

Raquel Tordjman

**ABORDAGEM CLÍNICA DAS DIFERENTES LESÕES DE MANCHA BRANCA DO  
ESMALTE – REVISÃO NARRATIVA**

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2022



Raquel Tordjman

**ABORDAGEM CLÍNICA DAS DIFERENTES LESÕES DE MANCHA BRANCA DO  
ESMALTE – REVISÃO NARRATIVA**

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2022

Raquel Tordjman

**ABORDAGEM CLÍNICA DAS DIFERENTES LESÕES DE MANCHA BRANCA DO  
ESMALTE – REVISÃO NARRATIVA**

*Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa  
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de  
Mestre em Medicina Dentária.  
Atesto a originalidade do trabalho,*

---

(Raquel Tordjman)

Porto, 2022

## RESUMO

**Introdução:** Lesões de Mancha Branca (LMB) do esmalte apresentam alta prevalência e, quando ocorrem em áreas estéticas, prejudicam a autoestima e vida social dos pacientes. Existem diversas LMB com etiologias distintas, mas na sua grande maioria possuem características clínicas semelhantes. Pretende-se com esta revisão narrativa enumerar as principais características de cada LMB e abordar as possíveis etiologias associadas, visando descrever de que forma é realizado o seu diagnóstico diferencial e tratamento.

**Material e métodos:** A revisão de literatura foi realizada recorrendo à base de dados *Medline/PubMed*. Foram selecionados 59 artigos.

**Conclusão:** O diagnóstico diferencial das LMB é difícil, principalmente nos estágios iniciais. O tratamento depende do correto diagnóstico e conhecimento adequado das etiologias subjacentes. Abordagens reabilitadoras menos invasivas devem ser a primeira escolha. Contudo, nos casos mais severos, mostra-se necessário recorrer a restaurações diretas ou indiretas e acompanhamento a longo prazo.

**Palavras-Chave:** Lesão de mancha branca; Fluorose; Hipoplasia do esmalte; Hipomineralização Incisivo-Molar; Amelogênese imperfeita; Defeitos no esmalte.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Enamel White Spot Lesions (WSL) have a high prevalence and, when they occur in aesthetic areas, impair the patients' self-esteem and social life. There are several WSL with different etiologies, but most of them have similar clinical characteristics. The aim of this narrative review is to list the main characteristics of each WSL and address the possible associated etiologies, in order to describe how differential diagnosis and treatment are performed.

**Material and methods:** The literature review was performed using Medline/PubMed database. 59 articles were selected.

**Conclusion:** Differential diagnosis of WSL is difficult, especially in the early stages. Treatment depends on correct diagnosis and adequate knowledge of the underlying etiologies. Less invasive rehabilitative approaches should be the first choice. However, in the most severe cases, it is necessary to resort to direct or indirect restorations and long-term follow-up.

**Keywords:** White spot lesion; Dental fluorosis; Enamel hypoplasia; Molar-incisor hypomineralization; Amelogenesis imperfecta; Enamel defects.

## **DEDICATÓRIA**

Esta tese é dedicada aos meus queridos pais, que eu amo incondicionalmente.

Ficarei eternamente grata por todo o amor e apoio que me deram.

Obrigada por tudo.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus incríveis pais, André e Martine Tordjman, por me permitirem viver esta fabulosa experiência e por me apoiarem sempre, mesmo nos momentos mais difíceis. Obrigada por todos os sacrifícios que fizeram para me permitir concluir estes estudos. Eu amo-vos muito.

Gostaria também de agradecer ao meu irmão Rudy, aos meus cunhados Michael e Baruk, às minhas irmãs Karen e Sarah e à minha cunhada Margaux pelo seu apoio e conselhos durante os meus anos de Universidade. Encontraram sempre as palavras certas para me animar e encorajar quando a distância se tornou difícil. Gostaria também de agradecer às minhas 14 sobrinhas e sobrinhos que, sempre que o meu espírito estava em baixo, me confortaram e me deram muito amor.

À minha colega de quarto Abigail Roche, obrigada por seres o meu pilar de força durante estes anos. Esta experiência teria sido claramente menos bonita sem ti ao meu lado.

À minha binómia de clínica Anaelle Amiach, obrigada por partilhar comigo estes últimos 2 anos e por ser a melhor parceira que poderia ter imaginado.

A todos os meus amigos desta Faculdade, obrigada por serem parte integrante da minha vida durante estes últimos anos. Cada momento será lembrado para sempre.

Finalmente, à minha professora de tese, Dra. Lígia Pereira da Silva pela sua bondade, paciência, disponibilidade e transmissão de conhecimentos ao longo deste trabalho.

Um agradecimento final a todos os Professores que me ensinaram nesta Universidade e que me ajudaram a progredir constantemente.

