

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

ISADORA MONT' SERRAT MELO ARAÚJO

ABORDAGEM TERAPÊUTICA DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO:
revisão de literatura

São Luís
2021

ISADORA MONT' SERRAT MELO ARAÚJO

ABORDAGEM TERAPÊUTICA 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. Me. Marjorie Adriane da Costa Nunes

São Luís

2021

ISADORA MONT' SERRAT MELO ARAÚJO

ABORDAGEM TERAPÊUTICA DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO:
uma revisão de literatura.

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

Aprovada em 03/12/2021.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Me. Marjorie Adriane da Costa Nunes (orientadora)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

Profa. Me. Priscilla Maria Fernandes Abdala de Alencar

Instituto Florence de Ensino Superior

Profa. Dra. Francilena Maria Campos Santos Dias

Instituto Florence de Ensino Superior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Araújo, Isadora Mont' Serrat Melo

Abordagem terapêutica da hipomineralização molar-incisivo: uma revisão de literatura. / Isadora Mont' Serrat Melo Araújo. __ São Luís, 2021.

40 f.

Orientador: Profa. Ms. Marjorie Adriane da Costa Nunes
Monografia (Graduação em Odontologia) - Curso de Odontologia
–Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco –
UNDB, 2021.

1. Hipomineralização dentária. 2. Esmalte dentário. 3. Assistência odontológica. I. Título.

CDU 616.314.26

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

Josué 1:9

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por ter me conduzido e fortalecido todos os dias para que eu pudesse chegar ao fim desta jornada.

À minha orientadora, Prof.^a Marjorie, por toda paciência, esforço, dedicação, palavras de conforto e conhecimento compartilhado. Sem sua assistência e envolvimento em todas as etapas deste processo, esta pesquisa não seria possível.

Ao meu pai, Neivaldo Araújo, por todo o esforço e trabalho para que não me faltasse nada durante esses 22 anos. Também, por todo amor, carinho e apoio mesmo nos momentos mais difíceis.

À minha mãe, Christiane Mont' Serrat, pelo amor incondicional, por todo o apoio que me foi dado e por nunca ter deixado de acreditar em mim.

À minha avó, Teresa Cristina, que mesmo de longe conseguiu se fazer presente em todas as etapas da minha vida.

Ao meu namorado, Gabriel, por todo o amor, apoio, carinho e dedicação. Obrigada por me fazer a mulher mais feliz do mundo todos os dias!

À minha irmã, Beatriz Araújo, por se fazer presente sempre que precisei de apoio familiar, por todos os conselhos e pela orientação. Você é a melhor do mundo!

À minha melhor amiga e irmã de alma, Lara Lígia, pela convivência diária, por toda cumplicidade, lealdade e amizade durante todos estes anos.

À minha dupla da faculdade e da vida, Adriana Abreu, por todos os momentos de tensão e felicidade compartilhados, pelas caronas, pela confiança, pelas noites de estudos, pela amizade e por todo o companheirismo.

Agradeço aos meus amigos, e agora colegas de profissão, pelas noites sem dormir em que finalizávamos os trabalhos, por toda a diversão, pelos materiais emprestados e conhecimentos partilhados que tivemos nos últimos cinco anos. Raimundo Vinnícius, Pedro, Marília, Yngrid, Camila e Lilian vocês foram essenciais para que esse ciclo se concretizasse.

A todos os funcionários da UNDB, em especial: Carlos, Gabriela, Lucas, Nicélia, Polly e Wallisson por todo o esforço e simpatia diários distribuídos nos corredores da clínica. Obrigada por tornarem nossos dias mais agradáveis!

Ao corpo docente da UNDB, agradeço pela qualidade e excelência em ensino para que eu pudesse me tornar a melhor profissional possível.

RESUMO

A Hipomineralização Molar-Incisivo consiste em um defeito de esmalte de causa idiopática que atinge a superfície de molares e incisivos, resultando em um esmalte poroso e opacidades que variam sua tonalidade do amarelo ao marrom. Sendo assim, este estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura elaborada com o objetivo de discorrer a respeito das principais formas de abordagem terapêutica da HMI. Foi elaborado através de buscas sobre o tema nas principais bases de dados: Scielo, PubMed, LILACS e Science Direct, nos idiomas português e inglês no período de 2011 a 2021. Na literatura são preconizadas diversas formas de tratamento para a HMI, dentre elas destacam-se tratamentos dessensibilizantes, realização de restaurações com diferentes técnicas e materiais, clareamento dental, microabrasão e exodontias associadas ao tratamento ortodôntico. Dentre os tratamentos que visam a redução da hipersensibilidade destaca-se a laserterapia com laser de baixa frequência, devido à sua propriedade de biomodulação. Ainda não é possível determinar a uma única técnica ou material para tratar a HMI, tornando os diferentes métodos admissíveis a depender do nível de acometimento do elemento dentário.

Descritores: Hipomineralização Dentária. Esmalte Dentário. Assistência Odontológica Diagnóstico Precoce.

ABSTRACT

Molar-Incisor Hypomineralization is an idiopathic enamel defect that reaches the surface of molars and incisors, resulting in porous enamel and opacities that vary in hue from yellow to brown. In addition to causing aesthetic damage, the main symptomatology reported by patients is an exacerbated sensitivity to less harmful stimuli. That way, this research consists of a narrative review of the literature, with a qualitative approach, designed with the aim of discussing the main forms of therapeutic approach to HMI. Several forms of treatment for HMI are recommended in the literature, including restorations with different techniques and materials, tooth whitening, microabrasion and extractions associated with orthodontic treatment. Among the treatments aimed at reducing hypersensitivity, low-frequency laser laser therapy stands out due to its biomodulation property. It is still not possible to determine the best form of treatment for HMI, making the different methods admissible depending on the level of involvement of the dental element.

Descriptors: Dental Hypomineralization. Dental Enamel. Dental Care. Early Diagnosis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	10
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3.1 Amelogênese	11
3.2 Etiologia	11
3.3 Prevalência	12
3.4 Manifestações clínicas e sintomatologia	13
3.5 Classificação	15
3.6 Diagnóstico	15
3.6.1 Diagnóstico diferencial.....	16
3.7 Abordagem terapêutica da Hipomineralização Molar-Incisivo.....	17
3.7.1 Tratamento preventivo e dessensibilizante.....	17
3.7.2 Abordagem terapêutica em dentes posteriores	19
3.7.2.1 Cimento de ionômero de vidro (CIV)	19
3.7.2.2 Resinas compostas.....	19
3.7.2.3 Coroas de Aço	20
3.7.2.4 Exodontias associadas à correção ortodôntica.....	20
3.7.3 Abordagem terapêutica em dentes anteriores	21
3.7.3.1 Microabrasão	21
3.7.3.2 Infiltrantes resinosos.....	21
3.7.3.3 <i>Etch-bleach-seal</i>	22
3.7.3.4 Facetas diretas.....	22
4 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24
APÊNDICE	27

1 INTRODUÇÃO

Alterações de desenvolvimento do esmalte dentário são alterações corriqueiras na rotina clínica odontológica, mais especificamente em pacientes pediátricos. Estes defeitos podem ser classificados como hipoplasias ou hipomineralizações. Determinam-se hipoplasias distúrbios desenvolvidos no período inicial da amelogênese. A hipomineralização, por sua vez, é desenvolvida quando há distúrbios nos processos de calcificação ou maturação, dando origem a um esmalte morfológicamente normal, no entanto com estrutura ou qualidade defeituosa (CABRAL, 2017).

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) corresponde a uma alteração que possui origem sistêmica, na qual há uma malformação do esmalte dentário de um ou mais molares permanentes, podendo ou não envolver os incisivos permanentes. Apesar de ter sido relatada em 1970, foi descrita como uma condição clínica pela primeira vez em 2001 como uma alteração que afetava os 4 primeiros molares permanentes (FERNANDES; MESQUITA; VINHAIS, 2012).

Diversos termos foram utilizados para descrever esta alteração, fator que dificultou a comparação entre estudos. Termos como: “*cheese molars*”, “hipoplasia interna do esmalte”, “opacidade não relacionada ao flúor nos primeiros molares permanentes” e “opacidade idiopática de esmalte em primeiros molares permanentes” foram alguns dos termos atribuídos anteriormente a esta malformação (LEMES *et al.*, 2014).

Ainda que seja considerada uma patologia de etiologia idiopática, estudos comprovam que fatores pré, peri e pós-natais podem influenciar no aparecimento desta malformação. Complicações neonatais, doenças respiratórias, predisposição genética e outras doenças da infância com o histórico de piroxia são citadas em estudos como possíveis fatores desencadeadores desta falha de desenvolvimento de esmalte em crianças (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

Dentre as características clínicas da HMI, encontra-se esmalte dentário poroso com aparência de queijo holandês ou giz, que pode ser destacado facilmente. São comuns também opacidades na superfície dentária delimitadas por bordas que variam sua coloração do branco ao marrom, diferenciando-se da estrutura de esmalte considerada saudável. Em decorrência da porosidade apresentada pelo elemento dentário acometido, são comuns quadros de hipersensibilidade (VILANI *et al.*, 2014).

