

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir 03/03/2022.



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



Kasandra Verónica Yupanqui Barrios

**Existe associação entre fatores de risco perinatais e a hipomineralização de
molares decíduos?**

Araraquara

2022



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



Kasandra Verónica Yupanqui Barrios

Existe associação entre fatores de risco perinatais e a hipomineralização de molares decíduos?

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

Orientadora: Profa. Dra. Lourdes Aparecida Martins dos Santos Pinto

Araraquara

2022

Y95e

Yupanqui-Barrios, Kasandra Verónica

Existe associação entre fatores de risco perinatais e a hipomineralização de molares decíduos? / Kasandra Verónica Yupanqui-Barrios. -- Araraquara, 2022

36 p. : il., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara

Orientadora: Lourdes Aparecida Martins dos Santos-Pinto

1. Esmalte dentário. 2. Dente decíduo. 3. Fatores de risco. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Odontologia, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Kasandra Verónica Yupanqui Barrios

Existe associação entre fatores de risco perinatais e a hipomineralização de molares decíduos?

Comissão Julgadora

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Odontológicas

Presidente e orientadora: Profa. Dra. Lourdes Aparecida Martins dos Santos Pinto

2º Examinador: Prof. Dr. Diego Giroto Bussaneli

3º Examinador: Prof. Dr. Manuel Restrepo Restrepo

Araraquara, 03 de março de 2022

DADOS CURRICULARES

Kasandra Verónica Yupanqui Barrios

NASCIMENTO : 07/09/1988 – Puno – Peru

FILIAÇÃO : Verónica Barrios Velásquez e Efraín Humberto Yupanqui Pino

FORMAÇÃO ACADÊMICA

2005/2011 : Graduação em Odontologia pela Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Peru.

2016/2018 : Especialização em Odontopediatria na Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima – Peru.

2020/2022 : Pós-Graduação *stricto sensu* - Mestrado pelo programa de Ciências Odontológicas, área de Odontopediatria, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp.

Dedico esse trabalho aos meus pais, **Verónica e Efraín**, que me guiaram na busca dos meus objetivos e sonhos, e me deram a liberdade de seguir meu próprio caminho. A todos meus familiares, namorado e amigos que desde longe me acompanham nessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais **Verónica Barrios Velásquez e Efraín Humberto Yupanqui Pino**, que são meu exemplo a seguir e me dão seu conselho sempre que eu precisar.

Aos meus irmãos **Katherine, Karla e Andreé**, que sempre me apoiaram em todo quanto precisei, vocês me incentivaram a ser melhor e me animaram a continuar a pesar dos dias difíceis, mesmo com uma mensagem ou uma ligação a gente vai estar sempre por perto.

À minha orientadora Profa. Dra. Lourdes Santos Pinto, por ter me aceitado como sua aluna e assim permitir que eu cumpra um dos meus maiores sonhos, estudar no exterior. Agradeço todas as oportunidades dadas para meu crescimento pessoal e profissional e toda a ajuda e incentivo para realizar este mestrado.

Aos meus familiares, especialmente, *in memoriam*, ao meu avô Antonio quem sempre se orgulhou da sua neta odontóloga e me apoiou desde a graduação; e ao meu tio avô Octavio que sempre me incentivou a seguir na vida acadêmica, ainda sinto muito a falta de vocês e sempre estarão no meu coração e pensamentos.

Às colegas e amigas que o mestrado me deu, Leticia Melo, Juliana Gaiotto e Juliana Rios, por toda a paciência comigo, por sempre me encorajar a não ter medo de falar em português e pelos momentos compartilhados mesmo on-line, vocês foram meu suporte e família em Araraquara.

Às colegas e amigas da Odontopediatria, Isabella, Elis, Malu, Bonny, Analú, Bianca e Caroline. Obrigada pelo tempo compartilhado, nas clínicas e disciplinas.

À Aline, pela ajuda e apoio em todo momento, obrigada por me escutar e ligar sempre que precisei.

Ao Grupo de pesquisa em HMI, Profa. Dra. Lourdes Santos Pinto, Profa. Dra. Rita Cordeiro, Prof. Dr. Marco Paschoal, Prof. Dr. Manuel Restrepo, Prof. Dr. Diego Bussaneli, Profa. Dra. Yasmy Quintero e Msc. Aline Farias, pelas reuniões e discussões que contribuíram para meu aprendizado sobre HMI.

