

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS AVANÇADO GOVERNADOR VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

**ANA CHRISTINA DE O. EUGENIO**

**Alternativas de tratamento para Hipomineralização Molar-Incisivo: revisão  
de literatura.**

**Governador Valadares**

**2021**

**Ana Christina De O. Eugenio**

**Alternativas de tratamento para Hipomineralização Molar-Incisivo: revisão de literatura.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Fabíola Galbiatti de Carvalho Carlo

Governador Valadares

2021

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Eugenio, Ana Christina de Oliveira.

Alternativas de tratamento para hipomineralização molar incisivo: revisão de literatura / Ana Christina de Oliveira Eugenio. -- 2021. 31 f.

Orientadora: Fabíola Galbiatti de Carvalho Carlo

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV, 2021.

1. Diagnóstico. 2. Tratamento. 3. Hipomineralização molar-incisivo. I. Carlo, Fabíola Galbiatti de Carvalho, orient. II. Título.

ANA CHRISTINA DE O. EUGENIO

**Alternativas de tratamento para Hipomíneralização Molar-Incisivo: revisão de literatura.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Aprovada em 22 de junho de 2021

BANCA EXAMINADORA



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Fabíola Galbiatti de Carvalho Carlo Orientadora  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Fabiola Galbiatti C. Carlo por Alana Gail Lopes:



\_\_\_\_\_  
Mestranda Alana Gail Lopes  
Universidade Federal de Juiz de Fora

Fabiola Galbiatti C. Carlo por Lilian Lopes Barbosa:



\_\_\_\_\_  
Mestranda Lilian Lopes Barbosa  
Universidade Federal de Juiz de Fora

Essas páginas encerram um longo ciclo e abrem portas para novos desafios.  
Pai, mãe e filha dedico-lhes essa conquista, pois vocês são minha maior  
motivação por ter chegado até aqui.

## AGRADECIMENTOS

Á Deus que me concedeu o dom da vida, me guiou e me conduziu em cada momento, trazendo forças para superação dos obstáculos e determinação na certeza da vitória alcançada, sendo meu suporte á todo momento. Obrigada Senhor!

Aos meus pais, Pedro e Vitalina que em nenhum momento mediram esforços para a realização desse sonho, sempre estiveram presentes em todos os momentos me apoiando, incentivando e amparando sempre. Vocês são meu maior exemplo e incentivo, e por mais que eu tente não existem palavras que consigam traduzir meu amor e minha gratidão por vocês.

Aos meus irmãos, Wanderley, Cristiane e Pedro Henrique; ás minhas cunhadas Angela e Heloísa; ao meu cunhado Moura; e aos sobrinhos Gabriel, Bruna, Geovana (in memoriam), Helena e Beatriz, pois vocês sempre foram luz no meu caminho. Muito obrigada pelo companheirismo, incentivo e parceria incondicional, obrigada também pelo amor á mim, o qual sempre me fortaleceu e ajudou á percorrer meu caminho com maior leveza.

Á você minha filha Valentina que trouxe luz ao meu caminho, me mostrou e fez sentir á maior e mais bela forma de amar, me fez seguir em frente e não ter medo do futuro, por você não deixei de lutar pelos meus sonhos mesmo quando eles pareciam impossíveis. Obrigada minha pequena por me fazer uma eterna aprendiz. Te Amo!

Á minha professora e orientadora Dra. Fabíola Galbiatti, pela paciência, companheirismo e grande inspiração na minha vida profissional.

Á Lilian pela acessibilidade e considerações relevantes á esse trabalho.

Aos amigos de infância e aos amigos de caminhada que sempre torceram por mim e fizeram meus dias em Valadares mais felizes.

Á todos os tios, avós e primos que sempre estiveram ao meu lado, meu carinho especial.

*“As nuvens mudam sempre de posição, mas são sempre nuvens no céu. Assim devemos ser todo dia, mutantes, porém leais com o que pensamos e sonhamos; lembre-se, tudo se desmancha no ar, menos os pensamentos”. (Paulo Beleki).*

## RESUMO

A Hipomineralização molar-incisivo é um defeito qualitativo do esmalte dental, que acomete de um até quatro primeiros molares, podendo estar associado também com os incisivos. Manchas, alteração de coloração e até perda de substrato e sensibilidade são algumas características. Em crianças com essa alteração, o diagnóstico precoce, juntamente com as intervenções corretas podem diminuir o desconforto estético, psicológico, funcional e a sintomatologia dolorosa. O objetivo deste trabalho é, por meio de uma revisão na literatura, elencar as propostas de intervenção nos diferentes estágios de acometimento. Um acompanhamento rigoroso se faz necessário para alcançar sucesso em longo prazo.

**Palavras chave:** Diagnóstico, Tratamento, Hipomineralização Molar Incisivo.

## ABSTRACT

Incisor-molar hypomineralization is a qualitative defect of dental enamel, which affects one to four first molars, and may also be associated with incisors. Stains, color change and even loss of substrate and sensitivity are some of the characteristics. In children with this alteration, early diagnosis, together with correct interventions can reduce aesthetic, psychological, functional discomfort and painful symptoms. The objective of this work is, through a literature review, to list the intervention proposals in the different stages of involvement. Rigorous monitoring is necessary to achieve long-term success.