Por possuir características clínicas semelhantes a outros defeitos de esmalte, a HMI pode ser facilmente confundida. Desta forma, se faz necessário realizar o diagnóstico diferencial da HMI, comparando as lesões presentes com outras alterações de esmalte, como: mancha branca de cárie, fluorose, hipoplasia de esmalte e amelogênese imperfeita. A anamnese e o exame clínico devem ser conjugados e realizados de forma precisa a fim de escolher a melhor abordagem terapêutica (SPEZZIA, 2019).

São atribuídas pela literatura diversas formas de tratamento para este distúrbio, as quais dependem de alguns fatores a serem analisados. Idade dentária do paciente, condições socioeconômicas e grau de severidade da lesão por HMI são alguns dos aspectos a serem levados em consideração. Tratamentos preventivos e restauradores são indicados quando a malformação é diagnosticada em fase de erupção, tornando possível evitar a fratura de esmalte (DOMINGOS *et al.* 2019).

Em contrapartida, quando realizado o diagnóstico tardiamente, tratamentos mais invasivos como exodontia ou terapia endodôntica são indicados. A exodontia dos quatro primeiros molares associada ao tratamento ortodôntico tem sido a conduta terapêutica a ser utilizada em casos mais severos (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

A HMI é uma disfunção de que afeta diretamente a qualidade de vida das crianças, acarretando diversos prejuízos estéticos e funcionais. Vale ressaltar que além desses fatores, a HMI também gera impactos emocionais e sociais, tornando o conhecimento do cirurgião-dentista (CD) de suma importância para a realização de tratamentos adequados e de sucesso.

Sendo assim, diante da necessidade de investigar e compreender as diversas formas de abordagem terapêutica de crianças com HMI, esta revisão de literatura busca discorrer acerca das principais modalidades terapêuticas da HMI, bem como fatores etiológicos, prevalência, manifestações clínicas, sintomatologia e diagnóstico desta malformação de esmalte.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura acerca da abordagem terapêutica da Hipomineralização Molar-Incisivo. Foi realizada através de uma abordagem qualitativa, a partir da utilização de material bibliográfico obtido por meio de busca nas bases de dados Scielo, PubMed, LILACS e Science Direct. Com exceção da literatura base e estudos clássicos acerca do tema, foram escolhidos materiais publicados no período de 2011 a 2021, nos idiomas português e inglês. As palavras chaves consideradas estão indexadas na plataforma Descritores em Ciências da Saúde (DECS): hipomineralização dentária; esmalte dentário; assistência odontológica; diagnóstico precoce e seus correspondentes em inglês.

Para seleção das fontes, foram utilizados como critério de inclusão: referências bibliográficas nos idiomas português e inglês que abordassem diferentes formas de tratamento da hipomineralização molar-incisivo. Materiais que buscassem avaliar tratamentos preventivos, dessensibilizantes e restauradores, estudos randomizados, livros e literatura cinzenta média (teses e dissertações) foram incluídas. Foram excluídas bibliografias fora da temática proposta e dos idiomas determinados, materiais indisponíveis na íntegra, artigos em duplicidade e publicações fora do período estabelecido.

Ao realizar a busca nas bases de dados, 1432 artigos se encontravam disponíveis até o mês de outubro de 2021, com a aplicação dos filtros de pesquisa temporal e de idioma, resultaram 232. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionadas 40 referências bibliográficas que se adequassem a esta revisão de literatura.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Amelogênese

Sabe-se que o esmalte dentário consiste em um tecido com alto grau de mineralização, o qual tem origem ectodérmica e é formado a partir de células denominadas ameloblastos. Trata-se de uma estrutura que uma vez concluída sua formação, não pode sofrer remodelação, diferentemente de outras estruturas do corpo humano. Em decorrência desta propriedade, qualquer modificação que ocorra durante este período de formação afeta permanentemente a estrutura do elemento dentário (NANCI, 2019).

Ao longo da formação do gérmen dentário, os ameloblastos são incluídos em diversas etapas, desde a diferenciação celular até seu completo desaparecimento. Cada uma destas etapas apresenta características citoquímicas e ultraestruturais, são elas: etapa morfogenética, etapa de diferenciação, etapa de secreção, etapa de maturação, etapa protetora e etapa desmolítica (ELFRINK *et al.*, 2012).

Por ser uma célula especialmente sensível a mudanças no meio ambiente, o ameloblasto é facilmente afetado por condições que produzem defeitos na estrutura do esmalte. Quando detectadas alterações durante o período de secreção, tem-se como resultado a aparição de hipoplasias, considerados defeitos quantitativos do esmalte. Por outro lado, quando produzidas modificações na etapa de maturação do esmalte, obtém-se como resultado defeitos qualitativos, como é o caso da HMI (NANCI, 2019).

3.2 Etiologia da HMI

A HMI ainda é uma patologia de origem indeterminada, no entanto, a literatura aponta alguns fatores que predispõem ao aparecimento da mesma. Estudos apontam uma pluralidade de situações de risco que envolvem o período gestacional e outros fatores relacionados ao ambiente no qual o indivíduo está inserido. Achados literários atribuem à HMI uma série de fatores ambientais que atuam a nível sistêmico. Os períodos pré-natal, perinatal e pós-natal consistem em janelas de tempo que influenciam no desenvolvimento do esmalte. Além destes fatores, outros estudos também consideram uma etiologia pautada na influência genética (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Pesquisas acerca da etiologia da HMI têm sido voltadas às prováveis alterações durante a vida intrauterina (mais especificamente no último trimestre de gravidez) aos 4 primeiros anos de vida, período que compreende a fase na qual ocorre a mineralização do esmalte dentário (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

Tratando-se de fatores pré-natais, desordens sistêmicas na mãe como doenças cardiovasculares, infecções do trato urinário, carência das vitaminas A e D, toxicidade, anemia, embriopatia da rubéola e *Diabetes Mellitus* durante a gravidez são alguns dos fatores capazes de resultar em alterações de desenvolvimento do esmalte dentário. O tabagismo e o uso de medicamentos também podem estar associados e constituem a temática mais estudada hoje em dia (GARG, *et al.*, 2012).

Durante o período perinatal, destaca-se o parto cesárea prolongado ou prematuro. Malformações no esmalte na dentição permanente são predominantes em 83% das crianças nascidas de parto prematuro, sendo esta alteração possivelmente decorrente da diminuição nos níveis de oxigênio durante o nascimento (PORTELLA *et al.*, 2018).

Os fatores pós-natais correspondem em sua maioria a doenças na primeira infância, mais especificamente febre, asma e pneumonia, as quais foram apontadas como fatores etiológicos em diversas pesquisas sobre o tema. Sarampo, doenças gastrintestinais, bronquite, amigdalite, otite media e adenoidite são outras alterações que ainda estão sendo investigadas (SEOW, 2014).

Outra temática a ser abordada é a antibioticoterapia, a qual tem sido objeto de estudo de diversos autores. Foi demonstrado através de um estudo que a utilização de amoxicilina durante o primeiro ano de vida aumenta as chances de desenvolvimento da HMI. Todavia, a relação entre as infecções, o uso de antibióticos e a HMI ainda é tida como um tema controverso na literatura (PORTELLA *et al.*, 2018).

3.3 Prevalência

Acredita-se que prevalência média de pessoas afetadas pela HMI seja de 13,1%, com uma diferença considerável entre países. Estimativas apontam que até o ano de 2015, o número de casos prevalentes era de 878 milhões no mundo inteiro (SCHWENDICKE *et al.*, 2018).

Observações obtidas por meio dos estudos de Subramaniam, Gupta e Sharma (2016) ao examinarem 2.500 indianas de 7 a 9 anos de idade incluem a não predileção da HMI

por sexo. Pesquisas realizadas apenas em países europeus relatam que há uma variação entre 3,5% a 25% no continente citado. A nível mundial, a prevalência relatada oscila entre 3 a 50% da população. Estudos comparativos ensejam a percepção de uma notável disparidade na prevalência da HMI pelo mundo (FARIAS *et al.*, 2018).

Outro estudo realizado em crianças com idade entre 6 a 12 anos na cidade de Araraquara, no Brasil, relatou prevalência de 12,3% da população. Ainda, outro dado relevante proveniente desta pesquisa foi a evidência da alteração significativa dos valores observados ao levar em consideração o sexo das crianças analisadas, obtendo como resultado a ocorrência 62% dos casos no sexo feminino e 38% no sexo masculino, atribuindo assim à HMI predileção pelo sexo feminino (LAGO, 2017).

A prevalência da HMI no Brasil constitui um dos valores mais elevados, variando de 13,3% a 40%, enquanto a prevalência a nível mundial constitui valores entre 3% a 50% (FARIAS *et al.*, 2018).