À Faculdade de Odontologia de Araraquara (FOAr – Unesp) representada pelo atual diretor Prof. Edson Alves de Campos e a Vice-Diretora Profa. Dra. Patricia P. Nordi Sasso Garcia.

Aos docentes do Departamento de Morfologia e Clínica Infantil da FOAr/UNESP, Profa. Dra. Angela Cristina Cilense Zuanon, Profa. Dra. Elisa Maria Aparecida Giro, Prof. Dr. Fabio Cesar Braga de Abreu e Lima, Profa. Dra. Fernanda Lourenção Brighenti e Profa. Dra. Josimeri Hebling, por todo ensinamento e paciência.

A todos os funcionários da Faculdade de Odontologia de Araraquara (FOAr – Unesp), por toda ajuda e pronta resposta.

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.

Yupanqui Barrios KV. Existe associação entre fatores de risco perinatais e a hipomineralização de molares decíduos? [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2022.

RESUMO

Os defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDE), como as hipoplasias ou hipomineralizações, também podem ser observados na dentição decídua. A hipomineralização de molares decíduos (HMD) é um padrão de defeitos do tipo hipomineralizado que é caracterizado por deficiências na qualidade do esmalte. Clinicamente podem ser observadas desde opacidades demarcadas até lesões de cárie atípicas ou dentes perdidos. Embora tenham sido realizados diversos estudos na etiologia da HMD, ainda não foram estabelecidas relações causais significativas. Suspeita-se que eventos sistêmicos ou ambientais ocorridos nos períodos pré-natal, perinatal e no primeiro ano de vida possam estar relacionados a esta alteração do esmalte. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura para identificar os fatores de risco no período perinatal e sua associação com a presença da hipomineralização de molares decíduos (HMD). Foi realizada uma extensa busca da literatura nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science. A busca identificou 271 artigos, após remoção dos duplicados e seleção dos artigos de acordo aos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 6 artigos. Dos artigos analisados, 3 foram estudos de desenho transversal e 3 de coorte, e incluíram informações de fatores pré-natais, perinatais e pós-natais. Finalmente, foram selecionadas e analisadas as informações referentes aos fatores perinatais e sua associação com a HMD. Conclui-se que, os fatores de risco perinatais associados à HMD foram as complicações no parto, complicações no recém-nascido, baixo peso ao nascer, prematuridade e níveis altos de Vitamina D ao nascimento.

Palavras — chave: Esmalte dentário. Dente decíduo. Fatores de risco.

Yupanqui Barrios KV. Is there an association between perinatal risk factors and deciduous molar hypomineralization? [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2022.

ABSTRACT

Developmental defects of enamel (DDE), such as hypoplasia or hypomineralization, can also be seen in primary teeth. Deciduous molar hypomineralization (DMH) is a pattern of hypomineralized-type defects that is characterized by defects in enamel quality. Clinically, it can be observed from demarcated opacities to atypical caries lesions or teeth lost by DMH. Although several studies have been carried out on the etiology of DMH, significant causal relationships have not yet been established. It is suspected that systemic or environmental events occurring in the prenatal, perinatal and first year of life may be related to this enamel alteration. The aim of this study was to carry out an integrative literature review to identify risk factors in the perinatal period and their association with the presence of deciduous molar hypomineralization (DMH). An extensive literature search was performed in the PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science databases. The search identified 271 articles, after removing duplicates and selecting articles according to the inclusion and exclusion criteria, 6 articles were selected. Of the articles analyzed, 3 were cross-sectional studies and 3 were cohort studies, and included information on prenatal, perinatal, and postnatal factors. Finally, information regarding perinatal factors and their association with DMH were selected and analyzed. It is concluded that the perinatal risk factors associated with DMH were birth complications, neonatal complications, low birth weight, prematurity, and high levels of Vitamin D at birth.

