabe-se que possui como fator desencadeador alterações que ocorram nos primeiros três anos de vida, período da formação do esmalte.

Saber diagnosticá-la principalmente em seu estágio inicial é essencial para a escolha correta do tratamento, intervindo de forma preventiva, e tão logo para evitar futuras intercorrências como: quadros de fraturas posteriores do esmalte afetado, quadros de hipersensibilidade, experiências traumáticas durante repetidas consultas odontológicas, e preocupações estéticas resultantes do acometimento de incisivos.

Os tratamentos empregados irão variar de acordo com o grau de severidade do elemento acometido e condições apresentadas pelo paciente. Podem ser aplicadas abordagens que envolvam dessensibilizantes, aplicações de selantes, para os casos iniciais e considerados leves, restaurações e coroas de aço para casos moderados, exodontias aliadas a posteriores ajustes ortodônticos para casos severos, em que os dentes acometidos apresentam extensa destruição coronária associada a presença de lesões de cárie, acompanhados por hipersensibilidade dentinária. Além de microabrasão, uso de infiltrantes resinosos, clareamentos, restaurações diretas, ou facetas para o tratamento das opacidades em incisivos,

por motivos estéticos e que podem variar de acordo com a idade do paciente e o grau de comprometimento do incisivo.

Conclui-se ainda que não é possível estabelecer um único material ou técnica como sendo o tratamento ideal, contudo, sabe-se que um correto diagnóstico de uma determinada doença, assim como da sua gravidade, será um norteador impar para a escolha do tratamento, assim como um acompanhamento periódico, para que se estabeleça maiores taxas de sucesso ao longo prazo.

ABSTRACT

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is an enamel defect that is impaired by tooth enamel mineralization, which affects one of the first four permanent molars; permanent incisors can also be affected. It has a systemic and multifactorial origin, with specific disorders that occur between the prenatal period and the first three years of life. The aim of this research was to discuss the enamel alteration Molar Incisor Hypomineralization, focusing on the treatment possibilities according to the degree of severity displayed. To describe the treatment possibilities to the MIH condition, a bibliographic review of the national and international scientific literature was carried after a search for papers that presents results of restoration tests of teeth affected by MIH. Papers that evaluated prevention treatments were selected and gray literature was also included. According to the literature, this condition can cause post-eruptive fractures, caries lesions associated with affected enamel, tooth hypersensitivity, among other aggravating factors that make the treatment of this pathology very challenging. The application of selectors, the use of desensitizers, restorations, steel crowns and even extractions are related to the treatment of the affected first molars, while the treatment of the incisors involves a microabrasion, infiltrates the resin, whitening and facets. It was concluded that it is not yet possible to define a single material or technique as the ideal treatment for this condition. It should be noted that early diagnosis becomes a great ally for more conservative treatments, reducing painful symptoms and more favorable prognosis.

Keywords: Tooth demineralization. Molar tooth. Incisor tooth. Treatment procedure.

Autor para correspondência:

Natália Adrião

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Faculdade de Odontologia, Curso de Graduação em Odontologia. Avenida Colares Moreira, 443; CEP 65075-441; São Luís, MA, Brasil. Telefone: (98) 99100-2765.

E-mail: natalia_adrião@hotmail.com.

REFERÊNCIAS

- ALMUALLEM, Z.; BUSUTTIL-NAUDI, A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) – an overview. *British Dental Journal*, v. 225, n. 7, p. 601-609, out. 2018.
- AMERICANO, G. C. *et al.* A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. **International Journal of Pediatrics**, v. 27, n. 1, p. 11-21, 2017.
- AMORIM, B. V. M. **Eficácia do infiltrante na redução da hipersensibilidade dentária associada à hipomineralização molar-incisivo (HMI)**. 2018. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- BASSO, A. P. *et al.* Hipomineralização Molar-Incisivo. **Revista Odonto Ciência**, v. 22, n. 58, p. 371-376, 2007.
- CÔRTEZ, L. *et al.* Protocolo de atendimento de hipomineralização molar-incisivo em odontopediatria: relato de caso clínico. **Journal of Bi dentistry and Biomaterials**, v. 5, n. 2, p. 21-29, 2015.
- COSTA-SILVA, C. M. *et al.* Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 6, p. 426-434, 2010.
- DAVIDOVICH, E. *et al.* An Innovative Treatment Approach Using Digital Workflow and CAD-CAM Part 2: The Restoration of Molar Incisor Hypomineralization in Children. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 5, p. 1499-1509, 2020.
- DOMINGOS, P. A. S. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: uma revisão de literatura. **Journal of Research in Dentistry**, v. 7, n. 2, p. 7-12, 2019.
- ELHENNAWY, K.; SCHWENDICKE, F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. **J. Dent.**, v. 55, p. 16-24, dez. 2016.
- FARIAS, L. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 17, n. 2, p. 211-219, 2018.
- FAYLE, S. A. Molar Incisor Hypomineralisation: Restorative Management. **Eur. J. Paediatr. Dent.**, v. 4, n. 3, p. 121-126, set. 2003.
- FRAGELLI, C. M. B. *et al.* Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. **Braz. oral res.**, v. 29, n. 1, 2015.
- 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.

