

Fatores associados a hipomineralização molar incisivo: Uma revisão de literatura

Factors associated with molar incisor hypomineralization: A literature review

Factores asociados con la hipomineralización de los molares incisivos: Una revisión de la literatura

Recebido: 11/09/2024 | Revisado: 15/10/2024 | Aceitado: 17/10/2024 | Publicado: 21/10/2024

Aurilene Oliveira Torres

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3416-2483>
Centro Universitário UNINOVAFAPI, Brasil
E-mail: aurilenemoisesf@gmail.com

Pedro Fideles Neto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2171-8490>
Centro Universitário UNINOVAFAPI, Brasil
E-mail: pfgrifes@icloud.com

Tainá de Castelo Branco Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0056-5709>
Centro Universitário UNINOVAFAPI, Brasil
E-mail: taina.castelobranco@gmail.com

Isabel Cristina Quaresma Rêgo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0870-665X>
Centro Universitário UNINOVAFAPI, Brasil
E-mail: isabel.rego@uninovafapi.edu.br

Lilian Gomes Soares Pires

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5408-9723>
Centro Universitário UNINOVAFAPI, Brasil
E-mail: lilianpires@uninovafapi.edu.br

Resumo

Objetivo: analisar os fatores associados a hipomineralização molar-incisivo em crianças. **Metodologia:** trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa e para revisão utilizou-se as bases de dados em saúde disponíveis na biblioteca eletrônica do *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), no banco de dados da *Literatura Latino-americana e do Caribe em Saúde* (LILACS) acessado através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no banco de dados da PubMed. **Resultados:** A realização do estudo identificou que a Hipomineralização Molar-incisivo é definida como um defeito de desenvolvimento qualitativo do esmalte dentário, o qual acomete obrigatoriamente um ou mais molares permanentes, mas que pode ou não envolver os incisivos. Dessa maneira, as condições estruturais dos dentes acometidos pela HMI implicam em necessidades recorrentes de tratamentos odontológicos e causam impactos biopsicossocial, emocional e estético na qualidade de vida dos pacientes. **Conclusão:** Conclui-se que o conhecimento dos fatores etiológicos pode contribuir para a identificação de crianças que são mais propensas a esta condição, bem como o estabelecimento de medidas preventivas, com o objetivo de evitar ou reduzir a possibilidade de manifestação das consequências desse defeito de esmalte.

Palavras-chave: Hipomineralização molar; Esmalte dentário; Odontologia.

Abstract

Objective: to analyze the factors associated with molar-incisor hypomineralization in children. **Methodology:** this is an integrative literature review study with a qualitative approach. For the review, the health databases available in the Scientific Electronic Library Online (SciELO), in the Latin American and Caribbean Health Literature (LILACS) database accessed through the Virtual Health Library (VHL) and in the PubMed database were used. **Results:** The study identified that molar-incisor hypomineralization is defined as a qualitative development defect of the dental enamel, which necessarily affects one or more permanent molars, but which may or may not involve the incisors. Thus, the structural conditions of the teeth affected by MIH imply in recurring needs for dental treatments and cause biopsychosocial, emotional and aesthetic impacts on the patients' quality of life. **Conclusion:** It is concluded that knowledge of the etiological factors can contribute to the identification of children who are more prone to this condition, as well as the establishment of preventive measures, with the aim of avoiding or reducing the possibility of manifestation of the consequences of this enamel defect.

Keywords: Molar hypomineralization; Dental enamel; Dentistry.

Resumen

Objetivo: analizar los factores asociados a la hipomineralización molar-incisivo en niños. **Metodología:** se trata de un estudio integrativo de revisión de literatura con enfoque cualitativo y para la revisión se utilizaron las bases de datos

de salud disponibles en la biblioteca electrónica Scientific Electronic Library Online (SciELO), en la base de datos de Literatura Latinoamericana y de Salud del Caribe (LILACS) accedidas a través del Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y base de datos PubMed. Resultados: El estudio identificó que la Hipomineralización Molar-Incisivo se define como un defecto en el desarrollo cualitativo del esmalte dental, que afecta necesariamente a uno o más molares permanentes, pero que puede involucrar o no a los incisivos. Así, las condiciones estructurales de los dientes afectados por MIH implican necesidades recurrentes de tratamientos odontológicos y provocan impactos biopsicosociales, emocionales y estéticos en la calidad de vida de los pacientes. Conclusión: Se concluye que el conocimiento de los factores etiológicos puede contribuir a la identificación de niños más propensos a esta condición, así como al establecimiento de medidas preventivas, con el objetivo de evitar o reducir la posibilidad de manifestación de las consecuencias de defecto del esmalte dental. defecto.

Palabras clave: Hipomineralización molar; Esmalte dental; Odontología.

1. Introdução

A formação do esmalte dental ocorre durante a atividade celular dos ameloblastos, células essas que no decorrer de seu desenvolvimento apresentam extrema sensibilidade a alterações sistêmicas e locais. Diante disso, diversos fatores podem interferir no desenvolvimento do esmalte, o que acaba gerando anomalias comumente observadas tanto na dentição decídua como na permanente (Vieira et al., 2019).

