

Organizadores:
Marcela Mayana Pereira Franco
Silas Alves-Costa
Cláudia Maria Coelho Alves
Cecilia Claudia Costa Ribeiro

Conhecendo a

HIPOMINERALIZAÇÃO

MOLAR-INCISIVO



Conhecendo a

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO



Universidade Federal do Maranhão

Reitor Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva
Vice-Reitor Prof. Dr. Leonardo Soares

Editora da UFMA

Diretor Prof. Dr. Suênia Oliveira Mendes
Conselho Editorial Prof. Dr. Antônio Alexandre Isídio Cardoso
Prof. Dr. Elídio Armando Exposto Guarçoni
Profa. Dra. Ana Caroline Amorim Oliveira
Prof. Dr. Márcio José Celeri
Profa. Dra. Diana Rocha da Silva
Profa. Dra. Gisélia Brito dos Santos
Prof. Dr. Edson Ferreira da Costa
Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da Silva
Prof. Dr. Carlos Delano Rodrigues
Prof. Dr. Felipe Barbosa Ribeiro
Profa. Dra. Maria Aurea Lira Feitosa
Prof. Dr. Flávio Luiz de Castro Freitas
Bibliotecária Lole Costa Pinheiro
Prof. Dr. José Ribamar Ferreira Junior



Associação Brasileira das Editoras Universitárias

Organizadores:

Marcela Mayana Pereira Franco

Silas Alves-Costa

Cláudia Maria Coelho Alves

Cecilia Claudia Costa Ribeiro

Conhecendo a Hipomineralização Molar-Incisivo

São Luís



2024

Copyright © 2024 by EDUFMA

Projeto Gráfico, Diagramação e Capa

Revisão

Silas Alves-Costa

Ana Margarida Melo Nunes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Conhecendo a Hipomineralização Molar-Incisivo [recurso eletrônico]/ Organização: Marcela Mayana Pereira Franco... [et al.]; Revisão Técnica: Ana Margarida Melo Nunes. — São Luís: EDUFMA, 2024.

58 p.: il.

Modo de acesso: World Wide Web.

ISBN: 978-65-5363-376-6

1. Hipomineralização molar incisivo. 2. Hipomineralização molar incisivo - Diagnóstico e Tratamento. I. Alves-Costa, Silas. II. Alves, Cláudia Maria Coelho. III. Ribeiro, Cecília Claudia Costa. IV. Título

CDD 617.634

CDU 616.314.13

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Neli Pereira Lima - CRB 13/ 600.

Criado no Brasil [2024]

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microimagem, gravação ou outro, sem permissão dos autores.

EDUFMA | EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses, 1966 | Vila Bacanga

CEP: 65080-805 | São Luís | MA | Brasil

Telefone: (98) 3272-8157

www.edufma.ufma.br | edufma.sce@ufma.br

SOBRE OS AUTORES/ORGANIZADORES



Marcela Mayana Pereira Franco Cavassana

Cirurgiã-dentista, Mestre e Doutora pelo programa de pós Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão e especialista em Prótese Dentária.

Atualmente é Professora substituta de Prótese dentária e Disfunção Temporomandibular da Universidade Federal do Maranhão



Silas Alves-Costa

Cirurgião-dentista e Mestre em Odontopediatria pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Faculdade de Odontologia de Araraquara (FOAr/UNESP). Atualmente cursa o Doutorado em Odontologia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Maranhão com período sanduíche na Duke-NUS (Singapura).

Cecilia Cláudia Costa Ribeiro



Professora Titular da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (UFMA) e do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (UFMA). Visiting Associate Professor in the Department Oral Health Sciences, University British of Columbia, Canadá . Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq, nível 2 (2022-2024).

Cludia Maria Coelho Alves



Professora Titular da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (UFMA) e Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (UFMA). Visiting Associate Professor in the Department Oral Health Sciences, University British of Columbia, Canadá. Bolsista de produtividade Sênior da Fapema (2021-2023).

PREFÁCIO

A Hipomineralização Molar Incisivo é um desafio para clínicos e pesquisadores da atualidade. O motivo pelo qual os primeiros molares e incisivos são mais afetados em relação aos outros dentes, os mecanismos etiopatológicos e os fatores associados não são compreendidos. A prevalência entre as regiões do mundo, possui grande variação, outro item também não explicado. Tantas lacunas tornam o assunto instigante. As implicações clínicas são diversas e variam de acordo com a gravidade do defeito. O tratamento ainda não definido encontra percalços importantes. A diminuição na qualidade de vida, alta sensibilidade, sobreposição de cárie e perda de dentes merecem atenção. Compreender a HMI não é uma atribuição apenas da Odontopediatria. Ortodontistas, protesistas e endodontistas tem se deparado com os desafios clínicos no manejo deste paciente e infelizmente a Hipomineralização pode passar despercebida pela falta de conhecimento, o que tornará quase impossível o tratamento adequado. Estes foram alguns dos motivos que nos levaram a produzir o conteúdo deste e-book, além de auxiliar clínicos e estudantes no diagnóstico diferencial, apresentar conceitos e copilar as principais informações baseados nas melhores e mais atuais referências do mundo.

Marcela Franco

SUMÁRIO

Conceito e Breve histórico	10
Amelogênese e os defeitos do esmalte.....	16
Etiologia e fatores associados	19
Características clínicas e diagnóstico diferencial.....	22
Implicações clínicas e tratamento	33
Considerações finais.....	49

CONCEITO E BREVE HISTÓRICO

O primeiro relato da Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) data do final da década de 80 (Koch et al., 1987), mas foi em 2003 que Weerheijm descreveu a condição, dando-lhe a denominação atual, descrita abaixo:



Hipomineralização Molar-Incisivo é uma condição de anormalidade da formação dentária que envolve um ou todos os primeiros molares permanentes e, por vezes, os dentes incisivos (Weerheijm; 2003).





Ainda não existe um consenso quanto à prevalência mundial de HMI, os estudos a esse respeito apresentam grandes variações entre os países.



Estados Unidos
da América
13,5%



Europa
2,5-25%



Brasil
19-40%



Ásia
2,8-8%

(Lopes et al, 2021)



Em 2016, a incidência de novos casos foram cerca de 17,5 milhões de pessoas afetadas (Schwendicke et al., 2018). Um estudo recente estimou a prevalência mundial em 13,5%, sendo as maiores taxas concentradas nas Américas e as mais baixas, na Ásia (Lopes et al, 2021).