Tourino *et al.*, (2016) desenvolveram um estudo no Brasil com 1.181 escolares escolhidos de forma randomizada na faixa etária de 8 a 9 anos de idade, o qual revelou prevalência de 20,4% de HMI, dado considerado elevado pelos pesquisadores. Ainda de acordo com este estudo, foi possível observar associação entre a HMI e a presença da doença cárie, alterações de desenvolvimento de esmalte em molares decíduos e histórico de asma ou bronquite durante a primeira infância.

Levantamentos epidemiológicos sobre a prevalência e fatores associados à HMI também foram realizados em 1.179 crianças de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 14 anos em São Luís no estado do Maranhão. A pesquisa foi realizada na escola sob luz natural e foi aplicado um questionário aos responsáveis para a identificação de fatores associados. Foi encontrada a prevalência de 2,5% da HMI, não havendo relação com os fatores etiológicos pesquisados (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Tal variação entre os dados obtidos justifica-se pelos diferentes meios de diagnóstico, intervalo de idades, critérios diagnósticos e formas de avaliação. Outros fatores a serem considerados se tratam da presença de alterações genéticas, diferenças sociais e comportamentais das amostras. Além disso, menciona-se o fato do elevado índice da doença cárie em alguns países interferirem no diagnóstico da HMI (SUBRAMANIAM; GUPTA; SHARMA, 2016).

3.4 Características clínicas e sintomatologia da HMI

A HMI é definida pela literatura como um defeito de esmalte que se manifesta clinicamente através de lesões de mais de 1mm de diâmetro, opacas, assimétricas e bem delimitadas. O esmalte com alterações possui espessura normal e coloração que pode variar entre o esbranquiçado, amarelado e acastanhado. As lesões mais escurecidas possuem sua estrutura mais porosa e com maior risco de fratura e severidade quando comparada às lesões mais esbranquiçadas (ALALUUSUA *et al.*, 1996).

Achados literários ensinam que a HMI seja um defeito de esmalte assimétrico, apresentando-se em apenas uma hemiarcada e conservando o hemiarco contralateral. A hemiarcada contralateral pode permanecer com ausência deste defeito ou até mesmo apresentá-lo de forma mais leve (BIONDI *et al.*, 2019). Outros autores concordam que apesar de se tratar de uma alteração assimétrica, quando um dente é acometido de forma severa, também é comum o envolvimento do elemento dentário contralateral (WEERHEIJM *et al.*, 2003).

É comum que a HMI afete cerca de dois terços oclusais da coroa de molares. Também é possível observar diferenças na translucidez do esmalte provenientes dos defeitos qualitativos, atribuindo ao dente afetado características específicas, como maior porosidade e suscetibilidade à ocorrência de fraturas. Partes de dentina expostas ao meio bucal são facilmente encontradas devido à facilidade de desprendimento do esmalte acometido (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

A principal sintomatologia presente em indivíduos portadores da HMI relatada pela literatura consiste na hipersensibilidade dentinária. Acredita-se que este sintoma esteja associado à comunicação entre a dentina e o meio bucal devido à elevada porosidade do elemento hipomineralizado (NEGRE-BARBER *et al.*, 2018).

Tal característica possibilita a penetração de microrganismos no esmalte e a contaminação dos túbulos dentinários, promovendo um processo inflamatório subclínico dentro da polpa dentária. Desta forma, há alterações no pH na região periapical, fator que torna o tecido pulpar responsivo de forma exacerbada a um estímulo pouco nocivo (SCHWENDICKE *et al.*, 2018).

A hipersensibilidade consiste em uma das complicações mais comuns presentes em crianças com dentes afetados pela HMI, e é observada com maior frequência em elementos dentários com opacidades de coloração marrom e fraturas pós-eruptivas. Este aspecto se dá devido às características histológicas e clínicas do esmalte afetado (SPEZZIA, 2019).

Por ser uma sintomatologia bastante incômoda, tanto a alimentação quanto a higienização bucal do paciente tornam-se dificultosas. Desta forma, a má higienização dentária acaba por favorecer a progressão dos processos cariosos e aumentar a severidade dos defeitos de esmalte ocasionados pela HMI (NEGRE-BARBER *et al.*, 2018).

3.5 Classificação

A classificação da HMI é realizada de acordo com seu grau de severidade, aspecto que progride de acordo com a idade da criança. Estudos comprovam uma variação na gravidade do defeito de esmalte ao decorrer do tempo, fator que mostra que há uma dinamização dos defeitos de esmalte ocasionados pela HMI (AMERICANO *et al.*, 2017).

A HMI é considerada leve quando o elemento dentário acometido apresenta somente opacidades demarcadas, sem a presença de sensibilidade dentinária ou fragmentações de esmalte, não sendo relatado desconforto pelo paciente (DOMINGOS *et al.*, 2019).

A forma severa da doença apresenta opacidade, fragmentação de esmalte, sensibilidade dentária persistente e espontânea, bem como a presença de lesões cariosas e coloração escurecida (DOMINGOS *et al.*, 2019).

3.6 Diagnóstico

Como a HMI consiste em uma patologia que progride de acordo com o tempo em que o elemento dentário se encontra na cavidade oral, o diagnóstico precoce é de suma importância para minimizar ou evitar maiores defeitos dentários e favorecer uma abordagem terapêutica conservadora (WEERHEIJM *et al.*, 2003).

Além de possibilitar a intervenção de forma precoce, a detecção nos primeiros estágios da doença é uma forma de diminuir ou prevenir o aparecimento da sensibilidade exacerbada e fraturas dentárias, garantindo assim uma boa qualidade de vida ao indivíduo (VILANI *et al.*, 2014).

Também é atribuído ao diagnóstico correto a escolha de tratamento adequada, o qual deve basear-se em uma anamnese detalhada, buscando na história clínica do paciente episódios de doenças sistêmicas durante a infância. Além disso, ressalta-se a importância de um exame clínico bastante criterioso capaz de identificar alterações clínicas significativas (BUSSANELI, 2017).

Ao exame clínico, a HMI pode ser identificada através de opacidades demarcadas de coloração distintiva, que passam do branco ao marrom acastanhado, de translucidez considerada normal. É comum encontrar um esmalte poroso e macio nestas áreas de opacidade. Também, é passível de observação do cirurgião-dentista que, nas áreas de perda de estrutura de esmalte, as lesões cariosas progridem com mais rapidez, em especial após a erupção dentária total (VILANI *et al.*, 2014).

Foi instituída que a idade ideal para a realização da avaliação para HMI é aos 8 anos de idade, levando em consideração que é nesta fase em que ocorre o processo de erupção dos primeiros molares e incisivos permanentes e os danos pós-eruptivos ainda são pouco extensos (WEERHEIJM *et al.*, 2003).

Para que seja realizada a avaliação para HMI, é necessário que os dentes estejam limpos e úmidos. O CD deve observar em cada dente a presença de alterações no esmalte dentário, como: presença de opacidades demarcadas, presença de fraturas de esmalte pós-eruptivas, presença de restaurações atípicas e histórico de exodontia dos primeiros molares permanentes. Também deve ser investigado se houveram episódios de sensibilidade dentária durante a ingestão de alimentos frios/quentes e durante a escovação (VILANI *et al.*, 2014).

3.6.1 Diagnóstico Diferencial

Os estudos de Biondi *et al.* (2019), afirmam que a HMI é comumente confundida com algumas alterações de esmalte, são elas: fluorose, amelogênese imperfeita, hipoplasia de esmalte e mancha branca de cárie.

A fluorose consiste na presença de opacidades difusas, ao passo que as opacidades presentes em lesões por HMI são bem demarcadas. As opacidades esbranquiçadas presentes na Fluorose afetam dentes homólogos e possuem formato que pode variar de pequenas estrias brancas a extensas manchas de esmalte opaco (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

A amelogênese imperfeita (AI) consiste em um defeito de esmalte de caráter hereditário que afeta o esmalte dentário em ambas as dentições. Comumente, todos os elementos dentários são afetados e podem ser detectados através de exames radiográficos antes mesmo de sua erupção (DOMINGOS *et al.*, 2019). A principal forma de diferenciação inclui o raro acometimento de todos os dentes pela HMI (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

A hipoplasia de esmalte consiste em uma alteração quantitativa atribuída à redução local de espessura de esmalte. É comumente confundida com a HMI devido ao quadro clínico semelhante das duas patologias, o qual inclui a presença de fraturas pós-eruptivas do esmalte

(SPEZZIA, 2019). Clinicamente, a hipoplasia apresenta esmalte translúcido ou opaco, sulcos e fissuras com ausência completa ou parcial de esmalte nas áreas de dentina. Regiões incisais ou de cúspides costumam ser as áreas mais afetadas por este defeito (DOMINGOS *et al.*, 2019).

