

Diagnóstico e tratamento dos elementos acometidos pela hipomineralização molar incisivo: um relato de caso clínico

Diagnosis and treatment of elements affected by molar incisor hypomineralization: a clinical case report

Diagnóstico y tratamiento de elementos afectados por hipomineralización de incisivos molares: reporte de un caso clínico

Recebido: 11/10/2022 | Revisado: 18/10/2022 | Aceitado: 20/10/2022 | Publicado: 26/10/2022

Thayná de Castro Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2534-9076>

Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: thay.na.castro@hotmail.com

Joyce Polizelli Torres

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0513-7036>

Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: joycepolizelli09@gmail.com

Lídia Regina da Costa Hidalgo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8615-4876>

Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: lidia.hidalgo@unitpac.edu.br

Resumo

A HMI é caracterizada como um defeito no desenvolvimento do esmalte. Os elementos que possuem essa alteração sistêmica apresentam-se clinicamente opacidade demarcadas de coloração branca, amarela ou amarronzada. A sua etiologia continua inconclusiva e sua causa é considerada multifatorial, tornando um desafio nos consultórios de odontopediatria. O artigo tem como objetivo de relatar um caso clínico sobre HMI (hipomineralização molar incisivo) severa em uma criança de 8 anos. Para o seu desenvolvimento foi realizado uma busca exploratória no Google acadêmico, Pubmed, Scielo dos últimos dez anos e livro específico sobre o tema exposto. Paciente J.L.S.L sexo masculino, compareceu à clínica infantil do UNITPAC com queixa principal da mãe 'os dentes do meu filho estão muito amarelados' e, dificuldade de escovação devido a sensibilidade dentária. Clinicamente foram constatadas opacidade demarcadas no esmalte dentário, de coloração variando de branco a tons de amarelados, características de HMI, nas superfícies vestibulares dos incisivos e molares superiores, e nas oclusais dos 1º molares inferiores com perda de estrutura dentária. Nenhum elemento apresentou fistula ou qualquer outro sinal característico de envolvimento pulpar. A criança foi então diagnosticada com HMI severa e o tratamento proposto necessitou de múltiplas sessões de aplicação tópica de verniz, restauração ART nos elementos com cavidade e uso de selante resinoso, acompanhamento durante 6 meses. Com tudo podemos concluir com a importância de uma anamnese detalhada para que haja diagnóstico precoce, considerando tratamentos mais conservadores possíveis e melhorando o quadro de sensibilidade.

Palavras-chave: Molar; Hipomineralização; Esmalte dentário; Incisivo.

Abstract

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is characterized as a defect in enamel development. Elements that have this systemic alteration clinically present with demarcated white, yellow or brownish opacities. Its etiology remains inconclusive and its cause is considered multifactorial, making it a challenge in pediatric dentistry offices. The article aims to report a clinical case of severe HMI (molar incisor hypomineralization) in an 8-year-old child. For its development, an exploratory search was carried out on Google academic, Pubmed, Scielo of the last ten years and a specific book on the exposed topic. Patient J.L.S.L male, attended the UNITPAC children's clinic with the mother's main complaint 'my son's teeth are very yellow' and difficulty brushing due to tooth sensitivity. Clinically, marked opacities were observed in the dental enamel, with a color ranging from white to yellowish tones, characteristics of HMI, on the buccal surfaces of the maxillary incisors and molars, and on the occlusal surfaces of the 1st mandibular molars with loss of tooth structure. No element showed fistula or any other characteristic sign of pulp involvement. The child was then diagnosed with severe HMI and the proposed treatment required multiple sessions of topical application of varnish, ART restoration in the elements with cavity and use of resin sealant, followed up for 6 months. All in all, we can conclude with the importance of a detailed anamnesis so that there is an early diagnosis, considering

the most conservative treatments possible and improving the sensitivity framework.

Keywords: Molar; Hypomineralization; Tooth enamel; Incisive.