DENTES MAIS AFETADOS



- Primeiro molar permanente
 - Incisivo central permanente
 - Incisivo lateral permanente
 - Segundo molar permanente



Não parece ter nenhuma distinção por sexo. Atinge meninos e meninas da mesma forma.



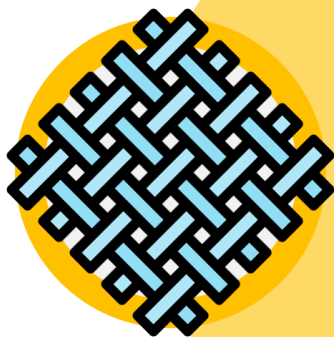
Em regiões onde há alta prevalência de cárie, é mais difícil detectar a HMI, pois o avanço de lesões cariosas é mais acelerado nesses dentes e podem leva-los a uma rápida destruição, dificultando a identificação dos traços da hipomineralização.



À medida que a prevalência de cárie diminuir os sinais de HMI tendem a ficarem mais evidentes.

AMELOGÊNESE

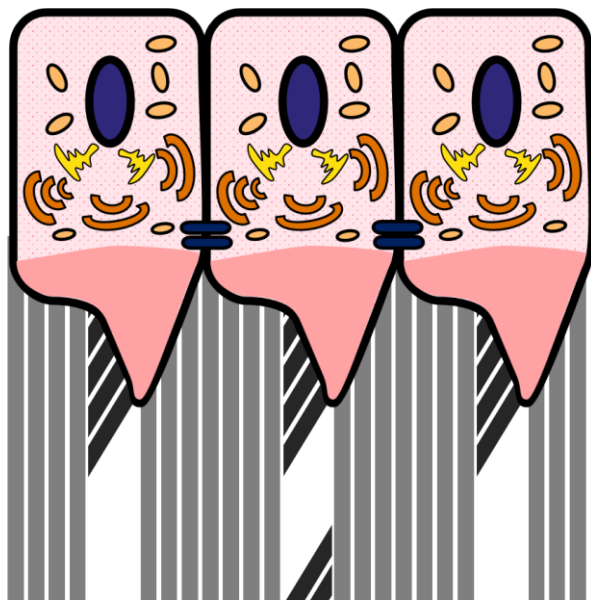
E OS DEFEITOS DO ESMALTE

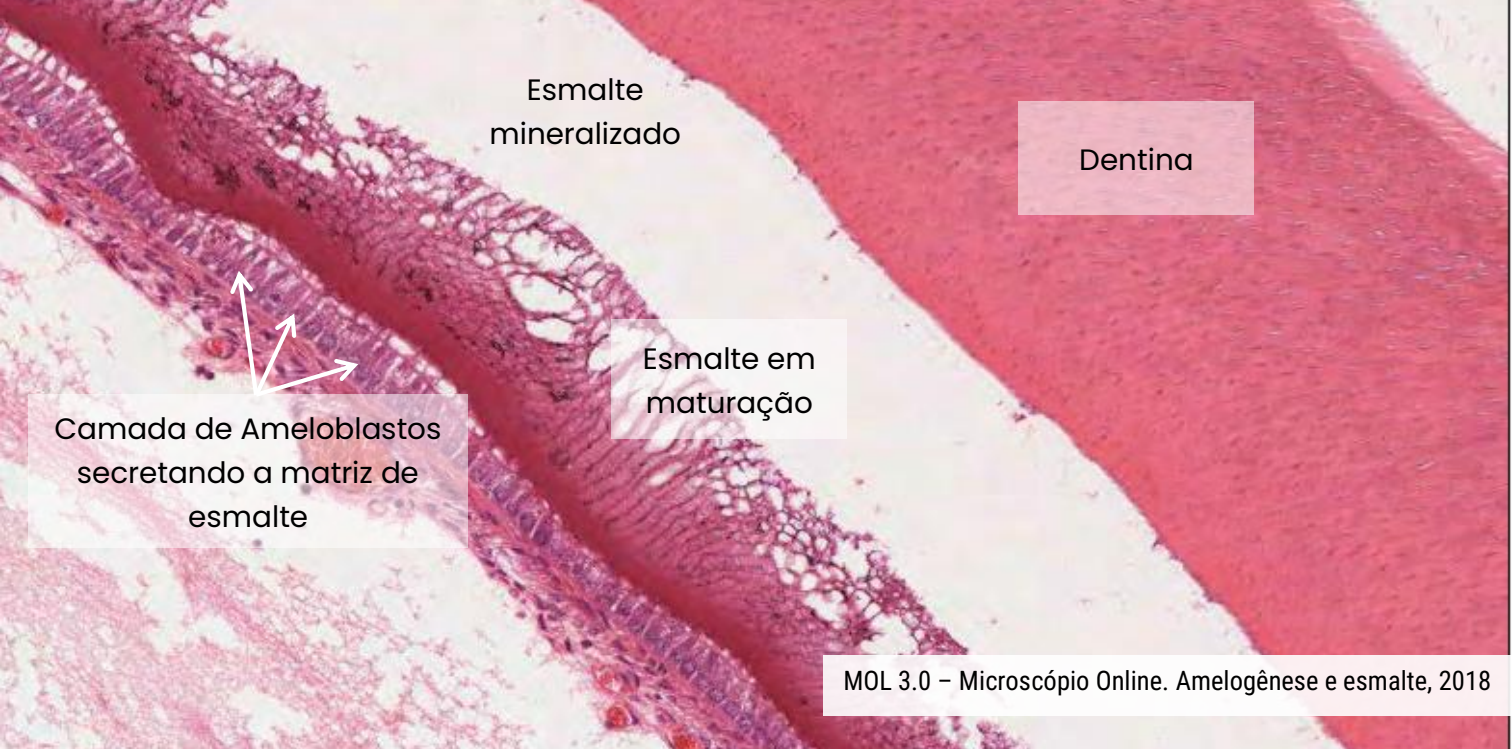


A Amelogênese é o processo complexo de formação do esmalte dentário, realizado principalmente por ameloblastos. Esse período pode ser dividido em fase secretora e fase de maturação.

AMELOBLASTOS

Células epiteliais altamente sensíveis a variações genéticas e fatores ambientais que podem alterar o esmalte formado: tamanho, forma, translucidez, dureza e suscetibilidade à cárie.





Como podemos notar na imagem histológica acima, as fases de secreção e maturação ocorrem em camadas. Caso tenha curiosidade, a imagem está mais detalhada [neste link](#).