O esmalte dental é um tecido mineralizado que por vezes ocorrem alterações na sua formação, originando anomalias de esmalte e dentre elas encontram-se a hipomineralização (Resende; Favretto, 2019). As anomalias de esmalte são diretamente relacionadas a defeitos quantitativos ou qualitativos, pois o processo de formação do mesmo passa por diferentes fases na amelogênese, são elas: pré-secretora, secretora e maturação. A partir do momento que ocorre alguma anomalia na fase secretora, resultará em uma deposição insuficiente de matriz e terá um esmalte quantitativamente defeituoso, denominada hipoplasia de esmalte (Coelho et al., 2018).

Segundo Domingos et al. (2019) a hipomineralização molar incisivo (HMI) é um defeito de esmalte com causa sistêmica, caracterizado por uma alteração na sua translucidez, podendo acometer um ou até mesmo os quatro primeiros molares permanentes, associados ou não a alteração dos incisivos. Considerando as características clínicas da HMI, o esmalte hipomineralizado apresenta espessura normal com opacidades demarcadas que variam desde a cor branca até amarelas ou marrons (Cabral, 2017).

A prevalência em crianças e adolescentes têm sido relatada numa porcentagem que varia entre 2,4 a 40,2%. No Brasil, a prevalência de HMI era de 20,4% em 2016. Nota-se que a prevalência de HMI se difere de acordo com cada país conforme citado a seguir: países europeus apresentam uma prevalência de 2,4 a 37%, na China 2,5%, 6,3% na Índia e na Arábia Saudita a prevalência foi de 8,6% (Domingos et al., 2019).

Com relação a etiologia, existem uma série de possíveis causas para a hipomineralização molar-incisivo envolvendo o desenvolvimento natal, perinatal e pós-natal da criança são descritas. Fatores como uso de álcool, fumo, doenças maternas e uso de medicamentos na gestação (Garot et al., 2021). Destacam ainda o nascimento prematuro, hipóxia e baixo peso ao nascer, bem como fatores que envolvem os três primeiros anos de vida, podendo ser eles problemas respiratórios, febre, doenças renais, otite e uso de antibióticos (Wu et al., 2018).

Ressalta-se, que o aspecto clínico dos elementos acometidos se apresenta em forma de opacidades demarcadas com bordas claras, sendo que essas opacidades são mais comumente encontradas nas faces oclusal e vestibular dos dentes. A coloração pode se diferir do branco ao amarelo acastanhado, podendo assim refletir diretamente no grau de porosidade, sendo o esmalte de coloração amarelo acastanhado mais poroso quando comparado ao esmalte esbranquiçado (Neves et al., 2019).

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) pode ser classificada em leve ou severa. Classifica-se sendo leve quando o dente acometido evidencia apenas opacidades demarcadas, sem fragmentações de esmalte, o que não gera preocupação nem

desconforto ao paciente e eventualmente relata sensibilidade. O grau severo já apresenta opacidade, fragmentação de esmalte, sensibilidade espontânea e persistente, lesões de cárie e coloração crítica (Domingos et al., 2019).

Neste sentido, a relevância do estudo norteia-se na relevância de conhecer todas as consequências que essa condição pode trazer à saúde do indivíduo, é evidente a importância de se estudar mais sobre a HMI. Assim, para a tomada de decisão quanto ao tratamento, deve-se reconhecer as características clínicas, saber diferenciá-la de outras lesões e avaliar as necessidades de cada paciente. Espera-se, acender um alerta para que políticas públicas sejam voltadas a pacientes com essa condição e para que mais profissionais se capacitem para o diagnóstico precoce e manejo correto do paciente com HMI, oferecendo uma melhor qualidade de vida a esse público.

Portanto, o objetivo geral deste estudo é revisar a literatura quanto aos fatores possivelmente associados à ocorrência da HMI em crianças. E os objetivos específicos pautaram em entender como os possíveis fatores relacionados a HMI podem causar a condição; e descrever os possíveis fatores associados à ocorrência da HMI em crianças.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa que buscou analisar os fatores associados a hipomineralização molar-incisivo em crianças. De acordo com Mendes, Silveira e Galvão (2008) este tipo de estudo permite que o pesquisador entre em contato com produções disponíveis acerca do tema, oportunizando novas possibilidades interpretativas com a finalidade de apontar, e tentar preencher as lacunas do estudo.

