

# HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO (HMI): DO DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO- UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

## MOLAR-INCISOR HYPOMINERALIZATION (MIH): FROM DIAGNOSIS TO TREATMENT - A SYSTEMATIC REVIEW

Anne Caroline Ribeiro Lacerda<sup>1</sup>

Beatriz Durando Rebouças<sup>2</sup>

Clarisse Cirqueira Araujo Telles Nouzinho<sup>3</sup>

Kádja Alves Freitas Cruz<sup>4</sup>

Laís Cavalcante Carneiro<sup>5</sup>

Livia Jordania Lino Figueredo<sup>6</sup>

Malvina de Souza Pereira<sup>7</sup>

Thaís da Silva Oliveira<sup>8</sup>

**Resumo:** Introdução: A irregularidade do esmalte do dente em um ou mais molares ou até incisivos permanentes é a Hipomineralização molar incisivo (HMI) uma condição que suscetibiliza diretamen-

1 Graduanda em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina, 56308-000, Petrolina – PE, Brasil.

2 Graduanda em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina, 56308-000, Petrolina – PE, Brasil.

3 Graduanda em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina, 56308-000, Petrolina – PE, Brasil.

4 Graduanda em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina, 56308-000, Petrolina – PE, Brasil.

5 Graduanda em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina, 56308-000, Petrolina – PE, Brasil.

6 Graduanda em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina, 56308-000, Petrolina – PE, Brasil.

7 Mestra em Odontopediatria pela São Leopoldo Mandic– 13045-755, Campinas – SP, Brasil.

8 Graduanda em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina, 56308-000, Petrolina – PE, Brasil.



te a vivência do acometido. Objetivo: Esta revisão sistemática tem por objetivo elencar as especificidades do HMI baseando-se no intuito de determinar suas causas e origens para que se permita a compreensão e tratamento da mesma. Metodologia: As bases de dados utilizadas foram: National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine (Pubmed), Biblioteca virtual em saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (Scielo), nos idiomas inglês, espanhol e português. Totalizando 1.680 artigos. Dos quais 1.592 artigos, sendo excluídos onde eles não atenderam aos critérios de inclusão, resultando em 88 artigos, após uma leitura completa foram selecionados 45 artigos para compor o estudo. Resultados: Percebeu-se que as modalidades de tratamento para os dentes afetados por HMI variam amplamente, dependendo da gravidade, e da presença de fatores complicadores, como hipersensibilidade, higiene oral e cooperação do paciente. Conclusão: O HMI possui uma etiologia irresoluta com características multifatoriais, como fatores genéticos, patologias durante a gestação e até mesmo a poluição. A hipomineralização Molar Incisivo tem seu diagnóstico tardio associado ao conhecimento inábil dos profissionais perante suas manifestações.

**Palavras-chave:** Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte, Odontopediatria, Saúde Materna e Infantil.

**Abstract:** Introduction: Irregular tooth enamel on one or more molars or even permanent incisors is Incisor Molar Hypomineralization (IMH), a condition that directly affects the experience of the affected person. Objective: This systematic review aims to list the specificities of MIH based on the aim of determining its causes and origins so that it can be understood and treated. Methodology: The databases used were: National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine (Pubmed), Virtual Health Library (VHL) and Scientific Electronic Library Online (Scielo), in English, Spanish and Portuguese. Totaling 1,680 articles. Of which 1,592 articles were excluded where they did not meet the inclusion criteria, resulting in 88 articles, after a complete reading, 45 articles were selected to compose the study. Results: Treatment modalities for teeth affected by MIH varied



widely, depending on the severity, and the presence of complicating factors, such as hypersensitivity, oral hygiene and patient cooperation. Conclusion: MIH has an unresolved etiology with multifactorial characteristics, such as genetic factors, pathologies during pregnancy and even pollution. Incisor molar hypomineralization has a late diagnosis associated with the unskilled knowledge of professionals regarding its manifestations.