**Keywords:** Diagnosis, Treatment, Molar Incisor Hypomineralization.

## LISTA DE FIGURAS

Quadro 1- Diagrama de intervenções de acordo com a severidade do acometimento dos elementos dentários por HMI.....	15
--	----

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	1
2 Revisão de Literatura.....	3
2.1 Tratamento conservador .....	5
2.2 Tratamento radical .....	11
3 CONCLUSÕES .....	16
REFERÊNCIAS .....	17

## 1 INTRODUÇÃO

A hipomineralização molar incisivo (HMI) é uma alteração congênita de desenvolvimento de esmalte, sendo caracterizada pela redução da mineralização na dentição permanente, de origem sistêmica e pode acometer entre um a quatro primeiros molares, com grande associação aos incisivos, os quais podem ou não estar envolvidos (1,2). O esmalte hipomineralizado apresenta-se clinicamente com manchas de opacidade demarcada, de tamanhos variados e coloração que varia do branco ao amarelo acastanhado de acordo com o grau de severidade (3-5).

Devido à diminuição do conteúdo mineral, o esmalte afetado apresenta alta porosidade e esta aumenta progressivamente, exibindo uma estrutura dentária com alta opacidade (6,7). Após a erupção, ocorre ruptura da estrutura devido às forças mastigatórias (6,8,9), levando a resultados que variam de cavidades atípicas leves até a destruição coronária grave (1). Estas alterações podem ocasionar exposição de dentina, hipersensibilidade e aumento do risco de desenvolvimento de lesões de cárie (11-13).

A taxa de prevalência de HMI varia em diferentes populações, devido à idade, diferenças metodológicas e critérios utilizados no diagnóstico dessa alteração (14). No Brasil, Tourino (2016) (14) realizou um estudo com 1.181 escolares entre 8 e 9 anos de idade e revelou uma prevalência de HMI de 20,4%, sendo esta frequência considerada alta pelos autores. Além disso, a HMI esteve associada à presença de cárie dentária, defeitos de desenvolvimento de esmalte em molares decíduos e à experiência de asma/bronquite nos primeiros anos de vida (14,15).

Sua etiologia ainda não está estabelecida (16), mas estudos realizados têm demonstrado vários fatores que poderiam estar relacionados ao desenvolvimento desta doença, como: fatores pré-natais relacionados à complicações durante a gestação, prematuridade, baixo peso ao nascer, febre, hospitalização, intubação sem oxigenação, antibioticoterapia, susceptibilidade genética, doenças comuns nos primeiros três anos de vida da criança como as do trato respiratório, asma, otite, amigdalite, varicela, rubéola, e outros fatores,

como a má nutrição infantil e exposição a contaminantes ambientais (3, 4, 11, 14).

O tratamento da HMI é amplamente variável e representa um desafio para o cirurgião-dentista, pois diversos fatores devem ser avaliados para chegar ao diagnóstico completo e alcançar um tratamento adequado (2,3,10). Dentre esses fatores, podemos destacar: condições sócio econômicas, idade dentária do paciente e o grau de severidade do elemento afetado (3,10).

Sendo assim, devido ao aumento expressivo de crianças acometidas por HMI e a falta de consenso quanto ao seu tratamento, a presente revisão de literatura possui o objetivo de descrever as possibilidades de tratamentos (conservadores e radicais) em dentes afetados por esta alteração.

## 2 Revisão de Literatura

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) consiste em uma alteração na estrutura do esmalte dental ocasionada por fatores ambientais do período pré e perinatal que podem influenciar no período de mineralização e maturação do esmalte, alterando sua qualidade (17).

Crianças com HMI mostram constantes problemas de comportamento frente ao tratamento odontológico, sendo comum o relato de medo e de ansiedade (18). As dificuldades de comportamento podem estar relacionadas à dor e sensibilidade dentinária em função da perda de tecido dental associada à dificuldade de anestesia e constantes intervenções e consultas para o mesmo elemento dentário (18). Lygidakis, (2010) (19) relatou que crianças com HMI possuíram maior número de tratamento dentário comparadas às crianças não afetadas.

Clinicamente, os defeitos de esmalte nos dentes acometidos por HMI variam de opacidades demarcadas branco amareladas ou marrom amareladas até a fratura da estrutura que estava severamente hipomineralizada. A decisão sobre qual tratamento realizar é complexa e depende de vários fatores, como o grau do defeito do esmalte, e outros aspectos psíquicos e socioeconômicos do paciente (20-22).

A literatura demonstra possibilidades terapêuticas que variam de tratamentos conservadores, como aplicação de flúor, até abordagens restauradoras, como as restaurações com resina composta, de acordo com a severidade do caso (10,11). Desta forma, a anamnese cuidadosa e uma detalhada avaliação clínica, aliada aos exames radiográficos, são vitais para o diagnóstico e elaboração de um plano de tratamento adequado (23).

De acordo com a classificação proposta por Mathu-Muju (2006) (24), a HMI é dividida em três diferentes categorias que auxiliam o cirurgião-dentista a diagnosticar a gravidade dos defeitos, justificando as medidas terapêuticas e reabilitadoras de acordo com a avaliação de alguns critérios clínicos descritos a seguir:

- HMI leve: Geralmente apresenta opacidades demarcadas que não suportam tensão. É comum encontrar opacidades isoladas e sem perda de esmalte em

primeiros molares permanentes fraturados. Neste caso, não há histórico de hipersensibilidade dentária, não há cárie associada ao esmalte afetado, e o envolvimento dos incisivos geralmente é leve, se presente (24).