Resumen

La Hipomineralización Molar Incisivo (MIH) se caracteriza como un defecto en el desarrollo del esmalte. Los elementos que presentan esta alteración sistémica se presentan clínicamente con opacidades delimitadas de color blanco, amarillo o pardusco. Su etiología sigue siendo inconclusa y su causa se considera multifactorial, lo que la convierte en un desafío en los consultorios de odontopediatría. El artículo tiene como objetivo reportar un caso clínico de HMI (hipomineralización incisivo molar) severa en un niño de 8 años. Para su desarrollo se realizó una búsqueda exploratoria en Google académico, Pubmed, Scielo de los últimos diez años y un libro específico sobre el tema expuesto. Paciente J.L.S.L masculino, acudió a la clínica infantil de UNITPAC con principal queja de la madre 'mi hijo tiene los dientes muy amarillos' y dificultad para el cepillado por sensibilidad dental. Clínicamente se observaron marcadas opacidades en el esmalte dentario, con una coloración que va del blanco a tonos amarillentos, características de HMI, en las caras bucales de los incisivos y molares maxilares, y en las caras oclusales de los primeros molares mandibulares con pérdida de dientes estructura. Ningún elemento presentaba fístula ni ningún otro signo característico de afectación pulpar. Luego, el niño fue diagnosticado con HMI grave y el tratamiento propuesto requirió múltiples sesiones de aplicación tópica de barniz, restauración ART en los elementos de la cavidad y uso de sellador de resina, con un seguimiento de 6 meses. Con todo, podemos concluir con la importancia de una anamnesis detallada para que exista un diagnóstico precoz, considerando los tratamientos más conservadores posibles y mejorando el marco de sensibilidad.

Palabras clave: Molar; Hipomineralización; Esmalte de dientes; Incisivo.

1. Introdução

A hipomineralização molar incisivo (HMI) é uma alteração no desenvolvimento e formação do esmalte dental, ela é definida por uma alteração na translucidez que afeta os primeiros ou todos molares permanentes, frequentemente associados ou não aos incisivos permanentes (Weerheijm et al., 2001; Conte et al., 2021). Os elementos que possuem essa alteração sistêmica apresentam-se clinicamente opacidades demarcadas de coloração branca, amarela ou amarronzada (Farias et al., 2019; Takahashi et al., 2022). Devido o esmalte ser mais poroso ele fica suscetível a fraturas, exposição da dentina e assim contribuindo para o desenvolvimento de lesões cáries (Dantas-neta et al., 2016)

O primeiro caso a ser identificada clinicamente ocorreu na Suécia na década de 1970 (Koch G et al., 1987; Takahashi et al., 2022), mas sua terminologia como Hipomineralização Molar Incisivo só foi descrita pela primeira vez em 2001 por Weerheijm et al., (2001). A sua etiologia continua inconclusiva e sua causa é considerada multifatorial (De Souza Martins et al., 2021), tornando um desafio à saúde pública (Ghanim et al., 2019) e apesar de ser relativamente comum ainda é de pouco conhecimento para alguns profissionais da área o que acaba dificultando o diagnóstico precoce e atribuindo essa anormalidade a doença cárie (De Souza Martins et al., 2021).

A prevalência mundial mostra uma extensa variação da HMI de 2,4% a 40% da população (Dietrich et al., 2003; Jalevik B, 2010). Para que haja essa variação, depende dos critérios que foram usados para diagnosticar o HMI, tais como grupos etários investigados, tamanho da amostra, às diferenças metodológicas (Bhaskar & Hegde, 2014; Irioyen et al., 2020). Os estudos epidemiológicos mais utilizados sobre prevalência foram realizados na Europa e Ásia, sendo que o primeiro a ser publicada foi na Suécia (Farias et al., 2019). Em pesquisas epidemiológicas nacionais sobre a prevalência mostram semelhanças de 9,8%²¹, 12,02%²² e 13,7%²³ (Fatturi et al., 2020). Um estudo realizado com escolares de 8 e 9 anos de idade no sudeste brasileiro, mostrou uma prevalência de 20,4% e, a maioria teve correlação com a presença de cárie dentária, à defeitos de desenvolvimento de esmalte em molares decíduos e à experiência de uso de antibióticos para tratar doenças como asma, bronquite nos primeiros anos de vida (Tourino et al., 2016).