Outra alteração comumente confundida com manchas por HMI no estágio leve se trata da lesão inicial de cárie (mancha branca ativa). É possível observar clinicamente mudanças nas propriedades ópticas, apresentando uma mancha opaca estendida até a região cervical, sendo comum o também comprometimento das faces vestibular e lingual (MAST *et al.*, 2013). O principal meio de diferenciação é sua ocorrência em locais onde ocorre estagnação da placa bacteriana (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

3.7 Abordagem terapêutica da hipomineralização molar-incisivo

A abordagem terapêutica em portadores da HMI é considerada dolorosa pelos pacientes, dado que há uma dificuldade anestésica em decorrência da inflamação crônica subclínica das células pulpares, ocasionada pela porosidade do esmalte dentário (CABRAL., 2017).

Devido à resposta inflamatória exacerbada nas células pulpares, crianças com HMI tendem a sentir dores lancinantes ao se depararem com estímulos não-nocivos logo após o começo da erupção dos dentes afetados. Por este motivo, a visita da criança ao consultório odontológico torna-se constante (SCHWENDICKE *et al.*, 2018).

Em decorrência da necessidade frequente de tratamentos odontológicos, é comum que pacientes portadores de HMI associem as consultas odontológicas à dor e reajam com frequente medo, ansiedade e relutância em receber o tratamento, fator que torna esta etapa um desafio para a odontopediatria (VILANI *et al.*, 2014).

A sedação consciente com óxido nitroso/oxigênio (N₂O/O₂) consiste em uma alternativa não específica à HMI que pode ser utilizada de forma efetiva para promover tranquilidade de forma rápida e segura, reduzindo também a sensibilidade dolorosa durante o procedimento odontológico. Sendo assim, esta é considerada uma boa coadjuvante na terapia de pacientes que respondem de forma aversiva ao tratamento (GAUJAC *et al.*, 2017).

A forma terapêutica de escolha da HMI é decidida de acordo com o grau de severidade da HMI e destruição da coroa, idade e cooperação do paciente. O tratamento pode variar entre ações preventivas e dessensibilizantes, tratamentos restauradores e/ou estéticos e exodontias associadas ao tratamento ortodôntico (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

3.7.1 Tratamento preventivo e dessensibilizante

Como forma de prevenção, a literatura atribui bastante importância à uma alimentação balanceada, diminuição do açúcar presente na dieta, e controle do biofilme dentário, bem como a utilização de dentifrícios fluoretados contendo 1450 ppm de flúor. Tais medidas são levadas em consideração devido à suscetibilidade dos elementos acometidos à progressão de lesões cariosas (FARIAS *et al.*, 2018).

Achados literários demonstram eficiência de dentifrícios contendo arginina para a diminuição da sensibilidade dentária. A ação deste composto se deve à sua deposição na superfície dentária, a qual produz uma camada que contém uma associação de cálcio, fosfato e carbonato, capaz de selar os túbulos dentinários e reduzir o estímulo de sensibilidade (FARIAS *et al.*, 2018).

Outra opção terapêutica consiste na aplicação de vernizes fluoretados, devido a sua ação dessensibilizante comprovada em estudos acerca da HMI considerando sua ação remineralizante. A realização de bochechos e aplicação tópica de fluoreto de sódio a 2% são citados com frequência na literatura devido ao seu mecanismo de ação, o qual consiste na deposição dos grânulos de fluoreto de cálcio sobre a superfície dentinária promovendo o vedamento da superfície e reduzindo a permeabilidade dentinária (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

O fosfopeptídeo de caseína fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP), também constitui uma indicação no tratamento da sensibilidade dentária devido às suas propriedades dessensibilizantes. O uso diário do gel com concentração de 0,4% é recomendado nestas situações visando a redução da sensibilidade dentária, auxiliando na remineralização do esmalte hipomineralizado. Ressalta-se que esta substância apresenta em sua composição elementos como cálcio (Ca) e fósforo (P) em quantidades significativas, os quais são capazes de se depositar na superfície do esmalte (ONAT; TOSUN, 2013; ÖZGÜL *et al.*, 2013)

Indica-se a aplicação de selantes ionoméricos ou resinosos para o selamento de fissuras em molares afetados em situações iniciais como uma opção eficaz na prevenção do aparecimento de lesões de cárie. O selamento deve ser realizado em dentes íntegros que ainda não tenham sofrido fratura. Além de reduzir a sensibilidade dentária, a aplicação do selante também consiste em uma proteção contra a cárie, devido à sua propriedade de liberação de flúor, se tornando essencial para a prevenção de cáries em dentes posteriores (GROSSI *et al.*, 2018).

A utilização de infiltrantes resinosos também constitui uma forma terapêutica para a abordagem da sensibilidade dentária. O infiltrante, por sua vez, tem a capacidade de penetrar em superfícies com opacidades demarcadas de dentes afetados, bloqueando a superfície porosa do esmalte e diminuindo a ação dos fatores de agressão (MADRUGA *et al.*, 2017). Além disso, estudos realizados por Amorim (2018) concluíram que o infiltrante resinoso apresentou melhor performance na redução da hipersensibilidade relacionada a dentes hipomineralizados quando comparados aos vernizes fluoretados e selantes ionoméricos.

Outra forma de terapia que têm se mostrado de grande eficácia consiste na aplicação do laser de baixa intensidade nas regiões que apresentam sensibilidade ocasionada pela HMI, demonstrando altas taxas de sucesso na redução da sintomatologia ocasionada pela exposição da dentina ao meio bucal (BAMISE; ESAN, 2011; COSTA *et al.*, 2016).

Dentre os benefícios do laser de baixa intensidade, encontram-se os efeitos analgésico, anti-inflamatório e de biomodulação para as células nervosas (BAMISE; ESAN, 2011). Além de proporcionar atenuação imediata da sensação dolorosa através da liberação de endorfinas, o efeito fotobiomodulador presente na laserterapia é capaz estimular a formação de dentina terciária, fator que auxilia no alívio da sintomatologia devido a suas características histológicas. (COSTA *et al.*, 2016).

3.7.2 Abordagem terapêutica em dentes posteriores

3.7.2.1 Cimento de ionômero de vidro (CIV)

O cimento de ionômero de vidro é um dos materiais a serem utilizados para realizar o tratamento restaurador de dentes hipomineralizados. No entanto, de acordo com Linner *et al.* (2015), o uso deste material não é indicado em regiões sujeitas a *stress*, recomendando que seja utilizado apenas como restauração provisória até o momento da restauração definitiva.

Também pode ser uma solução para quando o conforto do paciente não é obtido logo na primeira consulta, dificultando a realização de uma restauração definitiva. Assim, o tratamento pode ser realizado em duas etapas: restauração provisória com CIV, a qual ajudará na redução da sensibilidade, seguida pela restauração definitiva com resina composta (DISCEPOLO; BAKER, 2011).

3.7.2.2 Resinas compostas

Estudos teceram informações de que a utilização de resinas compostas proporciona longa estabilidade quando comparadas a outros tipos de materiais. A duração de restaurações elaboradas com este tipo de material é de aproximadamente 5 anos, com sua taxa de sucesso variando de 70 a 100%. Para que se obtenha resultados satisfatórios com este tipo de material, reitera-se a necessidade de escolha de um bom adesivo e a utilização de isolamento absoluto, o qual permite melhor visualização do campo operatório, menor contaminação bacteriana e maior conforto ao paciente (DOMINGOS *et al.*, 2019).

3.7.2.4 Coroas de aço

As coroas de aço pré-fabricadas constituem uma forma de tratamento para dentes decíduos, em casos onde o elemento dentário não apresenta estrutura mineral suficiente para suportar restaurações adesivas. Este material consiste em uma estrutura de aço que recobre toda a estrutura do elemento dentário, se tornando coadjuvante no controle da sensibilidade dentária por promover uma barreira mecânica, na preservação da dimensão vertical de oclusão e na prevenção da perda dentária (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

Ao escolher esta abordagem terapêutica, indica-se que a coroa de aço seja utilizada como uma restauração provisória até que o dente adjacente erupcione ao plano oclusal, substituindo-a posteriormente por uma coroa metálica (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012).

3.7.2.5 Exodontia associada ao tratamento ortodôntico corretivo

A exodontia de primeiros molares afetados pela HMI também se trata de uma forma de abordagem terapêutica. Tal medida se torna uma opção viável quando se leva em consideração falhas nos tratamentos restauradores, tempo de consultório excessivo e persistência da sintomatologia pulpar dolorosa (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

Dentre as alterações mais comuns ocasionadas pela exodontia precoce dos molares, destacam-se problemas relacionados a erupção do antagonista e assimetrias. Sendo assim, menciona-se a importância da realização do tratamento em conjunto com um ortodontista, utilizando de planejamentos que considerem oclusão e crescimento da criança, para que o tratamento adequado seja realizado (WRIGHT, 2015).

Estudos relatam que a fase de escolha para esta abordagem mais invasiva é durante a idade dentária de 8 a 9 anos. O exame clínico e exames radiográficos complementares são essenciais para garantir resultados favoráveis. Ainda que a arcada dentária esteja incompleta, o tracionamento ortodôntico realizado posteriormente poderá auxiliar no estabelecimento de uma oclusão funcional (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012).

