

O impacto da hipomineralização molar incisivo na qualidade de vida de crianças brasileiras

Lilian Citty Sarmiento¹ , Karla Mayra Rezende² , Adriana Lira de Oliveira Ortega³ .

Resumo: O objetivo deste estudo foi verificar a prevalência da HMI, a severidade e o impacto na qualidade de vida, em crianças dos 8 aos 10 anos de idade. Foi avaliado um total de 864 crianças de ambos os sexos, na cidade de Vila Velha, ES. A avaliação clínica da HMI foi de acordo com os critérios diagnósticos da EAPD. Como critério de exclusão da investigação foram consideradas crianças com déficits cognitivos, neuropsicomotores e portadoras de aparelhos ortodônticos. A condição leve ou severa foi determinada através da avaliação da necessidade de tratamento 1 e do envolvimento de molares e incisivos permanentes. Para avaliar o impacto na qualidade de vida, foi aplicado o Questionário de Percepção Infantil, composto por 29 perguntas relacionadas aos sintomas orais, limitações funcionais, bem-estar emocional e social. Os resultados foram analisados após os testes estatísticos: Chi Square, Fischer e Poisson. Foi encontrada uma frequência de 183 crianças (21 %) com HMI, com 125 (68,3 %) com o tipo severo a necessitar de tratamento. Na aplicação do CPQ, a sensibilidade e a dor nos dentes afetados apresentaram uma pontuação mais elevada, e quando este instrumento foi associado à presença ou ausência do HMI, os indivíduos afetados também tiveram um maior impacto neste domínio ($P = 0,04$). Concluímos que a HMI afeta a população estudada na condição do tipo severa, exigindo cuidados dentários preventivos e restauradores, e pode ter um impacto negativo na qualidade de vida dos estudantes em relação à sua saúde oral, no que diz respeito aos sintomas orais.

Palabras-chave: Hipomineralização Molar Incisivo, qualidade de vida, crianças.

El impacto de la hipomineralización molar incisivo em la calidad de vida de los niños brasileños

Resumen: El objetivo de este estudio fue verificar la prevalencia de HMI, la severidad y el impacto en la calidad de vida, en niños de 8 a 10 años. Un total de 864 niños de ambos sexos fueron evaluados en la ciudad de Vila Velha, ES. La valoración clínica del HMI fue acorde con los criterios diagnósticos de la EAPD. Como criterio de exclusión de la investigación se consideraron niños con déficit cognitivo, neuropsicomotor y pacientes con aparatología de ortodoncia. La condición leve o severa se determinó evaluando la necesidad de tratamiento 1 y la afectación de los incisivos y molares permanentes. Para evaluar el impacto en la calidad de vida se aplicó el Cuestionario de Percepción Infantil, con 29 preguntas relacionadas con síntomas orales, limitaciones funcionales, bienestar emocional y social. Los resultados se analizaron después de las pruebas estadísticas: Chi Cuadrado, Fischer y Poisson. Se encontró una frecuencia de 183 niños (21 %) con HMI, 125 (68,3 %) con el tipo severo que necesita tratamiento. En la aplicación de CPQ, la sensibilidad y el dolor en los dientes afectados tuvieron una puntuación más alta, y cuando asociado con la presencia o ausencia del HMI, los individuos afectados tuvieron un mayor impacto en este dominio ($P = 0,04$). Se concluye que el HMI afecta la población estudiada en condición severa, requiriendo cuidados odontológicos preventivos y reparadores, y puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de los estudiantes en relación a su salud bucal, en cuanto a síntomas bucales.

Palabras clave: Hipomineralización de Incisivos Molares, calidad de vida, niños.

¹ Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Centro de Ciências da Saúde- Departamento de Clínica Odontológica.

² Universidade de São Paulo - Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Faculdade de Odontologia da USP. Rua Professor Lineu Prestes, 2227. Cidade Universitária- Butantã.

³ Universidade Cruzeiro do Sul - Rua Galvão Bueno, 868. São Paulo, SP.