Desta forma o objetivo deste trabalho é relatar um caso clínico de uma criança diagnosticada com HMI severa, abordando seus aspectos clínicos, apresentando a proposta terapêutica, tratamento e o acompanhamento durante 6 meses, realizado na clínica odontológica do Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos.

2. Metodologia

Refere-se a um estudo de caso que foi inserido uma proposta de abordagem qualitativa e descritiva. Segundo Pereira et al., (2018) este tipo de pesquisa se caracteriza por abordar um assunto específico com intenção de estudá-lo detalhadamente. Com objetivo de relatar sobre o tratamento realizado no paciente, abordando o protocolo clínico em uma clínica de Universidade. O tratamento dispôs de seis meses de acompanhamento até a finalização. Realizou-se uma busca exploratória no Google acadêmico, Pubmed, Scielo dos últimos dez anos e livro específico sobre o tema exposto. Foram fornecidos ao paciente e sua mãe o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no que se relacionam aos aspectos éticos, esclarecimentos e benefícios ao paciente. O mesmo foi assinado e autorizado pela mãe do paciente que é menor de idade, o que permitirá o estudo do caso. O trabalho foi submetido e aprovado ao CEP/Conep nº 63371022.0.0000.0014.

3. Relato de Caso

Paciente J.L.S.L sexo masculino, 8a 1m 27d de idade. Compareceu à clínica odontológica infantil do UNITPAC com queixa principal da mãe ‘os dentes do meu filho estão muito amarelados’ e, dificuldade de escovação devido a sensibilidade dentária, sensibilidade também ao ingerir alimentos quentes e frios e a ingestão de alimentos açucarados, relatado pelo paciente.

Por meio da anamnese realizada com a mãe, ela relatou ter tido anemia durante o pré-natal da criança fazendo uso de medicamentos para o mesmo e algumas vitaminas devido ter se alimentado muito mal por conta dos enjoos. A criança nasceu a termo, com parto cesariano, sem nenhuma complicação e com ótimas condições, além de um peso adequado para a idade gestacional (3,158 Kg). A mãe relatou que durante os três primeiros anos de vida a criança apresentou repetitivos quadros de infecção de garganta, sempre acompanhada de febre e que por esse motivo fez o uso constante de antibioticoterapia (amoxicilina). A criança foi submetida a uma cirurgia para remoção das amígdalas aos 2 anos de idade. No momento da anamnese, não foi relatado nenhum comprometimento sistêmico e nem uso de medicamentos. A mãe relatou também que a criança apresenta uma dieta rica em açúcares e de baixa qualidade nutricional.

Na primeira consulta após anamnese, instrução da higiene bucal e falar sobre a dieta da criança, foi realizado o exame clínico intraoral, onde foram constatadas opacidades demarcadas no esmalte dentário de coloração variando de branco a tons de amarelados, características de HMI. As opacidades esteve presente nas superfícies vestibulares dos elementos 11, 21, 31 e 41 (Figura 1), nas superfícies vestibulares e lingual dos elementos 16 e 26 (Figura 2), e nas oclusais dos elementos 36 e 46 com perda de estrutura dentária (Figura 3). Clinicamente, nenhum elemento apresentou fístula ou qualquer outro sinal característico de envolvimento pulpar. A criança foi então diagnosticada com HMI severa e o plano de tratamento proposto ao paciente e responsável necessitou de múltiplas sessões com a execução de diversas terapias.

Figura 1 – Incisivos centrais superiores e inferiores acometidos pela HMI, imagem fotografada no início do tratamento, onde podemos notar opacidade demarcada de coloração amarelada na face vestibular dos elementos.



Fonte: Autores (2022).

Figura 2 – Elementos 16 e 26 acometidos pela HMI. Imagem intraoral realizada no início do tratamento, com opacidades demarcadas de coloração amarelada a tons amarronzados nas oclusais e lingual, sem perda de estrutura dentária.



Fonte: Autores (2022).

Figura 3 – Molares inferiores permanentes 36 (A) e 46 (B) acometidos pela HMI, imagem intraoral realizada no início do tratamento. Os elementos possuem as mesmas características de cor da HMI, porém com perda de estrutura dentária.



A



B

Fonte: Autores (2022).