FASE DE SECREÇÃO

Ameloblastos secretam proteínas que servem como uma matriz, uma espécie de molde, para o esmalte, determinando sua espessura e forma. Defeitos nessa fase resultam em deficiência na quantidade de esmalte.

FASE DE MATURAÇÃO

Enzimas degradam a matriz e os ameloblastos depositam minerais sobre o espaço disponível, determinando sua cor, translucidez e dureza. Defeitos nessa fase resultam em deficiência na qualidade do esmalte.

Dependendo da fase em que ocorrem perturbações, como expressão de alterações genéticas ou exposições a fatores ambientais, os Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte (DDE) podem ser classificados como quantitativos ou qualitativos. Conheça os DDE de acordo com seu tipo e estágio em que ocorreu.

DEFEITOS QUANTITATIVOS

Ocorrem na fase de secreção das proteínas da matriz:

HIPOPLASIA

DEFEITOS QUALITATIVOS

Ocorrem na fase de maturação do esmalte:

HIPOMINERALIZAÇÕES

FLUOROSE

AMELOGÊNESE IMPERFEITA

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO

ETIOLOGIA E FATORES ASSOCIADOS

A etiologia da HMI tem sido bastante discutida na literatura. Nas últimas duas décadas estudos experimentais, observacionais e revisões sistemáticas têm sido empreendidos para esclarecer quais fatores estão associados a este defeito no esmalte. Estes estudos associam a ocorrência do HMI a exposições sistêmicas durante o período pré-natal, perinatal e pós-natal. Porém as causas da doença ainda não foram elucidadas (Allalusua, 2010, Da Costa Silva, 2016, Serna 2016, Fatturi, 2019).



Vamos conhecer os principais fatores associados a HMI de acordo com o período de desenvolvimento:



PRÉ-NATAL

- Tabagismo
- Infecção urinária
- Febre
- Hipertensão
- Diabetes
- Idade Materna



PERINATAL

- Parto cesariano
- Hipóxia
- Baixo peso ao nascer
- Prematuridade



0 A 3 ANOS

- Infecções respiratórias
- Febre
- Uso de antibiótico e antialérgicos

(Allalusua, 2010, Da Costa Silva, 2016, Serna 2016, Fatturi, 2019, Franco 2023)

A amelogênese é um processo mediado por ameloblastos que são células sensíveis ao ambiente. Estas células mudam morfológicamente e secretam enzimas que desenham todo processo que irá definir a forma e a composição estrutural do dente.

É claro que este processo é influenciado por expressões gênicas que orquestram e coordenam os ameloblastos. Portanto, embora não se saiba exatamente qual/quais perturbações desencadeiam os defeitos, sabe-se que interações genéticas com o ambiente durante uma janela de tempo específica, fase de maturação do esmalte, causam a Hipomineralização.

A intensidade desta interação e das alterações ambientais ainda não foram definidas, porém há um consenso entre os especialistas que a etiologia é de natureza multifatorial e extremamente complexa. É como uma grande engrenagem que transcende os limites do dente e reside no indivíduo, na saúde de sua mãe, nas condições em que foi concebido, até questões sociais como nível de escolaridade e renda.



CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Clinicamente, a HMI manifesta-se como defeitos qualitativos no esmalte dos primeiros molares permanentes e, ocasionalmente, nos incisivos. Veja quais são as principais características clínicas.



OPACIDADES DEMARCADAS

Fica nítida a diferença entre o esmalte saudável e o afetado. Essas opacidades podem variar, de acordo com a gravidade, de branca/creme a amarela/acastanhada.

LESÕES ASSIMÉTRICAS

As opacidades dificilmente acometem os dentes envolvidos da mesma forma. Pode ser que apenas um molar seja acometido por HMI ou molares sendo acometidos com gravidades diferentes.



Mancha clara em dentes anteriores indicando neste dente lesão menos grave. Nestes pacientes os primeiros molares estavam com os sinais da Hipomineralização



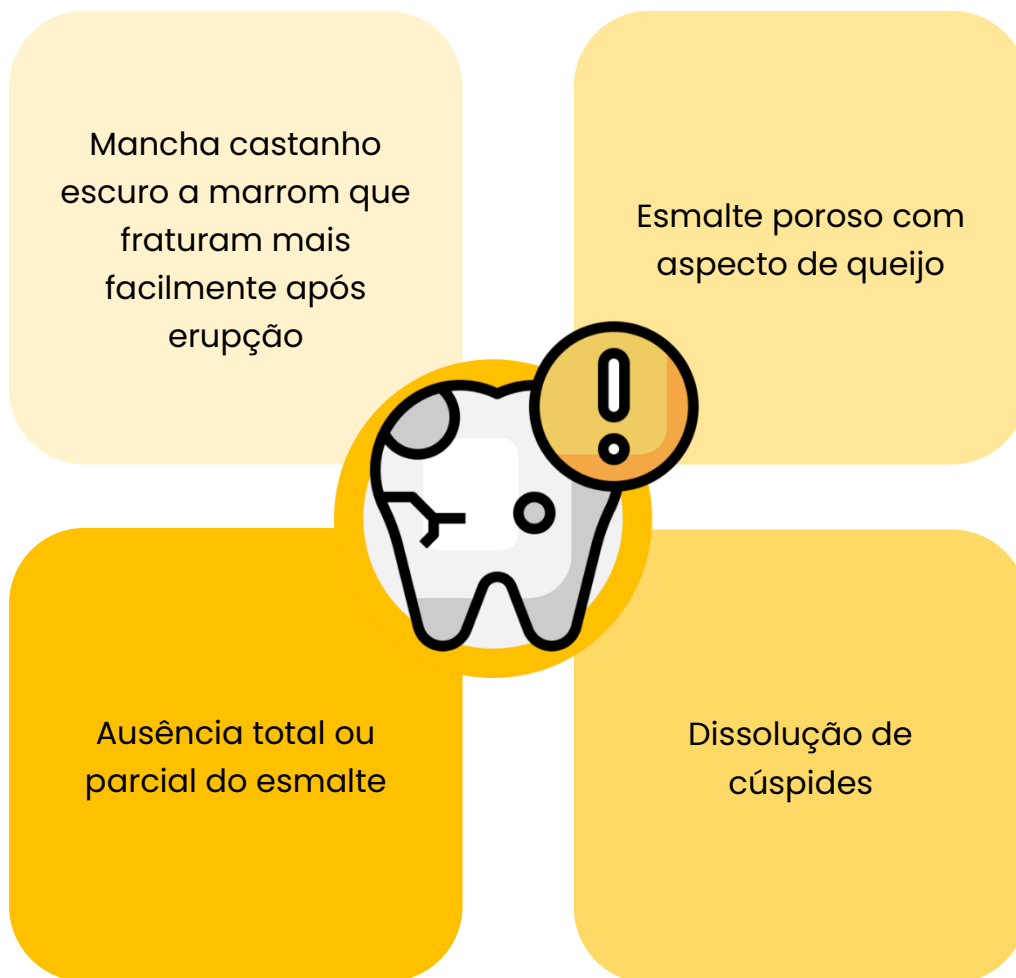
Mancha acastanhada em dente posterior associada a restauração extensa indicando defeito mais grave que ocasionou perda de estrutura. Esta restauração é considerada uma **restauração atípica**