The impact of molar incisor hypomineralization in the quality of life in Brazilian school children

Abstract: DPurpose of this study was to verify the prevalence of MHI, the severity and the impact on the quality of life, in children from 8 to 10 years of age. Materials and methods: A total of 864 children of both genders, in the city of Vila Velha, ES, were evaluated. The clinical assessment followed the diagnostic criteria of the EAPD. As exclusion criterion of the research were children with cognitive deficits, neuropsychomotor and carriers orthodontic appliances. The mild or severe conditions were determined by assessing the need for treatment (WHO) and involvement of permanent molars and incisors. To evaluate the impact on quality of life, the Child Perception Questionnaire was applied, composed of 29 questions elaborated to observe the child's perception regarding oral symptoms, functional limitations, well-being Emotional and social. For statistical analysis, Chi, Square, Fischer and Poisson tests were used. Results: A frequency of 183 children (21%) with MHI was found, with 125 (68.3%) with the severe type requiring treatment. In the application of CPQ, the sensitivity and pain in affected teeth presented a higher score, and when this instrument was associated with the presence or absence of MHI, the affected individuals also had a greater impact in this domain ($P = 0.04$). Conclusions: The MHI affects the studied population in severe condition, requiring preventive and restorative dental care, and can negatively impact the quality of life of the students in relation to their oral health, as far as oral symptoms are concerned.

Key words: Incisor Molar Hypomineralization, quality of life, children.

Introdução

A Hipomineralização molar incisivo (HMI) é um defeito congênito de origem sistêmica que afeta o esmalte dentário, especialmente os primeiros molares e incisivos permanentes.^{1,2}

A etiologia da HMI ainda é inconclusiva e de certa forma pode estar envolvida de fatores multifatorial, mas o que já se sabe é que ocorre devido a uma mudança nas atividades celulares dos ameloblastos, na qual as áreas de esmalte que se desenvolviam no momento da desordem irão manifestar alterações estruturais.^{3,4}

O tipo, apresentação e intensidade deste tipo de hipomineralização dependem do estágio de desenvolvimento dos dentes permanentes atingidos, do momento em que ocorreu, da duração e intensidade^{5,6}. Porém, os principais fatores etiológicos

estão as doenças sistêmicas, que ocorrem no período de zero a 3 anos de idade da criança.^{6,7}

Os fatores sistêmicos associados aos defeitos do esmalte incluem uma variedade de condições, incluindo determinações genéticas, anomalias cromossômicas, defeitos congênitos, perturbações metabólicas no recém-nascido, perturbações neonatais, doenças infecciosas, perturbações neurológicas, endocrinopatias, deficiências nutricionais, nefropatias e alergias.^{1, 2, 4, 8-10,11-33}

Outros estudos correlacionam o uso de drogas, principalmente antibióticos e exposição a poluentes, tais como dioxinas e policlorinato de bisfenol (PCB), durante a amamentação prolongada na primeira infância⁶. A dioxina presente na composição do leite materno pode interferir com a formação do esmalte.

Contudo, outros estudos relacionadas com fatores ambientais não encontraram uma relação entre a exposição a poluentes ambientais do policlorinato de benzo-p-dioxina (PCDDS) e a presença de HMI.^{3, 12,4, 13}

Um fator clínico importante do HMI está relacionado ao acúmulo de biofilme dental, dificuldade de higiene devido à sensibilidade aos dentes afetados e, assim, favorece a doença cárie, perda total ou parcial da superfície do esmalte, estética insatisfatória, má oclusão. Todos estes fatores acontecendo em crianças gera fatores comportamentais, como medo, ansiedade e dificuldade em realizar procedimentos dentários.^{8, 14, 15}

Estes defeitos de esmalte ao afetar os incisivos podem causar danos psicológicos e sociais às crianças, e o profissional deve estar preparado para atender a demandas técnicas e psicossociais necessárias para o cuidado de qualidade às crianças acometidas.¹⁶

O objetivo da avaliação da qualidade de vida (QdV) é medir o impacto funcional e psicossocial das doenças orais, componente auxiliar dos indicadores clínicos na avaliação da saúde do paciente e importante para o planejamento do tratamento com base nos sentimentos subjetivos da população¹⁷⁻¹⁹. As crianças devem ser incluídas neste contexto quando sofrem alterações dentárias, que podem comprometer a função, o bem-estar e a qualidade de vida. O desenvolvimento de instrumentos para crianças permite uma medição mais precisa deste impacto. O interesse na qualidade de vida (QOL) e na saúde oral em crianças e adolescentes tem vindo a aumentar, e o presente trabalho

avaliou o impacto na qualidade de vida das crianças afetadas pela HMI.