Outros fatores a serem levados em consideração pelo ortodontista é a presença de maloclusões, apinhamentos dentários, ausência de elementos dentários ou malformações, problemas periodontais e outras considerações econômicas que limitem o tratamento. Variações anatômicas como comprimento e morfologia das raízes devem ser analisados com cautela. Raízes com o comprimento menor inviabilizam a correção ortodôntica em decorrência da grande movimentação a qual esta será exposta, bem como casos reabsorções radiculares (WRIGHT, 2015).

3.7.3 Abordagem terapêutica em dentes anteriores

3.7.3.1 Microabrasão

A microabrasão consiste em uma técnica a ser utilizada para correção de cor da camada superficial do elemento dentário, quando afetada por manchas que se restrinjam a porção externa do esmalte. Nesta técnica é realizado o condicionamento do elemento dentário com ácido clorídrico a 18% ou ácido fosfórico a 37% e profilaxia com pedra-pomes, gerando abrasão e erosão do esmalte (em até 0,1mm) do elemento dentário acometido. Trata-se de um procedimento com altas taxas de sucesso quando realizado de acordo com a indicação (SILVA *et al.*, 2020).

3.7.3.2 Infiltrantes resinosos

Outro procedimento a ser realizado consiste na aplicação de infiltrantes resinosos, capaz de devolver estética e função ao paciente. Tendo como base o conceito da odontologia minimamente invasiva, a aplicação de infiltrantes resinosos se trata de uma alternativa terapêutica a ser utilizada em superfícies não cavitadas remineralizadas ou não, que tem como intuito tratar lesões de forma precoce, sem a necessidade de preparo cavitário prévio, preservando a região afetada (MAZUR *et al.*, 2018).

Vale ressaltar que o resultado neste tipo de tratamento está atrelado ao conteúdo mineral e opacidades presentes em cada elemento dentário, caracterizando variabilidade no sucesso da técnica. A aplicação em manchas amareladas ou amarronzadas costuma apresentar maior êxito por possuírem maior desorganização da estrutura mineral e porosidade, facilitando a infiltração do agente resinoso (NOGUEIRA *et al.*, 2019).

3.7.3.3 *Etch-bleach-seal*

Etch-bleach-seal é um termo atribuído a uma técnica de clareamento das opacidades apresentadas, tornando-as esteticamente favoráveis. Comumente, é utilizado como forma terapêutica de opacidades marrons/amareladas. Esta técnica consiste na aplicação de ácido fosfórico a 37% num período de 60 segundos, aplicação de hipoclorito de sódio até sua evaporação (5 a 10 minutos), reaplicação do ácido fosfórico por 30 segundos e aplicação de uma resina de baixa viscosidade com o intuito de selar a estrutura (MANSO, 2019).

A *etch-bleach-seal* se apresenta como um procedimento eficaz na remoção dessas manchas, apresentando bons resultados estéticos e principalmente prevenindo novas pigmentações (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

3.7.3.4 Facetas diretas

As facetas diretas realizadas em resina composta também constituem uma forma de camuflagem pouco invasiva para o restabelecimento da estética anterior. Realizando um pequeno desgaste do esmalte dental, podem ser realizados acréscimos de resina nas faces vestibulares, disfarçando o manchamento e melhorando a anatomia dental. São indicadas em casos de manchas hipomineralizadas extensas (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012).

Estudos ainda avaliam a longevidade deste tipo de tratamento, levando em consideração a descoloração, pigmentações, risco de fraturas e desgaste presentes nos compósitos. Um estudo longitudinal acerca desta técnica avaliou facetas diretas por um período de 3 anos e relatou taxa de falha de 14%, fator que implica na manutenção frequente do tratamento (ZANATTA *et al.*, 2019).

4 CONCLUSÃO

A HMI consiste em um defeito de esmalte cuja etiologia não se encontra completamente elucidada. Crianças afetadas pela HMI costumam apresentar hipersensibilidade e problemas estético-funcionais ao decorrer do tempo, tornando fundamental a intervenção precoce.

São obtidos bons resultados no manejo clínico da sintomatologia a partir dos tratamentos propostos com vernizes fluoretados, dentifrícios dessensibilizantes e selantes. No entanto, utilização do laser de baixa intensidade destaca-se no tratamento da hipersensibilidade por propiciar alívio imediato devido aos seus efeitos analgésico e anti-inflamatório.

Ainda não há consenso na literatura quanto à abordagem terapêutica mais adequada. As diferentes formas de tratamento dispostas na literatura para reabilitação funcional e estética são consideradas eficazes, a depender do grau de acometimento do dente afetado. Assim, se faz necessária a elaboração de mais estudos acerca do tratamento da HMI com maior evidência científica e metodologia padronizada, a fim de garantir melhor cuidado aos pacientes.

REFERÊNCIAS

- ALALUUSUA, S. *et al.* Developmental dental defects associated with long breast feeding. **European journal of oral sciences**, v. 104, n. 5-6, p. 493-497, 1996.
- 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. *et al.* A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. **International journal of paediatric dentistry**, v. 27, n. 1, p. 11-21, 2017.
- AMORIM, B. **Eficácia do infiltrante na redução da hipersensibilidade dentária associada à hipomineralização molar-incisivo (HMI)**. 2018. 63 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- BAMISE, C.; ESAN, T. Mechanisms and treatment approaches of dentine hypersensitivity: a literature review. **Oral Health Prev Dent**, v. 9, n. 4, p. 353-367, 2011.
- BIONDI, A. *et al.* Molar incisor hypomineralization: Analysis of asymmetry of lesions. **Acta odontol. latinoam**, p. 44-49, 2019.
- BUSSANELI, D. **Polimorfismos em genes da resposta imune em indivíduos com hipomineralização molar-incisivo (HMI)**. 2017. 98 f. Tese (Doutorado em odontopediatria) UNESP, Araraquara, 2017.
- CABRAL, R. **Novo sistema de detecção para a hipomineralização molar incisivo: diagnóstico, progressão dos defeitos e decisão de tratamento**. 2017. 131 f., il. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) —Universidade de Brasília, Brasília, 2017
- COSTA, L. *et al.* A utilização da laserterapia para o tratamento da hipersensibilidade dentinária. **Journal of Health Sciences**, v. 18, n. 3, p. 210-6, 2016.
- DISCEPOLO, K.; SUHER BAKER, D. Adjuncts to traditional local anesthesia techniques in instance of hypomineralized teeth. **New York State Dental Journal**, v. 77, n. 6, p. 22, 2011.
- DOMINGOS, P. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: Revisão de literatura. **Journal of Research in Dentistry**, v. 7, n. 1, p. 8-12, 2019
- ELFRINK, M. E. C. *et al.* Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. **Journal of dental research**, v. 91, n. 6, p. 551-555, 2012.
- FARIAS, L. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 17, n. 2, p. 211-219, 2018.
- FERNANDES, A.; MESQUITA, P.; VINHAS, L. Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão da literatura. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 53, n. 4, p. 258-262, 2012.
- GAUJAC, C. *et al.* Sedação consciente em odontologia. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 21, n. 3, p. 251-257, 2017.
- GARG, N. *et al.* Essentiality of early diagnosis of molar incisor hypomineralization in children and review of its clinical presentation, etiology and management. **International journal of clinical pediatric dentistry**, v. 5, n. 3, p. 190, 2012.

GROSSI, J. *et al.* Glass hybrid restorations as an alternative for restoring hypomineralized molars in the ART model. **BMC Oral Health**, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2018.

LAGO, J. **Incidência da hipomineralização molar-incisivo em Araraquara e análise de fatores associados**. 2017. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia (Campos de Araraquara), 2017.

LEMES, P. *et al.* Hipomineralização Molar Incisivo: Relato de caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v. 24, n. 1, p. 64-68, 2014.

MADRUGA, M. *et al.* Evaluation of dentin hypersensitivity treatment with glass ionomer cements: A randomized clinical trial. **Brazilian oral research**, v. 31, 2017.

MANSO, A. **A adesão das resinas compostas no esmalte hipomineralizado**. 2019. Tese (Doutorado na área de Odontologia) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2019.

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

NANCI, A. **Ten Cate histologia oral**. 9. ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2019.

NOGUEIRA, V. **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, L. *et al.* A influência dos fatores genéticos sobre a etiologia da hipomineralização molar-incisivo: revisão de Literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 8, p. e3336-e3336, 2020.

OLIVEIRA, D. *et al.* Molar incisor hypomineralization: Considerations about treatment in a controlled longitudinal case. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 33, n. 2, p. 152, 2015.

ONAT, H.; TOSUN, G. Molar incisor hypomineralization. **Journal of Pediatric Dentistry/Sep-Dec**, v. 1, n. 3, 2013.

ÖZGÜL, B. *et al.* Clinical evaluation of desensitizing treatment for incisor teeth affected by molar-incisor hypomineralization. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 38, n. 2, p. 101-105, 2013.

PORTELLA, P. *et al.* Molar-incisor hypomineralization and associated factors: A case-control study. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 18, n. 1, p. 4320, 2018.

