RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta tese será disponibilizado somente a partir de 04/09/2028.

UNESP - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Odontologia de Araraquara

Bonny Solange Salva Saldaña

Hipomineralização dentária: conhecimento e abordagem clínica por estudantes de odontologia

Araraquara

2026

UNESP - Universidade Estadual Paulista

"Júlio de Mesquita Filho"

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Bonny Solange Salva Saldaña

Hipomineralização dentária: conhecimento e abordagem clínica por estudantes de odontologia

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara para obtenção do título de Doutora em Ciências Odontológicas, na Área de Odontopediatria.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Jeremias

Araraquara

2026

Salva Saldaña, Bonny Solange
S186h Hipomineralização dentária: conhecimento e abordagem clínica por estudantes de odontologia Araraquara/ Bonny Solange Salva Saldaña.-- Araraquara: 2026.

114 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara.
Orientador: Fabiano Jeremias

1. Hipomineralização molar. 2. Hipomineralização do esmalte dentário. 3. Conhecimento. 4. Prevenção de doenças. 5. Estudantes de odontologia. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Araraquara / UNESP

Bonny Solange Salva Saldaña

Hipomineralização dentária: conhecimento e abordagem clínica por estudantes de odontologia

Comissão julgadora

Presidente e orientador Prof. Dr. Fabiano Jeremias

2º Examinador: Profa. Dra. Gabriela Azevedo de Vasconcelos Cunha Bonini

3º Examinador: Profa. Dra. Regina Maura Coli Siegl

4º Examinador: Profa. Dra. Luana Paz Sampaio

5º Examinador: Profa. Dra. Elaine Pereira da Silva Tagliaferro

Araraquara, 4 de setembro de 2026.

DADOS CURRICULARES

Bonny Solange Salva Saldaña

NASCIMENTO: 24 de agosto de 1993 – Iquitos – Perú

FILIAÇÃO: Ana Aurora Saldaña Ramirez e Victor Raúl Salva Marapara

FORMAÇÃO ACADÊMICA

2010 - 2015: Curso de Graduação em Odontologia, Universidad Científica del Perú, Iquitos, Perú

2018 - 2020: Curso de Especialização em Odontopediatria, Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic, Unidade de Campinas.

2021 - 2023: Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Odontopediatria, nível Mestrado, Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

2022 – 2025: Curso de Especialização em Ortodontia, Instituto Paulista de Pesquisas e Estudos Ortodônticos.

2023 – 2026: Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Odontopediatria, nível Doutorado, Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

Este estudo é dedicado aos meus pais, por constituírem o meu maior pilar e fonte de apoio ao longo de toda a minha trajetória. Tenho a convicção de que, mesmo do céu, minha mãe me acompanha e se orgulha de cada passo do meu caminho; mesmo diante das adversidades e da sua ausência,
mantive-me firme e perseverante.

Ao meu pai, por ser meu principal suporte em todas as decisões, nos momentos de dificuldade e nas conquistas, oferecendo-me a firmeza e a segurança necessárias para seguir adiante. Seu orgulho e suas palavras, ao afirmar que sou luz, impulsionam-me continuamente a acreditar que, enquanto houver saúde, somos capazes de alcançar nossos objetivos.

Ao meu filho, por ser a minha maior motivação para continuar buscando sempre dar o melhor de mim. Ainda que não compreenda plenamente tudo, sua presença é fonte constante de força e inspiração, sendo o alicerce que me sustenta e me faz acreditar que sempre há novos caminhos a seguir.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela vida, pela saúde e pela força concedida ao longo desta caminhada. Em todos os momentos de dificuldade. Sua presença me sustentou e guiou meus passos para que eu pudesse seguir em frente e alcançar mais esta conquista.

Ao meu pai Victor Raúl, minha eterna gratidão por sempre ser meu suporte, meu apoio e meu exemplo de dedicação. Obrigada por acreditar em mim, por me incentivar nos momentos mais difíceis e por nunca permitir que eu desistisse dos meus sonhos.

Ao meu filho Iker Alessandro, agradeço por ser meu maior amor e minha principal motivação. Cada passo dado nesta trajetória teve como combustível o desejo de ser melhor por você e para você. Sua existência dá sentido a todas as minhas conquistas.

À minha mãe Ana Aurora, que mesmo em um lugar não terrenal continua me acompanhando, protegendo e inspirando meus passos. Sua presença permanece viva em meu coração e em tudo aquilo que sou. Esta conquista também é dedicada a você, com todo meu amor e saudade.