- HMI moderada: Restaurações atípicas intactas podem estar presentes nos elementos afetados, opacidades demarcadas são comumente encontradas na face oclusal e terço incisal dos dentes sem degradação pós-eruptiva do esmalte. Os processos de cáries são limitados à 1 ou 2 superfícies, sem que haja envolvimento de cúspide. Além disso, a sensibilidade é geralmente relatada como normal e as preocupações estéticas são frequentemente expressas pelo paciente ou pais (24).

- HMI grave: O colapso pós-eruptivo do esmalte está presente e frequentemente ocorre quando o dente está em processo de erupção. As lesões hipomineralizadas estão mais concentradas na face oclusal das coroas, normalmente envolvendo até 2/3, e a localização das lesões pode contribuir para a perda estrutural pós-eruptiva, uma vez que a superfície oclusal dos molares apresenta uma maior incidência de forças mastigatórias (24,25). É frequentemente relatado histórico de sensibilidade dentária, e geralmente a condição de cárie disseminada é associada ao esmalte afetado, gerando destruição da coroa e podendo avançar prontamente para o comprometimento da polpa dentária. Defeituosas restaurações podem estar presentes e preocupações estéticas são expressas pelo paciente e pelos responsáveis (24).

As características químicas do esmalte afetado por HMI mostram um maior conteúdo de carbono e menores concentrações de cálcio e fósforo quando comparadas ao esmalte normal (26). Como observado por microscopia eletrônica de varredura, podem ocorrer lesões sem perda de substância de esmalte normal, embora a estrutura de prisma se apresente menos regular e diferenciada, com falta de organização dos cristais de esmalte, maior espaço interprismático, presença de poros e demarcação nítida entre o esmalte hígido e o esmalte hipomineralizado (27). A perda de esmalte pode ocorrer imediatamente após a erupção, o que pode levar a dentina desprotegida, rápido desenvolvimento de cárie e dentes sensíveis a estímulos de temperatura

e mecânicos. Estudos mostram que a HMI é associada a uma maior taxa de prevalência de cárie dentária (11-14). Assim, a detecção e o diagnóstico precoce de lesões de HMI são cruciais à prevenção da cárie e manutenção do elemento dental na cavidade bucal (1, 23, 26).

## **2.1 Tratamento conservador**

O primeiro estágio do manejo clínico para pacientes acometidos por HMI é a identificação do risco através da análise do histórico médico do paciente, que será importante para reconhecer possíveis quadros (que abrange desde a vida intrauterina do bebê até o perinatal) com capacidade de gerar tal condição dentária. Exames radiológicos devem ser utilizados para avaliar possíveis danos nos substratos e a erupção precisa ser acompanhada.

Neste contexto, dentes acometidos por HMI do tipo leve (24), os conceitos de odontologia minimamente invasiva podem ser aplicados e serem uma boa indicação para obtenção de resultados favoráveis. Esses conceitos visam preservar o máximo possível da estrutura dentária com a associação de materiais adesivos à estrutura dental (3, 6, 23, 28).

De acordo com Basso (2007) (29) o primeiro passo do tratamento da HMI deve ser a redução da dor, seguida por avaliações da vitalidade dentária a longo prazo. Assim, a abordagem da odontologia minimamente invasiva possibilitaria o tratamento dos casos mais leves da doença, minimizando a sensibilidade e o desconforto futuro, auxiliando no estabelecimento de medidas de higiene bucal e controlando outros fatores associados à cárie dentária. No estudo de Rodd et al. (2011) (28) foi avaliada a melhoria do bem-estar das crianças que possuíam defeitos de esmalte, as quais foram submetidas ao tratamento minimamente invasivo, e como resultado notou-se uma grande satisfação das crianças com a melhora da autoestima e a diminuição da sensibilidade e do desconforto social, gerado pela aparência dos elementos hipomineralizados.

A fim de minimizar a perda de esmalte e qualquer dano devido à cárie, o tratamento preventivo e interceptativo são necessários. Além da habitual escovação e educação de saúde bucal para as crianças e os pais (incluindo o aconselhamento dietético baseado na restrição de alimentos ácidos e carboidratos e a orientação sobre higiene bucal diária com uso de dentifrício fluoretado na concentração de pelo menos 1100 ppm de flúor), a prevenção também inclui a fluoroterapia com aplicações regulares de verniz fluoretado e a realização de selantes de cimento de ionômero de vidro, quando necessário (19, 20, 21, 22, 30, 31). Essas medidas preventivas geralmente diminuem a sensibilidade dos dentes afetados (26).

O flúor é um agente bem conhecido para prevenir a desmineralização e promover a remineralização de estruturas dentárias, podendo atuar na interrupção dos processos ativos de cárie (26). O fornecimento de íons fluoreto durante o desenvolvimento de apatitas biogênicas aumenta taxa de crescimento e precipitação do cristal (32). O efeito benéfico no controle da sensibilidade deve-se a ação do fluoreto, no qual os grânulos de fluoreto de cálcio depositam-se sobre a superfície dentinária, e, por possuírem diâmetro maior que os túbulos dentinários promovem o vedamento, e conseqüentemente, ocorre a diminuição da sensibilidade dolorosa (33).

Restrepo et al.(2016) (34) e Ozgul et al.(2013) (35) relataram a redução de hipersensibilidade dentária em dentes afetados por HMI após a aplicação de verniz fluoretado (34,35). Esses resultados são semelhantes aos encontrados por outros autores em pacientes sem HMI, que relataram uma diminuição na hipersensibilidade dentária após o uso de vernizes fluoretados (36-40). Assim, os tratamentos com este produto podem ser considerados uma opção terapêutica em casos de hipersensibilidade dentária relacionada à HMI. Podem ser associados a dentifrícios fluoretados de uso diário durante o período eruptivo dos elementos afetados. São recomendadas quatro aplicações com intervalo de uma semana entre elas e a reaplicação depende da severidade do defeito e da evolução de cada caso (21).