Na segunda consulta a fim de diminuir a sensibilidade e intensificar o processo de remineralização, foram aplicadas com auxílio de microbrush verniz fluoretado Fluorniz SS White, verniz com 5% de fluoreto de sódio em todos os elementos acometidos pela HMI (Figura 4). Em todas as consultas antes da realização de qualquer procedimento foi realizada profilaxia em baixa rotação com escova de robinson e pedra pomes dissolvida em água.

Figura 4 – Verniz fluoretado 5%, material utilizado em todas as sessões nos elementos acometidos pela HMI como forma de auxiliar a remineralização da superfície diminuindo a sensibilidade (A). Aplicação tópica feita com auxílio microbrush seguindo as normas do fabricante (B).



Fonte: Autores (2022).

Terceira consulta utilizamos selante resinoso Fluroshield (Figura 5) nos sulcos dos elementos 16 e 26 para prevenção de acúmulo de biofilme e também para melhora no quadro de sensibilidade devido sua liberação de flúor. Aplicação tópica do Fluorniz 5% pela segunda vez em todos os elementos acometidos pela HMI.

Figura 5 – Selante resinoso Fluroshield, aplicado na terceira sessão do tratamento nos molares superiores 16 e 26 com intuito de prevenção de cárie e melhorar a sensibilidade.



Fonte: Autores (2022).

Logo após esses procedimentos na quarta consulta foi realizado restauração provisória atraumático (ART) com cimento ionômero de vidro RIVA SELF CURE nos elementos onde houveram destruição coronária (36 e 46) com o intuito de restaurar e diminuir a hipersensibilidade (Figura 6). Aplicação tópica do Fluorniz 5% pela terceira vez nos demais elementos acometidos pela HMI.

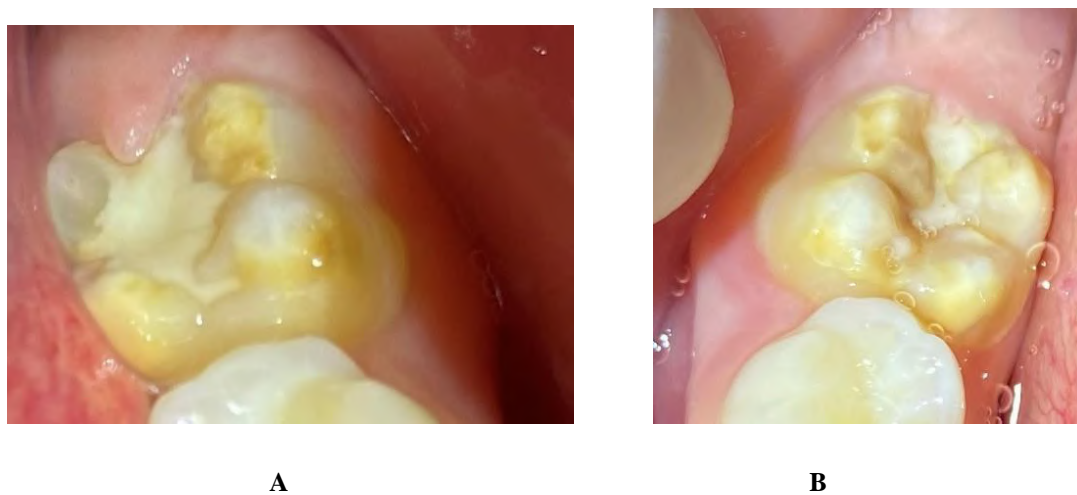
Figura 6 – Imagem intraoral dos molares inferiores 36 e 46 com restaurações provisórias (A). O material utilizado foi o ionômero de vidro RIVA SELF CURE, a fim de restaurar e interromper a perda da estrutura dentária (B).



Fonte: Autores (2022).

Após a execução do tratamento proposto, o paciente foi orientado a fazer o retorno após 2 meses para acompanhamento dos procedimentos executados. No retorno foi realizada uma avaliação de toda a cavidade bucal no qual notamos uma boa adequação do material restaurador e uma melhora significativa na escovação (Figura 7).

Figura 7 – Molar inferior 36 com restauração provisória (A). Molar inferior 46 com restauração provisória (B). Material restaurador provisório com uma boa adaptação, não havendo necessidade de restauração definitiva no momento.