Ao meu marido Marco, obrigada por estar ao meu lado em todos os momentos, especialmente quando tudo parecia difícil. Seu apoio, compreensão, paciência e incentivo foram fundamentais para que eu conseguisse continuar essa jornada com coragem e determinação.

Ao meu orientador, expresso minha sincera gratidão pelos ensinamentos, pela confiança e pelo apoio desde o início desta trajetória acadêmica. Sua orientação foi essencial para meu crescimento profissional e científico.

Por fim, agradeço a mim mesma, à Bonny que, há 9 anos, chegou a um novo país carregando sonhos, mas também medos e inseguranças. Mesmo diante das dificuldades, escolhi persistir, seguir em frente e acreditar no meu potencial. Hoje, olhando para toda essa trajetória, sinto orgulho da mulher que me tornei, das conquistas alcançadas e da força que descobri existir dentro de mim ao longo dessa caminhada.

À CAPES: O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

Tudo parece impossível até que seja feito.”
Nelson Mandela*

*MANDELA, Nelson. Longa Caminhada até a Liberdade. São Paulo: Globo, 1995.

Salva Saldaña BS. Hipomineralização dentária: conhecimento e abordagem clínica por estudantes de odontologia [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2026.

RESUMO

A hipomineralização dentária representa um importante desafio clínico devido à complexidade do diagnóstico e tratamento e ao impacto na qualidade de vida dos pacientes. Considerando a importância da formação dos futuros cirurgiões-dentistas para o diagnóstico precoce e o manejo adequado dessas alterações, este trabalho teve como objetivo avaliar o conhecimento e a abordagem clínica de estudantes de Odontologia sobre as hipomineralizações dentárias. A investigação foi composta por três estudos. O primeiro consistiu em uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de identificar e integrar as evidências disponíveis sobre o conhecimento de estudantes de Odontologia acerca da Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI), bem como suas dificuldades no diagnóstico, etiologia e manejo clínico. A busca foi realizada nas bases PubMed, Science.gov, Bireme e Google Scholar, incluindo estudos publicados entre 2016 e 2026. Dos 40 estudos identificados, 14 atenderam aos critérios de elegibilidade, evidenciando conhecimento teórico básico sobre HMI, dificuldades no diagnóstico diferencial, etiologia e manejo clínico, além de demanda por treinamento complementar. O segundo estudo, observacional e longitudinal, avaliou 282 estudantes do último ano de cursos de Odontologia do estado de São Paulo, Brasil, por meio de dois questionários eletrônicos aplicados com intervalo de seis meses, contendo questões teóricas e casos clínicos sobre HMI e Hipomineralização de Segundos Molares Decíduos (HSMD). Foram realizadas análises descritivas, teste do Qui-quadrado, regressão logística e coeficiente Kappa. A maioria relatou acesso prévio a informações sobre hipomineralizações dentárias (85,81%), sendo 59,57% referentes a informações detalhadas. Persistiram limitações no conhecimento teórico e no diagnóstico diferencial. O aprofundamento do conhecimento esteve associado ao tempo de exposição às informações ($\beta = 0,3041$; $p < 0,001$). Após seis meses, houve aumento da proporção de respostas corretas em 14 dos 15 casos clínicos, embora a concordância intraexaminador tenha sido inexistente ou muito baixa. O terceiro estudo, observacional e longitudinal, incluiu 286 estudantes de Odontologia da Argentina, Bolívia, Chile e Peru, avaliados pelo mesmo instrumento em dois momentos, com intervalo de quatro meses. Foram realizadas análises descritivas, teste do Qui-quadrado e avaliação da concordância intraexaminador pelo coeficiente Kappa. A maioria relatou acesso prévio às informações sobre o tema (79,37%), porém persistiram limitações no reconhecimento clínico, diagnóstico diferencial e manejo. Na comparação entre as avaliações, observaram-se variações na proporção de acertos, com diferenças estatisticamente significativas em três dos 15 casos clínicos. Em síntese, os resultados evidenciam que, apesar do acesso às informações sobre hipomineralizações dentárias durante a graduação, persistem lacunas no diagnóstico, etiologia e manejo clínico. Conclui-se que o acesso ao conteúdo, isoladamente, não é suficiente para o desenvolvimento de competências clínicas, reforçando a necessidade de integrar teoria e prática, treinamento clínico supervisionado e estratégias educacionais baseadas em evidências científicas.