Alguns estudos enfatizam a necessidade de aplicação de selantes resinosos na superfície oclusal (fóssulas e fissuras) de molares com HMI com esmalte intacto (sem fratura pós-eruptiva) e sem relato de sensibilidade dentinária (9). Além do selante, também é recomendada a aplicação de verniz fluoretado a cada 3 meses, a fim de remineralizar e dessensibilizar o dente afetado (17,29,41,42).

A adesão é um fator chave para o sucesso dos selantes em esmalte hipomineralizado, o qual sofre alterações químicas, mecânicas e morfológicas. Essas alterações podem influenciar negativamente na retenção e longevidade do selante, comprometendo a ação preventiva do material (21). O padrão de condicionamento ácido em esmalte hipomineralizado é pobre, dessa maneira dificultando a contenção da restauração adesiva (17,18).

O uso de selante resinosos nas fissuras é indicado em casos leves de molares afetados com HMI antes que ocorra a fratura pós-eruptiva do esmalte, especialmente quando os dentes estão totalmente erupcionados e quando o controle de umidade é adequado (9,43). O uso de sistema adesivo antes da aplicação do selante pode melhorar a taxa de retenção do mesmo, pois o adesivo pode penetrar no esmalte poroso da HMI devido sua baixa viscosidade e pode também se unir a proteína residual do esmalte (9). Além disso, este tipo de tratamento é particularmente adequado quando os selantes são monitorados regularmente e podem ser substituídos quando falham (17,24,30, 31). Em casos de molares recém erupcionados, selantes ionoméricos podem ser realizados, porém ao longo do tempo pode ser necessário novas aplicações devido ao maior desgaste do cimento ionomérico (9). No entanto, as evidências da retenção e longevidade de selantes para o tratamento de primeiros molares afetados por HMI são limitadas. Um estudo de acompanhamento de 9 anos descobriu que os selantes aplicados em molares afetados por HMI diminuíram a incidência de cáries oclusais em 65,4% em comparação com o grupo controle (44). De acordo com Baroni et. al (2019) (32), a aplicação de selantes em fissuras ou a remineralização com vernizes fluoretados parecem adequados para o tratamento de molares HMI com gravidade limitada e/ou com hipersensibilidade (32).

O cimento de ionômero de vidro é um material que facilita o processo de remineralização e protege as estruturas remanescentes da formação de lesões de cárie e da sensibilidade dentária (3,5,6). Além disso, como o cimento de ionômero de vidro possui um coeficiente de expansão térmica semelhante ao da estrutura do dente, é uma boa escolha para restaurações de dentes com HMI (20). No entanto, as propriedades mecânicas deficientes do cimento de ionômero de vidro, como desgaste e menor resistência mecânica comparadas a resina composta, associadas à estrutura desorganizada do HMI, podem resultar na redução da longevidade das restaurações. A incorporação dos poros no interior do material, decorrente de sua manipulação e inserção manual, também é um fator a se considerar, pois pode reduzir as propriedades mecânicas e facilitar a perda do material (19-22).

Levando em consideração o nível socioeconômico dos pacientes e a realidade precária de muitas comunidades que pode limitar o acesso ao atendimento odontológico, para o tratamento de dentes com HMI a técnica do Tratamento restaurador Atraumático (ART) pode ser interessante. A técnica do ART permite que a intervenção se aplique sem ambiente odontológico convencional e em condições de campo (7). O procedimento do ART consiste na remoção do substrato cariado com instrumentos manuais, como a colher de dentina, na limpeza da cavidade e na aplicação do cimento de ionômero de vidro por digitopressão na cavidade.

Grossi et al. (2018) (6) avaliou a sobrevivência das restaurações de ionômero de vidro efetuadas pela técnica ART em dentes com HMI. Neste estudo sessenta dentes com HMI grave e lesões cariosas em dentina, sem envolvimento pulpar, foram incluídos. Uma taxa de sucesso de 98,3% após 6 e 12 meses foi observada e apenas uma restauração falhou. O tratamento com ART mostrou ser uma abordagem eficaz para a preservação dos primeiros molares permanentes acometidos.

Além disso, a pasta dental contendo arginina têm sido investigada na redução da sensibilidade dentária, pois a arginina quando depositada na superfície dentária produz uma camada contendo o aminoácido associado ao cálcio, fosfato e carbonato. Essa camada se torna resistente à pressão da

polpa dentária e mudanças ácidas, gerando o selamento dos túbulos dentinários e a diminuição do número de aferências sensoriais expostas, bloqueando assim o mecanismo hidrodinâmico da dor (22, 33). Yang et al. (2016) realizaram uma meta-análise para avaliar o desempenho do creme dental de arginina como agente dessensibilizante e concluiu que um uso de 8 semanas foi eficaz contra a hipersensibilidade dentária (45). Porém, estudos sobre o creme dental contendo arginina na redução da hipersensibilidade em dentes com HMI devem ser conduzidos e avaliados antes de serem indicados como auxiliar no tratamento da HMI.