## ÍNDICE

RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
DEDICATÓRIA .....	vii
AGRADECIMENTOS .....	viii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	x
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xi
<b>I. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1. Materiais e Métodos.....	2
<b>II. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>3</b>
1. Classificação e etiologia das Lesões de Mancha Branca do esmalte.....	3
i. <i>White Spot Lesions</i> : Lesões iniciais de cárie dentária.....	3
ii. Lesões de Mancha Branca por fluorose .....	4
iii. Lesões de Mancha Branca por hipoplasia.....	5
iv. Lesões de Mancha Branca por Amelogénese Imperfeita.....	6
v. Lesões de Mancha Branca por Hipomineralização Incisivo Molar (HIM).....	7
2. Considerações sobre o diagnóstico diferencial das Lesões de Mancha Branca.....	7
3. Tratamentos reabilitadores atualmente disponíveis .....	8
i. Branqueamento externo dos dentes vitais.....	8
ii. Microabrasão .....	9
iii. Infiltração com resina .....	10
iv. Abordagens terapêuticas mais invasivas .....	12
<b>III. DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>IV. CONCLUSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>16</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>21</b>

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>AI</b>	Amelogénese Imperfeita
<b>CPP-ACP</b>	Fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo
<b>HE</b>	Hipoplasia do Esmalte
<b>HIM</b>	Hipomineralização Incisivo-Molar
<b>LMB</b>	Lesões de Mancha Branca
<b>mm</b>	Milímetros

## ÍNDICE DE ANEXOS

Tabela 1 – Índice de Fluorose de Dean (Adaptado de Sampson e Sampson, 2020).....	21
Tabela 2 – Etiologia, apresentação clínica e opções de tratamento para LMB (Adaptado de Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010; Azevedo <i>et al.</i> , 2013; Torres e Borres, 2015; Mishra e Pandey, 2016; Gu <i>et al.</i> , 2019; Sampson e Sampson, 2020; Towle e Irish, 2020)...	22

## I. INTRODUÇÃO

Na última década, observou-se um aumento acentuado na prevalência e gravidade das Lesões de Mancha Branca (LMB) do esmalte. A característica comum encontrada em todas as LMB, independentemente da sua etiologia, é a hipomineralização do esmalte e, dependendo da localização e gravidade, estas lesões acarretam grande impacto estético no sorriso dos pacientes o que, por diversas vezes, prejudica a autoestima e vida social (Sampson e Sampson, 2020).

O esmalte saudável possui 96% de hidroxiapatite e 4% de matéria orgânica. As manchas brancas neste tecido dentário ocorrem devido à diminuição da fase mineral da hidroxiapatite, com consequente aumento da proporção de matéria orgânica. As LMB podem igualmente desenvolver uma coloração secundária (transformando-se em manchas acastanhadas), pois o esmalte hipomineralizado na superfície pode absorver corantes extrínsecos (Denis *et al.*, 2013).

A aplicação e ingestão adequadas de flúor tem efeitos benéficos, sendo um fator relevante para a prevenção de cárie e para a otimização da deposição mineral óssea. No entanto, a suplementação diária deve ser controlada pois, em excesso, pode causar não só lesões em esmalte dentário como também ósseas (nomeadamente, fluorose esquelética com deformidades incapacitantes como a osteoporose e osteosclerose) e em tecidos moles (fluorose não esquelética). A fluorose é o diagnóstico mais conhecido de LMB (Revelo-Mejía *et al.*, 2021).

Outra causa etiológica das LMB é a amelogenese imperfeita – anomalia genética que afeta a formação do esmalte pela diferenciação imprópria dos ameloblastos, podendo ocorrer em ambas as dentições (decídua e permanente). Os padrões anatómicos e histológicos desta patologia incluem hipoplasia e hipomineralização do esmalte (que pode ocorrer por hipomaturação ou hipocalcificação deste tecido dentário) ou pode ocorrer um fenótipo combinado, observado na maioria dos casos. É uma alteração que afeta de forma generalizada os dentes e o diagnóstico minimiza desgastes dentários excessivos, hipersensibilidade dentinária grave e a necessidade de uma reabilitação oral mais extensa (Azevedo *et al.*, 2013).

Outra apresentação de LMB são as *white spot lesions*, representando o início da progressão da cárie, como o primeiro sinal de desmineralização da superfície do esmalte. Contudo, o seu diagnóstico na fase inicial é um desafio e as alterações visuais da estrutura dentária resultantes do processo de desmineralização podem estar sujeitos à interpretação subjetiva das características superficiais de integridade, textura, translucência, opacidade, localização e cor (Austin *et al.*, 2020). Comumente, estas lesões observam-se nos pacientes após o tratamento

ortodôntico, como resultado da acumulação de placa em volta dos *brackets* e bandas. Outros fatores podem igualmente influenciar no desenvolvimento dessas lesões como o fluxo e composição salivar e, ainda, a dieta (Akin e Basciftci 2012; Buschang *et al.*, 2019).