Keywords: Dental enamel. Tooth, deciduous. Risk factors.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROPOSIÇÃO	14
3 REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1 Diagnóstico	15
3.2 Prevalência	16
3.3 Etiologia	20
4 MATERIAL E MÉTODO	21
4.1 Estratégia de Busca	22
4.2 Estratégia de Seleção de Artigos	22
4.2.1 Critérios de inclusão	22
4.2.2 Critérios de exclusão	23
4.3 Extração da Informação.....	23
5 RESULTADOS	24
6 DISCUSSÃO	27
7 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Os defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDE) são alterações que ocorrem na estrutura dentária devido à presença de fatores que afetam os ameloblastos durante a formação do esmalte dentário¹. Os DDE são vistos clinicamente como defeitos quantitativos ou qualitativos. Os defeitos quantitativos são denominados hipoplasias enquanto os defeitos qualitativos são denominados hipomineralizações¹. Desses dois, um padrão de defeitos de hipomineralização que tem chamado a atenção de clínicos e pesquisadores é a Hipomineralização de Molares e Incisivos (HMI).

A HMI, foi definida em 2001 por Weerheijm et al.² como uma hipomineralização de origem sistêmica, afetando um a quatro primeiros molares permanentes, frequentemente associada à presença do defeito em incisivos. Recentemente e após 20 anos da sua definição, foi proposto um conceito mais amplo, definindo à HMI como um DDE qualitativo e complexo, de origem multifatorial com um forte componente genético que afeta pelo menos um molar permanente e que pode afetar a incisivos permanentes³.

Por outro lado, também foi mencionada a possibilidade de observar esse tipo de defeito de hipomineralização em outros dentes, tais como: segundos molares decíduos, segundos molares permanentes e cúspides de caninos permanentes⁴. Para os molares decíduos, a definição de hipomineralização de molares decíduos (HMD) ou hipomineralização de segundo molar decíduo (HSMD) foi dada em 2008 como: hipomineralização idiopática de um a quatro segundos molares decíduos⁵. A prevalência global relatada da HMD foi de 6,8% no nível criança e de 4,1% no nível dente⁶.

Os defeitos de hipomineralização são caracterizados por ter um esmalte mais poroso e menos resistente, o que pode levar a uma fratura pós-irruptiva do esmalte afetado; essa perda de estrutura pode ocorrer imediatamente após a irrupção como resultado das forças da mastigação⁴. Posteriormente, as áreas fraturadas favorecem o acúmulo de placa dentária e o subsequente desenvolvimento de lesões de cárie dentária. Além disso, os dentes acometidos com HMI e HMD clinicamente podem apresentar hipersensibilidade, seja ao ar ou mesmo a estímulos mecânicos como a

escovação, o que poderia ser um fator que influencie na escovação inadequada dos dentes afetados^{4,7}.

Devido à má qualidade do esmalte hipomineralizado, a HMD pode ser a causa de uma maior prevalência de lesões de cárie nos segundos molares decíduos⁸. Nesse sentido, uma revisão sistemática estabeleceu que existe uma associação entre os DDE e a cárie dentária em dentes decíduos, e quando foram analisados os estudos que avaliaram a HMD, observou-se uma probabilidade de apresentar cárie de até 3 vezes mais do que crianças não afetadas⁹. Além disso, há evidências de que a HMD leve seja um fator preditivo de HMI, onde as crianças com HMD tiveram quase 5 vezes mais probabilidade de apresentar HMI¹⁰ motivo pelo qual é importante realizar o acompanhamento de crianças com HMD até a irrupção dos molares e incisivos permanentes para avaliar a presença de HMI.

Em relação às causas da HMD, os fatores etiológicos relacionados ainda não foram claramente identificados, embora sejam suspeitos alguns fatores de risco que podem ocorrer nos períodos pré-natal, perinatal e pós-natal, no primeiro ano de vida¹¹. Isso devido ao fato de o segundo molar decíduo começar o seu desenvolvimento por volta da 18ª semana de vida intrauterina e continuar durante o primeiro ano de vida^{12,13}. Segundo o estudo de Ghanim et al.¹⁴, os fatores presentes nos eventos perinatais parecem mais frequentemente associados à HMD, seguidos pelos fatores pré-natais.

O período perinatal envolve os eventos ocorridos no nascimento até os 28 dias após o nascimento. Neste período podem ser observados fatores como a idade gestacional do bebê ao nascimento, o tipo de parto, complicações no parto e no recém-nascido, peso ao nascer entre outros¹⁴. Estas informações podem ser obtidas de prontuários médicos ou fornecidas pelos pais.