Palavras – chave: Hipomineralização molar; Hipomineralização do esmalte dentário; Conhecimento; Prevenção de doenças; Estudantes de odontologia.

Salva Saldaña BS. Dental hypomineralization: knowledge and clinical approach by dental students. [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2026.

ABSTRACT

Dental hypomineralization represents an important clinical challenge due to the complexity of diagnosis and treatment and its impact on patients' quality of life. Considering the importance of educating future dental surgeons for the early diagnosis and appropriate management of these conditions, this study aimed to evaluate dental students' knowledge and clinical approach to dental hypomineralization. The investigation comprised three studies. The first consisted of an integrative literature review aimed at identifying and integrating the available evidence on dental students' knowledge of Molar-Incisor Hypomineralization (MIH), as well as their difficulties regarding diagnosis, etiology, and clinical management. The search was conducted in the PubMed, Science.gov, Bireme, and Google Scholar databases, including studies published between 2016 and 2026. Of the 40 studies identified, 14 met the eligibility criteria, demonstrating basic theoretical knowledge of MIH, but difficulties in differential diagnosis, etiology, and clinical management, as well as a demand for complementary training. The second study, observational and longitudinal, evaluated 282 final-year dental students from the state of São Paulo, Brazil, using two electronic questionnaires administered six months apart, containing theoretical questions and clinical cases on MIH and Hypomineralization of Second Primary Molars (HSPM). Descriptive analyses, the chi-square test, logistic regression, and the Kappa coefficient were performed. Most participants reported previous access to information on dental hypomineralization (85.81%), with 59.57% reporting access to detailed information. Limitations in theoretical knowledge and differential diagnosis persisted. Greater knowledge was associated with longer exposure to information ($\beta = 0.3041$; $p < 0.001$). After six months, the proportion of correct responses increased in 14 of the 15 clinical cases, although intra-examiner agreement was nonexistent or very low. The third study, observational and longitudinal, included 286 dental students from Argentina, Bolivia, Chile, and Peru, assessed using the same instrument at two time points, four months apart. Descriptive analyses, the chi-square test, and intra-examiner agreement assessment using the Kappa coefficient were performed. Most participants reported previous access to information on the topic (79.37%); however, limitations persisted in clinical recognition, differential diagnosis, and management. Comparison between assessments showed variations in the proportion of correct responses, with statistically significant differences in three of the 15 clinical cases. Overall, the results indicate that despite access to information on dental hypomineralization during undergraduate education, important gaps remain in diagnosis, etiology, and clinical management. It is concluded that access to content alone is insufficient for the development of clinical competencies, reinforcing the need to integrate theory and practice, supervised clinical training, and evidence-based educational strategies.

Keywords: Molar hypomineralizations; Dental enamel hypomineralizations; Knowledge; Disease prevention; Students dental.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 PROPOSIÇÃO 13
2.1 Proposição Específica 13

3 PUBLICAÇÕES. 14
3.1 Publicação 1 14
3.2 Publicação 2 34
3.3 Publicação 3 58

4 CONCLUSÃO 80

REFERÊNCIAS 81

APÊNDICES 84

ANEXOS 110

1 INTRODUÇÃO

Durante a fase de maturação da matriz orgânica do esmalte podem ocorrer distúrbios que comprometem o processo normal de mineralização. Essas alterações são caracterizadas pelo aumento da quantidade de matéria orgânica e pela redução do conteúdo mineral, conferindo ao esmalte menor resistência mecânica e configurando um defeito qualitativo de sua estrutura[1,2]. Tais alterações representam um importante problema de saúde bucal, uma vez que podem comprometer a integridade estrutural dos dentes e impactar negativamente a qualidade de vida dos indivíduos afetados. Estudos demonstram que pacientes com defeitos do esmalte apresentam pior qualidade de vida relacionada à saúde bucal quando comparados àqueles sem essas alterações, principalmente em decorrência da sensibilidade dentária, do desconforto durante a alimentação e das limitações estéticas associadas à condição[3,4].