Outro composto presente em creme é a combinação de fosfopeptídeo de caseína com o fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP). De acordo com Bakkal et al. (2017) (26) esse novo agente remineralizante pode ser utilizado como terapêutica auxiliar no controle da cárie e erosão dental, como também no manejo da cárie em superfícies hipomineralizadas. O nanocomplexo CPP-ACP se liga fortemente ao biofilme dental, restaurando o equilíbrio mineral ao facilitar a remineralização pelo fosfato, fortalecendo os tecidos duros para prevenir o desenvolvimento de cáries. Além disso, o CPP-ACP também interage com os íons fluoreto para produzir fosfato de fluoreto de cálcio amorfo (ACFP), que é estabilizado pelo CPP na superfície do dente, reduzindo o risco da cárie (6,22,26). O protocolo de aplicação do CPP-ACP é semelhante aos protocolos usados para a aplicação de verniz fluoretado (27). Porém, assim como citado para o creme dental a base de arginina, mais estudos precisam ser conduzidos para indicação terapêutica auxiliar em dentes com HMI, principalmente para redução da sensibilidade dentinária.

De acordo com a literatura, o material de eleição para restaurações em dentes com HMI com lesões de cárie e fratura pós-eruptiva do esmalte é a resina composta (2,9,16), devido à capacidade de adesão a estrutura dental promovendo resistência e selamento marginal. As restaurações em resina composta devem envolver a remoção de parte do esmalte defeituoso e o uso de compósitos opacos, a fim de reduzir a translucência e o evidenciamento das manchas (18,29,46).

Em incisivos com HMI, a microabrasão pode ser benéfica em relação às manchas de esmalte superficiais (3,5, 21,33), pois age removendo a camada de esmalte poroso sub-superficial (0,01 mm) com abrasão mecânica usando gel a base de ácido clorídrico a 18%. Técnicas microabrasivas têm apresentado bons resultados em tratamentos de fluorose dentária, apesar de não muito aplicada aos casos de HMI, a microabrasão pode ser uma alternativa, para posterior realização de restauração em resina composta.

Os defeitos amarelos ou amarelo-acastanhados em incisivos com HMI são de espessura total e mais porosos, enquanto aqueles que são amarelo-cremoso ou cremoso-esbranquiçado são menos porosos e variáveis em profundidade, localizado na parte interna do esmalte. Como resultado, os primeiros defeitos podem responder ocasionalmente ao clareamento com peróxido de carbamida, enquanto microabrasão com pasta abrasiva e clorídrico 18% o ácido pode ser eficaz apenas em defeitos esbranquiçados irregulares superficiais. Porém, a microabrasão pode envolver redução agressiva do esmalte resultante da duração, número e intensidade de aplicações (24,30,31). Outros autores, como Fayle (2003) (30) e Weerheijm (2004) (23), sugeriram que a melhoria estética pode ser alcançada quando qualquer redução do esmalte é seguida por restauração em resinas composta opaca. As resinas opacas, utilizadas como camadas intermediárias, também são frequentemente necessárias para mascarar o reflexo de lesões profundas (23).

Mediante os materiais apresentados, o tratamento conservador de dentes acometidos por HMI envolverá a indicação do uso de fluoretos, aplicação de selantes, restaurações em cimento de ionômero de vidro e/ou resina composta, mas a escolha destes tratamentos dependerá do grau e severidade da HMI.

## 2.2 Tratamento radical

Os tratamentos propostos para dentes com HMI são variados de acordo com o estágio de erupção do dente afetado e com a gravidade da hipomineralização, os quais são fatores chave para a escolha do tratamento mais indicado. Assim que o diagnóstico é estabelecido, o tratamento deve ser proposto. A terapia preventiva envolvida no tratamento conservador abordado anteriormente pode evitar a fratura pós-eruptiva do esmalte (25). O diagnóstico em estágios posteriores pode levar a escolha de tratamento mais radical, como restaurações extensas em resina composta, coroas metálicas, endodontias ou extração. A extração dos primeiros quatro molares, combinados com tratamento ortodôntico, foi descrito em casos muito graves (25).

Quando a presença de HMI necessitar de uma restauração, o cimento ionômero de vidro pode ser considerado o material de escolha temporário para promover a remineralização das estruturas (25). É importante ressaltar que o tratamento restaurador em dentes hipomineralizados pode ser doloroso devido às dificuldades em se obter um bom efeito anestésico, provavelmente porque há uma inflamação subclínica nas células da polpa causada pela porosidade do esmalte. Nessas ocasiões o condicionamento comportamental e manejo da criança se tornam ainda mais desafiadores. Em crianças pequenas que são difíceis de controlar, o cimento ionômero de vidro pode ser mantido até que o dente complete seu processo de erupção e um comportamento mais adequado seja alcançado, permitindo o uso de materiais restauradores adesivos como a resina composta (25).

As vantagens da utilização do cimento ionômero de vidro como um material restaurador temporário envolvem o controle da sensibilidade, biocompatibilidade e uma possibilidade de recuperação estrutural das porções fraturadas (25). No entanto, uma menor adesão desses materiais restauradores pode ocorrer em consequência das alterações do esmalte hipoplásico dos dentes afetados, perda precoce de fragmentos, bordas fraturadas das restaurações e cáries recorrentes. Neste caso, a completa erupção do elemento torna-se condição favorável para a restauração definitiva com resina composta, a qual apresenta melhores propriedades físicas proporcionando

melhor durabilidade, selamento marginal e estética ao tratamento (17, 25, 32, 33). A aplicação de Hipoclorito de Sódio a 5%, por 60 segundos, pode ser utilizada como pré-tratamento restaurador, a fim de eliminar proteínas intrínsecas do esmalte e melhorar a retenção da restauração, no entanto, esse procedimento é indicado apenas para casos de HMI onde haja comprometimento moderado ou severo do esmalte dentário. (42).