GÓMEZ, J. F.; LÓPEZ, M. H. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipomineralización Incisivo Molar. **Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria**, 2012.

HAHN, C.; PALMA, C. Hipomineralización incisivo-molar: de la teoría a la práctica. **Odontología Pediátrica**, v. 11, n. 2, p. 136-144, 2012.

JÄLEVIK, B. Prevalence and diagnosis of molar-incisorhypomineralisation (MIH): a systematic review. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 59-64, 2010.

JEREMIAS, F. *et al.* Family-Based Genetic Association for Molar-Incisor Hypomineralization. **Caries Res.**, v. 50, p. 310-318, 2016.

KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. Esmalte. In: KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. **Histologia e embriologia oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. P. 237,280.

LYGIDAKIS, N. A. *et al.* Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an EAPD Policy Document. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 75-81, 2010.

LYGIDAKIS, N. A. *et al.* Molar-incisor hypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. II. Possible medical aetiological factors. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 9, n. 4, p. 207-217, 2008.

MATHU-MUJU, K. R.; KENNEDY, D. B. Loss of Permanent First Molars in the Mixed Dentition: Circumstances Resulting in Extraction and Requiring Orthodontic Management. **Pediatr. Dent.**, v. 38, n. 5, p. 46-53, out. 2016.

MATHU-MUJU, K. R.; KENNEDY, D. B. Loss of Permanent First Molars in the Mixed Dentition: Circumstances Resulting in Extraction and Requiring Orthodontic Management. **Pediatr. Dent.**, v. 38, n. 5, p. 46-53, out. 2015.

MATHU-MUJU, K. R.; WRIGHT, J. T. **Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization**. Compendium of Continuing Education in Dentistry, v. 27, n. 11, p. 604-610, 2006.

MAZUR, M. *et al.* Objective and subjective aesthetic performance of icon® treatment for enamel hypomineralization lesions in young adolescents: A retrospective single center study. **J. Dent.**, v. 68, n. 2, p. 104-108, 2018.

MUNIZ, R. S. C. *et al.* Efficacy of Low-Level Laser Therapy Associated With Fluoride Therapy for the Desensitisation of Molar-Incisor Hypomineralisation: Randomised Clinical Trial. **Int. J. Paediatr. Dent.**, v. 30, n. 3, p. 323-333, dez. 2019.

NANCI, A. **Ten Cate histologia oral: desenvolvimento, estrutura e função**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

NOGUEIRA, V. K. C. **Desempenho clínico de um verniz fluoretado e de um infiltrante resinoso em dentes com hipomineralização molar incisivo (HMI): manutenção da integridade superficial, hipersensibilidade e percepção estética**. 2019. 97f. Tese (Doutorado na área de Odontopediatria) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2019.

OLIVEIRA, R. S *et al.* Molar incisor hypomineralization: three case reports and discussion of etiology, diagnosis, and management strategies. **Stomatos**, v. 19, n. 36, p. 4-9, 2013.

ONG, D. V.; BLEAKLEY, J. Compromised first permanent molars: an orthodontic perspective. **Aust. Dent. J.**, v. 55, n. 1, p. 2-14, mar. 2010.

REID, D. J.; DEAN, M. C. Variation in modern human enamel formation times. **Journal of Human Evolution**, v. 50, p. 329-346, 2006.

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

SANTOS, C. *et al.* Anomalias de esmalte dentário: revisão de literatura. **Archives of Health Investigation**, v. 3, p. 74-81, 2014.

SCHROEDER, M. A. *et al.* Extrações de molares na Ortodontia. **Dental Press J. Orthod.**, v. 16, n. 6, p. 130-157, dez. 2011.

SHEN, P. *et al.* Remineralisation of enamel subsurface lesions by sugar-free chewing gum containing Casein Phosphopeptide-Amorphous calcium Phosphate. **Journal of Dental Research**, v. 80, p. 2066-2070, 2001.

SOVIERO, V. *et al.* Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old brazilian children. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 67, n. 3, p. 170-175, 2009.

VIEIRA, A. R.; MANTON, D. J. On the Variable Clinical Presentation of Molar-Incisor Hypomineralization. **Caries Res.**, v. 53, p. 482-488, 2019.

WEERHEIJM, K. L.; JALEVIK, B.; ALALUUSUA, S. **Molar incisor hypomineralization.** **Caries Research**, v. 35, p. 390-391, 2001.

WRIGHT, J. T. The Etch-Bleach-Seal Technique for Managing Stained Enamel Defects in Young Permanent Incisors. **Pediatr. Dent.**, v. 24, n. 3, p. 249-252, maio/jun. 2002.

YANG, Z.Y. *et al.* Arginine-containing Desensitizing Toothpaste for the Treatment of Dentin Hypersensitivity: A Meta-Analysis. **Clin. Cosmet. Investig. Dent.**, v. 8, p. 1-14, jan. 2016.