Dentre estas alterações, destacam-se os defeitos de hipomineralização, que pode acometer a dentição decídua e permanente, uma vez que ambas dentições compartilham um mesmo período de amelogênese e mineralização, de modo que os fatores de risco que surgem durante esse período podem afetar ambas dentições, dentes simultaneamente[5]. Atualmente, os defeitos de hipomineralização são apresentados com diversos termos de acordo com o grupo de dentes afetados; dentre deles, destaca-se especialmente a Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI)[6] e a Hipomineralização de Segundos Molares Decíduos (HSMD)[7] e Hipomineralização em Outros Dentes Permanentes (HODP)[8], termos amplamente descritos na literatura científica e reconhecidas por sua expressiva relevância clínica e epidemiológica.

Estudos de prevalência sugerem que a HMI afeta cerca de 13% a 14% das crianças em todo o mundo[6]. Já a prevalência mundial de HSMD reporta comprometimento de 6,8% em crianças e 4,1% em dentes[7]. Ressalta-se que esta é considerada como preditiva da HMI; entretanto, nem todos os casos de HMI são acompanhados por HSMD.

Diversas evidências apontam a denominação multifatorial para o padrão etiológico, que engloba fatores sistêmicos, ambientais e genéticos, que podem se manifestar no período pré-natal, em decorrência do consumo de medicamentos e sustâncias durante a gravidez e complicações sistémicas no último semestre; também pode se manifestar no período perinatal, como complicações no parto, prematuridade,

baixo peso ao nascimento e por fim, no período pós-natal, com doenças da infância até os primeiros 3 anos de vida, otite, amigdalite, distúrbios gastrintestinais e o uso frequente de medicamento entre outros fatores. Todos estes fatores, dentre outros, demonstram a complexidade da manifestação das alterações de hipomineralização[8-13].

A baixa qualidade micro estrutural do esmalte manifesta-se, clinicamente, como opacidades assimétricas bem demarcadas, alterações de coloração e comprometimento da resistência estrutural, que acomete um ou mais primeiros molares permanentes, estando ou não relacionado com os incisivos permanentes[14-16]. Estas lesões podem evoluir para fraturas pós-eruptivas, de forma rápida, mesmo antes de entrar em oclusão; com bordas irregulares e porosas que aumentam o risco para o rápido desenvolvimento de lesões cariosas; além de contribuir para uma susceptibilidade alta à hipersensibilidade dentária[17,18], comum a 45% dos pacientes com HMI em todo o mundo[19].

Frente as variadas características clinicas e complexidade de cada caso, existem múltiplas opções de tratamento, que envolve desde procedimentos conservadores, como aplicação de dessensibilizantes até mais radicais, como a exodontia na tentativa de minimizar as recorrentes intervenções odontológicas[20-24]. Do ponto de vista econômico, a HMI representa um desafio para o sistema de saúde. Análise de custo-efetividade demonstrou diferenças importantes entre as estratégias restauradoras empregadas em molares severamente afetados, evidenciando o impacto financeiro associado ao tratamento e a necessidade de protocolos clínicos baseados em evidências[25].

Apesar do crescente avanço das evidências científicas e a consolidação de diretrizes clínicas voltadas ao diagnóstico e manejo dessas condições[21], observa-se que a prática clínica ainda é permeada por desafios significativos. Dados recentes apontam que a HMI está sendo incluída no currículo de odontologia nos últimos anos, podendo assim supor que os futuros dentistas terão mais conhecimento e segurança sobre a HMI do que aqueles que se formaram há 10 anos ou mais[26].

Entretanto, estudos evidenciam a persistência de lacunas no conhecimento e na segurança diagnóstica e terapêutica, tanto entre estudantes de Odontologia quanto entre profissionais já inseridos no mercado de trabalho e com mais anos de experiência profissional[23,27-30],o que reforça a necessidade de aprimoramento na formação acadêmica e na educação continuada[31].

Existem algumas evidências de estudos com estudantes, mais comumente no continente europeu e asiático, sendo observadas dificuldades na compreensão do diagnóstico e tratamento[27,30,32,33]. Diante desses achados no continente americano, destaca-se a importância da disseminação de informações e da conscientização sobre a HMI, uma necessidade que transcende os limites geográficos e se estende ao contexto mundial, visando favorecer o diagnóstico precoce e o manejo adequado da condição.