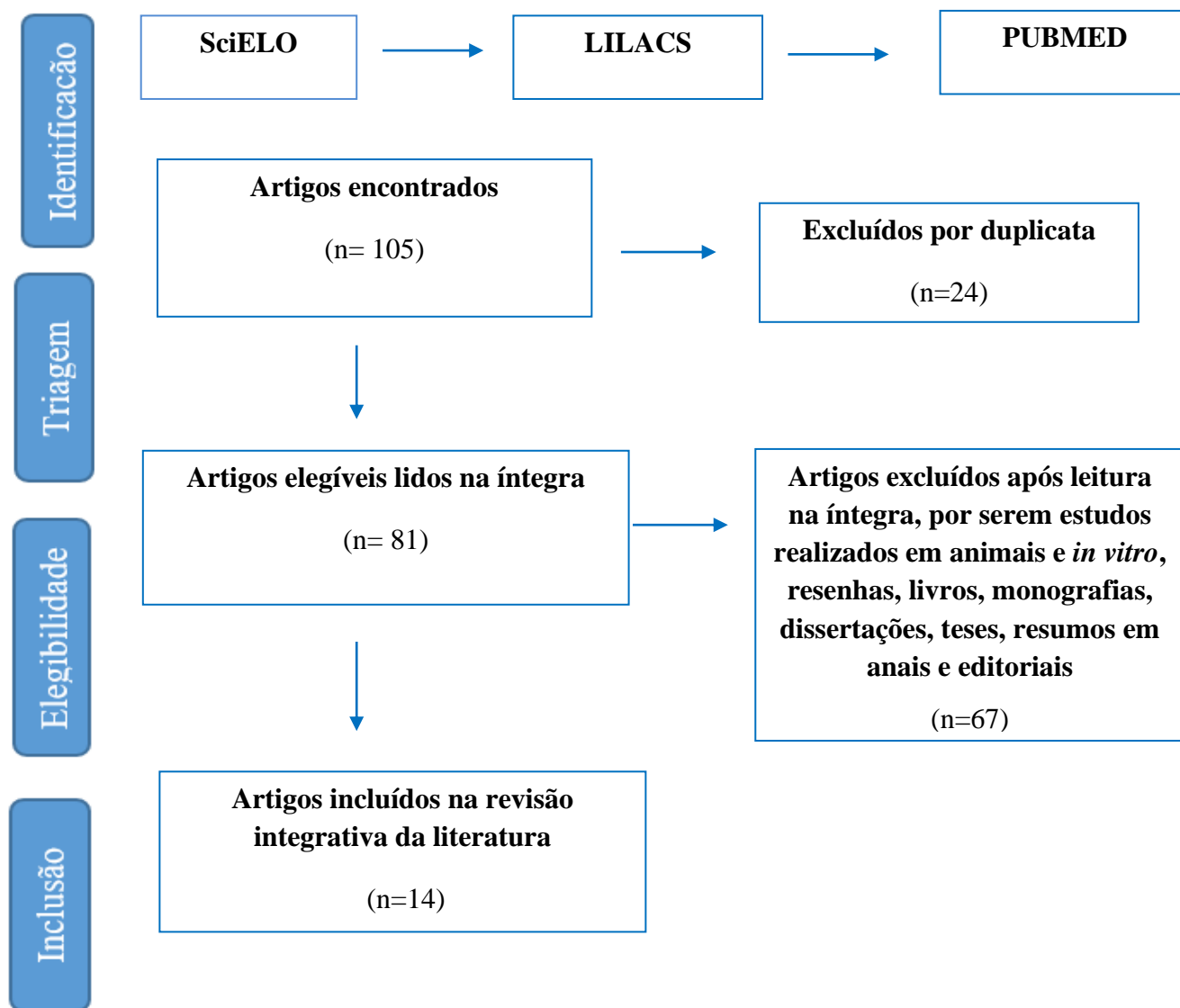
Esta pesquisa foi operacionalizada por meio de seis etapas as quais estavam estreitamente interligadas: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa (Souza; Silva; Carvalho, 2010).

Para a coleta de dados, levou-se em consideração a questão norteadora: “*Quais os fatores possivelmente associados à ocorrência da HMI em crianças?*”?

Para a busca na literatura, foram selecionados os artigos disponíveis na biblioteca eletrônica do *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), no banco de dados da *Literatura Latino-americana e do Caribe em Saúde* (LILACS) acessado através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no banco de dados da PubMed. Os descritores controlados utilizados e listados pelos descritores de Ciências da Saúde (DeCS) foram: “Hipomineralização Molar”, “Esmalte dentário” e “Odontologia” em português; e “Molar hypomineralization”, “Dental enamel”, “Dentistry” em inglês. Os descritores foram cruzados por meio do operador “AND”.

Os critérios de inclusão foram artigos científicos originais que responderem à questão norteadora, disponíveis na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e gratuitamente nas bases de dados selecionadas no período de 2018 a 2024. Foram excluídos estudos duplicados em bases diferentes, estudos realizados em animais e *in vitro*, resenhas, livros, monografias, dissertações, teses, resumos em anais e editoriais, como pode se observar na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma de amostragem da revisão integrativa, Teresina, 2024.



Fonte: Pesquisa direta.

Os dados foram organizados por análise de conteúdo, destacado os pontos mais relevantes que a literatura aborda sobre a temática, além discutir os resultados dos estudos com a literatura. Posteriormente foi construído dois quadros sinópticos que contemplará os seguintes aspectos: autor/ano, periódico onde foi publicado, base de dados, metodologia e principais resultados.