Materiais e métodos

O estudo baseou-se num desenho observacional, descritivo, analítico e de corte transversal. As coletas foram realizadas em escolas públicas e privadas na cidade de Vila Velha (ES). A investigação foi aprovada pelo comité de ética da investigação da Universidade Cruzeiro do Sul (CE/UCS-056/2012). Uma calibração prévia foi realizada e obtido um acordo intra-examinador com 90 % de nível e coeficiente *Kappa* 0,85.

A pesquisa incluiu escolares dos 8 aos 10 anos matriculadas no ensino básico, incluindo critérios de inclusão, integridade das capacidades neuropsicomotoras e cognitivas. Foram excluídas do estudo crianças com amelogenese imperfeita, fluorose, e as que estavam sob tratamento ortodôntico com aparelho fixo.

Para avaliação clínica da HMI utilizou-se os critérios clínicos para o diagnóstico de HMI recomendado pela Academia Europeia de Odontologia Pediátrica (EAPD).²⁰

As crianças que apresentaram envolvimento de apenas um molar permanente com hipomineralização, e os incisivos e molares permanentes conjuntamente, variando em um ou mais incisivos e molares afetados foram incluídos na pesquisa. Crianças com apenas incisivos permanentes afetados, eram excluídos uma vez que poderia ser um defeito de esmalte devido a traumatismo dentário ou infecção na dentição decídua.

A necessidade de tratamento foi baseada em conceitos da OMS (1999) e foi utilizada como critério para a classificação da severidade do HMI.

Neste estudo, a HMI foi considerada leve, quando os defeitos atuais eram apenas opacidades demarcadas, sem a necessidade de tratamento restaurador. Quando os defeitos de esmalte apresentavam perdas estruturais e restaurações atípicas, necessitando de tratamento atual ou passado, a HMI foi considerada severa.

A fim de categorizar a severidade, também foi considerado os dentes afetados, sendo a HMI severa nas crianças que apresentaram molares e incisivo acometidos conjuntamente.

O exame clínico intra-oral foi realizado em salas de aula após escovação dentária prévia. Os dentes foram examinados sem uso de secagem com ar. A iluminação foi feita através de luz natural direta e com a ajuda de um refletor manual. As crianças receberam uma palestra sobre saúde bucal como um benefício.

O Questionário de Percepção da Criança (CPQ) foi utilizado para a percepção e avaliação da qualidade de vida das crianças em idade escolar. A aplicação do CPQ8-10 seguiu os conceitos de Barbosa *et al.* (2010). O CPQ8-10 é composto por 29 perguntas concebidas para observar a percepção da criança sobre sintomas orais, limitações funcionais, bem-estar emocional e social. Os alunos participantes no inquérito responderam ao CPQ8-10 em salas de aula. Para análise do questionário CPQ8-10, além da soma das pontuações e identificação da frequência, a associação

entre a presença do HMI de acordo com os domínios foi também realizada utilizando a análise de regressão de Poisson. As variáveis demográficas foram associadas ao HMI, utilizando o teste do qui-quadrado.

Resultados

Um total de 864 crianças de ambos os sexos, 449 (52%) meninas e 415 (48%) meninos com idade variada entre 8 aos 10 anos (média 8,9), sendo 535 estudantes de escolas públicas e 329 de escolas privadas. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ao avaliar as variáveis demográficas e HMI (Tabela 1).

Quando se verificou a necessidade de tratamento relativamente às crianças com dentes afetados, observou-se que a maioria das crianças (125) apresentava um grau severo de HMI, necessitando de tratamento. Quanto à frequência dos estudantes com dentes afetados pelo HMI, 24 (13,1%) tinham pelo menos um molar afetado e 47 (25,7%) tinham três a quatro molares. Verificou-se também que 88 crianças (48,1%) apresentavam molares e incisivos em conjunto (Tabela 2).

Quanto à relação entre os domínios do instrumento de qualidade de vida aplicado nas crianças da investigação, os sintomas orais do domínio apresentaram pontuação mais elevada, seguidos pelo domínio da assistência social (Tabela 3).

Quando comparados com as crianças com e sem HMI e associados aos domínios do CPQ 8-10, os domínios "sintomas orais" tiveram em média (5,81) com maior

Tabela 1. Análise bivariada de acordo com variáveis e a presença (sim) e ausência (não) de HMI em crianças dos 8 aos 10 anos.