Tendo resolvido as dificuldades em alcançar analgesia e controle do comportamento de uma criança, a restauração do primeiro molar permanente afetado pode ser ainda mais complicada por dificuldades em definir as margens da cavidade e a escolha do material de reposição adequado. Quanto à delimitação do preparo, duas abordagens empíricas foram propostas: remoção de todo esmalte defeituoso até que as superfícies híginas sejam alcançadas (24, 31) ou remoção do esmalte poroso apenas, até que a resistência à broca ou à sonda seja sentida (30,47). A primeira abordagem indica muita perda de substrato dentário, mas proporciona uma melhor superfície de adesão do esmalte para o material restaurador. A segunda abordagem é menos invasiva, mas pode gerar menor selamento marginal e menor resistência da restauração, já que o esmalte defeituoso possivelmente sofrerá fraturas no futuro. O estudo de William et al.(2006) (31) demonstrou que a adesão ao esmalte hipomineralizado é possível, mas a interface entre restauração e esmalte poroso e com fraturas diminuiu a resistência de união e leva a maior probabilidade de falha coesiva em comparação com o esmalte hígido.

A severidade do defeito, idade e cooperação da criança são fatores fundamentais para a escolha do material restaurador. Pode ser utilizado cimento de ionômero de vidro modificado por resina ou resina composta, considerando o material de eleição em defeitos bem delimitados, limitando-se a uma ou duas superfícies, sem cúspides afetadas e margens supragengivais. As coroas pré-fabricadas e restaurações indiretas podem ser usadas como opção para molares com defeitos extensos. Já a exodontia são voltadas para os casos mais severos, nos quais as restaurações são inviáveis (17, 29, 42).

Quando indicada, a exodontia deve ser feita entre 8,5 e 9 anos da criança, idade na qual pode ocorrer a mesialização do segundo molar fechando

o espaço gerado pela extração, chegando a formar um ponto de contato interproximal entre o segundo molar permanente e o segundo pré-molar. Em alguns casos, entretanto, se faz necessário o uso de aparelho ortodôntico para esse correto fechamento e adequação dos pontos de contato. A formação completa da coroa e início da calcificação da raiz do segundo molar permanente, particularmente na mandíbula, tem o potencial de ajudar na erupção do segundo molar em um bom contato com o segundo pré-molar, especialmente quando há apinhamento. Quando já houver pouco ou nenhum apinhamento, restará um espaço e será necessário tratamento posterior com aparelho fixo para o fechamento do espaço. Outras considerações de movimentações devem ser avaliadas para evitar desvios de linha média e outros problemas oclusais (48).

O amálgama é um material não adesivo e seu uso em dentes com HMI não é indicado. A incapacidade de proteger as estruturas restantes geralmente resulta em mais fratura do esmalte, sendo contraindicado (30, 31).

Em relação a outros materiais restauradores e opções, há poucas evidências para apoiar o uso de cimento ionômero de vidro, ionômero modificado por resina e cimentos resinosos como restaurações definitivas. Principalmente nas áreas de tensões mastigatórias intensas nos primeiros molares permanentes. O cimento ionômero de vidro, em especial, é indicado para uso na camada intermediária, restaurando os contornos dentinários antes da colocação da resina composta em casos em que a cavidade envolve grandes áreas de dentina (25).

Como relatado no tratamento conservador, o material mais indicado para restauração direta de uma ou mais superfícies em molares com HMI é a resina composta. Lygidakis et al. (2003) (49). avaliou a taxa de sucesso de restaurações de resina composta colocadas em duas ou mais superfícies incluindo cúspides de molares afetados, relatando resultados satisfatórios após 4 anos de acompanhamento. O tipo de adesivo usado também deve ser avaliado, William (2006) (31) sugeriu que os adesivos autocondicionantes têm resistência de união superior ao esmalte hipomineralizado em comparação com os adesivos convencionais. Esta conclusão é possivelmente atribuída à

omissão de enxágue, eliminando assim a contaminação de água residual no substrato, promovendo ligação micromecânica e química da hidroxiapatita ao adesivo autocondicionante, em comparação com a micromecânica apenas para os sistemas adesivos convencionais.

Em casos severos de HMI, com grande perda de estrutura dental, o reestabelecimento de função e forma dos dentes afetados são as restaurações indiretas. As coroas metálicas pré-fabricadas para uso em primeiros molares têm sido usadas por muitos anos para cobrir molares com esmalte defeituoso e ainda são recomendadas como uma opção de tratamento para dentes afetados pela hipomineralização (30,31). As coroas impedem a fragmentação do esmalte defeituoso, controlam a sensibilidade, estabelecem contatos interproximais e oclusais adequados, e são acessíveis, além de exigirem pouco tempo clínico para sua inserção e adaptação. Entretanto, a coloração metálica é uma preocupação estética muito prevalente entre os responsáveis, dessa forma as coroas metálicas são tidas como restaurações temporárias até que o paciente se torne mais cooperativo e capaz de manter a higiene bucal adequada para diminuir o risco de cárie, além de alcançarem a dentição permanente completa para confecção de coroas cerâmicas definitivas (19-21).

Facetas diretas de resinas compostas e coroas indiretas são uma alternativa de tratamento para dentes anteriores afetados com defeitos de esmalte severos. A escolha entre restaurações diretas e indiretas depende do caso, das habilidades do cirurgião dentista e do custo implicado no tratamento (31). No entanto, a maioria dos casos que envolvem dentes jovens com câmara pulpar ampla, a abordagem conservadora é indicada. Vale ressaltar que coroas e facetas devem ser adiadas tanto quanto possível (19).