Outra patologia que pode estar envolvida é a Hipomineralização Incisivo-Molar (HIM), caracterizada pela hipomineralização de origem sistêmica envolvendo de um até quatro primeiros molares permanentes e afetando, frequentemente, os incisivos permanentes. A sua etiologia deriva de uma variedade de fatores ambientais que podem estar presentes nos períodos pré-natal, perinatal e durante a infância, interferindo no normal desenvolvimento do esmalte. A predisposição genética não pode ser excluída (Fernandes, Mesquita e Vinhas, 2012).

A gestão clínica das lesões por hipomineralização consiste na compreensão das características subjacentes a cada LMB e no estabelecimento do diagnóstico etiológico. A abordagem convencional para o tratamento de LMB passa pela eliminação da lesão e restauração da superfície dentária. No entanto, esta técnica tem a desvantagem de ser invasiva. A abordagem mais conservadora prende-se com a modificação dos fatores de risco, melhor controlo do biofilme e uso adequado de flúor (Austin *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2020).

Pretende-se com esta revisão narrativa enumerar as principais características de cada LMB e abordar as possíveis etiologias associadas, visando descrever de que forma é realizado o seu diagnóstico diferencial. Serão ainda discutidas as formas de tratamento e reabilitação disponíveis, procurando direcioná-las de forma adequada a cada causa etiológica descrita.

## **1. Materiais e Métodos**

Para a elaboração deste trabalho de revisão foi executada uma pesquisa bibliográfica na base de dados *PubMed/Medline*, recorrendo aos seguintes termos MeSH (*Medical Subject Headings*) em múltiplas combinações: “*white spot lesion*”; “*dental fluorosis*”; “*enamel hypoplasia*”; “*molar incisor hypomineralization*”; “*amelogenesis imperfecta*”; “*enamel defects*”; “*oral rehabilitation*”. Foram incluídos artigos publicados nos últimos 22 anos (2000 a 2022), em língua inglesa, portuguesa e francesa. A pesquisa englobou artigos de revisão narrativa e sistemática e casos clínicos. Foram excluídos os artigos que não atendiam ao objetivo do trabalho. Ao todo foram selecionados 59 artigos que se mostraram pertinentes para o desenvolvimento do tema.

## II. DESENVOLVIMENTO

O esmalte é o tecido mais mineralizado do corpo e, uma vez danificado, é incapaz de sofrer remodelações como os outros tecidos duros. A sua formação passa por três diferentes fases: 1) a fase de formação da matriz (onde são produzidas as proteínas envolvidas na amelogénese), 2) fase de calcificação (a fase mineral é depositada e a maioria das proteínas são removidas) e 3) fase de maturação (esmalte recém mineralizado passa por um processo final de calcificação e todas as proteínas são removidas). Esses processos podem sofrer influência de alterações genéticas e ambientais, o que torna o esmalte muito sensível a esses fatores e propenso a desenvolver defeitos quando qualquer dano acontece nessas fases (Barzotto e Rigo, 2018).

As apresentações clínicas das LMB podem ser bastante semelhantes, uma vez que todas resultam da redução da mineralização do esmalte. Dessa forma, é necessário que o Médico Dentista faça um diagnóstico correto e identifique a sua causa, assim como o tamanho e profundidade, antes de propor qualquer tratamento uma vez que estas lesões assumem extensões topográficas distintas e a conduta clínica varia dependendo da subestrutura de esmalte disponível (Sampson e Sampson, 2020).

### 1. Classificação e etiologia das Lesões de Mancha Branca do esmalte

#### i. *White Spot Lesions*: Lesões iniciais de cárie dentária

A cárie dentária é uma doença multifatorial, crónica e cumulativa e a sua primeira expressão clinicamente visível é a *white spot lesion* (Barzotto e Rigo, 2018), também conhecida como LMB ativa, que quando não tratada pode evoluir para uma cárie cavitada (Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010). As *white spot lesion* são compostas por áreas de esmalte desmineralizado devido à acumulação de biofilme nessa localização. Por este motivo, existe uma alta prevalência (cerca de 95%) dessas lesões associadas aos aparelhos ortodônticos fixos que dificultam a limpeza dentária e permitem o acúmulo de placa ao redor dos *brackets*, bandas e fios, limitando a autolimpeza por parte da musculatura oral e da saliva (Mount e Hume, 2005).