**Keywords:** Developmental Defects of Enamel, Pediatric Dentistry and Maternal and Child Health.

## INTRODUÇÃO

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) Trata-se de uma condição que impacta a formação mineral de pelo menos um molar permanente, podendo também afetar os incisivos, provocando mudanças em sua cor, forma e textura (Weerheijm et al, 2001). Essa circunstância tem um impacto significativo na saúde oral de crianças e jovens, além de afetar sua qualidade de vida e autoconfiança (Kajihara LYA, 2022).

É um desafio para os cirurgiões dentistas identificarem a etiologia associada ao HMI, visto que, existem diversos fatores que predisõem a mesma, na literatura, existem pesquisas sobre defeitos no desenvolvimento do esmalte que manifestam-se como consequência de uma gama de fatores ambientais que agem a nível sistêmico. Nestes, estão incluídos fatores como o pré-natal, perinatal, pós-natais e o uso de antibióticos (Garg N. et al, 2012; Juárez-López MLA et al, 2023). Contudo, até o presente momento, ainda não foi completamente esclarecida (Lopes LB, 2021), provavelmente devido à sua complexidade, que envolve fatores hereditários, ambientais e locais como possíveis causas de defeitos na estrutura do esmalte dentário de decíduos e permanentes (Vieira et al, 2016).

Diagnosticar a HMI requer uma avaliação minuciosa dos dentes afetados e de suas radiografias. A detecção precoce da HMI é crucial para o êxito do tratamento, uma vez que possibilita a identificação das lesões em seu estágio inicial e a implementação de medidas preventivas e restaurativas



mais descomplicadas (Silva et al, 2020).

O tratamento da HMI inclui desde medidas preventivas, como a aplicação de flúor, o uso de vernizes fluoretados, selantes e a educação em saúde bucal, até procedimentos interceptativos, como os restauradores, endodônticos e exodontias (Padavala et al, 2018), dependendo do nível de comprometimento dos dentes afetados. O procedimento restaurador da HMI consiste em remover o tecido desmineralizado e reconstruir os dentes utilizando materiais restauradores, como resina composta ou cimento de ionômero de vidro (Silva et al, 2020; Bekes K, 2020).

Com base nas evidências científicas, surgiu a necessidade de realizar uma revisão sistemática, com o objetivo de compreender sua etiologia, observando suas particularidades clínicas, a fim de identificar e diagnosticar precocemente o HMI. Ainda ressaltando a importância de compreender os tipos de tratamentos e sua compatibilidade com tal condição.