Fonte: Autores (2022).

O paciente relatou que não estava mais sentindo sensibilidade nos elementos acometidos pela HMI. A restauração seria provisória para posterior restauração definitiva, devido uma boa adaptação do material a decisão foi de não remover, apenas inserir mais ionômero de vidro RIVA SELF CURE no elemento 46. Foi realizado uma profilaxia e posterior aplicação tópica de flúor em todos os elementos da cavidade bucal (Figura 8).

Figura 8 – Elementos dentários após profilaxia e aplicação tópica de flúor, para prevenir as lesões de cárie, pois pacientes com HMI tem mais facilidade de desenvolvê-las.



Fonte: Autores (2022).

Após 2 meses o paciente retornará à clínica para avaliação periódica, ele também foi assegurado que após esse período ou a qualquer momento que necessite ele poderá procurar a Clínica Odontológica do UNITPAC para avaliação de sua saúde bucal.

4. Discussão

A etiologia continua inconclusiva, multifatorial e tem sido relacionada com vários fatores genéticos ou ambientais que prejudicam a formação do esmalte dental (Wuollet et al., 2018; de Carvalho Godinho et al., 2022). O esmalte dental é considerado o tecido mais duro do corpo humano, ele é sintetizado por células ameloblastos que são responsáveis pelo seu desenvolvimento (amelogênese), o ciclo de vida celular desta célula é dividido em 5 fases: pré secretora, secretora, transição, maturação e pós maturação (da Cunha Coelho et al., 2019). Os ameloblastos ficam mais vulneráveis nos estágios de transição e maturação precoce (Jalevik & Norén 2000) período esse que ocorre a mineralização dos primeiros molares e incisivos permanentes (Tourino et al., 2016).

Sabe-se que a formação do esmalte do primeiro molar permanente ocorre por volta da 20ª semana de vida intrauterina e se completa até os três anos de idade, os incisivos superiores e inferiores permanentes possuem sincronia com o primeiro molar durante a formação. (Beentjes et al., 2002; Salem 2016). Com isso, complicações no período pré-natal (tabagismo e doenças durante a gestação), no período perinatal (complicações neonatais, parto prematuro, e baixo peso corporal ao nascimento) e no período pós-natal (desnutrição, doenças respiratórias e frequente doenças da infância com histórico de febre alta) ocorridos durante esse período influenciam fortemente para o aparecimento da HMI (Elhennawy & Schwendicke 2016; Da Silva et al., 2020).

Estudos associam como um dos fatores mais importantes para a causa da HMI, pacientes que fizeram o uso frequente de antibioticoterapia (amoxicilina) durante os primeiros anos de vida. O uso de drogas antiepilépticas e da quimioterapia tem sido investigado também como agentes etiológicos da HMI (Serna et al., 2016). Crianças com histórico de doenças da primeira infância (asma ou bronquite) apresentam associação com a causa da hipomineralização molar incisivo (de Mendonça et al., 2021), devido os ameloblastos serem sensíveis ao suprimento de oxigênio supõe que paciente pediátricos com asma tenham experimentado episódios anteriores de privação de oxigênio com conseqüente diminuição do oxigênio disponível para os ameloblastos durante a amelogênese, resultando em defeitos no esmalte dental (Guergolette et al., 2009; Serna et al., 2016).

A Hipomineralização molar incisivo pode ser classificada em três categorias: leve (opacidades isoladas do esmalte sem sensibilidade ao esmalte), moderado (envolvimento do terço oclusal ou incisal sem ou com sensibilidade leve) e grave (presença de degradação do esmalte) (Giuca et al., 2018; De Souza Martins et al., 2021).

A literatura sugere variedades de tratamentos para molares afetados severamente pela HMI (Fayle, 2003; Elhennawy & Schwendicke 2016). Nesse relato de caso clínico o tratamento proposto foi de acordo com a severidade da doença, por isso a importância do acompanhamento da evolução, onde podemos ir adequando o tratamento e chegando no melhor para o paciente. Nos dias atuais existem uma demanda em progresso por tratamentos estéticos odontológicos na população adolescente e infantil, que incluem microabrasão, clareamento, facetas e coroas. Existem tratamentos adequados que maximizam a preservação da estrutura dentária e previnem danos que possam ocorrer durante a recuperação da superfície dentária (Da Silva et al., 2020).