Variável	Categorias	HMI				valor p
		Sim	%	Não	%	
Sexo	Femenino	00	54,6	346	50,9	0,356
	Masculino	83	45,4	335	49,1	
Idade	8 años	67	36,4	256	37,6	0,118
	9 años	70	38,1	211	30,9	
Escola	Privada	46	25,5	214	31,5	0,146
	Publica	61	33,3	267	39,2	
		22	66,7	414	60,8	

* Chi-square test - $p < 0,05$.

Tabela 2. Classificação da severidade de HMI e tipo e número de dentes afetados por crianças

Severidade	Frequência	%
Média	58	31,7
Severa	125	68,3
TOTAL	183	100,0
Dentes afetados pelo HMI	Frequência	%
1 molar	24	13,1
2 molares	24	13,1
3 ou 4 molares	47	25,7
Molares e incisivos	88	48,1
TOTAL	183	100,0

impacto nas crianças afetadas pelo HMI, apresentando um valor estatisticamente significativo ($P < 0,04$) (Tabela 4).

Relativamente aos domínios e severidade da HMI, o maior impacto da qualidade de vida concentrou-se no campo dos sintomas orais, tanto para a HMI leve (5,9) como grave (5,8), no entanto, no que diz respeito às limitações funcionais Houve um maior impacto deste domínio na HMI grave (2,97) quando comparado com a HMI leve (2,72).

Tabela 3. Pontuação total relativa e frequência de acordo com os domínios do questionário CPQ

Dominancia		Frequência	Total
Sintomas Orais	Nunca (pontuação 0)	331	0
	Um ou duas vezes (pontuação 1)	205	205
	As vezes (pontuação 2)	208	416
	Muitas vezes (pontuação 3)	90	270
	Todos os dias/e ou várias vezes ao dia (pontuação 4)	30	120
	Total	656	1,011
Limitação Das funções	Nunca (pontuação 0)	569	0
	Um ou duas vezes (pontuação 1)	132	132
	As vezes (pontuação 2)	105	210
	Muitas vezes (pontuação 3)	40	120
	Todos os dias/e ou várias vezes ao dia (pontuação 4)	13	52
	Total	589	514
Estado emocional	Nunca (pontuação 0)	501	0
	Um ou duas vezes (pontuação 1)	139	139
	As vezes (pontuação 2)	112	224
	Muitas vezes (pontuação 3)	47	141
	Todos os dias/e ou várias vezes ao dia (pontuação 4)	25	100
	Total	824	604
Bem estar social	Nunca (pontuação 0)	1,314	0
	Um ou duas vezes (pontuação 1)	184	184
	As vezes (pontuação 2)	116	232
	Muitas vezes (pontuação 3)	53	159
	Todos os dias/e ou várias vezes ao dia (pontuação 4)	19	76
	Total	1,686	651

Tabela 4. Média de acordo com o questionário CPQ e os domínios de acordo com a presença do HMI

	Com HMI Mediana (DE)	Sem HMI Mediana (DE)	PR (IC - 95%)	PAGS	PR ajustado _ (IC 95%)	PAGS
CPQ	15,62 (13,48)	06,27 (5,19)	1,09 (1,03 - 1,15)	0,01	1,11 (1,04 - 1,19)	0,002
C Domains	COM IHM	SEN IHM	COM IHM	PAGS	SEN IHM	PAGS
Sintomas orais	5,81 (3,54)	8,30 (4,87)	1,11 (0,99-1,25)	0,04	1,15 (0,98-1,33)	0,08
Limitação das funções	2,89 (3,34)	5,33 (4,27)	1,06 (0,94-1,19)	0,18	1,08 (0,92-1,25)	0,36
Estado emocional	3,49 (3,86)	5,93 (4,99)	1,11 (0,99-1,26)	0,05	1,15 (0,98-1,33)	0,09
Bem estar social	3,68 (5,20)	8,60 (7,61)	1,08 (0,99-1,17)	0,05	1,10 (0,98-1,22)	0,09

Note: * RP = Poisson regression, $p < 0,05$

Em relação aos dentes molares e incisivos impactados, as crianças com molares e incisivos afetados conjuntamente pela HMI tiveram um impacto elevado em todos

os domínios, com uma média mais elevada de Sintomas Orais (6,14), observou-se um aumento do impacto (médio) Com o número de molares impactados (Tabela 5).