## **METODOLOGIA**

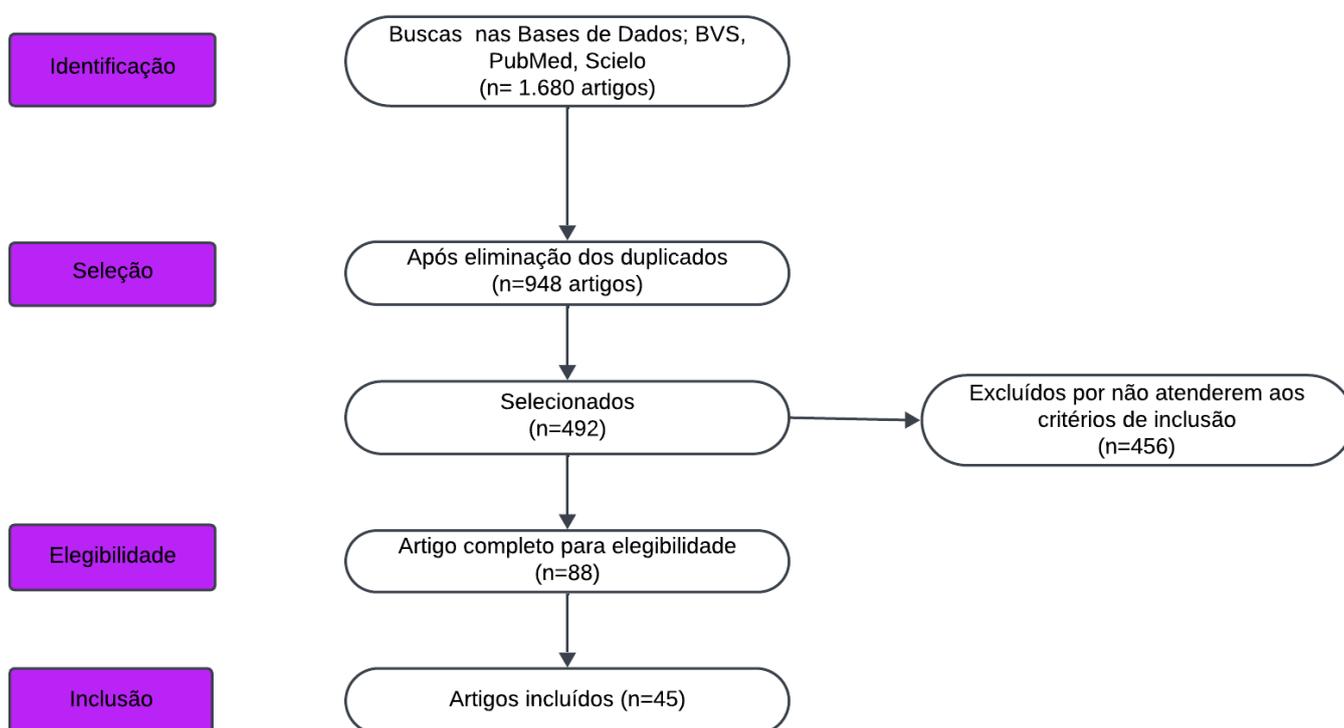
Tratando-se de uma revisão sistemática, esta é mais aprofundada e minuciosa, com o objetivo de demonstrar que o autor buscou diversos artigos na literatura para fundamentar sua teoria. Na revisão sistemática, começamos pela identificação do conceito de interesse, levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão dos artigos a serem revisados e disponibilizados, para formar os números de artigos finais (GUIRAO, G. S. J. Adolf, 2015).

Na presente pesquisa foram coletados dados entre os meses de fevereiro, março e abril de 2024. As bases de dados utilizadas foram: National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine (Pubmed), Biblioteca virtual em saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (Scielo), nos idiomas inglês, espanhol e português. Para os critérios de inclusão, foram utilizados estudos desde 2001, quando o termo HMI foi proposto, até 2024, que estivessem relacionados com o tema orientado. Os descritores em Ciências da Saúde (DeSC): “Developmental Defects of Enamel”, “Pediatric Dentistry” e “Maternal and Child Health”. Foram excluídas



teses, monografias, artigos não acessíveis online, artigos fora do período pressuposto pelo critério de inclusão e indexados em outras bases de dados.

Foram obtidos nas bases de dados um total de 1.680 artigos. Dos quais 1.592 artigos, sendo excluídos onde eles não atenderam aos critérios de inclusão, pois eram Teses, Monografias, artigos que não atenderam a temática, texto completo não disponível. Resultaram em 88 artigos, após uma leitura completa foram selecionados 45 artigos compondo assim o fluxograma apresentado a seguir:



Fonte: desenvolvido pelos autores.

## DISCUSSÃO

### O QUE É O HMI?

Hipomineralização molar incisivo (HMI) é dado pelo desenvolvimento fora do normal do



esmalte nos primeiros ou mais molares permanentes, seguidamente associado aos incisivos permanentes. O termo hipomineralização molar-incisivo (HMI) foi sugerido por Weerheijm et al (2001) para explicar anomalias dentárias.