4. Considerações Finais

Com tudo podemos concluir a importância de uma anamnese detalhada que inclua a pesquisa de doenças sistêmicas na infância. O cirurgião dentista tem que estar sempre atento para um diagnóstico inicial e precoce, podendo detectar os elementos acometidos logo após a erupção do dente, com isso prevenindo da cárie ou perda de estrutura dentária. Além disso, os dentes com hipomineralização molar incisivo que receberam tratamento devem ser cuidadosamente acompanhados, devido a fragilidade dentária da patologia e logo para possíveis mudanças no tratamento. O cirurgião dentista deve ficar atento quanto a severidade e saber diferenciar a HMI com outros defeitos de desenvolvimento do esmalte, como hipoplasias e fluorose.

O tratamento proposto neste relato mostrou-se satisfatório durante o período da avaliação, pois teve um bom resultado na conduta proposta e houve uma melhora significativa na sensibilidade. O uso somente do CIV foi considerado eficaz visando a preservação do esmalte remanescente saudável.

O paciente será acompanhado de 2 em 2 meses para verificação do tratamento ART, se o material restaurador continuar com uma boa aderência será considerado como uma restauração permanente. Caso haja necessidade de restauração definitiva futuramente, os elementos acometidos pela HMI serão submetidos a uma nova restauração utilizando resina composta. Em cada atendimento, realizaremos profilaxia e aplicação tópica de flúor em todos elementos e/ou aplicação tópica de verniz fluoretado 5% em todos os elementos acometidos pela HMI caso haja necessidade.

Referências

- Beentjes, V. E. V. M., Weerheijm, K. L., & Groen, H. J. (2002). Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH). *European Journal of Paediatric Dentistry*, 3, 9-13.
- Bhaskar, S. A., & Hegde, S. (2014). Molar-incisor hypomineralization: Prevalence, severity and clinical characteristics in 8-to 13-year-old children of Udaipur, India. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 32(4), 322.
- Conte, A. L., Ferreira, A. C. F. M., Bonacina, C. F., Cardoso, C. D. A. B., Guaré, R. O., & de Oliveira Lira, A. (2021). First molar extractions related to molar-incisor hypomineralization (MIH) in a special need patient: case report. *Research, Society and Development*, 10(12), e61101220051-e61101220051.
- 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.
- Dantas-Neta, N. B., Moura, L. D. F. A. D. D., Cruz, P. F., Moura, M. S., Paiva, S. M., Martins, C. C., & Lima, M. D. D. M. D. (2016). Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in schoolchildren. *Brazilian oral research*, 30.
- Da Silva, A. R. S. F., Moraes, G. D. M., Guedes, P. D. F., Koga, R. S., & Carlos, A. M. P. (2020). Tratamento de hipomineralização molar-incisivo em odontopediatria: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(6), 16789-16801.
- de Carvalho Godinho, V. B., Silva, I. A. P. S., de Andrade, R. S., de Mendonça, M. B., Borges, D. C., Pereira, L. B., & Reis, L. Q. C. (2022). Hipomineralização do Molar Incisivo e protocolos de tratamento na clínica odontológica integrada. *Research, Society and Development*, 11(6), e49511629344-e49511629344.