Até o momento, os estudos sobre os fatores de risco associados à HMD não foram conclusivos e os fatores reportados são muito variados. O conhecimento dos fatores de risco no período perinatal associados com a HMD permitiria a chamar atenção da comunidade médica e, possivelmente, das autoridades responsáveis pelo desenho e implementação de políticas públicas cujo objetivo seja uma abordagem precoce desses defeitos, buscando evitar a ocorrência ou a exposição a esses fatores

de risco. Dessa forma, possibilitar uma futura implementação de políticas públicas voltadas para o maior cuidado e atenção de mães e filhos durante os eventos que ocorrem tanto no período perinatal quanto no período pré-natal e pós-natal precoce. E, no futuro, ser possível reduzir a incidência desse tipo de defeitos de hipomineralização. Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura sobre os fatores de risco perinatais e sua associação com a presença da HMD.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que, após uma revisão integrativa da literatura, existem fatores de risco ocorridos no período perinatal que estão associados à HMD. Fatores como as complicações no parto, complicações no recém-nascido, baixo peso ao nascer, prematuridade e níveis altos de Vitamina D ao nascimento. Além disso, existe a possibilidade de que a maior quantidade de eventos de saúde reportados, maior a chance de apresentar o defeito. São necessários mais estudos prospectivos para estabelecer claramente estas associações.

REFERÊNCIAS*

1. Seow WK. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Aust Dent J.* 2014; 59(S): 143–54.
2. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 2001; 35(5): 390–1.
3. Bussaneli DG, Vieira AR, Santos-Pinto L, Restrepo M. Molar-incisor hypomineralisation: an updated view for aetiology 20 years later. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022; 23(1): 193-8.
4. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC et al. Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 2003; 4(3): 110–3.
5. Elfrink MEC, Schuller AA, Weerheijm KL, Veerkamp JSJ. Hypomineralized second primary molars: prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries Res.* 2008; 42(4): 282–5.
6. McCarra C, Olegário IC, O’Connell AC, Leith R. Prevalence of hypomineralised second primary molars (HSPM): a systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent.* Aug 25. doi/10.1111/ipd.12892. [Epub ahead of print].
7. Americano GCA, 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.
8. Elfrink MECC, Schuller AA, Veerkamp JSJJ, Poorterman JHGG, Moll HA, ten Cate BJMM. Factors increasing the caries risk of second primary molars in 5-year-old Dutch children. *Int J Paediatr Dent.* 2010; 20(2): 151–7.
9. Costa FS, Silveira ER, Pinto GS, Nascimento GG, Thomson WM, Demarco FF. Developmental defects of enamel and dental caries in the primary dentition: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017; 60: 1–7.
10. Garot E, Denis A, Delbos Y, Manton D, Silva M, Rouas P. Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? a systematic review and a meta-analysis. *J Dent.* 2018; 72: 8–13.
11. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016; 44(4): 342–53.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

12. Elfrink MECC, Moll HA, Kiefte-De Jong JC, El Marroun H, Jaddoe VWV V, Hofman A, et al. Is maternal use of medicines during pregnancy associated with deciduous molar hypomineralisation in the offspring? a prospective, population-based study. *Drug Saf.* 2013; 36(8): 627–33.
13. Ghanim A, Manton D, Mariño R, Morgan M, Bailey D. Prevalence of demarcated hypomineralisation defects in second primary molars in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent.* 2013; 23(1): 48–55.
14. Ghanim AM, Morgan M V., Mariño RJ, Bailey DL, Manton DJ. Risk factors of hypomineralised second primary molars in a group of Iraqi schoolchildren. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2012; 13(3): 111–8.
15. Clarkson J, O'mullane D. A modified DDE index for use in epidemiological studies of enamel defects. *J Dent Res.* 1989; 68(3): 445–50.
16. Elfrink MECC, Ghanim A, Manton DJ, Weerheijm KL. Standardised studies on molar incisor hypomineralisation (MIH) and hypomineralised second primary molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015; 16(3): 247–55.
17. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015; 16(3): 235–46.
18. Elfrink MEC, Weerheijm KL. Molar Incisor Hypomineralisation and Deciduous Molar Hypomineralisation: clinical appearance, prevalence and determinants for its occurrence. *Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkd.* 2012; 34(4): 166–75.
19. Lima LJS, Ramos-Jorge ML, Soares MEC. Prenatal, perinatal and postnatal events associated with hypomineralized second primary molar: a systematic review with meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021; 25(12): 6501–16.
20. Da Silva Figueiredo Sé MJ, Ribeiro APD, Dos Santos-Pinto LAM, De Cassia Loiola Cordeiro R, Cabral RN, Leal SC. Are hypomineralized primary molars and canines associated with molar-incisor hypomineralization? *Pediatr Dent.* 2017; 39(7): 445–9.
21. Costa-Silva CM, de Paula JS, Ambrosano GMB, Mialhe FL. Influence of deciduous molar hypomineralization on the development of molar-incisor hypomineralization. *Braz J Oral Sci.* 2013; 12(4): 335–8.
22. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. The impact of MIH/HSPM on the carious lesion severity of schoolchildren from Talca, Chile. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019; 20(5): 417–23.
23. Rodríguez-Rodríguez M, Carrasco-Colmenares W, Ghanim A. Prevalence and distribution of molar incisor hypomineralization in children receiving dental care in Caracas metropolitan area. *Acta Odontol Latinoam.* 2021; 34(2): 104–12.
24. Elfrink MEC, Veerkamp JSJ, Aartman IHA, Moll HA, Cate JM Ten. Validity of scoring caries and primary molar hypomineralization (DMH) on intraoral photographs. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009; 10(S1): 5–10.