Seguindo assim as orientações de Gil (2009) a análise de conteúdo trata-se em analisar os dados que, por meio de procedimentos de descrição de seu conteúdo, buscam alcançar alguns indicadores que propiciam inferir alguns conhecimentos relacionados tanto na emissão quanto na recepção das mensagens.

3. Resultados e Discussão

Nesta revisão foram encontrados 105 estudos, dos quais 14 foram selecionados por atenderem aos critérios de seleção. No Quadro 1 tem-se a caracterização do título de cada estudo, buscando destacar quanto aos fatores possivelmente associados

à ocorrência da HMI em crianças. Concernente ao ano de realização das pesquisas, os artigos perpassam os anos de 2024 (1 artigo), 2023 (2 artigos), 2022 (1 artigo), 2021 (6 artigos), 2020 (1 artigo), 2019 (2 artigos) e por fim o ano de 2018 (1 artigo).

Dessa forma, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foi elaborado o Quadro 1 apresentando os artigos por ordem, autores/ano e título do artigo.

Quadro 1 - Apresentação da base dos autores/ano e título dos artigos.

Ordem	Autores/ano	Título
A1	Marinho; Vasconcelos; Aguiar (2024)	Conhecimento dos acadêmicos acerca do diagnóstico e tratamento precoce da HMI na infância.
A2	Goursand et al. (2023)	Conhecendo a hipomineralização molar-incisivo: do diagnóstico ao tratamento.
A3	Juárez-López et al. (2023)	Etiological Factors of Molar Incisor Hypomineralization: A Systematic Review and Meta-Analysis.
A4	Silva et al. (2022)	Hipomineralização Molar-Incisivo – Um Relato De Caso Clínico.
A5	Araújo; Santos; Romeiro (2021)	Hipomineralização molar-incisivo (HMI): fatores etiológicos.
A6	Bezamat et al. (2021)	Gene-environment interaction in molar- incisor hypomineralization.
A7	Butera et al. (2021)	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.
A8	Eller et al. (2021)	Hipomineralização Molar Incisivo: Desafios Clínicos e Tratamento em Odontopediatria.
A9	Fragelli et al. (2021)	Percepção estética em crianças com hipomineralização molar incisivo.
A10	Pereira et al. (2021)	Hipomineralização molar-incisivo: um desafio na rotina da odontopediatria do século XXI.
A11	Bassetti et al. (2020)	Condições de saúde bucal e prevalência de hipomineralização molar-incisivo (HMI) em pacientes autistas: estudo piloto.
A12	Kılınç et al. (2019)	Prevalence, aetiology, and treatment of molar incisor hypomineralization in children living in Izmir City (Turkey).
A13	Resende; Favretto (2019)	Desafios clínicos no tratamento de hipomineralização molar incisivo.
A14	Vieira et al. (2018)	Qualidade de vida e percepção estética da cárie dentária.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O Quadro 2, a seguir, apresenta a base de dados do estudo, objetivo e principais resultados dos artigos.

Quadro 2 - Apresentação da base de dados, objetivo e principais resultados dos artigos.

Ordem	Base de dados	Objetivos	Principais resultados
A1	SciELO	Analisar o conhecimento dos acadêmicos do curso de Odontologia, acerca do diagnóstico e tratamento da HMI na infância.	A HMI permanece ainda relativamente subdiagnosticada e de etiologia não totalmente definida, tornando o diagnóstico e tratamento na infância mais dificultado.
A2	LILACS	Revisar a literatura para apresentar as possíveis causas da hipomineralização molar-incisivo, bem como seus sinais clínicos, diagnósticos e tratamentos para esse defeito de esmalte.	Tendo em vista que ainda não se tem a definição de etiologia da HMI, é de extrema importância a percepção e diagnóstico precoce do cirurgião-dentista, para acolher o paciente e antecipar o planejamento, de forma que não evolua para extração do elemento.