- de Mendonça Zina, G. F., Espinosa, M. M., Shitsuka, C., Imparato, J. C. P., & Duarte, D. A. (2021). Developmental defects of enamel, sociodemographic aspects and systemic diseases: Is there association?. *Research, Society and Development*, 10(2), e13110212150-e13110212150.
- de Souza Martins, M. R., Silva, I. L. I., & Moraes, R. (2021). Hipomineralização molar-incisivo: a importância do diagnóstico diferencial para instituir um tratamento adequado aos pacientes afetados por esta condição. *Research, Society and Development*, 10(10), e432101018801-e432101018801.
- Dietrich, G., Sperling, S., & Hetzer, G. (2003). Molar incisor hypomineralisation in a group of children and adolescents living in Dresden (Germany). *European journal of paediatric dentistry*, 4, 133-137.
- Elfrink, M. E. C., Ten Cate, J. M., Jaddoe, V. W. V., Hofman, A., Moll, H. A., & Veerkamp, J. S. J. (2012). Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *Journal of dental research*, 91(6), 551-555.
- Elhennawy, K., & Schwendicke, F. (2016). Managing molar-incisor hypomineralization: a systematic review. *Journal of dentistry*, 55, 16-24.
- Farias, L., Laureano, I. C. C., de Alencar, C. R. B., & Cavalcanti, A. L. (2019). Analysis of prevalence and diagnostic criteria of molar-incisor hypomineralization. *Journal of Oral Research*, 8(3), 254-262.
- Fatturi, A. L., Menoncin, B. L., Reyes, M. T., Meger, M., Scariot, R., Brancher, J. A., ... & Feltrin-Souza, J. (2020). The relationship between molar incisor hypomineralization, dental caries, socioeconomic factors, and polymorphisms in the vitamin D receptor gene: a population-based study. *Clinical oral investigations*, 24(11), 3971-3980.
- Fayle, S. A. (2003). Molar incisor hypomineralisation: restorative management. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 4, 121-126.
- Ghanim, A., Mariño, R., & Manton, D. J. (2019). Validity and reproducibility testing of the Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) Index. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 29(1), 6-13.
- Giuca, M. R., Cappe, M., Carli, E., Lardani, L., & Pasini, M. (2018). Investigation of clinical characteristics and etiological factors in children with molar incisor hypomineralization. *International journal of dentistry*, 2018.
- Guergolette, R. P., Dezan, C. C., Frossard, W. T. G., Ferreira, F. B. D. A., Cerci Neto, A., & Fernandes, K. B. P. (2009). Prevalence of developmental defects of enamel in children and adolescents with asthma. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 35, 295-300.
- Irigoyen-Camacho, M. E., Villanueva-Gutierrez, T., Castano-Seiquer, A., Molina-Frechero, N., Zepeda-Zepeda, M., & Sánchez-Pérez, L. (2020). Evaluating the changes in molar incisor hypomineralization prevalence: A comparison of two cross-sectional studies in two elementary schools in Mexico City between 2008 and 2017. *Clinical and Experimental Dental Research*, 6(1), 82-89.
- Jälevik, B. (2010). Prevalence and diagnosis of molar-incisor-hypomineralisation (MIH): a systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 11(2), 59-64.
- Jälevik, B., & Norén, J. G. (2000). Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 10(4), 278-289.
- Koch, G., Hallonsten, A. L., Ludvigsson, N., Hansson, B. O., Hoist, A., & Ullbro, C. (1987). Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community dentistry and oral epidemiology*, 15(5), 279-285.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica.
- Salem, K. (2016). Prevalence and predictors of molar incisor hypomineralization (MIH) among rural children in northern Iran.
- Serna, C., Vicente, A., Finke, C., & Ortiz, A. J. (2016). Drugs related to the etiology of molar incisor hypomineralization: a systematic review. *The Journal of the American Dental Association*, 147(2), 120-130.
- Takahashi, K., Sassi, M. M., França, M. M., Araujo, H. C., Vilhegas, S., & Barbieri, C. M. (2022). Prevalence and consequences of molar incisor hypomineralization in a São Paulo state public school. *Research, Society and Development*, 11(11), e445111133488-e445111133488.
- Tourino, L. F. P. G., Corrêa-Faria, P., Ferreira, R. C., Bendo, C. B., Zarzar, P. M., & Vale, M. P. (2016). Association between molar incisor hypomineralization in schoolchildren and both prenatal and postnatal factors: a population-based study. *PloS one*, 11(6), e0156332.
- Weerheijm, K. L., Jälevik, B., & Alaluusua, S. (2001). Molar-incisor hypomineralisation. *Caries research*, 35(5), 390.
- Wuollet, E., Laisi, S., Alaluusua, S., & Waltimo-Sirén, J. (2018). The association between molar-incisor hypomineralization and dental caries with socioeconomic status as an explanatory variable in a group of Finnish children. *International journal of environmental research and public health*, 15(7), 1324.