25. Elfrink MECC, Ten Cate JM, Jaddoe VWV V, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JSJJ. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res*. 2012; 91(6): 551–5.
26. Ng JJ, Eu OC, Nair R, Hong CHL. Prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in Singaporean children. *Int J Paediatr Dent*. 2015; 25(2): 73–8.
27. Mittal R, Chandak S, Chandwani M, Singh P, Pimpale J. Assessment of association between molar incisor hypomineralization and hypomineralized second primary molar. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016; 6(1): 34–9.
28. Temilola OD, Folayan MO, Oyedele T. The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. *BMC Oral Health*. 2015; 15(1): 1–6.
29. Oyedele TA, Folayan MO, Oziegbe EO. Hypomineralised second primary molars: prevalence, pattern and associated co morbidities in 8- to 10-year-old children in Ile-Ife, Nigeria. *BMC Oral Health*. 2016; 16(1): 1–7.
30. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Boronat-Catalá M, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Hypomineralized second primary molars as predictor of molar incisor hypomineralization. *Sci Rep*. 2016; 6(May): 1–6.
31. Mittal N, Sharma BB. Hypomineralised second primary molars: prevalence, defect characteristics and possible association with molar incisor hypomineralisation in Indian children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015; 16(6): 441–7.
32. Owen ML, Ghanim A, Elsby D, Manton DJ. Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. *Aust Dent J*. 2018; 63(1): 72–80.
33. Silva MJ, Kilpatrick NM, Craig JM, Manton DJ, Leong P, Burgner D, et al. Etiology of hypomineralized second primary molars: a prospective twin study. *J Dent Res*. 2019; 98(1): 77–83.
34. Goyal A, Dhareula A, Gauba K, Bhatia SK. Prevalence, defect characteristics and distribution of other phenotypes in 3- to 6-year-old children affected with hypomineralised second primary molars. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2019; 20(6): 585–93.
35. Tagelsir Ahmed A, Soto-Rojas AE, Dean JA, Eckert GJ, Martinez-Mier EA. Prevalence of molar-incisor hypomineralization and other enamel defects and associated sociodemographic determinants in Indiana. *J Am Dent Assoc*. 2020; 151(7): 491–501.
36. Halal F, Raslan N. Prevalence of hypomineralised second primary molars (HSPM) in Syrian preschool children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020; 21(6): 711–7.