Tabela 5. Média da pontuação total dos domínios CPQ de acordo com a gravidade e os dentes molares e incisivos

	Sintomas orais	Limitação das funções	Estado emocional	Bem estar social	CPQ
Severidade					
Média	5,91 (3,74)	2,72 (3,65)	3,95 (4,16)	3,84 (6,18)	16,19 (15,26)
Severa	5,76 (3,45)	2,97 (3,20)	3,27 (3,70)	3,60 (4,67)	15,34 (12,60)
Dentes molares e incisivos					
Molares e incisivos	6,14 (3,5)	3,04 (2,88)	4,13 (4,09)	3,78 (5,70)	16,25 (13,70)
1 molar	2,83 (2,71)	1,33 (1,97)	0,50 (1,22)	0,17 (0,41)	4,84 (4,67)
2 molares	5,48 (3,34)	2,51 (2,98)	3,15 (3,33)	3,32 (4,41)	14,35 (11,11)
Entre 3 ou 4 molars	5,65 (3,40)	3,17 (3,49)	3,27 (3,72)	3,54 (4,23)	15,59 (12,90)

Discussão

Pode notar-se na literatura que as pesquisas com HMI tem ganhado cada vez mais espaço nas pesquisas odontológicas, uma vez que esta condição pode ter impacto na saúde e na qualidade de vida das crianças. Os estudos epidemiológicos são uma alternativa para medir o estatuto económico e são aplicados para a avaliação da HMI no Brasil¹⁶ e outros países³. Os resultados obtidos neste trabalho mostrou nas crianças de Vila Velha uma prevalência 21 % de HMI, dados esses que são próximos das pesquisas realizadas em crianças iraquianas (21,5 %), e a de Costa-Silva¹⁶ com crianças brasileiras (19,8 %). Weerheijm² publicou que a prevalência de HMI varia entre 3,6 % e 25 %. Já sobre a idade das crianças, Jalevick⁸ relatou que aos 8 anos é considerada a idade mais apropriada para diagnóstico de HMI, especialmente quando todos os primeiros molares estão em erupção. Esta recomendação justifica-se pelo fato de haver menos tratamento para estas alterações ainda neste grupo etário.

Em relação ao sexo, observou-se que a ocorrência do defeito era maior em meninos, embora não houvesse diferença estatística significativa nesse trabalho entre os sexos femininos e masculinos. Apontando então um fator para a ausência de influência do sexo no aparecimento da HMI, o que também foi observado em estudos realizados por Costa-Silva¹⁶; Kierdorf *et al*²¹; Parikh, Ganesh and Bhaskar.¹⁵

Quanto à necessidade de tratamento, os resultados encontrados neste estudo concordam com os estudos de Chawla *et al.* 2008 que também encontraram uma

maior prevalência para a forma grave, onde constataram que nas crianças que apresentavam a forma mais completa desta patologia, a necessidade de tratamento era maior quando comparada apenas com os molares afetados, concluindo que ao atingir molares e incisivos, a HMI representa a forma mais grave desta patologia. O número de crianças com três ou quatro molares atingidos (25,7%) também relatou a gravidade encontrada, porque de acordo com Ghanim *et al.* ²² as crianças com três ou mais molares afetados têm mais probabilidades de ter uma fratura pós-eruptiva do esmalte; enfatizando que a gravidade aumenta com o número de dentes afetados por criança.

Na aplicação do questionário CPQ8-10, pode-se observar que na avaliação da pontuação total, o domínio dos sintomas orais apresentou uma pontuação mais elevada, independentemente da presença ou ausência de HMI. Este resultado levamos a crer que outros fatores podem também estar presentes. No Brasil, estudos utilizando COHRQOUL observaram que a baixa classe económica e as más condições dentárias também têm um impacto negativo na qualidade de vida.²³

Contudo, na avaliação das crianças com HMI, o maior impacto na qualidade de vida (média) também ocorreu no domínio dos sintomas orais e quando comparado com a presença ou ausência de HMI foi estatisticamente significativo, sugerindo que as crianças afetadas pela HMI sofrem um impacto negativo na Qualidade de vida. Estudos apontam que as crianças com HMI apresentam dor, ansiedade e distúrbios comportamentais durante o procedimento odontológico, devido à sensibilidade que ocorre com os dentes afetados.^{8, 15}