Essas lesões aparecem com maior frequência no terço cervical da face vestibular dos incisivos laterais maxilares e com menor frequência no segmento posterior. Podem estender-se amplamente sobre a superfície dos dentes e, por vezes, envolvem extensões proximais. Além da acumulação de placa e higiene oral inadequada, existem outros fatores que favorecem o seu

desenvolvimento como dieta inadequada, histórico de medicação, histórico de lesões recentes de cárie, níveis de cálcio, suscetibilidade genética e ausência de medidas preventivas como exposição a fluoretos (Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010; Hammad, El-Wassefy e Alsayed, 2020; Sampson e Sampson, 2020).

Os ortodontistas devem avaliar os fatores de risco de cada paciente antes e durante o tratamento, visando prevenir o desenvolvimento dessas lesões. A instrução de higiene oral é o fator mais importante para a sua prevenção e, além disso, dependendo do perfil do paciente, o uso de produtos de remineralização podem ajudar a prevenir a desmineralização do esmalte (Derks *et al.*, 2007; Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010). Geralmente, após a remoção dos aparelhos fixos, as LMB melhoram ao longo do tempo com a implementação de uma higiene oral mais adequada (Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010; Buschang *et al.*, 2019).

## **ii. Lesões de Mancha Branca por fluorose**

Fluorose dentária é uma condição patológica onde o esmalte se torna hipomineralizado devido à exposição excessiva aos fluoretos durante a mineralização do esmalte. Assim, a ingestão de flúor pode ser benéfica ou prejudicial dependendo da sua dose, idade e condição de saúde geral do paciente. Quando ingerido em altas doses pode acarretar alterações no desenvolvimento dentário e reduzir a mineralização do esmalte, aumentando sua porosidade. Dessa forma, inicia-se a formação de LMB por fluorose, que podem variar de manchas brancas a castanhas e, geralmente, surgem de forma simétrica (Sampson e Sampson 2020).

Inicialmente, nos casos mais leves e precoces, a fluorose pode apresentar-se como linhas brancas estreitas. No entanto, com a evolução das lesões, essas manchas podem tornar-se castanhas devido à incorporação de pigmentações exógenas. A fluorose dentária é comumente diagnosticada por ocorrer bilateral e simetricamente e, por outro lado, estar associada com história clínica de ingestão de flúor, o que favorece o seu diagnóstico através da anamnese e de um exame minucioso do paciente (Barzotto e Rigo 2018).

Um histórico detalhado da exposição ao flúor deve ser fornecido pelo paciente quando houver suspeita de fluorose antes de iniciar qualquer tratamento, pois devido as diferentes apresentações de fluorose, as opções de tratamento podem variar (Sampson e Sampson, 2020). Dean, em 1934, elaborou um índice (ver Tabela 1, nos Anexos) que auxilia no diagnóstico

inicial da fluorose quando o dente está na sua forma natural, ou seja, “molhado” (Dean, 1934, *cit. in* Sampson e Sampson 2020).

### **iii. Lesões de Mancha Branca por hipoplasia**

A hipoplasia do esmalte (HE) é uma condição com alta prevalência clínica e é bastante comum em pacientes jovens, podendo afetar ambas as dentições (Carvalho e Yugo De Souza, 2021). É definida como a redução do esmalte causado pela inibição parcial ou completa da função dos ameloblastos durante a fase secretória da formação do esmalte (Dabrowski *et al.*, 2021). A HE pode ainda ser dividida em diferentes categorias macroscópicas e pode se apresentar como manchas esbranquiçadas, rugosas, sulcos ou ranhuras, bem como, outras alterações na estrutura do esmalte, comprometendo a estética do sorriso (Souza *et al.*, 2009; Towle e Irish, 2020; Carvalho e Yugo De Souza, 2021; Dąbrowski *et al.*, 2021).

Assim como todas as LMB, a HE causa alterações que podem comprometer a estética do sorriso e causar sensibilidade dentária, além de aumentar a suscetibilidade à doença cárie, uma vez que o esmalte se apresenta menos mineralizado, mais poroso e de superfície irregular (Salanitri e Seow, 2013; Seow, 2018). O diagnóstico é realizado através do exame clínico – uma vez que identificada a presença dos defeitos hipoplásicos existentes, é possível categorizá-los de acordo com o grau de envolvimento estético e funcional (Salanitri e Seow, 2013; Denis *et al.*, 2013).

Diversos trabalhos relatam que a HE se origina possivelmente como consequência de condições sistêmicas (como doenças renais, hipocalcemia, prematuridade, baixo peso neonatal, complicações perinatais) ou devido a causas locais (como traumatismos e doenças infecciosas) (Towle e Irish, 2020). Outra possível causa está relacionada com deficiências nutricionais e alguns autores consideram a HE como um indicador geral de desnutrição e doenças em populações idosas (Towle e Irish, 2020; Dąbrowski *et al.*, 2021).