Em crianças com primeiros molares severamente afetados por HMI, a primeira consideração clínica é a decisão de restaurar ou extrair o elemento. Variáveis que afetam esta decisão incluem a idade da criança, considerações ortodônticas, presença de outras anomalias dentárias, grau de severidade da HMI, envolvimento pulpar, presença de germe (s) de terceiro molar, capacidade de restauração do dente, além do custo e expectativas quanto ao tratamento (24). É importante ressaltar que o primeiro molar permanente não é a primeira

escolha do ortodontista para extração, porque o tratamento ortodôntico posterior pode ser complicado (31). Portanto, a decisão de extrair qualquer elemento deve ser avaliada seriamente e discutida com um ortodontista o mais cedo possível para avaliar as possibilidades de um bom resultado (19).

Para que o tratamento radical de dentes com HMI seja evitado, o diagnóstico precoce e a abordagem terapêutica e preventiva devem ser realizadas, com acompanhamento regulares e boa inserção e motivação do paciente e responsáveis nos cuidados de higiene bucal e da dieta.

Uma abordagem resumida das intervenções que podem ser feitas em pacientes acometidos por HMI é demonstrada no estudo de Lygidakis et al., em 2010 (19), e relatado no quadro abaixo:

Quadro 1- Diagrama de intervenções de acordo com a severidade do acometimento dos elementos dentários por HMI.



Fonte: Lygidakis et al (2010)

### **3 CONCLUSÕES**

Em casos de dentes acometidos por HMI, as alternativas de tratamento dependerão do diagnóstico precoce, severidade do defeito em esmalte, quantidade de perda de tecido dental, idade dental e das expectativas e colaboração do paciente e dos responsáveis quanto ao tratamento. Dessa forma a intervenção precoce e o acompanhamento regular do caso são essenciais para postergar um tratamento radical do defeito de esmalte.

## REFERÊNCIAS

- 1- Americano GC, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent.* 2017;27(1):11-21.
- 2- Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: a systematic review. *J Dent.* 2016;55:16-24.
- 3- da Cunha Coelho ASE, Mata PCM, Lino CA, Macho VMP, Areias CMFG, Norton APMA, et al. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. *J Esthet Restor Dent.* 2019;31(1):26-39.
- 4- Crombie F, Manton D, Kilpatrick N. Aetiology of molar-incisor hypomineralization: a critical review. *Int J Paediatr Dent.* 2009;19(2):73-83.
- 5- Seow WK. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Aust Dent J.* 2014;59(Suppl 1):143-154.
- 6- de Aguiar Grossi, J., Cabral, R. N., Ribeiro, A. P. D., & Leal, S. C. Glass hybrid restorations as an alternative for restoring hypomineralized molars in the ART model. *BMC Oral Health.* 2018;18(1), 1-8.
- 7- Chawla N, Messer LB, Silva M. Clinical studies on molar incisor Hypomineralisation part 1: distribution and putative associations. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008;9:180–90
- 8- Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar incisor hypomineralization. *Caries Res.* 2001;35:390–1
- 9- Lygidakis NA, Wong F, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar incisors hypomineralisation (MIH). An EADP policy document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010;11:75–81
- 10- Fragelli CM, Souza JF, Jeremias F, Cordeiro ReC, Santos-Pinto L. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz Oral Res.* 2015;29.
- 11- Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 2003;4(3):110-3. Epub 2003 Oct 8. PubMed PMID: 14529329.
- 12- Jalevik B, Klingberg G, Barregard L, Noren JG. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol Scand.* 2001;59(5):255-60. Epub 2001 Oct 30. PubMed PMID: 11680642.

- 13- Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dent Update*. 2004;31(1):9-12. Epub 2004 Mar 6. PubMed PMID: 15000003.
- 14- Tourino LF, Corrêa-Faria P, Ferreira RC, Bendo CB, Zarzar PM, Vale MP. Association between Molar Incisor Hypomineralization in Schoolchildren and Both Prenatal and Postnatal Factors: A Population-Based Study. *PLoS One*. 2016;11(6):e0156332.
- 15- Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J. Global burden of molar incisor hypomineralization. *J Dent*. 2018;68:10-8.
- 16- de Oliveira DC, Favretto CO, Cunha RF. Molar incisor hypomineralization: considerations about treatment in a controlled longitudinal case. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2015;33(2):152-5.
- 17- Côrtes, Laís Cardoso Arruda. Protocolo de tratamento de hipomineralização molar-incisivo em odontopediatria: relato de caso clínico. 2015. Tese de Doutorado. Universidade Ibirapuera.
- 18- 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.
- 19- Lygidakis NA, Wong F, Jalevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): an EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010;11(2):75-81
- 20- Mahoney E, Ismail FS, Kilpatrick N, Swain M. Mechanical properties across hypomineralized/hypoplastic enamel of first permanent molar teeth. *Eur J Oral Sci*. 2004;112(6):497-502.
- 21- Fragelli, C. M. B., Souza, J. F. D., Jeremias, F., Cordeiro, R. D. C. L., & Santos-Pinto, L. (2015). Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Brazilian oral research*, 29(1), 1-7.
- 22- da Cunha Coelho, A. S. E., Mata, P. C. M., Lino, C. A., Macho, V. M. P., Areias, C. M. F. G. P., Norton, A. P. M. A. P., & Augusto, A. P. C. M. (2019). Dental hypomineralization treatment: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 31(1), 26-39.
- 23- Weerheijm, Karin L. "Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management." *Dental update* 31.1 (2004): 9-12.
- 24- Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent*. 2006;27(11):604-10.
- 25- de Oliveira, Daniela Cristina, Carla Oliveira Favretto, and Robson Frederico Cunha. "Molar incisor hypomineralization: considerations about treatment in a controlled longitudinal case." *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* 33.2 (2015): 152.