Nesse contexto, torna-se imperativo investigar a percepção dos futuros cirurgiões-dentistas acerca de seu preparo teórico e clínico frente a tais condições. Avaliar a autopercepção de estudantes de Odontologia quanto ao conhecimento e à abordagem clínica das hipomineralizações dentárias, contribui para a identificação de possíveis fragilidades no processo formativo e para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes e alinhadas às demandas contemporâneas da prática odontológica, entretanto, existem poucos estudos no continente americano[34] com enfoque nos estudantes de odontologia, encontrados na literatura até a presente data.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que as hipomineralizações dentárias vêm sendo progressivamente incorporadas ao ensino de graduação em Odontologia; entretanto, persistem lacunas importantes na formação dos estudantes, especialmente no diagnóstico diferencial e no manejo clínico dessas alterações. Os achados dos estudos conduzidos no Brasil e em diferentes países da América Latina demonstram que essas dificuldades não constituem uma realidade isolada, mas representam um desafio comum à formação odontológica na região. Nesse contexto, o fortalecimento do ensino por meio da integração entre teoria e prática, da adoção de metodologias ativas de aprendizagem e da padronização dos critérios diagnósticos poderá contribuir para a formação de cirurgiões-dentistas mais preparados para o reconhecimento precoce e o manejo adequado das hipomineralizações dentárias.

REFERÊNCIAS

1. Cunha Coelho ASE, Mata PCM, Lino CA, Macho VMP, Areias CMFGP, Norton APMAP et al. Dental hypomineralization treatment: a systematic review. J Esthet Restor Dent. 2019; 31(1): 26-39.

2. Martins DDS, Ionta FQ, Pompermaier Garlet G, Lima RR, Neves AA, Rios D et al. Developmental defects of enamel. Monogr Oral Sci. 2024; 32: 10-34.

3. Jalevik B, Sabel N, Robertson A. Can molar incisor hypomineralization cause dental fear and anxiety or influence the oral health-related quality of life in children and adolescents? a systematic review. Eur Arch Paediatr Dent. 2022; 23(1): 65-78.

4. Jawdekar AM, Kamath S, Kale S, Mistry L. Assessment of oral health-related quality of life (OHRQoL) in children with molar incisor hypomineralization (HMI) - a systematic review and meta-analysis of observational studies. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2022; 40(4): 368-76.

5. Elfrink MEC, Ten Cate JM, Jaddoe VWV, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JSJ. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. J Dent Res2012; 91(6): 551-5.

6. Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J. Global burden of molar incisor hypomineralization. J Dent. 2018; 68: 10-8.

7. McCarra C, Olegario IC, O'Connell AC, Leith R. Prevalence of hypomineralised second primary molars (HSPM): A systematic review and meta-analysis. Int J Paediatr Dent. 2022; 32(3): 367-82.

8. Jeremias F, Pierri RA, Souza JF, Fragelli CM, Restrepo M, Finoti LS et al. Family-Based Genetic Association for Molar-Incisor Hypomineralization. Caries Res. 2016; 50(3): 310-8.

9. Silva MJ, Kilpatrick N, Crombie F, Ghanim A, Manton DJDu. What's new in molar incisor hypomineralization?. Dent upd. 2017; 44(2): 100-6.

10. Butera A, Maiorani C, Morandini A, Simonini M, Morittu S, Barbieri S et al. Assessment of denetical, pre, peri and post natal risk factors of Deciduous Molar Hypomineralization (DMH), Hypomineralized Second Primary Molar (HSPM) and Molar Incisor Hypomineralization (HMI): a narrative review. Children (Basel). 2021; 8(6): 432.

11. Garot E, Rouas P, Somani C, Taylor GD, Wong F, Lygidakis NA. An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (HMI): a systematic review and meta-analysis. Eur Arch Paediatr Dent. 2022; 23(1): 23-38.

12. Contac LR, Pop SI, Voidazan S, Bica CI. Molar Incisor Hypomineralization: Etiology, correlation with tooth number anomalies and implications for

comprehensive management strategies in children from transylvania. Diagnostics (Basel). 2024; 14(21): 2370.

13. Munoz J, Alvarado-Lorenzo A, Criado-Perez L, Antonio-Zancajo L, Curto D, Gomez-Polo C, et al. Influence of maternal health status during pregnancy and the child s medical history on molar-incisor hypomineralization in a group of spanish children (aged 6-14 years): a retrospective case-control study. BMC Oral Health. 2024; 24(1): 1252.

14. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. Caries Res. 2001; 35: 390-1.

15. Kevrekidou A, Kosma I, Kotsanos I, Arapostathis KN, Kotsanos N. Enamel opacities in all other than molar incisor hypomineralisation index teeth of adolescents. Int J Paediatr Dent. 2021; 31(2): 270-7.