Segundo alguns autores, o diagnóstico é controverso e não muito bem definido e sugerem a realização do exame clínico sob iluminação adequada, após profilaxia e secagem das superfícies dentárias, além da utilização de um transiluminador visando a avaliação da profundidade da mancha e grau de comprometimento do esmalte (Carvalho e Yugo De Souza, 2021).

#### iv. Lesões de Mancha Branca por Amelogénese Imperfeita

A amelogénese imperfeita (AI) corresponde a um grupo heterogêneo de condições clínicas e genéticas, com baixa prevalência, que afetam o esmalte dentário através da diferenciação imprópria dos ameloblastos, podendo ocorrer em ambas as dentições (MacDougall *et al.*, 2000; Crawford, Aldred, e Bloch-Zupan, 2007). A gestão do paciente pode ser um desafio, devido à dificuldade em estabelecer o diagnóstico (Azevedo *et al.*, 2013).

O diagnóstico das lesões deve ser estabelecido através do exame físico e radiográfico, além da avaliação da presença de história familiar. Encontram-se disponíveis exames genéticos e laboratoriais, no entanto estes ainda são usados apenas para fins de pesquisa (Crawford, Aldred, e Bloch-Zupan, 2007). A AI pode ser subdividida em três classes dependendo do tipo de defeito, aparência radiográfica e o estágio de formação do esmalte aquando do início da alteração (Azevedo *et al.*, 2013; Swarup e Rajagopal, 2016):

- **AI hipoplásica** apresenta um esmalte bem fino, clinicamente com uma coloração amarelada, podendo ser áspero ou liso e brilhante. Radiograficamente, observa-se radiopacidade e contraste normais com a dentina;
- **AI hipocalcificada**, na qual o defeito ocorre na mineralização do esmalte – a sua espessura é normal, mostrando-se mais áspero, descolorido e com menor consistência. Radiograficamente, apresenta radiopacidade semelhante à da dentina;
- **AI hipomaturada**, na qual o defeito ocorre no final da maturação da matriz do esmalte – este apresenta espessura e dureza normais, variando de branco a amarelo-acastanhado, e uma tendência para partir em lascas. Clinicamente, pode ser confundido com fluorose. O esmalte hipomaturado apresenta radiodensidade similar ou um pouco menor que a da dentina (Azevedo *et al.*, 2013; Swarup e Rajagopal, 2016; Barzotto e Rigo, 2018).

A sintomatologia e as complicações orais, independentemente do tipo de AI, costumam ser semelhantes: (1) sensibilidade dentária, (2) dimensão vertical reduzida e (3) comprometimento estético, sendo este último associado à dificuldade de mastigação as queixas mais frequentes entre os pacientes (Robinson e Haubenreich, 2006; Goswami *et al.*, 2013; Toupenay *et al.*, 2018; Muley *et al.*, 2018). Outras anomalias clínicas podem estar presentes como calcificação pulpar, taurodontismo e má-formação radicular, falha na erupção e impactação dentária ou

agenesia, reabsorção radicular e coronária, além de problemas oclusais como mordida aberta anterior e posterior (Yip e Smales, 2003; Toupenay *et al.*, 2018).

Outro aspecto importante e que deve ser considerado durante todo o tratamento e acompanhamento destes pacientes é a higiene oral. Muitos dos pacientes apresentam higiene oral insatisfatória, possivelmente como consequência da sensibilidade dentária. Assim, o tratamento reabilitador mostra-se importante, não só para melhorar a estética e função, como também para otimizar as condições de higienização (Azevedo *et al.*, 2013).

#### **v. Lesões de Mancha Branca por Hipomineralização Incisivo Molar (HIM)**

A HIM foi definida por Weerheijm e colaboradores como uma hipomineralização de origem sistêmica, com defeitos qualitativos do esmalte, afetando de um a quatro primeiros molares permanentes (Weerheijm, Jalevik, e Alaluusua, 2001). A sua prevalência ronda de 2 a 25% (Mishra e Pandey, 2016). Nas LMB por HIM o esmalte está sujeito a maior incidência de fraturas, rápida progressão de cáries e sensibilidade dentária severa. Microscopicamente, observam-se diferentes níveis de porosidade nesta estrutura (Fearne, Anderson e Davis, 2004).

A aparência clínica da HIM pode variar de opacidades brancas a amarelas, até esmalte macio e poroso. O esmalte poroso submetido a *stress* mastigatório leva à desagregação pós-eruptiva do esmalte de pelo menos um primeiro molar permanente, tornando os dentes suscetíveis a estímulos térmicos e frios. A HIM é uma situação clínica de preocupação para os odontopediatras, devido à sua gestão desafiadora. Os dentes afetados são propensos a cárie e as restaurações são complexas, mesmo em crianças cooperantes. Por outro lado, a quebra repetida do dente e/ou da restauração podem agravar ainda mais o problema (Mishra e Pandey, 2016).