A sensibilidade dentária ocorre nos dentes hipomineralizados, embora estes dentes não tenham dentina exposta, e uma inflamação da polpa ocorre abaixo do limite dentinário destes dentes, esta resposta é mediada por receptores transitórios localizados nos túbulos dentinários (TRPV1), e presentes aos níveis neurais e vasculares destes dentes, causando hipersensibilidade dentária com dor, calor, frio e potenciação ácida. A hipersensibilidade na hipomineralização ocorre através da porosidade do esmalte, facilitando a penetração de bactérias nos túbulos dentinários expostos.^{24, 25}

Nas crianças com HMI, os domínios dos sintomas orais foram estatisticamente significativos, seguidos pelo bem-estar emocional e social com menos significado, levando-nos a considerar que a presença desta patologia tem um impacto negativo na percepção da saúde oral e da qualidade de vida das Crianças afetadas; isto é corroborado por Petersen²⁶ e Luoto²⁷ que observaram nos seus estudos que a dor de dentes pode afetar os aspectos físicos, sociais e emocionais da criança.

Neste estudo, as crianças com molares e incisivos com HMI tiveram um impacto elevado em todos os domínios, o que nos leva a inferir que as crianças com a forma completa do HMI podem sofrer mais impacto na qualidade de vida, provavelmente devido à influência negativa na estética dos incisivos afetados e às condições de sensibilidade à dor, especialmente nos molares afetados. Este aspecto concorda com estudos realizados por Sujak, Kadir and Dom¹⁸ e Marshaman, Gibson e Robinson²⁸ que observaram um impacto negativo na percepção estética e psicossocial em crianças afetadas por

defeitos do esmalte. Para os pesquisadores Ferreira e Ardenghi²⁹ também relatou um impacto negativo na qualidade de vida das crianças brasileiras com distúrbios de desenvolvimento do esmalte (DDE), através do CPQ.^{8, 14, 15}

A medição deste impacto torna-se um método importante de avaliação clínica através da verificação da percepção da criança sobre a sua saúde oral, e corrobora com os estudos de Alghadeer *et al.*³⁰ MASHOTO *et al.*³¹ and Ravaghi *et al.*³², que sublinham a importância do conhecimento da percepção da saúde oral e da qualidade de vida do paciente, para o diagnóstico, planejamento do tratamento dentário e construção de planos eficazes em saúde bucal.

A verificação da forma como as crianças avaliam a sua saúde bucal, e a HMI, como um dos fatores que podem influenciar esta auto-avaliação, pode constituir um método importante para a implementação de estratégias de saúde preventiva e mudanças nos programas de saúde bucal dirigidos às crianças.

Conclusão

Pode-se concluir que a HMI afeta a população estudada na condição do tipo severa, exigindo cuidados dentários preventivos e restauradores, e pode ter um impacto negativo na qualidade de vida em relação à saúde bucal, no que diz respeito aos sintomas orais. As crianças com incisivos e molares afetados conjuntamente tiveram um maior impacto em todos os domínios, com predominância dos sintomas orais.