37. Sidhu N, Wang Y, Barrett E, Casas M. Prevalence and presentation patterns of enamel hypomineralisation (MIH and HSPM) among paediatric hospital dental patients in Toronto, Canada: a cross-sectional study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020; 21(2): 263–70.
38. Singh R, Srivastava B, Gupta N. Prevalence and pattern of hypomineralized second primary molars in children in Delhi–NCR. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020; 13(5): 501–3.
39. Borrego-Martí N, Peris-Corominas R, Maura-Solivellas I, Ferrés-Padró E, Ferrés-Amat E. Hypomineralisation of second primary molars and primary canines: Prevalence and description of lesions in a population of 153 patients visited at a hospital paediatric dentistry service. *Eur J Paediatr Dent*. 2021;22(3):237–42.
40. Amend S, Nossol C, Bausback-Schomakers S, Wleklinski C, Scheibelhut C, Pons-Kühnemann J, et al. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation (MIH) among 6–12-year-old children in Central Hesse (Germany). *Clin Oral Investig*. 2021; 25(4): 2093–100.
41. Serna Muñoz C, Ortiz Ruiz AJ, Pérez Silva A, Bravo-González LA, Vicente AA, Serna Munoz C, et al. Second primary molar hypomineralisation and drugs used during pregnancy and infancy. A systematic review. *Clin Oral Investig*. 2020; 24(3): 1287–97.
42. Lima LJS, Ramos-Jorge ML, Soares MEC. Prenatal, perinatal and postnatal events associated with hypomineralized second primary molar: a systematic review with meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2021; 25: 6501–16.
43. Butera A, Maiorani C, Morandini A, Simonini M, Morittu S, Barbieri S, et al. Assessment of genetical, pre, peri and post natal risk factors of deciduous molar hypomineralization (DMH), hypomineralized second primary molar (HSPM) and molar incisor hypomineralization (MIH): a narrative review. *Children*. 2021; 8(6): 432.
44. Garot E, Couture-Veschambre C, Manton D, Beauval C, Rouas P. Analytical evidence of enamel hypomineralisation on permanent and primary molars amongst past populations . *Sci Rep*. 2017; 7(1): 1–10.
45. Lopes-Fatturi AA, Nogara Borges Menezes JV, Fraiz FC, da Silva Assuncao LR, de Souza JF, Menezes JVNB, et al. Systemic exposures associated with hypomineralized primary second molars. *Pediatr Dent*. 2019; 41(5): 364–70.
46. Elfrink MECC, Moll HA, Kiefte-de Jong JC, Jaddoe VWV V, Hofman A, Ten Cate JM, et al. Pre- and postnatal determinants of deciduous molar hypomineralisation in 6-year-old children: the generation R study. *PLoS One*. 2014; 9(7): 1–8.
47. van der Tas JT, Elfrink MEC, Heijboer AC, Rivadeneira F, Jaddoe VWV, Tiemeier H, et al. Foetal, neonatal and child vitamin D status and enamel hypomineralization. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018; 46(4): 343–51.

48. Tourinho AB, Reis LBDSM. Peso ao nascer : uma abordagem nutricional . Com Ciências Saúde. 2013; 22(4): 19–30.
49. Corrêa-Faria P, Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Oliveira-Ferreira F, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Developmental defects of enamel in primary teeth: prevalence and associated factors. *Int J Paediatr Dent*. 2013; 23(3): 173–9.
50. Bensi C, Costacurta M, Belli S, Paradiso D, Docimo R. Relationship between preterm birth and developmental defects of enamel: a systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2020; 30(6): 676–86.
51. Wagner Y. Developmental defects of enamel in primary teeth: findings of a regional German birth cohort study. *BMC Oral Health*. 2016; 17(1): 10.
52. Alshehhi A, Al Halabi M, Hussein I, Salami A, Hassan A, Kowash M. Enamel defects and caries prevalence in preterm children aged 5-10 years in Dubai. *Libyan J Med*. 2020; 15(1): 1705633.
53. Kühnisch J, Thiering E, Kratzsch J, Heinrich-Weltzien R, Hickel R, Heinrich J. Elevated serum 25(OH)-vitamin D levels are negatively correlated with molar-incisor hypomineralization. *J Dent Res*. 2015; 94(2): 381–7.
54. Watterberg KL, Aucott S, Benitz WE, Cummings JJ, Eichenwald EC, Goldsmith J, et al. The apgar score. *Pediatrics*. 2015; 136(4): 819–22.
55. Aminabadi NA, Farahani RMZ, Gajan EB. Apgar index as a correlate of enamel defects of primary dentition. *Oral Health Prev Dent*. 2008; 6(4): 331–5.
56. Pinto GDS, Costa FDS, Machado TV, Hartwig A, Pinheiro RT, Goettems ML, et al. Early-life events and developmental defects of enamel in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018; 46(5): 511–7.