## **2. Considerações sobre o diagnóstico diferencial das Lesões de Mancha Branca**

O diagnóstico diferencial das lesões que afetam os tecidos dentários é complexo, devido à sua variedade de formas e extensão, diferentes etiologias e por, como mencionado anteriormente, as LMB do esmalte na sua grande maioria apresentarem características clínicas semelhantes. É relevante que os Médicos Dentistas tenham um grau de conhecimento adequado de todas as

LMB para que possam, não somente estabelecer o diagnóstico, como atuar na prevenção e/ou tratamento de acordo com cada caso (Barzotto e Rigo, 2018; Carvalho e Yugo De Souza, 2021).

Para o diagnóstico diferencial das LMB é necessária a execução de um adequado exame clínico – (1) profilaxia da superfície dentária visando obter uma superfície limpa e livre de biofilme, (2) secagem adequada dos dentes e (3) uma boa iluminação (Barzotto e Rigo, 2018). Embora algumas lesões sejam menos comuns, o profissional deve estar preparado para lidar com as situações e prestar apoio, clínico e emocional, aos pacientes afetados (Azevedo *et al.*, 2013).

No que se refere às *white spot lesions*, é muito importante o diagnóstico diferencial dessas lesões com outras LMB. O diagnóstico pode ser realizado, não só através da anamnese do paciente, como também pela manifestação clínica observada – as *white spot lesions* ativas surgem ásperas, opacas e porosas, enquanto que as lesões não cariosas aparecem na sua maioria com aspeto suave e brilhante (Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010).

### **3. Tratamentos reabilitadores atualmente disponíveis**

Nos últimos anos, surgiu a necessidade de criar alternativas menos invasivas para o tratamento e remoção das LMB devido ao aumento no número dos casos, principalmente quando essas lesões se localizam na região estética (Sampson e Sampson, 2020). No entanto, a existência de uma diversidade de materiais e métodos restauradores, embora aumentem as possibilidades de tratamento, também confundem o profissional quanto ao mais adequado (Azevedo *et al.*, 2013).

O diagnóstico correto é essencial para determinar o tratamento mais adequado para cada LMB que pode envolver branqueamento, microabrasão, infiltração de resina e, nos casos mais graves, restauração. Dessa forma, a elaboração do plano de tratamento deve ter como base a etiologia da patologia e também as expectativas do paciente, a sua capacidade financeira, idade e estado geral da saúde oral (Azevedo *et al.*, 2013; Masri *et al.*, 2021).

#### **i. Branqueamento externo dos dentes vitais**

O branqueamento é um dos procedimentos estéticos mais populares da Medicina Dentária moderna, com o objetivo de proporcionar aos pacientes uma aparência mais estética do sorriso.

Técnicas de branqueamento têm sido empregues com o objetivo de clarear o esmalte, camuflar áreas envolvidas pelas LMB e tornar a cor do dente mais uniforme (Torres e Borges, 2015). Assim, este procedimento tem sido considerado uma medida de tratamento para melhorar a aparência das LMB que não respondem aos tratamentos de remineralização (Knösel *et al.*, 2007; Ghanbarzadeh *et al.*, 2015; Abufarwa *et al.*, 2018; Gizani *et al.*, 2020).

O peróxido de hidrogénio é o principal componente dos produtos branqueadores, produzindo radicais livres após a sua degradação, que se difundem nas estruturas dentárias e oxidam as moléculas coloridas, resultando no efeito clareador. O seu efeito positivo sobre as LMB tem sido relatado por as lesões combinarem melhor com a estrutura dentária remanescente após os tratamentos de branqueamento (Knösel *et al.*, 2007). No entanto, nem sempre os resultados são satisfatórios e é necessário realizar a técnica de microabrasão (Torres e Borges, 2015).

Gizani e colaboradores, na sua revisão sistemática, relataram não existir evidências de que o branqueamento seria um método eficaz para a gestão das LMB. Como a maioria dos estudos são *in vitro*, mais estudos prospetivos *in vivo* mostram-se necessários (Gizani *et al.*, 2020).

O branqueamento pode resultar no aumento da porosidade das LMB e, por isso, é recomendada a adoção de medidas de proteção do esmalte desmineralizado. Um estudo mostrou que a redução do conteúdo mineral destas lesões foi de cerca de 10%. Nesses casos, está indicada a aplicação de agentes de remineralização após branqueamento (Ghanbarzadeh *et al.*, 2015).

Nos casos de HIM, o branqueamento pode camuflar as opacidades brancas. No entanto, devido à natureza porosa e desmineralizada das lesões de HIM, pode causar extrema sensibilidade e dissolução de matrizes orgânicas e inorgânicas. Por esse motivo, aconselha-se usar uma combinação de fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) com peróxido de hidrogénio, alternando a sua aplicação durante o branqueamento efetuado no domicílio (Abdullah e John, 2016; Dai *et al.*, 2019; Imani *et al.*, 2019).