Referências

1. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001; 35:390-1.
2. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent.* 2003; 4:114-20.
3. Kuscu OO, Caglar E, Aslan S, Durmusoglu E, Karademir A, Sandalli N. The prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in a group of children in a highly polluted urban region and a windfarm-green energy island. *Int J Paediatr Dent.* 2009; 19:176-85.
4. Ghanim A, Morgan M, Marino R, Bailey D, Manton D. Molar-incisor hypomineralisation: prevalence and defect characteristics in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent.* 2011; 21:413-21.
5. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016; 44:342-53.
6. Alaluusa S. A etiology of molar hypomineralization: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010; 11:6.
7. Lygidakis NA, Dimou G, Briseniou E. Molar-incisor-hypomineralisation (MIH). Retrospective clinical study in Greek children. I. Prevalence and defect characteristics. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008; 9:200-6.
8. Jalevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010; 11:59-64.
9. Ligh RQ, Fridgen J, Saxton C. The effect of nutrition and diet on dental structure integrity. *J Calif Dent Assoc.* 2011; 39:243-9.
10. Fagrell TG, Ludvigsson J, Ullbro C, Lundin SA, Koch G. Aetiology of severe demarcated enamel opacities--an evaluation based on prospective medical and social data from 17,000 children. *Swed Dent J.* 2011; 35:57-67.
11. Muratbegovic A, Zukanovic A, Markovic N. Molar-incisor-hypomineralisation impact on developmental defects of enamel prevalence in a low fluoridated area. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008; 9:228-31.
12. Laisi S, Kiviranta H, Lukinmaa PL, Vartiainen T, Alaluusua S. Molar-incisor-hypomineralisation and dioxins: new findings. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008; 9:224-7.
13. Whatling R, Fearn JM. Molar incisor hypomineralization: a study of aetiological factors in a group of UK children. *Int J Paediatr Dent.* 2008; 18:155-62.
14. Brogardh-Roth S, Stjernqvist K, Matsson L, Klingberg G. Dental fear and anxiety and oral health behaviour in 12- to 14-year-olds born preterm. *Int J Paediatr Dent.* 2010; 20:391-9.
15. Parikh DR, Ganesh M, Bhaskar V. Prevalence and characteristics of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in the child population residing in Gandhinagar, Gujarat, India. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2012; 13:21-6.
16. da Costa-Silva CM, Jeremias F, de Souza JF, Cordeiro Rde C, Santos-Pinto L, Zuanon AC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *Int J Paediatr Dent.* 2010; 20:426-34.
17. Barbosa TS, Tureli MC, Gavião MB. Validity and reliability of the Child Perceptions Questionnaires applied in Brazilian children. *BMC Oral Health.* 2009; 9:13.
18. Sujak SL, Abdul Kadir R, Dom TN. Esthetic perception and psychosocial impact of developmental enamel defects among Malaysian adolescents. *J Oral Sci.* 2004; 46:221-6.
19. Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. *J Dent Res.* 2002; 81:459-63.
20. Golkari A, Sabokseir A, Pakshir HR, Dean MC, Sheiham A, Watt RG. A comparison of photographic, replication and direct clinical examination methods for detecting developmental defects of enamel. *BMC Oral Health.* 2011; 11:16.
21. Kierdorf H, Witzel C, Upex B, Dobney K, Kierdorf U. Enamel hypoplasia in molars of sheep and goats, and its relationship to the pattern of tooth crown growth. *J Anat.* 2012; 220:484-95.
22. Chawla N, Messer LB, Silva M. Clinical studies on molar-incisor-hypomineralisation part 2: development of a severity index. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008; 9:191-9.
23. Piovesan C, Antunes JL, Guedes RS, Ardenghi TM. Impact of socioeconomic and clinical factors on child oral health-related quality of life (COHRQoL). *Qual Life Res.* 2010; 19:1359-66.
24. Rodd HD, Morgan CR, Day PF, Boissonade FM. Pulpal expression of TRPV1 in molar incisor hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2007; 8:184-8.
25. Fragelli CM, Souza JF, Jeremias F, Cordeiro Rde C, Santos-Pinto L. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz Oral Res.* 2015; 29.

26. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003; 31 Suppl 1:3-23.
27. Luoto A, Lahti S, Nevanpera T, Tolvanen M, Locker D. Oral-health-related quality of life among children with and without dental fear. *Int J Paediatr Dent.* 2009; 19:115-20.
28. Marshman Z, Gibson B, Robinson PG. The impact of developmental defects of enamel on young people in the UK. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009; 37:45-57.
29. Vargas-Ferreira F, Ardenghi TM. Developmental enamel defects and their impact on child oral health-related quality of life. *Braz Oral Res.* 2011; 25:531-7.
30. Alghadeer A, Newton T, Dunne S. Cross cultural adaptation of oral health-related quality of life measures. *Dent Update.* 2010; 37:706-8.
31. Mashoto KO, Astrom AN, Skeie MS, Masalu JR. Changes in the quality of life of Tanzanian school children after treatment interventions using the Child-OIDP. *Eur J Oral Sci.* 2010; 118:626-34.
32. Ravaghi V, Ardakan MM, Shahriari S, Mokhtari N, Underwood M. Comparison of the COHIP and OHIP- 14 as measures of the oral health-related quality of life of adolescents. *Community Dent Health.* 2011; 28:82-8.
33. Frascino, A.; Frascino, S.; Rezende, K.M.; Imparato, J.C.P.; Pignatari, S. (2018). Molar-incisor enamel hypomineralization cross-sectional prevalence evaluation in oral-breathing allergic children. *Clinical and Laboratorial Research in Dentistry.* 10.11606/issn.2357-8041.crd.2017.134317.

Recibido: 09/01/21

Aceptado: 17/02/22

Correspondencia: Lilian Citty Sarmiento, correo: liliancitty@hotmail.com