Mancha castanho escura em dente anterior associada a fratura do esmalte, indicando lesão mais grave



A cor da opacidade indica a gravidade do defeito, manchas mais claras sinalizam lesões menos grave e as mais escuras indicam lesões mais grave e com mais chance de fraturar no futuro (Da Costa-Silva et al., 2011; Neves et al., 2019).

DEFEITOS GRAVES



(Da Costa-Silva et al., 2011; Neves et al., 2019)

DIFERENCIANDO AS DDE

Como vimos, a HMI pode se parecer com outras DDE e por isso é necessário realizar o diagnóstico diferencial da HMI com outras lesões do esmalte: Fluorose, Amelogênese Imperfeita, Hipoplasia e Cárie dentária.

Hipoplasia

É importante ressaltar que Hipoplasia e HMI não são a mesma lesão. A Hipoplasia do esmalte é um defeito quantitativo. A quantidade reduzida de esmalte resulta em uma região de esmalte com espessura mais fina ou totalmente ausente (Shafer, 1987).





Vamos conhecer as principais diferenças entre HMI e a Hipoplasia de esmalte:

HIPOPLASIA

Pode ocorrer em qualquer dente.

Bordas arredondas.

HMI

Ocorre necessariamente em pelo menos um dos primeiros molares permanentes.

Quando há fratura, as bordas são afiadas e cortantes

(Ghanim et al, 2017)

Fluorose

Fluorose é uma condição que afeta os dentes devido ao consumo excessivo de flúor durante o desenvolvimento dos dentes (odontogênese), especialmente no período de maturação.

Manter a exposição ao flúor nos níveis recomendados é importante na prevenção primária da fluorose e, ao mesmo tempo, aproveitar seus efeitos benéficos na prevenção da cárie. A ingestão diária recomendada de flúor para prevenção primária da fluorose é de 0,05 a 0,07 mg F/Kg/dia (Cury, 2001).



Clinicamente são lesões brancas, simétricas, difusas nos casos mais leves e em casos mais graves podem apresentar-se como manchas marrom escuro com erosões no esmalte (Wen et al., 2011). Conheça as principais diferenças entre HMI e a Fluorose:

FLUOROSE

Opacidades difusas; é difícil observar onde termina a lesão.

Manchas formam uma linha contínua ou forma de “nuvem”.

Simetria: acomete os mesmos dentes de ambas os lados da arcada com intensidade semelhante.

HMI

Opacidades demarcadas, é fácil diferenciar do esmalte sadio.

Manchas irregulares, sem nenhum padrão.

Pode ocorrer em um molar permanente ou em todos, mas com forma e região diferentes.

(Ghanim et al, 2017)



Imagens cedidas pelo Prof. Dr. Alex Luiz Pozzobon

Amelogênese Imperfeita

A Amelogênese Imperfeita (AI) é uma condição genética que afeta o desenvolvimento do esmalte dental. Na AI, o esmalte não se forma adequadamente, resultando em defeitos na sua estrutura, cor ou espessura.

Essa condição pode tornar os dentes frágeis, sensíveis e propensos a danos, como a quebra ou desgaste precoce. Além disso, os dentes afetados pela AI podem apresentar coloração diferente, variando de manchas brancas a amareladas ou marrons.

A AI pode ser hereditária, ou seja, passar de pais para filhos. Os sintomas e características podem variar (Hemagaran, 2014; Varela et al., 2008).

Defeitos de amelogênese imperfeita são raros. Para visualizar um caso clínico click no link:

[AMELOGENSE%20IMPERFEITA.pdf](#)



Conheça as principais diferenças entre HMI e Amelogênese Imperfeita:

AMELOGÊNESE IMPERFEITA	HMI
Ocorre em todas as faces de todos os dentes.	Ocorre nos primeiros molares permanentes, sendo comum nos incisivos e ocasionalmente em caninos.
Histórico familiar.	Não está necessariamente ligado à família.

(Ghanim et al, 2017)

Cárie – Mancha branca

As lesões de mancha branca de cárie são áreas brancas opacas que podem se formar na superfície dos dentes em áreas de acúmulo de biofilme. Elas são causadas pela desmineralização do esmalte devido à ação de ácidos produzidos por bactérias presentes na placa bacteriana.

Essas manchas brancas são consideradas lesões iniciais de cárie e indicam um estágio inicial de desequilíbrio no ambiente bucal.

Conheça as principais diferenças entre HMI e Cárie:

CÁRIE	HMI
Ocorre na região de acúmulo de biofilme.	Normalmente ocorre em faces livres ou em pontas de cúspide.
Associado a outros dentes cariados.	Lesões localizada em dentes específicos.

(Ghanim et al, 2017)

IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

E

TRATAMENTO

IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

FRATURA

Após a irrupção, quando os dentes começam a ter contato oclusal, pode ocorrer fratura na ponta da cúspide devido ao simples esforço mastigatório, caracterizando a fratura pós-eruptiva.

(Elhennawy et al., 2017)

CÁRIE

As regiões afetadas podem ser acometidas por lesões cariosas, muitas vezes em superfícies onde não costumam ocorrer, como por exemplo, a face vestibular dos dentes, caracterizando cárie atípica.

(Americano, et al 2017)

A estrutura do esmalte hipomineralizado facilita a colonização da superfície do dente por bactérias cariogênicas. Os túbulos desmineralizados, portanto, mais amplos, facilitam essa colonização.

(Fragrell et al., 2008, Caufield; li; Bromage, 2012)





Primeiro molar fraturado, com extensa perda estrutural. Observar opacidade demarcada na vestibular do molar.



Todos os Primeiros Molares da paciente acometidos pela HMI em diferentes graus de destruição coronária. Observar que toda dentição do paciente é saudável com ausência de lesão de cárie, as lesões ocorrem nas pontas das cúspides com rápida evolução o que caracteriza **cárie atípica**.

IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

SENSIBILIDADE

A hipersensibilidade dentinária é relatada pela maioria das pessoas com HMI. Ocorre inflamação crônica da polpa além de maior inervação da região.

(Linner et al, 2021)

QUALIDADE DE VIDA

A hipersensibilidade e a percepção estética tem um impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes afetados pela HMI

(Linner 2021; Fragelli, 2021)

A hipersensibilidade é um dos principais problemas de pacientes afetados com HMI e também está entre as maiores causas de procura ao dentista. Aumenta em crianças a partir de 8 anos e é mais intensa em dentes que sofreram fratura.

(Jälevik; Klingberg, 2002; Owen; Ghanim; Elsby, 2018, Raposo et al, 2019).



IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

ANESTESIA

Relatou-se maior dificuldade dos cirurgiões-dentistas em anestésiar pacientes com HMI.

(Rodd et al., 2007; Shaare, et al. 2021)

RESTAURAÇÕES

Restaurações em dentes hipomineralizados tem mais chances de falhar pois o condicionamento ácido é limitado devido às condições do substrato afetado.

(Giuca et al, 2018)

Estas características clínicas são explicadas devido ao aumento na concentração de proteínas (compostos orgânicos) e diminuição no conteúdo mineral em relação ao esmalte normal. O conteúdo das proteínas no dente com HMI é 8 a 20 vezes maior em relação ao esmalte saudável. Enquanto que o conteúdo mineral é reduzido em cerca de 20 vezes. (Farah et al., 2010, Crombie et al., 2013, Malmberg; Norén; Bernin, 2019,)



TRATAMENTO

O tratamento dos dentes afetados com HMI é um desafio. Os dentes fraturam e tem cárie com rápida progressão. Além disso, ainda é necessário lidar com a sensibilidade e a satisfação estética. Não existe um único material que seja capaz de suprir todas essas necessidades, por isso o profissional deve propor um protocolo de tratamento individualizado para cada paciente. Mesmo que a pesquisa nessa área seja crescente, os protocolos aplicados ainda carecem de evidências mais sólidas.

ESCOLHA DO TRATAMENTO



O diagnóstico precoce e preciso, combinado com a correta avaliação da gravidade das lesões e as características do paciente são indispensáveis para a escolha do protocolo de tratamento. (Coelho et al, 2018)

PRESERVAÇÃO DA ESTRUTURA

Em dentes com HMI, o tratamento sempre deve considerar a prevenção de perdas das estruturas dentárias, especialmente nos molares permanentes, já que estes dentes estão sob constante esforço mastigatório, sujeitos a fraturas e cárie atípica. Vejamos algumas estratégias para o manejo desses dentes.



Esmalte afetado – sem fratura

Caso o dente apresente **opacidades demarcadas**, mas sem perdas estruturais associadas, o profissional deve propor tratamentos preventivos.

Selante resinoso

Os selantes podem ser usados em cicatrículas e fissuras de dentes afetados para prevenir a fratura pós-eruptiva.



Verniz fluoretado

O protocolo com verniz contendo 22 600 ppm de Flúor pode ser indicado para melhorar as características físico-químicas do esmalte e ajudar a fechar parcialmente os túbulos dentinários. A ação ajuda a aumentar a dureza do dente e pode diminuir a sensibilidade.

Protocolo proposto:

1 aplicação semanal na área afetada, por 4 semanas.



Creme dental fluoretado + Arginina

O uso de cremes dentais fluoretados (>1100 ppm de Flúor) que contenha pelo menos 8% de arginina podem ser úteis na prevenção de cárie, reforço da estrutura dentária e prevenção da hipersensibilidade dentinária.

Protocolo proposto:

Escovar os dentes 3 vezes por dia, diariamente.

Esmalte afetado – com fratura

Caso o dente apresente perdas da estrutura dentárias, deve-se avaliar a gravidade, profundidade e a possível associação com cárie. Em todos estes casos, o objetivo é ser o mais conservador possível e prevenir novas perdas. Vamos ver algumas estratégias para manejar essas situações.

Restaurações com Resina Composta

Restaurações com resina composta são uma boa opção quando a perda estrutural não compromete a polpa. E há um consenso de que sempre devem ser realizadas sob isolamento absoluto. Ao escolher a resina composta como material restaurador, é importante que a margem do preparo deve terminar em esmalte saudável. Mesmo com este cuidado, como a adesão da resina é micromecânica e depende das estruturas dos prismas de esmalte, as restaurações em resina composta estão sujeitas a falhas (Coelho, 2018, Somani 2022).



Restaurações com Cimento de Ionômero de Vidro (CIV)

Em molares com HMI, o CIV químico pode ser utilizado. A literatura suporta o uso do **CIV de alta performace** como material restaurador definitivo. O material libera flúor e pode remineralizar o esmalte, diminuindo a reincidência de cárie e hipersensibilidade.

Alguns estudos afirmam que os CIVs modificados com resina são mais longevos após 12 meses, porém apresentam diferentes pré-tratamentos do substrato, portanto não se pode afirmar superioridade de nenhum material. Estudos com um acompanhamento superior a 24 meses precisam ser realizados.

Por outro lado, a cooperação do paciente e o pré-tratamento com verniz fluoretado, 3 a 4 semanas antes das restaurações com CIV podem aumentar a longevidade das restaurações (Fragelli et al 2015; Grossi et al 2018, Durmos et al 2020).



Cimento de Ionômero de Vidro + Acessórios de contenção

Bandas ortodônticas

As bandas ortodônticas podem ser adaptadas em dentes com HMI que apresentem perdas estruturais consideráveis. Este acessório ajuda a conter o CIV e absorve parte da carga mastigatória aplicada sobre o material.

Coroas metálicas pré-fabricadas

A técnica de Hall é a mesma utilizadas para dentes cariados – Hall Tecnic - com grande destruição. A coroa é inserida e cimentada com CIV sem que haja nenhum preparo. A vantagem é que o dente recebe todos os benefícios do CIV associado a um material de alta resistência (coroa de metal), sem nenhuma perda de estrutura. A desvantagem é estética e dificuldade de adaptação da coroa pré-fabricada

(Grizzo et al, 2022, Alfarraj et al, 2022).

Restaurações Indiretas

São poucos os estudos que descrevem as restaurações indiretas, cada um descreve diferentes tipos de preparo e cimentação, porém todos convergem para a remoção total do tecido hipomineralizado e cimentação adesiva.