RESENDE, P.; FAVRETTO, C. 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. *et al.* Molar-Incisor hypomineralization in schoolchildren of Sao Luis, Brazil Maranhao: Prevalence and associated factors. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 15, n. 1, p. 271-278, 2015.

SCHWENDICKE, F *et al.* Global burden of molar incisor hypomineralization. **Journal of dentistry**, v. 68, p. 10-18, 2018.

SEOW, W. K. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. **Australian dental journal**, v. 59, p. 143-154, 2014

SILVA, A. *et al.* Tratamento de hipomineralização molar–incisivo em odontopediatria: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 16789-16801, 2020.

SPEZZIA, S. Hipomineralização molar incisivo em odontopediatria: considerações gerais. **Journal of Oral Investigations**, v. 8, n. 1, p. 100-113, 2019.

SUBRAMANIAM, P.; GUPTA, T.; SHARMA, A. Prevalence of molar incisor hypomineralization in 7–9-year-old children of Bengaluru City, India. **Contemporary clinical dentistry**, v. 7, n. 1, p. 11, 2016.

TEIXEIRA, R. *et al.* Exploring the association between genetic and environmental factors and molar incisor hypomineralization: evidence from a twin study. **International journal of paediatric dentistry**, v. 28, n. 2, p. 198-206, 2018.

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

WEERHEIJM, K. *et al.* Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: A summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 4, p. 110-114, 2003.

WRIGHT, J. Diagnosis and treatment of molar-incisor hypomineralization. **Handbook of Clinical Techniques in Pediatric Dentistry**, p. 99-106, 2015.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Artigo científico

ABORDAGEM TERAPÊUTICA DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO:
revisão de literatura

THERAPEUTIC APPROACH TO MOLAR-INCISIVE HYPOMINERALIZATION:
literature review

Marjorie Adriane da Costa Nunes¹ Isadora Mont' Serrat Melo Araújo²

¹ Especialista, mestre em Odontologia, professora UNDB.

² Graduanda em Odontologia da UNDB - Centro Universitário. São Luís, MA, Brasil.

RESUMO

A Hipomineralização Molar-Incisivo consiste em um defeito de esmalte de causa idiopática que atinge a superfície de molares e incisivos, resultando em um esmalte poroso e opacidades que variam sua tonalidade do amarelo ao marrom. Sendo assim, este estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura elaborada com o objetivo de discorrer a respeito das principais formas de abordagem terapêutica da HMI. Foi elaborado através de buscas sobre o tema nas principais bases de dados: Scielo, PubMed, LILACS e Science Direct, nos idiomas português e inglês no período de 2011 a 2021. Na literatura são preconizadas diversas formas de tratamento para a HMI, dentre elas destacam-se tratamentos dessensibilizantes, realização de restaurações com diferentes técnicas e materiais, clareamento dental, microabrasão e exodontias associadas ao tratamento ortodôntico. Dentre os tratamentos que visam a redução da hipersensibilidade destaca-se a laserterapia com laser de baixa frequência, devido à sua propriedade de biomodulação. Ainda não é possível determinar a uma única técnica ou material para tratar a HMI, tornando os diferentes métodos admissíveis a depender do nível de acometimento do elemento dentário.

Descritores: Hipomineralização Dentária. Esmalte Dentário. Assistência Odontológica Diagnóstico Precoce.

ABSTRACT

Molar-Incisor Hypomineralization is an idiopathic enamel defect that reaches the surface of molars and incisors, resulting in porous enamel and opacities that vary in hue from yellow to

brown. In addition to causing aesthetic damage, the main symptomatology reported by patients is an exacerbated sensitivity to less harmful stimuli. That way, this research consists of a narrative review of the literature, with a qualitative approach, designed with the aim of discussing the main forms of therapeutic approach to HMI. Several forms of treatment for HMI are recommended in the literature, including restorations with different techniques and materials, tooth whitening, microabrasion and extractions associated with orthodontic treatment. Among the treatments aimed at reducing hypersensitivity, low-frequency laser therapy stands out due to its biomodulation property. It is still not possible to determine the best form of treatment for HMI, making the different methods admissible depending on the level of involvement of the dental element. We emphasize the importance of detecting this enamel defect in early stages in order to preserve the tooth structure.

Descriptors: Dental Hypomineralization. Dental Enamel. Dental Care Early Diagnosis.

1 INTRODUÇÃO

Defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário são alterações corriqueiras na rotina clínica odontológica, mais especificamente em pacientes pediátricos. Estes defeitos podem ser classificados como hipoplasias ou hipomineralizações. Determinam-se hipoplasias distúrbios desenvolvidos durante a fase inicial da amelogênese. A hipomineralização, por sua vez, é desenvolvida quando há distúrbios nos processos de calcificação ou maturação, dando origem a um esmalte morfológicamente normal, no entanto com estrutura ou qualidade defeituosa (CABRAL, 2017).

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) corresponde a uma alteração de origem sistêmica na qual há uma malformação do esmalte dentário de um ou mais molares permanentes, podendo ou não envolver os incisivos permanentes. Apesar de ter sido relatada em 1970, foi descrita como uma condição clínica pela primeira vez em 2001 como uma alteração de origem sistêmica que afetava os 4 primeiros molares permanentes (FERNANDES; MESQUITA; VINHAIS, 2012).

Diversos termos foram utilizados para descrever esta alteração, fator que dificultou a comparação entre estudos. Termos como: “*cheese molars*”, “hipoplasia interna do esmalte”, “opacidade não relacionada ao flúor nos primeiros molares permanentes” e “opacidade idiopática de esmalte em primeiros molares permanentes” foram alguns dos termos atribuídos anteriormente a esta malformação (LEMES *et al.*, 2014).

Ainda que seja considerada uma patologia de etiologia idiopática, estudos comprovam que fatores pré, peri e pós-natais podem influenciar no aparecimento desta malformação. Complicações neonatais, doenças respiratórias, predisposição genética e outras doenças da infância com o histórico de piroxia são citadas em estudos como possíveis fatores desencadeadores deste mal desenvolvimento de esmalte em crianças (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

Dentre as características clínicas da HMI, encontra-se esmalte dentário poroso com aparência de queijo holandês ou giz, que pode ser destacado facilmente. São comuns também opacidades na superfície dentária delimitadas por bordas que variam sua coloração do branco ao marrom, diferenciando-se da estrutura de esmalte considerada saudável. Em decorrência da porosidade apresentada pelo elemento dentário acometido, são comuns quadros de hipersensibilidade (VILANI *et al.*, 2014).

Por possuir características clínicas semelhantes a outros defeitos de esmalte, a HMI pode ser facilmente confundida. Desta forma, se faz necessário realizar o diagnóstico diferencial da HMI, comparando as lesões presentes com outras alterações de esmalte, como: mancha branca de cárie, fluorose, hipoplasia de esmalte e amelogenese imperfeita. A anamnese e o exame clínico devem ser conjugados e realizados de forma precisa a fim de escolher a melhor abordagem terapêutica (SPEZZIA, 2019).

São atribuídas pela literatura diversas formas de tratamento para este distúrbio, as quais dependem de alguns fatores a serem analisados. Idade dentária do paciente, condições socioeconômicas e grau de severidade da lesão por HMI são alguns dos aspectos a serem levados em consideração. Tratamentos preventivos e restauradores são indicados quando a malformação é diagnosticada em fase de erupção, tornando possível evitar a fratura de esmalte (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

Em contrapartida, quando realizado o diagnóstico tardiamente, tratamentos mais invasivos como exodontia ou terapia endodôntica são indicados. A exodontia dos quatro primeiros molares associada ao tratamento ortodôntico tem sido a conduta terapêutica a ser utilizada em casos mais severos (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

A HMI é uma disfunção de que afeta diretamente a qualidade de vida das crianças, acarretando diversos prejuízos estéticos e funcionais. Vale ressaltar que além desses fatores, a HMI também gera impactos emocionais e sociais, tornando o conhecimento do cirurgião-dentista (CD) de suma importância para a realização de tratamentos adequados e de sucesso.

Sendo assim, diante da necessidade de investigar e compreender as diversas formas de abordagem terapêutica de crianças com HMI, esta revisão de literatura tem como objetivo principal apresentar as principais formas de tratamento da HMI em pacientes pediátricos. Além disso, busca discorrer sobre outros aspectos como: etiologia, prevalência, manifestações clínicas, sintomatologia e diagnóstico deste distúrbio de desenvolvimento de esmalte.

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura acerca da abordagem terapêutica da Hipomineralização Molar-Incisivo. Foi realizada através de uma abordagem qualitativa, a partir da utilização de material bibliográfico obtido por meio de busca nas bases de dados Scielo, PubMed, LILACS e Science Direct. Com exceção da literatura base e estudos clássicos acerca do tema, foram escolhidos materiais publicados no período de 2011 a 2021, nos idiomas português e inglês. As palavras chaves consideradas estão indexadas na plataforma Descritores em Ciências da Saúde (DECS): hipomineralização dentária; esmalte dentário; assistência odontológica; diagnóstico precoce e seus correspondentes em inglês.