A3	PUBMED	Determinar os fatores etiológicos associados à HMI. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de seis bases de dados até 2022; cobriu fatores etiológicos pré, peri e pós-natais.	OS resultados revelaram uma associação entre histórico de doença durante a gravidez (OR 4,03 (IC 95%, 1,33–12,16), p = 0,01) e baixo peso ao nascer (OR 1,23 (IC 95%, 1,10–1,38), p = 0,0005).
A4	LILACS	Apresentar e descrever um caso clínico de um indivíduo que foi diagnosticado com HMI, com alteração na coloração dos molares e incisivos, e modificação aparente na estrutura do esmalte.	Embora tenha sido identificado que sua etiologia ainda não está totalmente definida, alguns distúrbios sistêmicos nos períodos pré-natal, neonatal e pós-natal pode estar amplamente conectado a essa hipomineralização no esmalte.
A5	SciELO	Evidenciar a etiologia da Hipomineralização Molar-Incisivo.	Conclui-se que o conhecimento dos fatores etiológicos pode contribuir para a identificação de crianças que são mais propensas a esta condição, bem como o estabelecimento de medidas preventivas.
A6	PUBMED	Descrever a interação gene-ambiente em molar-hipomineralização dos incisivos.	Foram encontradas associações (p<0,05) entre o uso de medicamentos após os três anos de idade e HMI, sugerindo que as condições adquiridas na idade em que as crianças iniciam o relacionamento social.
A7	PUBMED	Analisar defeitos no estado de maturação do esmalte resultam em uma solução adequada volume de esmalte adequado, mas com mineralização insuficiente, o que pode afetar tanto os decíduos dentes e dentes permanentes.	Os resultados estão de acordo com a ideia multifatorial da etiologia dos defeitos do esmalte dentário, mas para provar isso, estudos adicionais envolvendo populações maiores, bem diagnosticadas e de diferentes etnias são necessários.
A8	SciELO	Fornecer aos cirurgiões dentistas uma compreensão clara dos fundamentos sobre os vários aspectos do HMI e os protocolos clínicos atuais para a solução do problema.	Pode se concluir que a HMI tem sido grande desafio na prática clínica atual, tanto pelas suas consequências, quanto pelas dificuldades no manejo do paciente e no tratamento, pois sua etiologia é complexa, multifatorial, e ainda, com possibilidade de suscetibilidade genética.
A9	PUBMED	Investigar a relação entre percepção estética e hipomineralização molar incisivo (MIH) em escolares de 8 a 12 anos.	A percepção da saúde dos dentes foi pior quando a criança tinha MIH, e as percepções de alinhamento e descoloração dos dentes quando MIH afetou os incisivos. O número de dentes afetados por MIH foi associado a médias mais altas na percepção da descoloração dos dentes.
A10	LILACS	Efetuar uma revisão de literatura acerca da HMI, abordando sua prevalência, possíveis fatores etiológicos, características, diagnósticos diferenciais, implicações clínicas e tratamentos, visando proporcionar melhor conhecimento e entendimento sobre esse defeito de desenvolvimento do esmalte dentário.	Concluiu-se que a HMI é um defeito qualitativo do desenvolvimento do esmalte com grande variação na prevalência e etiologia não definida.
A11	LILACS	Observar a condição de saúde bucal e a prevalência de HMI em crianças autistas.	Pode existir uma relação entre TEA e HMI, já que a prevalência nesse estudo piloto foi de 80%.
A12	PUBMED	Determinar a prevalência, gravidade e fatores de risco da HMI e investigar a relação entre a gravidade do defeito nos dentes afetados pela HMI e os fatores de risco.	Observou-se que as pacientes com baixo peso ao nascer, parto prematuro, febre alta e asma/bronquite foram mais gravemente acometidas pela HMI.
A13	SciELO	Realizar uma revisão da literatura sobre as possibilidades de tratamento em molares afetados pela HMI	Conclui-se que a HMI apresenta características clínicas definidas que auxiliam no diagnóstico, possibilitando a classificação dessa alteração.
A14	SciELO	Relacionar a percepção estética e a qualidade de vida relacionada à saúde bucal na presença de cárie dentária em escolares.	Na regressão linear, observou-se contribuição significativa dos números de dentes permanentes cariados e o índice ceo-d (dentes decíduos cariados, extraídos e obturados) na pior percepção de qualidade de vida.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Por meio do Quadro 2 foi possível analisar algumas informações importantes acerca dos estudos selecionados, dessa forma, a literatura aponta que a Hipomineralização Molar-incisivo é definida pela literatura pesquisada como um defeito de desenvolvimento qualitativo do esmalte dentário, o qual acomete obrigatoriamente um ou mais molares permanentes, mas que pode ou não envolver os incisivos. Dessa maneira, as condições estruturais dos dentes acometidos pela HMI implicam em necessidades recorrentes de tratamentos odontológicos e causam impactos biopsicossocial, emocional e estético na qualidade de vida dos pacientes.

Para Eller et al. (2021), nos qualitativos, têm-se esmalte com espessura normal estruturalmente, apresentando, entretanto, alteração na translucidez com presença de hipomineralizações. Já nos quantitativos, estruturalmente ocorre diminuição quantitativa na espessura do esmalte formado, em decorrência de formação deficiente ou incompleta de matriz orgânica, promovendo as hipoplasias.

O estudo de Fragelli et al. (2021) apontou que hipoteticamente, as opacidades MIH podem estar relacionadas a uma menor aceitabilidade e satisfação dos pacientes, especialmente quando elas aparecem nos incisivos superiores. Neste estudo, a satisfação estética não foi afetada por MIH em crianças de 8 a 12 anos, com lesões leves ou graves, mesmo quando as opacidades estavam localizadas nos incisivos.