Esta técnica demonstra os melhores resultados com relação à longevidade. As desvantagens são o alto custo e a grande quantidade de desgaste do esmalte.

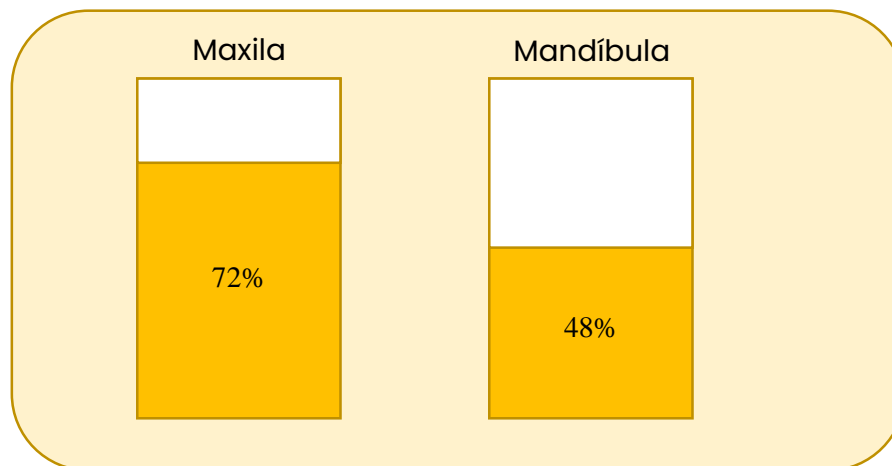
O efeito sobre os tecidos periodontais depende da extensão subgingival das margens dos preparos que por sua vez dependerá da extensão do defeito. Considerando que esta técnica é bastante invasiva deve ser considerada apenas em casos mais graves e de preferência com acometimento pulpar, sendo assim é a última opção antes da exodontia (Kotesanos et al, 2005; Koleventi et al, 2018).



Exodontia

Pode ser a única opção para molares completamente destruídos, com prognóstico desfavorável a longo prazo. Deve ser avaliado se há alguma má-oclusão, germe do terceiro molar e o estágio de desenvolvimento do dente. Em geral as exodontias devem ser realizadas entre 8 e 10 anos no entanto, o planejamento junto ao Ortodontista será essencial para definir qual de fato será o melhor momento de realizar as extrações.

Em alguns estudos foram observados casos em que houve fechamento espontâneo do espaço sem intervenção ortodôntica.



% de fechamento espontâneo do espaço do primeiro molar em maxilla e mandíbula

(Mejare et al, 2005, Javelik and Moller 2007, Oliver et al. 2014)

SOLUÇÕES ESTÉTICAS

Em dentes anteriores com HMI, a queixa estética é frequente. Entretanto, existem algumas alternativas para minimizar o impacto negativo na autoestima, evitando o mal-estar que a condição pode causar.

Os dentes anteriores devem ser tratados com finalidade estética apenas nos casos em que está for uma queixa espontânea da criança.

As restaurações em resina composta podem ser uma estratégia utilizada com a desvantagem de necessitar de desgaste da estrutura para que ocorra adesão. Contudo, vamos conhecer alternativas que atenuam as manchas não necessitam de desgaste do esmalte dentário.

Microabrasão

É um procedimento minimamente invasivo que envolve a abrasão e a erosão química, utilizando pastas microabrasivas. A localização e a profundidade da mancha devem ser consideradas



para o sucesso do tratamento. Essa técnica deve ser realizada apenas em lesões superficiais, enquanto as lesões profundas requerem tratamentos adicionais. Portanto, é importante selecionar adequadamente o caso. Nos casos mais graves, há consenso de que o clareamento pode melhorar os resultados da microabrasão quando realizada.



Pastas microabrasivas contendo ácido hidrófluorídrico nas concentrações de 18% e 36% podem causar perda de estrutura. Foi demonstrado que as pastas com 10% e 6,6% obtiveram resultados semelhantes, embora haja discordância na literatura (Meirelles, 2009, Sinha et al. 2013; Celik et al.2013, Gupta et al.2017).

Infiltrante Resinoso

É uma técnica não invasiva que tem o objetivo de aumentar a translucência do dente melhorando as propriedades estéticas dos incisivos. É usada uma resina de baixa viscosidade em lesões **não cavitadas** como uma alternativa ao clareamento das manchas e pode ser usada em lesões com profundidade média e profundas. Em HMI onde a profundidade da hipomineralização é menor, as taxas de sucesso são maiores, mas mesmo em lesões profundas, ocorre mudança de cor das opacidades, se aproximando da cor do esmalte saudável e melhorando o aspecto estético (Kim et al, 2011, Domejean, 2015, Elbaz & Mahfouz, 2017, Gughani et al. 2017, Bhandari et al, 2018)

Um estudo utilizando a microabrasão e a infiltração resinosa mediu o desfecho através da satisfação do paciente avaliada pela escala de qualidade de vida e auto-percepção da sua estética e obteve resultados satisfatórios (Hasmun et al 2020).

Clareamento dental

Pode ser realizado clareamento externo nos dentes, em uma tentativa de diminuir o contraste entre o dente e a mancha. Porém não há trabalhos clínicos que possam embasar este protocolo para dentes com HMI, principalmente porque a maioria dos pacientes são crianças

(Loyola-Rodriguez et al., 2004, Shanbhag et al., 2013, Sinha et al., 2013, Gupta et al., 2017).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- HMI é um defeito de esmalte qualitativo que atinge os primeiros molares permanentes, frequentemente os incisivos e ocasionalmente caninos.
- É muito prevalente em todo o mundo, especialmente nas Américas.
- O exame clínico cuidadoso irá realizar o diagnóstico diferencial entre outros defeitos de desenvolvimento do esmalte.
- A etiologia ainda não foi esclarecida, mas sabe-se que é de origem multifatorial, complexa e de natureza sistêmica.
- O tratamento deve ser baseado em um diagnóstico criterioso, produzindo um tratamento individualizado para cada condição específica.

REFERÊNCIAS

ALALUUSUA, Satu. Aetiology of molar-incisor hypomineralisation: a systematic review. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 11, p. 53-58, 2010.

ALFARRAJ, Jawza H.; ALSAEED, AbdulAziz A. Clinical Management of Molar Incisor Hypomineralization Affected Molars in a Pediatric Patient Including Endodontic Treatment, Case Report and Review of the Literature. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**, p. 183-189, 2022.

AMERICANO, Gabriela Caldeira Andrade 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.