Durante a formação dentária, o esmalte sofre alterações em seu processo de mineralização, com o comprometimento ou a interrupção do processo de fornecimento de componentes, como hidroxiapatita, secretado pelos ameloblastos, os minerais não chegam adequadamente até o dente o que resulta na presença de áreas de esmalte com menos minerais que o habitual, mais suscetíveis a cáries, hipersensibilidade e variações de coloração desde branco ao amarelo ao marrom (Alaluusua S, 2010).

Os pacientes afetados possuem variabilidade de intercorrências que vão de desgastes dentários a impactos psicossociais (Bekes K, 2020).



Fonte: desenvolvido pelos autores.



## ETIOLOGIA

A etiologia da Hipomineralização Molar-Incisivo encontra-se em processo de definição, entretanto, é considerada sistêmica e, provavelmente, tem caráter multifatorial, não ligada somente a um fator isolado ou específico (William V et al, 2006). Há também a probabilidade da associação da ação de fatores genéticos, ambientais, como poluição, patologias presentes no decorrer do período gestacional, intercorrências associados ao parto, como parto prolongado ou prematuro, e também no perinatal, assim como a primeira infância interferindo no desenvolvimento normal do esmalte na sua fase de maturação, gerando diferentes tipos de alterações nessa estrutura dentária (Fernandes AS et al, 2012; Assunção CM et al, 2014; Jeremias F et al, 2016; Jan J et al, 2007; Portella PD FF et al, 2018; Koruyucu M, Ozel S, Tuna EB, 2018; Rai A et al, 2018; Jeremias F et al, 2016) .

Sendo assim, quando ligados a modificações nos fatores genéticos, que é o que determina diretamente o processo de amelogênese, principalmente na fase secretora, essas alterações geram defeito na forma, espessura e dureza do esmalte, resultando em hipoplasias (Jeremias F et al, 2016).

Em teoria, Allazzam et. al (2014) expõe que as patologias podem afetar a atividade ameloblástica e o pH da matriz do esmalte gerando esse defeito, pois impedem a ação das enzimas proteolíticas e o desenvolvimento da hidroxiapatita cristalina. Ainda seguindo a teoria deste estudo, não há nenhuma relação entre o HMI e o histórico do nascimento, desde complicações durante até o baixo peso ao nascer ou a durabilidade da amamentação. De outro modo, Elfrink et al identificou que crianças que nascem com o peso normal aparentam possuir menos risco de defeitos em esmalte que as nasceram com baixo peso, pois tem-se a possibilidade que elas tenham conexões com outros fatores associados ao estado de saúde materna para gerar essas malformações no esmalte. Ainda neste estudo, asma, febre alta e infecções médicas foram consideradas correlacionadas com o HMI, porém o baixo peso, a duração do aleitamento materno e as infecções urinárias não foram correlacionadas. Sendo assim, eles não encontraram nenhuma ligação entre a Hipomineralização Molar-Incisivo durante a duração da amamentação e o parto prematuro.



Por outro lado, RESENDE E FAVRETTO (2019) alegam que complicações no período pré-natal, seja o tabagismo ou as patologias durante a gestação, no período perinatal, como as complicações neonatais, o parto prematuro e o baixo peso corporal ao nascimento, e no período pós-natal, como a desnutrição, as doenças respiratória e frequente as doenças da infância com histórico de febre alta, parecem influir fortemente no aparecimento da HMI. Corroborando com RESENDE E FAVRETTO (2019) dentre as complicações pré-natais destacam-se a diabetes materna, o uso de substâncias ilícitas e a falta de vitamina D são relatos comuns entre os pacientes com HMI (Allazzam S.M et al, 2014; Elfrink M.E et al, 2014; Lygidakis et al, 2009; FRAGELLI, C.M.B. et al, 2013; Da Silva-Júnior et al, 2018).