16. Americano GC, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. Int J Paediatr Dent. 2017; 27(1): 11-21.

17. Bandeira Lopes L, Machado V, Botelho J, Haubek D. Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. Acta Odontol Scand. 2021; 79(5): 359-69.

18. Santos PS, Vitali FC, Fonseca-Souza G, Maia LC, Cardoso M, Feltrin-Souza J, et al. Dentin hypersensitivity and toothache among patients diagnosed with Molar-Incisor Hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. J Dent. 2024; 145: 104981.

19. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Marino RJ, Weerheijm KL et al. Molar incisor hypomineralisation (HMI) training manual for clinical field surveys and practice. Eur Arch Paediatr Dent. 2017; 18(4): 225-42.

20. Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (HMI): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. Eur Arch Paediatr Dent. 2022; 23(1): 3-21.

21. Brusevold IJ, Kleivene K, Grimsoen B, Skaare AB. Extraction of first permanent molars severely affected by molar incisor hypomineralisation: a retrospective audit. Eur Arch Paediatr Dent. 2022; 23(1): 89-95.

22. Bekes K, Steffen R, Kramer N. Update of the molar incisor hypomineralization: Wurzburg concept. Eur Arch Paediatr Dent. 2023; 24(6): 807-13.

23. Tagelsir A, Dean JA, Eckert GJ, Martinez-Mier EA. U.S. Pediatric Dentists' Perception of Molar Incisor Hypomineralization. Pediatr Dent. 2018; 40(4): 272-8.

24. Uhlen MM, Valen H, Karlsen LS, Skaare AB, Bletsa A, Ansteinsson V et al. Treatment decisions regarding caries and dental developmental defects in children - a questionnaire-based study among Norwegian dentists. BMC Oral Health. 2019; 19(1): 80.

25. Costa Rosa T, Cavalcanti YW, Castro Costa M, Almeida Neves A. Cost-effectiveness of restorative treatments for permanent molars with severe molar incisor hypomineralization: perspectives for the Brazilian public health system. Clin Oral Investig. 2024; 28(6): 301.

26. Hamza B, Karkoutly M, Papageorgiou SN, Bshara N. Molar-incisor hypomineralisation: Knowledge and perception of Syrian undergraduate and postgraduate dental students. Eur J Dent Educ. 2023; 27(2): 343-52.

27. Bekes K, Melichar K, Stamm T, Elhennawy K. Dental Students' Knowledge, Attitudes and Beliefs Regarding Molar Incisor Hypomineralization (HMI): A Survey in Vienna, Austria. J Multidiscip Healthc. 2021; 14: 2881-9

28. Delgado RM, Botelho J, Machado V, Mendes JJ, Lopes LB. Knowledge, perception, and clinical experiences on molar incisor hypomineralization amongst Portuguese dentists. BMC Oral Health. 2022; 22(1): 250.

29. Karkoutly M, Hamza B, Al Batal S, Al Barazi A, Bshara N. Knowledge, perceptions, attitudes, and clinical experiences on molar incisor hypomineralization among Syrian pediatric dentists and general dental practitioners: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2022; 22(1): 561.

30. Saldaña BSS, Soares LFF, da Silva Tagliaferro EP, Jeremias F. Clinical experience and knowledge of dental hypomineralization by pediatricians and speech therapists. Cuad de Ed y Desarrollo. 2025; 17(1): 7235-e.

31. Baraka M, Sabbagh H, Al-Batayneh O, Fernandez-Grisales R, Khan MA, Yousaf MA, et al. Global survey of dentists' knowledge, diagnostic confidence, and management of molar incisor hypomineralization. J Am Dent Assoc. 2026.

32. Tarazona-Valero V, Almerich-Silla JM, Iranzo-Cortes JE, Ortola-Siscar JC, Almerich-Torres T. Knowledge and perception regarding molar incisor hypomineralisation among dental students and dental hygienist students in Spain: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2024; 24(1): 300.

33. Yehia AM, Abdelaziz AM, Badran A. "Knowledge, clinical experience, and perceived need for training regarding molar-incisor hypomineralization among a group of Egyptian dental students: a cross-sectional study". BMC Oral Health. 2022; 22(1): 323.

34. Martins, Oliveira T G, et al. "Knowledge and perception of Brazilian dental students about molar-incisor hypomineralization." *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada* 25 2025; 25: e240065. 10.1590/pboci.2025.071