- 26- Bakkal, Meltem, Zerrin Abbasoglu, and Betul Kargul. "The effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on molar-incisor hypomineralisation: a pilot study." *Oral Health Prev Dent* 15.2 (2017): 163-167.
- 27- Biondi, Ana Maria, et al. "Comparison of mineral density in molar incisor hypomineralization applying fluoride varnishes and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate." (2017).
- 28- Rodd, H. D., et al. "Seeking children's perspectives in the management of visible enamel defects." *International journal of paediatric dentistry* 21.2 (2011): 89-95.
- 29- Basso, Ana Paula, et al. "Hipomineralização molar-incisivo." *Rev. odonto ciênc* (2007): 371-376.
- 30- Fayle SA. Molar incisor hypomineralisation: restorative management. *Eur J Paediatr Dent*. 2003;4(3):121-6.
- 31- William V, Messer LB, Burrow MF. Molar incisor hypomineralization: review and recommendations for clinical management. *Pediatric Dent*. 2006;28(3):224-32.
- 32- Baroni, Chiara, Annalisa Mazzoni, and Lorenzo Breschi. "Molar incisor hypomineralization: supplementary, restorative, orthodontic, and esthetic long-term treatment." *Quintessence International* 50.5 (2019).
- 33- Araújo, Marcus Vinícius Silva. "Hipomineralização molar incisivo: tratamento restaurador e estético." (2019).
- 34- Restrepo M, Jeremias F, Santos-Pinto L, Cordeiro RCL, Zuanon ACC. Effect of fluoride varnish on enamel remineralization in anterior teeth with molar incisor hypomineralization. *J Clin Pediatr Dent*. 2016; 40(3):207-210.
- 35- Ozgul BM, Saat S, Sonmez H, Oz FT. Clinical evaluation of desensitizing treatment for incisor teeth affected by molar-incisor hypomineralization. *J Clin Pediatr Dent*. 2013;38(2):101-105.
- 36- Camilotti V, Zilly J, Busato Pdo M, et al. Desensitizing treatments for dentin hypersensitivity: a randomized, split-mouth clinical trial. *Braz Oral Res*. 2012;26(3):263-268.
- 37- Madhavan S, Nayak M, Shenoy A, Shetty R, Prasad K. Dentinal hypersensitivity: a comparative clinical evaluation of CPP-ACP F, sodium fluoride, propolis, and placebo. *J Conserv Dent*. 2012;15(4): 315-318.
- 38- Pandit N, Gupta R, Bansal A. Comparative evaluation of two commercially available desensitizing agents for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Indian J Dent Res*. 2012;23(6):778-783.
- 39- Petersson LG. The role of fluoride in the preventive management of dentin hypersensitivity and root caries. *Clin Oral Investig* 2013; 17 Suppl 1(Suppl 1):S63–71.
- 40- Ritter AV, de LDW, Miguez P, et al. Treating cervical dentin hypersensitivity with fluoride varnish: a randomized clinical study. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(7):1013–20; quiz 29.
- 41- Silva-Junior, Manoelito Ferreira, Rahyza Inácio Freire de ASSIS, and Flávia Bittencourt PAZINATTO. "Molar incisor hypomineralization: an

- aesthetic conservative restorative approach." *RGO-Revista Gaúcha de Odontologia* 64.2 (2016): 186-192.
- 42- Oliveira RS, Damin DF, Casagrande L, Rodrigues JA. Molar incisor hypomineralization: three case reports and discussion of etiology, diagnosis, and management strategies. *Stomatol* 2013;19(36):4-9.
- 43- Fagrell TG, Dietz W, Jälevik B, Norén JG. Chemical, mechanical and morphological properties of hypomineralized enamel of permanent first molars. *Acta Odontol Scand*. 2010;68(4):215-22.
- 44- Mahoney E, Ismail FS, Kilpatrick N, Swain M. Mechanical properties across hypomineralized/hypoplastic enamel of first permanent molar teeth. *Eur J Oral Sci*. 2004;112(6):497-502.
- 45- Yang ZY, Wang F, Lu K, et al. Arginine-containing desensitizing toothpaste for the treatment of dentin hypersensitivity: a meta-analysis. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2016;8:1-14.
- 46- Araújo, Lidiane Gonçalves. Diagnóstico e Tratamento da Hipomineração Molar Incisivo (HMI) 2018. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Odontologia, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2018.
- 47- Lygidakis NA, Dimou G, Stamataki E. Retention of fissure sealants using two different methods of application in teeth with hypomineralised molars (MIH): a 4 year clinical study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009;10(4):223-226.
- 48- Williams JK, Gowans AJ. Hypomineralised first permanent molars and the orthodontist. *Eur J Paediatr Dent* 2003;4:129-132.
- 49- Lygidakis NA, Chaliasou A, Siounas G. Evaluation of composite restorations in hypomineralised permanent molars: a four-year clinical trial. *Eur J Paediatr Dent* 2003;4(3):143-148.