Já com relação ao período da primeira infância, relaciona-se também doenças, como: as respiratórias, como asma, otite, amigdalite, as doenças gastrointestinais, como desnutrição, a varicela, a rubéola e o sarampo, correspondentes aos três primeiros anos de vida das crianças. Período que, simultaneamente, há o desenvolvimento dos incisivos e primeiros molares, havendo interrelação entre ambos acontecimentos nesse período (Mast P et al, 2013; Vilani PNL et al, 2014). Assim acreditava-se na existência de uma ligação entre essa malformação e o uso de antibióticos em crianças, no entanto, há alguns estudos sobre a não existência dessa interligação, considerando que os defeitos do esmalte provavelmente estão relacionados à doença base e não ao uso da terapia antibiótica. Visto que essa classe de medicamentos é vastamente utilizada em casos de infecções respiratórias e existe uma forte associação da Hipomineralização Molar-Incisivo com as doenças respiratórias, existindo maior probabilidade de relacionar-se a essas doenças de base e não especificamente ao antibiótico (O.O. Kuscu et al, 2014; Willmott NS et al, 2008; Kusku OO, Caglar E, N. S., 2008).

## **COMO DIAGNOSTICAR O HMI?**

A hipomineralização molar-incisivo é uma condição ainda de complexo diagnóstico devido a falta de conhecimento dos cirurgiões dentistas para o correto diagnóstico. Sendo em muitos casos



confundido com outros tipos de defeitos no esmalte como: fluorose, amelogenese imperfeita e hipoplasia, tornando assim a observação dos sinais clínicos fundamental para o correto diagnóstico e consequentemente manejo do paciente em relação ao tratamento (BORSATTO, T. V. F. S.; FERNANDES, M. L. da M. F., 2022; Da Silva-Júnior et al, 2018).

Clinicamente, percebe-se alterações do esmalte que variam com relação à coloração, do branco ao amarelo ou marrom, com uma demarcação nítida no esmalte, podendo afetar  $\frac{2}{3}$  da coroa, desenvolvem alterações na translucidez do esmalte. As terminologias leve, moderada e grave são usadas para distinguir a gravidade da lesão. Nas leves e moderadas observamos características de porosidade do esmalte, opacidade demarcada, alteração da coloração e sensibilidade a estímulos. Já nos casos graves apresenta coloração mais escura, há presença de fratura no elemento dentário, sensibilidade espontânea, presença de lesões cáries extensas e comprometimento coronário de até  $\frac{2}{3}$  (Nagata AG et al, 2023; Silva et al, 2020) .

Geralmente pacientes acometidos pela HMI apresentam problemas clínicos relacionados. Entre eles, perda de esmalte, aumento da propensão à cárie, um rápido desgaste dentário e hipersensibilidade dentária (BORSATTO, T. V. F. S.; FERNANDES, M. L. da M. F., 2022; E Telles et al, 2024).

A hipersensibilidade é uma complicação frequente do HMI, dificultando a higiene bucal e a alimentação do paciente. Os molares que foram severamente prejudicados mostram a fragmentação do esmalte nas oclusais e regiões de cúspides (Carvalho de Souza et al, 2023).

Constatou-se que o melhor momento para se obter o correto diagnóstico de HMI é na faixa etária dos oito anos de idade, quando se espera que todos os primeiros molares permanentes já estejam erupcionados, como a maioria dos incisivos permanentes (Carvalho de Souza et al, 2023; Zachi et al, 2024).

## **TRATAMENTO DO HMI**

Há uma variedade de opções de tratamentos, a depender do estágio o protocolo clínico deve



levar em consideração fatores como gravidade da hipomineralização, idade do paciente, cooperação e também o padrão sócio-econômico em que o paciente está inserido (ALVES, M. C. DE O. et al, 2021). Por essa razão, a literatura propõe as seguintes técnicas, para casos mais simples, o uso de alguns materiais preventivos é apropriado, como dessensibilizantes, remineralizantes, verniz e aplicação tópica de flúor, quando não há perda de estrutura e sensibilidade (Lygidakis et al, 2022).