Buscando responder quanto aos objetivos do estudo, o estudo de Marinho, Vasconcelos e Aguiar (2024) a etiologia da HMI ainda é indefinida, mas atualmente vem-se enfatizando bastante a questão de ser desenvolvida na época pré-natal (nos últimos três meses de gravidez), perinatal e pós-natal. Dado fato leva em consideração que a maturação do esmalte é iniciada na gestação e finalizada aos 3 anos de vida, considerada a época mais susceptível, e o desenvolvimento de HMI na gestação pode ser devido a uma gravidez complicada ou a exposição da mãe a contaminantes ambientais do tipo policlorobifenilos e dioxina como possíveis fatores. O contato com esses poluentes dá-se predominantemente via ingestão, sua transmissão para o feto é transplacentária e após o nascimento, pelo leite materno. Dessa maneira, a amamentação prolongada também pode causar defeitos na maturação do esmalte, justamente devido a ingestão desses contaminantes ambientais.

Diversos estudos, como os de Resende e Favretto (2019) e Silva et al. (2022), indicam que a origem dessa lesão ainda não foi totalmente esclarecida. No entanto, as pesquisas sugerem que uma variedade de fatores ambientais, atuando de forma sistêmica, podem estar envolvidos. Fatores presentes durante o período pré-natal, perinatal e na infância, que afetam o desenvolvimento normal do esmalte dental, como complicações neonatais, exposição a toxinas ambientais, práticas de amamentação, desnutrição, doenças respiratórias, além de doenças infantis associadas à febre alta, têm sido apontados como possíveis causas. A predisposição genética também pode desempenhar um papel na etiologia da HMI.

O estudo de Goursand et al. (2023) destaca que a etiologia está diretamente ligada a complicações no decorrer do período de mineralização dos primeiros molares e incisivos permanentes. Compreende-se que essa fase se inicia no período de gestação e se completa ao longo dos três primeiros anos de vida. O período de formação do esmalte dentário, a amelogênese onde o elemento dentário passa por cinco fases distintas, das quais a fase secretora e de maturação estão intimamente relacionadas ao surgimento das anomalias do esmalte dentário.

O estudo de Marinho, Vasconcelos e Aguiar (2024) apontam que possíveis causas também podem estar relacionadas, como infecção urinária, doenças gastrointestinais e o uso prolongado de antibióticos durante o período de odontogênese. Esses elementos podem desempenhar um papel significativo na manifestação da HMI, adicionando camadas à compreensão dessa condição odontológica.

Diante do contexto, compreender os fatores etiológicos é essencial para identificar crianças com maior propensão a alterações de Hipomineralização Molar Incisivo (HMI), uma vez que, isso permite um acompanhamento médico e odontológico adequado durante os períodos pré, peri e pós-natais, contribuindo para reduzir ou evitar potenciais danos ao esmalte.

Ressalta-se, que diversos fatores podem estar associados à sua etiologia, como fatores genéticos, fatores ambientais com prejuízos sistêmicos nos períodos pré, peri e pós-natais, durante a primeira infância que corresponde aos primeiros anos de vida, onde o esmalte dentário pode sofrer injúrias na sua formação. Sendo febre alta, exposição a poluentes, inclusive através do aleitamento materno, doenças respiratórias, complicações no nascimento, baixo peso ao nascer e uso de antibióticos tem sido associado ao desenvolvimento do HMI (Araújo; Santos; Romeiro, 2021).

Tratando-se em fatores ambientais, podemos destacar as dioxinas, produto tóxico, altamente contaminante que podem ser transferidos ao bebê através da amamentação, causando organogênese, alterando a formação germe dentário e também a função secretora dos ameloblastos e odontoblastos e sua morfologia. Portanto, como o bisfenol é um produto com alto potencial tóxico e capaz de gerar alteração gênica de genes responsáveis pela amelogênese (Araújo; Santos; Romeiro, 2021).

Conforme Bezamat et al. (2021) a condição genética que afeta o esmalte é chamada de amelogênese imperfeita, e que afetam todos os dentes e têm herança mendeliana. Por outro lado, o esmalte a hipomineralização (hipoplasia do esmalte ou hipocalcificação do esmalte) seria simplesmente causada pela função ameloblástica prejudicada e não por genes alterados. Portanto, a hipomineralização do esmalte seria uma perturbação cronológica que abrangeria a HIM. Os autores ainda enfatizam que HIM, como cárie dentária ou periodontite, se adapta bem quadro de herança complexa ou multifatorial, e semelhante às doenças cardiovasculares como por exemplo, é determinado por mais de um gene e pode ser influenciado pelo ambiente.

Conforme Bassetti et al. (2020) a injúria que afeta a fase tardia da mineralização ou maturação do esmalte define a hipomineralização, uma alteração qualitativa que pode causar translucidez no tecido. Tais defeitos podem ser consequência de fatores locais, sistêmicos, traumáticos, ambientais ou genéticos, em que é possível observar manchas esbranquiçadas irregulares, rugosas ou ainda sulcos e ranhuras, ocasionando uma estética insatisfatória, dentes sensíveis, maloclusão e um fator de risco à doença cárie.

Pode-se ainda ressaltar, que a presença de febre alta (acima de 39°C) na primeira infância foi relatada em 60% da amostra e pode ter relação com a etiologia da HMI, por coincidir com o período de maturação da matriz orgânica do esmalte, possibilitando que a variação de temperatura gere uma disfunção ameloblástica e até uma degeneração celular completa (Bassetti et al., 2020).