Para seleção das fontes, foram utilizados como critério de inclusão: referências bibliográficas nos idiomas português e inglês que abordassem diferentes formas de tratamento da hipomineralização molar-incisivo. Materiais que buscassem avaliar tratamentos preventivos, dessensibilizantes e restauradores, estudos randomizados, livros e literatura cinzenta média (teses e dissertações) foram incluídas. Foram excluídas bibliografias fora da temática proposta e dos idiomas determinados, materiais indisponíveis na íntegra, artigos em duplicidade e publicações fora do período estabelecido.

Ao realizar a busca nas bases de dados, 1432 artigos se encontravam disponíveis até o mês de outubro de 2021, com a aplicação dos filtros de pesquisa temporal e de idioma, resultaram 232. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionadas 29 referências bibliográficas que se adequassem a esta revisão de literatura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Etiologia

A HMI consiste em um defeito qualitativo de esmalte resultante de modificações na etapa de maturação durante a amelogênese (NANCI, 2019).

Achados literários atribuem à HMI uma série de fatores ambientais que atuam a nível sistêmico. Os períodos pré-natal, perinatal e pós-natal consistem em janelas de tempo que

influenciam no desenvolvimento do esmalte. Além destes fatores, outros estudos também consideram uma etiologia pautada na influência genética (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Desordens sistêmicas na mãe como doenças cardiovasculares, infecções do trato urinário, carência das vitaminas A e D, toxicidade, anemia, embriopatia da rubéola e *Diabetes Mellitus* durante a gravidez são alguns dos fatores capazes de resultar em alterações de desenvolvimento do esmalte dentário. O tabagismo e o uso de medicamentos também podem estar associados e constituem a temática mais estudada hoje em dia (GARG, *et al.*, 2012).

Parto cesárea prolongado ou prematuro também consistem em causas atribuídas a HMI, sendo esta alteração possivelmente decorrente da diminuição nos níveis de oxigênio durante o nascimento (PORTELLA *et al.*, 2018).

Doenças na primeira infância, mais especificamente febre, asma e pneumonia foram apontadas como fatores etiológicos em diversas pesquisas sobre o tema. Sarampo, doenças gastrintestinais, bronquite, amigdalite, otite media e adenoidite são outras alterações que ainda estão sendo investigadas (SEOW, 2014).

2.2 Prevalência

Acredita-se que prevalência média de pessoas afetadas pela HMI seja de 13,1%, com uma diferença considerável entre países. Estimativas apontam que até o ano de 2015, o número de casos prevalentes era de 878 milhões no mundo inteiro (SCHWENDICKE *et al.*, 2018).

Pesquisas realizadas apenas em países europeus relatam que há uma variação entre 3,5% a 25% no continente citado. A nível mundial, a prevalência relatada oscila entre 3 a 50% da população. Estudos comparativos ensejam a percepção de uma notável disparidade na prevalência da HMI pelo mundo (FARIAS *et al.*, 2018).

Tourino *et al.*, (2016) desenvolveram um estudo no Brasil com 1.181 escolares escolhidos de forma randomizada na faixa etária de 8 a 9 anos de idade, o qual revelou prevalência de 20,4% de HMI, dado considerado elevado pelos pesquisadores. Ainda de acordo com este estudo, foi possível observar associação entre a HMI e a presença da doença cárie, alterações de desenvolvimento de esmalte em molares decíduos e histórico de asma ou bronquite durante a primeira infância.

Tal variação entre os dados obtidos justifica-se pelos diferentes meios de diagnóstico, intervalo de idades, critérios diagnósticos e formas de avaliação. Outros fatores a

serem considerados se tratam da presença de alterações genéticas, diferenças sociais e comportamentais das amostras. Além disso, menciona-se o fato do elevado índice da doença cárie em alguns países interferirem no diagnóstico da HMI (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018)

2.3 Manifestações clínicas e sintomatologia

A HMI se manifesta clinicamente através de lesões de mais de 1mm de diâmetro, opacas, assimétricas e bem delimitadas. O esmalte com alterações possui espessura normal e coloração que pode variar entre o esbranquiçado, amarelado e acastanhado. As lesões mais escurecidas possuem sua estrutura mais porosa e com maior risco de fratura e severidade quando comparada às lesões mais esbranquiçadas (ALALUUSUA *et al.*, 1996).

Achados literários apontam a HMI como um defeito de esmalte assimétrico, apresentando-se em apenas uma hemiarcada e conservando o hemiarco contralateral. A hemiarcada contralateral pode permanecer com ausência deste defeito ou até mesmo apresentá-lo de forma mais leve (BIONDI *et al.*, 2019).

Outros autores concordam que apesar de se tratar de uma alteração assimétrica, quando um dente é acometido de forma severa, também é comum o envolvimento do elemento dentário contralateral (WEERHEIJM *et al.*, 2003).

É comum que a HMI afete cerca de dois terços oclusais da coroa de molares. Também é possível observar diferenças na translucidez do esmalte provenientes dos defeitos qualitativos, atribuindo ao dente afetado características específicas, como maior porosidade e suscetibilidade à ocorrência de fraturas. Partes de dentina expostas ao meio bucal são facilmente encontradas devido à facilidade de desprendimento do esmalte acometido (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

A principal sintomatologia presente em indivíduos portadores da HMI relatada pela literatura consiste na hipersensibilidade dentinária. Acredita-se que este sintoma esteja associado à comunicação entre a dentina e o meio bucal devido à elevada porosidade do elemento hipomineralizado (NEGRE-BARBER *et al.*, 2018).

2.4 Classificação

A HMI é considerada leve quando o elemento dentário acometido apresenta somente opacidades demarcadas, sem a presença de sensibilidade dentária ou fragmentações de esmalte, não sendo relatado desconforto pelo paciente (DOMINGOS *et al.*, 2019).

A forma severa da doença apresenta opacidade, fragmentação de esmalte, sensibilidade dentária persistente e espontânea, bem como a presença de lesões cariosas e coloração escurecida (DOMINGOS *et al.*, 2019).

2.5 Diagnóstico

A detecção nos primeiros estágios da doença é uma forma de diminuir ou prevenir o aparecimento da sensibilidade exacerbada e fraturas dentárias, garantindo assim uma boa qualidade de vida ao indivíduo (BUSSANELI, 2017).

Foi instituída que a idade ideal para o diagnóstico da HMI é aos 8 anos de idade, considerando que é nesta fase que ocorre a erupção dos primeiros molares e os danos pós-eruptivos ainda são pouco extensos (WEERHEIJM *et al.*, 2003).

Durante a consulta, a arcada dentária deve ser observada com os dentes limpos e úmidos, considerando os seguintes aspectos: presença de opacidades demarcadas, fraturas de esmalte pós-eruptivas, restaurações atípicas e história de exodontia dos primeiros molares. Também deve ser investigado se houveram episódios de sensibilidade dentária durante a ingestão de alimentos frios/quentes e durante a escovação (VILANI *et al.*, 2014).

2.6 Abordagem terapêutica da hipomineralização molar-incisivo

2.6.1 Tratamento preventivo e dessensibilizante

Como forma de prevenção, a literatura atribui bastante importância à uma alimentação balanceada, diminuição do açúcar presente na dieta, e controle do biofilme dentário, bem como a utilização de dentifrícios fluoretados contendo 1450 ppm de flúor. Tais medidas são levadas em consideração devido à suscetibilidade dos elementos acometidos à progressão de lesões cariosas (FARIAS *et al.*, 2018).

Achados literários demonstram eficiência de dentifrícios contendo arginina para a diminuição da sensibilidade dentária (FARIAS *et al.*, 2018). Outra opção terapêutica consiste na aplicação de vernizes fluoretados, tendo em vista sua capacidade de promover o vedamento

da superfície e reduzir a permeabilidade dentinária (OLIVEIRA; FAVRETTO; CUNHA, 2015).

O fosfopeptídeo de caseína fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP), também constitui uma indicação no tratamento da sensibilidade dentária por conter em sua composição elementos capazes de se depositar na superfície do esmalte e minimizar a hipersensibilidade (ONAT; TOSUN, 2013; ÖZGÜL *et al.*, 2013)

Indica-se a aplicação de selantes ionoméricos ou resinosos para o selamento de fissuras em molares afetados em situações iniciais. Além de reduzir a sensibilidade dentária, a aplicação do selante também consiste em uma proteção contra a cárie devido à sua propriedade de liberação de flúor (GROSSI *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A utilização de infiltrantes resinosos também constitui uma forma terapêutica para a abordagem da sensibilidade dentária. Este agente tem a capacidade de penetrar em superfícies com opacidades demarcadas de dentes afetados, bloqueando a superfície porosa do esmalte e diminuindo a ação dos fatores de agressão (MADRUGA *et al.*, 2017)

Outra forma de terapia que têm se mostrado de grande eficácia consiste na aplicação do laser de baixa intensidade nas regiões que apresentam sensibilidade ocasionada pela HMI, demonstrando altas taxas de sucesso na redução da sintomatologia ocasionada pela exposição da dentina ao meio bucal (COSTA *et al.*, 2016). Dentre os benefícios do laser de baixa intensidade, encontram-se os efeitos analgésico, anti-inflamatório e de biomodulação para as células nervosas (BAMISE; ESAN, 2011).