Nos casos em que se desenvolvem fraturas no esmalte ou na dentina, resultando em exposição, os indivíduos podem apresentar sensibilidade a temperaturas quentes e frias. Essa sensibilidade pode causar desconforto durante a escovação, sendo aconselhável o uso de selantes como medida preventiva contra cáries causadas por higiene bucal inadequada (Fragelli et al, 2017). O selamento com ionômero de vidro (CIV) tem sido preconizado como primeira escolha, por causa das suas vantagens, como a liberação de flúor, que contribui para a prevenção da cárie e quebra do esmalte (SCHRAVERUS, M. S. et al., 2021).

Para os dentes com cárie, o tratamento deve ser conservador, sendo feita a remoção seletiva do tecido cariado, evitando assim a exposição pulpar, ou seja, a remoção de tecido apenas paredes circunvizinhas. A hipomineralização apresenta desafios significativos devido à porosidade do esmalte, alto teor de proteico e pouca resistência, tendo em vista a dificuldade ao realizar restaurações diretas, onde a adesão é um fator essencial, sendo recomendado o uso de restaurações indiretas (onlay) como um satisfatório protocolo clínico, e de maior resistência a forças mastigatórias (ROLIM, T. Z. C. et al., 2021; DHAREULA, A. et al, 2019).

As condutas propostas na literatura variam desde opções conservadoras até o uso de coroas metálicas pré-fabricadas (dentes posteriores) quando o dente não possui estrutura suficiente para receber restaurações diretas e indiretas. No entanto, a exodontia é considerada a última opção, indicada apenas quando os tratamentos anteriores não são viáveis, e há perda estrutural grave. Nesses casos, um planejamento ortodôntico é realizado para restaurar a funcionalidade e a estética (ELHENNAWY, K.; SCHWENDICKE, F., 2016).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a hipomineralização Molar-Incisivo (HMI), é a alteração anormal do esmalte dentário devido a uma modificação do seu processo de mineralização. Sua etiologia ainda não foi definida, mas tem características multifatoriais, como fatores genéticos, patologias durante a gestação e até mesmo a poluição, sendo assim ligados a mutação genética. No seu processo para diagnosticar a condição, ainda nota-se falta de preparo por parte dos cirurgiões dentistas, sendo ainda muito confundido com outros distúrbios orais. Logo, o HMI caracteriza-se na sua coloração e apresenta sensibilidade aos estímulos, sendo de suma importância o seu diagnóstico para o correto tratamento. A sua conduta vai depender de alguns fatores, sendo a classificação do estágio a mais importante para garantir a efetividade no tratamento, tornando-se menos traumático.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar–incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;35(5):390–391. doi:10.1159/000047479.

Kajihara LYA. Construção e análise das propriedades psicométricas de um questionário para avaliar o impacto da hipomineralização molar-incisivo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em crianças. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA); 2022.

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.

Juárez-López MLA, Salazar-Treto LV, Hernández-Monjaraz B, Molina-Frechero N. Etiological factors of molar incisor hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. *Dent J.* 2023;11(5):111. doi:10.3390/dj11050111.



Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2021;11(1). doi:10.1038/s41598-021-01541-7.

VIEIRA, A. R, Kup, E. About the etiology of the molar-incisor Hypomineralization. *Caries Research*, 50 (2), p.166-169, 2016.

Silva ARSFD, Moraes GDM, Guedes PDF, Koga RS, Carlos AMP. Tratamento de hipomineralização molar – incisivo em odontopediatria: revisão de literatura / Treatment of molar hypomineralization – incisive in pediatric dentistry: literature review. *Brazilian Journal of Health Review.* 2020;3(6):16789–16801. doi:10.34119/bjhrv3n6-093.

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

Bekes K, org. *Molar incisor hypomineralization: A clinical guide to diagnosis and treatment.* Springer International Publishing; 2020.