AMERICANO, Gabriela CA et al. Relating molar incisor hypomineralization and caries experience using the decayed, missing, or filled index. **Pediatric Dentistry**, v. 38, n. 5, p. 419-424, 2016.

BASSIR, Mahshid Mohammadi; BAGHERI, Golnaz. Comparison between phosphoric acid and hydrochloric acid in microabrasion technique for the treatment of dental fluorosis. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 16, n. 1, p. 41, 2013.

BAGATTONI, S. et al. *Case report of a novel interim approach to prevent early posteruptive enamel breakdown of molar-incisor hypomineralization-affected molars.* **The Journal of the American Dental Association**. v. 152, n. 7, p. 560-566, 2021.

BEZERRA, Ana Cristina Barreto et al. Enamel opacities removal using two different acids: an in vivo comparison. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 29, n. 2, p. 147-150, 2005.

BHANDARI, Ranu et al. Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypomineralization patients: An in vivo study. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 21, n. 4, p. 450, 2018.

CALDERARA, P. C. et al. The prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in a group of Italian school children. **European journal of paediatric dentistry**, v. 6, n. 2, p. 79, 2005.

CAUFIELD, P. W.; LI, Yihong; BROMAGE, T. G. Hypoplasia-associated severe early childhood caries—a proposed definition. **Journal of dental research**, v. 91, n. 6, p. 544-550, 2012.

CHO, SHIU-YIN; KI, Yung; CHU, Vanessa. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. **International journal of paediatric dentistry**, v. 18, n. 5, p. 348-352, 2008.

DA CUNHA COELHO, Ana Sofia Estima et al. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. **Journal of esthetic and restorative dentistry**, v. 31, n. 1, p. 26-39, 2019.

DA CUNHA COELHO, Ana Sofia Estima et al. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. **Journal of esthetic and restorative dentistry**, v. 31, n. 1, p. 26-39, 2019.

CROMBIE, Felicity A. et al. Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. **Journal of dentistry**, v. 41, n. 7, p. 611-618, 2013.

CURY, Jaime Aparecido. Uso do flúor e controle da cárie como doença. In: **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. 2002. p. 31-68.

DA COSTA-SILVA, CRISTIANE MARIA et al. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. **International Journal of paediatric dentistry**, v. 20, n. 6, p. 426-434, 2010.

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

DE SOUZA, Juliana Feltrin et al. Eighteen-month clinical performance of composite resin restorations with two different adhesive systems for molars affected by molar incisor hypomineralization. **Clinical oral investigations**, v. 21, p. 1725-1733, 2017.

SOPHIE, Domejean et al. Resin infiltration of non-cavitated caries lesions: a systematic review. 2015.

DURMUS, Basak et al. Two-year survival of high-viscosity glass ionomer in children with molar incisor hypomineralization. **Medical principles and practice**, v. 30, n. 1, p. 73-79, 2021.

ELHENNAWY, Karim et al. Structural, Mechanical, and Chemical Evaluation of Molar Incisor Hypomineralization-Affected Enamel. **Molar Incisor Hypomineralization: A Clinical Guide to Diagnosis and Treatment**, p. 11-20, 2020.

Ekambaram MYC. Bonding to hypomineralized enamel—a systematic review. *Int J Adhes Adhes*. 2016;69:27-32.

EICHENBERGER, M. et al. The timing of extraction of non-restorable first permanent molars: a systematic review Introduction. **Eur J Paediatr Dent**, v. 16, n. 4, p. 8-272, 2015.

ELHENNAWY, Karim et al. Structural, Mechanical, and Chemical Evaluation of Molar Incisor Hypomineralization-Affected Enamel. **Molar Incisor Hypomineralization: A Clinical Guide to Diagnosis and Treatment**, p. 11-20, 2020.

FAGRELL, Tobias G. et al. Bacterial invasion of dentinal tubules beneath apparently intact but hypomineralized enamel in molar teeth with molar incisor hypomineralization. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 18, n. 5, p. 333-340, 2008.

FARAH, Rami A. et al. Protein content of molar-incisor hypomineralisation enamel. **Journal of dentistry**, v. 38, n. 7, p. 591-596, 2010.

MALMBERG, Per; NORÉN, Jörgen G.; BERNIN, Diana. Molecular insights into hypomineralized enamel. **European journal of oral sciences**, v. 127, n. 4, p. 340-346, 2019.

DE FARIAS, Aline Leite et al. Survival of stainless-steel crowns and composite resin restorations in molars affected by molar-incisor hypomineralization (MIH). **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 32, n. 2, p. 240-250, 2022.

FATTURI, Aluê Lopes et al. A systematic review and meta-analysis of systemic exposure associated with molar incisor hypomineralization. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 47, n. 5, p. 407-415, 2019.

FRAGELLI, Camila Maria Bullio et al. Survival of sealants in molars affected by molar-incisor hypomineralization: 18-month follow-up. **Brazilian oral research**, v. 31, 2017.

FRAGELLI, Camila Maria Bullio et al. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. **Brazilian oral research**, v. 29, p. 1-7, 2015.

FRANCO, Marcela MP et al. Pre-and perinatal exposures associated with molar incisor hypomineralization: Birth cohort, Brazil. **Oral Diseases**.p 1-9, 2023

GANDHI, Shan; CRAWFORD, Peter; SHELLIS, Peter. The use of a 'bleach-etch-seal' deproteinization technique on MIH affected enamel. **International journal of paediatric dentistry**, v. 22, n. 6, p. 427-434, 2012.

GATÓN-HERNANDÉZ, Patrícia et al. Minimally interventive restorative care of teeth with molar incisor hypomineralization and open apex—A 24-month longitudinal study. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 30, n. 1, p. 4-10, 2020.

GHANIM, A. et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 18, p. 225-242, 2017.

GRIZZO, Isabella Claro et al. Revisiting the use of stainless steel crowns for treatment of molar-incisor hypomineralization: a case series. **General Dentistry**, v. 70, n. 5, p. 62-66, 2022.

GUGNANI, Neeraj et al. Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 29, n. 5, p. 317-324, 2017.

4

GUPTA, Aarushi et al. A comparison of various minimally invasive techniques for the removal of dental fluorosis stains in children. **Journal of Indian society of pedodontics and preventive dentistry**, v. 35, n. 3, p. 260-268, 2017.

HASMUN, Noren et al. Determinants of children's oral health-related quality of life following aesthetic treatment of enamel opacities. **Journal of dentistry**, v. 98, p. 103372, 2020.

HEMAGARAN, Gemimaa; ARVIND, M. Amelogenesis imperfect-Literature review. **IOSR J Dent Med Sci (IOSR-JDMS)**, v. 13, p. 48-51, 2014.