Múltiplas causas possíveis são apontadas como fatores que podem desenvolver a HIM, desde a possibilidade de um papel genético na etiologia, indicando que uma variação genética pode interagir com fatores sistêmicos que levam a defeitos do esmalte dentário. O estudo ainda identificou que variações nos genes relacionados à amelogênese foram associados à suscetibilidade para desenvolver HMI. Ao mesmo tempo, afeta defeitos do esmalte dentário, fatores pré-natais, perinatais e pós-natais, como problemas respiratórios infecções do trato, complicações perinatais, hipóxia, baixo peso ao nascer, metabolismo do cálcio transtornos, doenças infantis, uso de antibióticos/medicamentos e amamentação prolongada (Butera et al., 2021).

Além disso, o mesmo estudo realizado por Butera et al. (2021) verificou-se maior relevância estatística para fatores pós-natais, como a amamentação menstruação, asma, episódios de febre alta, doenças ou infecções infantis (orais, de ouvido, de garganta, respiratórias, infecções urinárias), diarreia e doenças infantis como varicela, insuficiência, rubéola, parotidite, adenóides e amigdalite, eczema, otite, possíveis fatores que predisponha a HMI.

De acordo com a revisão sistemática realizada por Juárez-López et al. (2023) foi discutido quanto aos fatores associados à HMI, na análise dos fatores ambientais relacionados à HMI no período pré-natal foi relatada uma associação com problemas de saúde durante a gravidez, como diabetes, hipertensão e deficiência de vitamina D no último três meses de gravidez. Dessa forma, os resultados agrupados na meta-análise evidenciaram que as mães com problemas de saúde podem ter risco 40% maior de ter filhos com essa alteração em sua estrutura de esmalte.

Corroborando, Pereira et al. (2021) apontam que como possíveis fatores etiológicos estão as complicações no último trimestre da gestação, parto prematuro com baixo peso ao nascimento, cesárea, complicações do parto e a falta de oxigênio (hipóxia). Doenças que ocorrem na primeira infância, tais como adenoidite, asma, bronquite, pneumonia, otite, amigdalite, catapora, rubéola, dermatite atópica, alergias alimentares, insuficiência renal, hipotireoidismo, distúrbios gastrointestinais, desnutrição, infecção do trato urinário e febre associada a doenças infecciosas, bem como os seus tratamentos medicamentosos com o uso de antibióticos estão associadas à ocorrência de HMI.

Por fim, o estudo de Kılınc et al. (2019) destacou que a HMI foi detectada em 142 (11,5%) de 1.237 crianças. Embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa entre FPM superior e inferior e a ocorrência de HMI ($P < 0,902$), houve diferença entre dentes centrais e laterais superiores e inferiores ($P < 0,001$; $P < 0,009$). Foi detectada diferença significativa entre semana de nascimento, peso ao nascer, febre alta e asma/bronquite e HIM1 e HIM2 ($P < 0,001$).

Conforme o estudo de Vieira et al. (2018) na identificação da percepção geral da saúde bucal, principalmente no domínio psicológico, na percepção da aparência e na percepção da saúde dentária, foi pior no grupo com cárie dentária (caso). Neste sentido, tem-se a necessidade de se promover a saúde bucal desde a primeira infância é imprescindível, uma vez que programas de saúde bucal na atenção primária podem produzir mudanças impactantes. Como a encontrada em crianças expostas a programas de saúde bucal frequentes nos primeiros anos de vida, onde houve uma menor frequência de cárie e uma melhor qualidade de vida.

Diante do exposto, pela literatura pesquisada fica evidenciado que a maioria dos estudos correlaciona fatores ambientais, genéticos, pré-natais, peri-natais e pós-natais, porém, os achados são inconclusivos. Sabe-se que a sua origem está relacionada a anormalidades que ocorreram entre a gestação e os três primeiros anos de vida da criança, pois este é o momento referente ao período de odontogênese dos incisivos e molares.

4. Conclusão

Baseando-se pela literatura pesquisada, afirma-se que os casos de Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) têm ganhado destaque na pesquisa e prática odontológica devido ao aumento significativo dos diagnósticos. Esse interesse crescente pode ser atribuído à redução da prevalência da cárie dentária na população jovem, direcionando a atenção clínica para outras alterações dentárias, como as relacionadas à HMI.

As alterações de HMI podem ser confundidas com outras condições do esmalte dentário devido a manifestações clínicas semelhantes, como fluorose, amelogênese imperfeita e hipoplasia no esmalte. Sendo assim, para um diagnóstico diferencial preciso, é essencial seguir passos fundamentais, como realizar um exame clínico minucioso com base em critérios diagnósticos específicos, aliado a uma anamnese criteriosa.