GUIRAO, G. S. J. Adolf. Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*, v.9, n.2, p. 0-0, 2015.

Alaluusua S. Aetiology of molar–incisor hypomineralisation: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010; 11:53-58.

William V, Messer LB, Burrow MF. Molar incisor hypomineralization: review and recommendations for clinical management. *Pediatr Dent.* 2006; 28:224-232.

Fernandes AS, Mesquita P, Vinhas L. Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial.* 2012;53(4):258-62.

Assunção CM, Girelli V, Sarti CS, Ferreira ES, Araújo FB, Rodrigues JA. Hipomineralização de molar-incisivo (HMI): relato de caso e acompanhamento de tratamento restaurador. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, 2014; 68(4):346-50.

Jeremias F., Pierri R.A., Souza J.F. Associação genética baseada na família para hipomineralização molar-incisor. *Cáries Res.* 2016;50:310–318.



Jan J, Sovcikova E, Kocan A, Wsolova L, Trnovec T: Developmental dental defects in children exposed to PCBS in eastern Slovakia. *Chemosphere* 2007; 67:S350–S354

Portella PD FF, Soares RC, Nagata AG, Tomaz C de O, Assunção LRS. . Molar-Incisor Hypomineralization and Associated Factors: A Case-Control Study. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2018;18:1-10.

Koruyucu M, Ozel S, Tuna EB. Prevalence and etiology of molar-incisor hypomineralization (MIH) in the city of Istanbul. *Journal of dental sciences*. 2018;13(4):318-28.

Rai A, Singh A, Menon I, Singh J, Rai V, Aswal GS. Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence and Risk Factors Among 7-9 Years Old School Children in Muradnagar, Ghaziabad. *Open Dent J*. 2018;12:714-22.

Jeremias F., Koruyucu M., Kuchler E.C. Os genes expressos no desenvolvimento do esmalte dentário estão associados à hipomineralização molar-incisivo. *Arch Oral Biol*. 2013;58:1434–1442. Jeremias F., Pierri R.A., Souza J.F. Associação genética baseada na família para hipomineralização molar-incisor. *Cáries Res*. 2016;50:310–318

Allazzam S.M., Alaki S.M., El Meligy O.A. Hipomineralização, prevalência e etiologia do incisivo molar. *Int J Dent*. 2014:234508. na imprensa.

Elfrink M.E., Moll H.A., Kiefte-de Jong J.C. Determinantes pré e pós-natais da hipomineralização molar decídua em crianças de 6 anos. O estudo da geração R. *PLoS One*. 2014;9 e91057.

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

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. *Eur Arch Paediatr Dent*. 10(4):223 6 ; Dec , 2009

FRAGELLI, C.M.B.; JEREMIAS, F.; SANTOS PINTO, L. Manifestation of molar incisor hypomineralization in twins: clinical case. *UNESP Universidade Paulista de Araraquara dental school*



pediatric dentistry and orthodontics departamnet Araraquara São Paulo, jul/set 2013.

DA SILVA-JÚNIOR, Ivam Freire et al. Reabilitação de dentes afetados pela Hipomineralização Molar Incisivo (HMI): um relato de caso com 16 meses de acompanhamento. Revista da Faculdade de Odontologia UPF, v. 23, n. 2, 22 out. 2018

Mast P, Tapia R, Daeniker L, Krejci I. Understanding MIH: definition, epidemiology, differential diagnosis and new treatment guidelines. European J Paediatr Dent, 2013; 14(3):204-8

Vilani PNL, Paim AS, Penido CVSR, Barra SG. Hipomineralização molar-incisivo: relato de caso clínico. FOL, 2014; 24(1):64-8.

O.O. Kuscu, N.; Sandalli, S.; Dikmen, et al. Associação do uso de amoxicilina e hipomineralização de molares incisivos em leitões: avaliação visual e da densidade mineral, 2014.