2.6.2 Abordagem terapêutica em dentes posteriores

O cimento de ionômero de vidro é um dos materiais a serem utilizados para realizar o tratamento restaurador de dentes hipomineralizados. No entanto, de acordo com Linner *et al.* (2015), o uso deste material não é indicado em regiões sujeitas a *stress*, recomendando que seja utilizado apenas como restauração provisória até o momento da restauração definitiva.

Estudos teceram informações de que a utilização de resinas compostas proporciona longa estabilidade quando comparadas a outros tipos de materiais. A duração de restaurações elaboradas com este tipo de material é de aproximadamente 5 anos, com sua taxa de sucesso variando de 70 a 100% (DOMINGOS *et al.*, 2019).

As coroas de aço pré-fabricadas constituem uma forma de tratamento para dentes decíduos, em casos onde o elemento dentário não apresenta estrutura mineral suficiente para suportar restaurações adesivas (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012).

A exodontia de primeiros molares afetados pela HMI também se trata de uma forma de abordagem terapêutica. Tal medida se torna uma opção viável quando se leva em consideração falhas nos tratamentos restauradores, tempo de consultório excessivo e persistência da sintomatologia pulpar dolorosa (RESENDE; FAVRETTO, 2019).

Dentre as alterações mais comuns ocasionadas pela exodontia precoce dos molares, destacam-se problemas relacionados a erupção do antagonista e assimetrias. Sendo assim, menciona-se a importância da realização do tratamento em conjunto com um ortodontista, utilizando de planejamentos que considerem oclusão e crescimento da criança. (WRIGHT, 2015).

2.6.3 Abordagem terapêutica em dentes anteriores

A microabrasão consiste em uma técnica a ser utilizada para correção de cor da camada superficial do elemento dentário, quando afetada por manchas que se restrinjam a porção externa do esmalte (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

Outro procedimento a ser realizado em dentes anteriores consiste na aplicação de infiltrantes resinosos, capaz de devolver estética e função ao paciente. Esta técnica se trata de uma alternativa terapêutica a ser utilizada em superfícies não cavitadas. Tem como intuito tratar lesões de forma precoce sem a necessidade de preparo cavitário prévio, preservando a região afetada (NOGUEIRA *et al.*, 2019; MAZUR *et al.*, 2018).

Etch-bleach-seal é um termo atribuído a uma técnica de clareamento das opacidades apresentadas, tornando-as esteticamente favoráveis. Esta técnica se apresenta como um procedimento eficaz na remoção de manchas, apresentando bons resultados estéticos e principalmente prevenindo novas pigmentações (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

As facetas diretas realizadas em resina composta também constituem uma forma de camuflagem pouco invasiva para o restabelecimento da estética anterior. São indicadas em casos de manchas hipomineralizadas extensas (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012).

Estudos ainda avaliam a longevidade deste tipo de tratamento, levando em consideração a descoloração, pigmentações, risco de fraturas e desgaste presentes nos compósitos (ZANATTA *et al.*, 2019).

4 CONCLUSÃO

A HMI consiste em um defeito de esmalte cuja etiologia não se encontra completamente elucidada. Crianças afetadas pela HMI costumam apresentar hipersensibilidade e problemas estético-funcionais ao decorrer do tempo, tornando fundamental a intervenção precoce.

São obtidos bons resultados no manejo clínico da sintomatologia a partir dos tratamentos propostos com vernizes fluoretados, dentifrícios dessensibilizantes e selantes. No entanto, utilização do laser de baixa intensidade destaca-se no tratamento da hipersensibilidade por propiciar alívio imediato devido aos seus efeitos analgésico e anti-inflamatório.

Ainda não há consenso na literatura quanto à abordagem terapêutica mais adequada. As diferentes formas de tratamento dispostas na literatura para reabilitação funcional e estética são consideradas eficazes, a depender do grau de acometimento do dente afetado. Assim, se faz necessária a elaboração de mais estudos acerca do tratamento da HMI com maior evidência científica e metodologia padronizada, a fim de garantir melhor cuidado aos pacientes.

REFERÊNCIAS

ALALUUSUA, S. *et al.* Developmental dental defects associated with long breast feeding. **European journal of oral sciences**, v. 104, n. 5-6, p. 493-497, 1996.

ALMUALLEM, Z.; BUSUTTIL-NAUDI, A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) – an overview. **British Dental Journal**, v. 225, n. 7, p. 601-609, out. 2018.

BAMISE, C.; ESAN, T. Mechanisms and treatment approaches of dentine hypersensitivity: a literature review. **Oral Health Prev Dent**, v. 9, n. 4, p. 353-367, 2011.

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

BUSSANELI, D. **Polimorfismos em genes da resposta imune em indivíduos com hipomineralização molar-incisivo (HMI)**. 2017. 98 f. Tese (Doutorado em odontopediatria) UNESP, Araraquara, 2017.

CABRAL, R. **Novo sistema de detecção para a hipomineralização molar incisivo: diagnóstico, progressão dos defeitos e decisão de tratamento**. 2017. 131 f., il. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) —Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

COSTA, L. *et al.* A utilização da laserterapia para o tratamento da hipersensibilidade dentinária. **Journal of Health Sciences**, v. 18, n. 3, p. 210-6, 2016.

- DOMINGOS, P. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: Revisão de literatura. **Journal of Research in Dentistry**, v. 7, n. 1, p. 8-12, 2019
- FARIAS, L. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 17, n. 2, p. 211-219, 2018.
- FERNANDES, A.; MESQUITA, P.; VINHAS, L. Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão da literatura. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 53, n. 4, p. 258-262, 2012.
- GARG, N. *et al.* Essentiality of early diagnosis of molar incisor hypomineralization in children and review of its clinical presentation, etiology and management. **International journal of clinical pediatric dentistry**, v. 5, n. 3, p. 190, 2012.
- GROSSI, J. *et al.* Glass hybrid restorations as an alternative for restoring hypomineralized molars in the ART model. **BMC Oral Health**, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2018.
- LEMES, P. *et al.* Hipomineralização Molar Incisivo: Relato de caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v. 24, n. 1, p. 64-68, 2014.
- MADRUGA, M. *et al.* Evaluation of dentin hypersensitivity treatment with glass ionomer cements: A randomized clinical trial. **Brazilian oral research**, v. 31, 2017.
- MAZUR, M. *et al.* Objective and subjective aesthetic performance of icon treatment for enamel hypomineralization lesions in young adolescents: A retrospective single center study. **Journal of dentistry**, v. 68, p. 104-108, 2018.
- NANCI, A. **Ten Cate histologia oral**. 9. ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2019.
- NOGUEIRA, V. **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, L. *et al.* A influência dos fatores genéticos sobre a etiologia da hipomineralização molar-incisivo: revisão de Literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 8, p. e3336-e3336, 2020.
- OLIVEIRA, D. *et al.* Molar incisor hypomineralization: Considerations about treatment in a controlled longitudinal case. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 33, n. 2, p. 152, 2015.
- ONAT, H.; TOSUN, G. Molar incisor hypomineralization. **Journal of Pediatric Dentistry/Sep-Dec**, v. 1, n. 3, 2013.
- ÖZGÜL, B. *et al.* Clinical evaluation of desensitizing treatment for incisor teeth affected by molar-incisor hypomineralization. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 38, n. 2, p. 101-105, 2013.

- PORTELLA, P. *et al.* Molar-incisor hypomineralization and associated factors: A case-control study. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 18, n. 1, p. 4320, 2018.
- RESENDE, P.; FAVRETTO, C. Desafios clínicos no tratamento de hipomineralização molar incisivo. **Journal of Oral Investigations**, Passo Fundo, v. 8, n. 2, p. 73-83, jul. 2019.
- SCHWENDICKE, F *et al.* Global burden of molar incisor hypomineralization. **Journal of dentistry**, v. 68, p. 10-18, 2018.
- SEOW, W. K. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. **Australian dental journal**, v. 59, p. 143-154, 2014
- SPEZZIA, S. Hipomineralização molar incisivo em odontopediatria: considerações gerais. **Journal of Oral Investigations**, v. 8, n. 1, p. 100-113, 2019.
- TOURINO, L. *et al.* Association between molar incisor hypomineralization in schoolchildren and both prenatal and postnatal factors: a population-based study. **PloS one**, v. 11, n. 6, p. e0156332, 2016.
- WEERHEIJM, K. *et al.* Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: A summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 4, p. 110-114, 2003.
- WRIGHT, J. Diagnosis and treatment of molar-incisor hypomineralization. **Handbook of Clinical Techniques in Pediatric Dentistry**, p. 99-106, 2015.