Conclui-se que o conhecimento dos fatores etiológicos pode contribuir para a identificação de crianças que são mais propensas a esta condição, bem como o estabelecimento de medidas preventivas, com o objetivo de evitar ou reduzir a possibilidade de manifestação das consequências desse defeito de esmalte. Contudo, os fatores associados ao desenvolvimento da HMI é um desafio a ser superado para melhor compreensão do profissional e aconselhamento ao paciente.

Ressalta-se então, que o tratamento adotado deve ter como objetivo proporcionar ao paciente uma melhor qualidade de vida. Além disso, a escolha do tratamento restaurador precisa ser eficiente, proporcionando a preservação do elemento dentário contra sensibilidade dentária, evitando que ocorra progressão da perda de estrutura e de uma possível perda precoce.

Portanto, torna-se necessário estudos futuros para conhecer as características clínicas da HMI e saber diferenciá-la de outras lesões no esmalte, bem como realizar o diagnóstico precoce e o tratamento adequado, uma vez que é fundamental para alcançar o sucesso no manejo do paciente.

Referências

- Araújo, G. V. C., Santos, N. S., & Romeiro, A. P. S. (2021). *Hipomineralização molar-incisivo (HMI): fatores etiológicos – uma revisão de literatura*. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(6), 26173-26184.
- Bassetti, A. C., et al. (2020). *Condições de saúde bucal e prevalência de hipomineralização molar-incisivo (HMI) em pacientes autistas: estudo piloto*. *RSBO*, 17(1), 55-6.
- Bezamat, M., et al. (2021). *Gene-environment interaction in molar-incisor hypomineralization*. *PLoS ONE*, 16(1), 0241898.
- Butera, A., et al. (2021). *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*, 8(432), 1-12.
- Cabral, R. N. (2017). *Novo sistema de detecção para a hipomineralização molar incisivo: diagnóstico, progressão dos defeitos e decisão de tratamento*. 131 f., il. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) — Universidade de Brasília. Brasília.
- Coelho, A. S. E. C., et al. (2018). *Dental hypomineralization treatment: A systematic review*. *J Esthet Restor Dent*, 31(1), 26-39.
- Domingos, P. A. S., et al. (2019). *Hipomineralização MolarIncisivo: revisão de literatura*. *Journal of Research in Dentistry*, 7(1), 8-12.
- Eller, J. C. M. S., et al. (2021). *Hipomineralização Molar Incisivo: Desafios Clínicos e Tratamento em Odontopediatria*. *Revista FIMCA*, 8(1), 47-50.
- Fragelli, C., et al. (2021). *Aesthetic perception in children with molar incisor hypomineralization*. *European Archives of Paediatric*, 22, 227-234.
- Garot, E., et al. (2021). *An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (HMI): a systematic review and meta-analysis*. *Eur. Arch. Paediatr Dent.*, 23(1), 23-38.
- Gil, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- Goursand, D., et al. (2023). *Conhecendo a hipomineralização molar-incisivo: do diagnóstico ao tratamento*. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(1), 1016-1024.
- Juárez-López, M. L., et al. (2023). *Etiological Factors of Molar Incisor Hypomineralization: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Dent. J*, 11(111), 2-16.
- Kilinç, G., et al. (2019). *Prevalence, aetiology, and treatment of molar incisor hypomineralization in children living in Izmir City (Turkey)*. *Int J Paediatr Dent*, 29(6), 775-782.
- Marinho, R. B. V., Vasconcelos, R. B., & Aguiar, L. P. (2024). *Conhecimento dos acadêmicos acerca do diagnóstico e tratamento precoce da HMI na infância*. *Archives of Health*, 5(1), 220-246.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2008). *Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem*. *Texto Contexto Enferm*, 17(4), 758-64.
- Neves, A. B., et al. (2019). *Breakdown of demarcated opacities related to molar-incisor hypomineralization: a longitudinal study*. *Clinical Oral Investigations*, 23(2), 611-5.
- Pereira, M. S. S., et al. (2021). *Hipomineralização molar-incisivo: um desafio na rotina da odontopediatria do Século XXI*. *RvAcBO*, 10(2), 80-86.
- Resende, P. F., Favretto, C. O. (2019). *Desafios clínicos no tratamento de hipomineralização molar incisivo*. *Journal of Oral Investigations*, 8(2), 73-83.
- Silva, T. C. P. et al. (2022). *Hipomineralização Molar-Incisivo – Um relato de caso clínico*. *RECISATEC – Revista Científica Saúde e Tecnologia*, 2(12), 1-13.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). *Integrative review: what is it? How to do it?* *Einstein*, 8(1) 102-6.
- Vieira, L. D. S., et al. (2019). *Antimicrobial photodynamic therapy on teeth with molar incisor hypomineralization-controlled clinical trial*. *Med (United States)*, 98(39), 1-7.
- Vieira, P. R., et al. (2018). *Qualidade de vida e percepção estética da cárie dentária*. *Rev Bras Promoç Saúde*, 31(1), 1-9.
- Wu, X., et al. (2018). *Association of molar incisor hypomineralization with premature birth or low birth weight: systematic review and meta-analysis*. *J. Matern. Fetal Neonatal Med*, 33(10), 1700-1708.