Willmott NS, Bryan RA, Duggal MS. Molar-incisor-hypomineralisation: a literature review. European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry. 2008;9 (4):172-9.

Kusku OO, Caglar E, N. S. The prevalence and 1 aetiology of molar-incisor hypomineralisation in a group of children in Istanbul. European journal of paediatric dentistry. 2008;9 (3):139-44.

BORSATTO, T. V. F. S.; FERNANDES, M. L. da M. F. Hipomineralização molar-incisivo (HMI): diagnóstico diferencial entre outras hipomineralizações / Molar-incisive hypomineralization (MIH): differential diagnosis between other hypomineralizations. Brazilian Journal of Health Review, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 11874–11883, 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n3-319.

Da Silva-Júnior, I. F., de Oliveira, C. R., Berwig, P. da S., & Schardosim, L. R. (2018). Reabilitação de dentes afetados pela Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): um relato de caso com 16 meses de acompanhamento. Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF, 23(2).

Nagata AG, Souza GF, Santos KD, Souza JFl. Restauração de molares afetados por hipomineralização molar-incisivo utilizando a técnica de réplica oclusal. RGO, Rev Gauch Odontol. 2023;71:e20230009.

Silva, TA da, Melo, I. de A., Silva, TA da, Maurício, SC de M., Sousa, AA de, Fragoso, LS de M.,



Romão, DA, & Porto, ICC de M. (2020). Importância do Diagnóstico Precoce de Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): Revisão de Literatura / Importância do Diagnóstico Precoce da Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*.

E TELES, B. de JT; NASCIMENTO, BCF; PAGLIARINI, JL; VASCONCELOS NETO, R. de S.; SOUSA, EWN; DE ARAÚJO, RJG Hipomineralização molar-incisivo: do diagnóstico ao tratamento. *Revista Brasileira de Revisão de Saúde*, [S. l.], v. 1, pág. 833–849, 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n1-063.

CARVALHO DE SOUSA, M. S., de Sousa Silva Matias, M. R., Camêlo Soares, T. R., de Mesquita Farias Teixeira, M., & de Sousa Franco, L. (2023). HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO (HMI): REVISÃO DE LITERATURA. *Conexão ComCiência*, 3(3)

ZACHI, DTRS.; MACHADO, LS.; OLIVEIRA, E.C.; BORGES, T.; VILLIBOR, FF. Possibilidades de tratamento na hipomineralização de molares incisivos (HMI). *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 2, pág. e2313244922, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i2.44922

ALVES, M. C. DE O. et al. Protocolos clínicos em Hipomineralização Molar Incisivo (HMI): revisão integrativa da literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, p. e561101321605, 2021.

LYGIDAKIS, N. A. et al. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, v. 23, n. 1, p. 3–21, 2022.

FRAGELLI, C. M. B. et al. Survival of sealants in molars affected by molar-incisor hypomineralization: 18-month follow-up. *Brazilian oral research*, v. 31, n. 0, p. e30, 2017.

SCHRAVERUS, M. S. et al. Glass ionomer sealants can prevent dental caries but cannot prevent post-eruptive breakdown on molars affected by molar incisor hypomineralization: One-year results of a randomized clinical trial. *Caries research*, v. 55, n. 4, p. 301–309, 2021.

ROLIM, T. Z. C. et al. Adhesive restoration of molars affected by molar incisor hypomineralization: a randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*, v. 25, n. 3, p. 1513–1524, 2021.

DHAREULA, A. et al. A clinical and radiographic investigation comparing the efficacy of cast metal



and indirect resin onlays in rehabilitation of permanent first molars affected with severe molar incisor hypomineralisation (MIH): a 36-month randomised controlled clinical trial. *European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, v. 20, n. 5, p. 489–500, 2019.

ELHENNAWY, K.; SCHWENDICKE, F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *Journal of dentistry*, v. 55, p. 16–24, 2016.