## **ii. Microabrasão**

Os componentes da microabrasão incluem ácido clorídrico e micropartículas de carboneto de silício de 20 a 160µm que removem a superfície de uma lesão por erosão química e abrasão mecânica (Gu *et al.*, 2019). A microabrasão pode melhorar a aparência dos dentes, eliminando

a camada externa defeituosa do esmalte (Benbachir, Ardu e Krejci, 2007). Após microabrasão, pode ser realizada abrasão mecânica com pedra-pomes (Gu *et al.*, 2019).

Estudos clínicos confirmaram o benefício da microabrasão para obter um bom resultado estético para as LMB, reduzindo o tamanho da lesão em cerca de 17% com melhoria significativa da aparência de cor dessas lesões – 6 meses após o tratamento o resultado manteve-se estável até o final do estudo (12 meses). Por outro lado, esta técnica permite contato direto das lesões com a saliva, o que permite a remineralização (Gu *et al.*, 2019).

A microabrasão (ácido clorídrico 16%), aplicada manualmente em manchas superficiais de fluorose moderada e grave, mostrou-se eficaz em 90,6% dos casos. O tempo de procedimento foi inferior a 6 minutos e a perda de esmalte aceitável (Nevárez-Rascón *et al.*, 2020).

Nos casos de HIM, se os tratamentos preventivos não forem suficientes (através de conselhos dietéticos, uso de pasta dentífrica com pelo menos 1450 ppm de flúor ou uso de vernizes fluoretados), deve-se pensar em alternativas minimamente invasivas. Devido às características histológicas da HIM, a microabrasão pode não ser suficiente, mas permite a remoção da camada superficial hipermineralizada do esmalte e, assim, a obtenção de melhores resultados com CPP-ACP e/ou branqueamento (Weerheijm, Jalevik e Alaluusua, 2001; Fernandes, Mesquita e Vinhas, 2012; Mishra e Pandey, 2016; Butera *et al.*, 2021; Fernandes, Forte e Sampaio, 2021).

Pode-se concluir que a microabrasão do esmalte pode produzir melhorias estéticas aceitáveis em lesões superficiais. No entanto, em lesões mais profundas e com maior perda de estrutura do esmalte, esta técnica apresenta algumas limitações (Nahsan *et al.*, 2011; Gu *et al.*, 2019). Alguns autores alertam para o risco de aumento da perda de esmalte, já que esta está relacionada com a concentração do ácido, partículas abrasivas e número de aplicações (Paic *et al.*, 2008).

### **iii. Infiltração com resina**

Quando o branqueamento externo ou a microabrasão não são eficazes, a infiltração com resina pode ser bem-sucedida. O objetivo da erosão-infiltração com o ICON® (DMG) é evitar a progressão adicional das lesões, vedando as microporosidades com resina de baixa viscosidade e, ao mesmo tempo, mascarando essas LMB (Torres *et al.*, 2011; Torres e Borges, 2015).

As LMB causadas pela fluorose reagem muito bem à infiltração ICON® (Sampson e Sampson, 2020). Esses efeitos de mascaramento foram observados inicialmente em lesões de cárie em esmalte com resultados satisfatórios, o que motivou a aplicação dessa técnica em outras LMB, como a fluorose, hipoplasia de esmalte e hipomineralização (Yeh *et al.*, 2005). No entanto, os resultados do tratamento nestas lesões ainda são difíceis de prever (Torres e Borges, 2015).

A técnica de erosão-infiltração com ICON® é realizada basicamente através da penetração de uma resina de baixa viscosidade (ICON – *infiltrant*) no interior da estrutura capilar da camada subsuperficial hipomeneralizada. Antes da infiltração propriamente dita da resina, o ácido clorídrico (ICON – *Etch*) deve ser aplicado para promover a erosão da superfície de esmalte que, muitas vezes, apresenta um baixo volume de poros o que pode dificultar a penetração da resina. Logo em seguida, é aplicado o agente de secagem de etanol (ICON – *Dry*) para a secagem completa da superfície, criando um campo seco que atrai a resina para a lesão através da ação capilar (Torres *et al.*, 2011; Torres e Borges, 2015; Gu *et al.*, 2019; Kannan e Padmanabhan, 2019; Todorova *et al.*, 2020). É importante enfatizar que nesta técnica a margem gengival deve ser protegida (por exemplo, com um dique de borracha), pois o ácido clorídrico não deve entrar em contato com os tecidos moles (Torres e Borges, 2015).