JÄLEVIK, Birgitta; MÖLLER, Marie. Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralized permanent first molars. **International journal of paediatric dentistry**, v. 17, n. 5, p. 328-335, 2007.

JÄLEVIK, B.; DIETZ, W.; NORÉN, J. G. Scanning electron micrograph analysis of hypomineralized enamel in permanent first molars. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 15, n. 4, p. 233-240, 2005.

MENDONÇA, Fernanda L. et al. Sensitivity Treatments for Teeth with Molar Incisor Hypomineralization: Protocol for a Randomized Controlled Trial. **JMIR Research Protocols**, v. 11, n. 1, p. e27843, 2022.

KIM, Shin et al. The evaluation of resin infiltration for masking labial enamel white spot lesions. **International journal of paediatric dentistry**, v. 21, n. 4, p. 241-248, 2011.

KIRTHIGA, M. et al. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in children aged 11-16 years of a city in Karnataka, Davangere. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 33, n. 3, p. 213-217, 2015.

KOCH, Göran et al. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 15, n. 5, p. 279-285, 1987.

KOLEVENTI, Aikaterini et al. Periodontal impact of preformed metal crowns on permanent molars of children and adolescents: a pilot study. **Pediatric dentistry**, v. 40, n. 2, p. 117-121, 2018.

KOTSANOS, Nikolaos; KAKLAMANOS, E. G.; ARAPOSTATHIS, K. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. **European journal of paediatric dentistry**, v. 6, n. 4, p. 179, 2005.

LEVY, Steven M. et al. Associations between fluorosis of permanent incisors and fluoride intake from infant formula, other dietary sources and dentifrice during early childhood. **The Journal of the American Dental Association**, v. 141, n. 10, p. 1190-1201, 2010.

LINNER, Thomas et al. Comparison of four different treatment strategies in teeth with molar-incisor hypomineralization-related enamel breakdown—A retrospective cohort study. **International journal of paediatric dentistry**, v. 30, n. 5, p. 597-606, 2020.

LOPES, Luísa Bandeira et al. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 22405, 2021.

LOYOLA-RODRIGUEZ, Juan Pablo et al. Effectiveness of treatment with carbamide peroxide and hydrogen peroxide in subjects affected by dental fluorosis: a clinical trial. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 28, n. 1, p. 63-67, 2004.

LYGIDAKIS, N. A.; 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. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 10, p. 223-226, 2009.

MEIRELES, Sonia Saeger et al. Surface roughness and enamel loss with two microabrasion techniques. **J Contemp Dent Pract**, v. 10, n. 1, p. 58-65, 2009.

EJÅRE, Ingegerd; BERGMAN, E.; GRINDEFJORD, Margaret. Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: treatment outcome at age 18 years. **International journal of paediatric dentistry**, v. 15, n. 1, p. 20-28, 2005.

MENDONÇA, Fernanda L. et al. Sensitivity Treatments for Teeth with Molar Incisor Hypomineralization: Protocol for a Randomized Controlled Trial. **JMIR Research Protocols**, v. 11, n. 1, p. e27843, 2022.

NEVES, Aline Borburema et al. Breakdown of demarcated opacities related to molar-incisor hypomineralization: a longitudinal study. **Clinical oral investigations**, v. 23, p. 611-615, 2019.

OWEN, M. L. et al. Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. **Australian dental journal**, v. 63, n. 1, p. 72-80, 2018.

ÖZGÜL, Betül Memiş 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.

PADAVALA, Sisira; SUKUMARAN, Gheena. Molar incisor hypomineralization and its prevalence. **Contemporary clinical dentistry**, v. 9, n. Suppl 2, p. S246, 2018.

PAINE, Michael L. et al. Enamel biomineralization defects result from alterations to amelogenin self-assembly. **Journal of structural biology**, v. 132, n. 3, p. 191-200, 2000.

RESTREPO, Manuel et al. Effect of fluoride varnish on enamel remineralization in anterior teeth with molar incisor hypomineralization. **Journal of clinical pediatric dentistry**, v. 40, n. 3, p. 207-210, 2016.

RODD, Helen D.; BOISSONADE, Fiona M.; DAY, Peter F. Pulpal status of hypomineralized permanent molars. **Pediatric dentistry**, v. 29, n. 6, p. 514-520, 2007.

ROLIM, Tatiane Zahn Cardoso et al. Adhesive restoration of molars affected by molar incisor hypomineralization: a randomized clinical trial. **Clinical oral investigations**, v. 25, p. 1513-1524, 2021.

SCHWENDICKE, Falk et al. Corrigendum to "Global burden of molar incisor hypomineralization"[J. Dent. 68C (2018) 10-18]. **Journal of Dentistry**, v. 80, p. 89-92, 2018.

SERNA, Clara et al. Drugs related to the etiology of molar incisor hypomineralization: a systematic review. **The Journal of the American Dental Association**, v. 147, n. 2, p. 120-130, 2016.

SHAFER, W. G.; HINE, M. K.; LEVY, B. M. Distúrbios do Desenvolvimento das Estruturas Bucais e Parabucais. Tratado de Patologia Bucal, vol. 1. 1987.

SHANBHAG, Raghavendra et al. Use of clinical bleaching with 35% hydrogen peroxide in esthetic improvement of fluorotic human incisors in vivo. **The journal of contemporary dental practice**, v. 14, n. 2, p. 208, 2013.

SINHA, Soumya et al. Microabrasion using 18% hydrochloric acid and 37% phosphoric acid in various degrees of fluorosis-an in vivo comparison. **European Journal of Esthetic Dentistry**, v. 8, n. 3, 2013.

SOMANI, C. et al. An update of treatment modalities in children and adolescents with teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 23, n. 1, p. 39-64, 2022.

SÖNMEZ, Hayriye; SAAT, Sinem. A clinical evaluation of deproteinization and different cavity designs on resin restoration performance in MIH-affected molars: two-year results. **Journal of clinical pediatric dentistry**, v. 41, n. 5, p. 336-342, 2017.

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

SUCKLING, Grace W. Developmental defects of enamel—historical and present-day perspectives of their pathogenesis. **Advances in dental research**, v. 3, n. 2, p. 87-94, 1989.

BOTELLA, J. M. et al. Amelogenesis Imperfecta: A review. **Cient Dent**, v. 5, n. 3, p. 239-246, 2008.

WEERHEIJM, Karin L. et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH). **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 4, p. 115-120, 2003.