A infiltração com resina encontra-se numa posição ideal pois, além de ocluir as microporosidades e impedir qualquer desmineralização adicional, ela consegue alterar o índice de refração dessa estrutura para tornar-se o mais semelhante possível ao esmalte não afetado (Gu *et al.*, 2019). Dessa forma, no momento em que a lesão é preenchida, as propriedades óticas do esmalte afetado são modificadas, assemelhando-se à cor original (Torres *et al.*, 2011; Torres e Borges, 2015; Gu *et al.*, 2019; Kannan e Padmanabhan, 2019; Todorova *et al.*, 2020).

No estudo de Gu e colaboradores não foram observadas alterações significativas em diferentes momentos de análise da estrutura dentária após a realização da técnica. Os autores relataram um efeito estável da infiltração com resina na redução da área da lesão durante um período de 12 meses. Além disso, os autores observaram que a infiltração de resina foi mais efetiva na diminuição do tamanho da lesão quando comparada com a microabrasão (Gu *et al.*, 2019).

No entanto, se a técnica com ICON® não for bem-sucedida, outras opções restauradoras devem ser consideradas como as infiltrações em profundidade ou até mesmo restaurações diretas ou indiretas para cobrir a lesão. No caso da infiltração em profundidade, ela está indicada nos casos em que não é possível o acesso à lesão nem com a técnica com ICON® nem por microabrasão

e, nesse caso, é necessário realizar microabrasão com ponta diamantada. Esta técnica é aplicada em manchas brancas profundas em esmalte: manchas fluoretadas profundas, traumáticas e por HIM (Attal *et al.*, 2012; Atlan *et al.*, 2014).

Quando os tratamentos com microabrasão ou branqueamento não são suficientes para o mascaramento das lesões por HIM, a técnica de erosão-infiltração com ICON® pode ser aplicada. No entanto, uma vez que essa lesão se origina sob os dois terços superficiais do esmalte, um desgaste prévio dessa região pode ser necessário para a realização de uma técnica de infiltração profunda de resina. Esta modificação permite que a resina se infiltre em toda a extensão da lesão. Por último, se estas opções minimamente invasivas não forem bem sucedidas, devem ser discutidas restaurações diretas ou indiretas (Sampson e Sampson, 2020).

#### **iv. Abordagens terapêuticas mais invasivas**

O tratamento restaurador para as LMB pode ir desde o mais conservador (remineralização com fluoreto, cálcio e fosfato) até aos mais agressivos (redução dentária e revestimentos de cerâmica) (Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010).

Pacientes que possuem LMB por fluorose leve não requerem tratamento restaurador invasivo. Medidas como restaurações de resina composta, revestimentos com laminados cerâmicos ou coroas totais são tratamentos alternativos para casos de fluorose moderada a grave, esteticamente desagradável e com maior perda de estrutura dentária (Barzotto e Rigo, 2018).

Pacientes infantis com HIM representam um desafio maior para o Médico Dentista. Os dentes, muitas vezes, apresentam sensibilidade e podem estar sujeitos a maior risco de fratura. Em alguns casos, a extração precoce desses dentes é o tratamento de escolha. No entanto, como mencionado anteriormente, as aplicações tópicas de flúor e aconselhamentos dietéticos podem ser úteis para estimular a maturação pós-eruptiva, evitando dessa forma uma possível cárie e fratura (Fearne, Anderson e Davis, 2004; Azevedo *et al.*, 2013).

Nos casos de hipoplasia do esmalte, caso as opções menos invasivas não tenham efeito positivo ou se a estrutura do dente apresentar um desgaste muito acentuado, a melhor opção é a restauração direta com resina composta, inclusive porque na maior parte dos casos esta lesão está presente em adultos jovens (Souza *et al.*, 2009). A restauração direta com resina composta é capaz de dar resposta às necessidades restauradoras com excelente estética e função para este

caso, além de proporcionar um tratamento conservador, de baixo custo, estético e funcional em uma única sessão (Souza *et al.*, 2009; Barzotto e Rigo, 2018).

A AI pode ser considerada um dos maiores desafios para tratamento, que deve ter como objetivos o alívio da sensibilidade, melhoria da função e da estética do paciente (Azevedo *et al.*, 2013; Toupenay *et al.*, 2018). Atualmente, estão disponíveis técnicas restauradoras adesivas, confecção de próteses fixas metalocerâmicas ou *metalfree* e, ainda, *overdentures*. Outra opção reabilitadora possível passa por abordagens cirúrgicas, como o aumento da coroa clínica que, no caso de perda de dimensão vertical de oclusão, permitem maior acesso à estrutura dentária (Türkün, 2005; Azevedo *et al.*, 2013).

É importante enfatizar que, no atendimento de crianças e pacientes jovens, o planejamento do tratamento deve considerar o seu desenvolvimento dentário e potencial crescimento maxilar e mandibular (Toupenay *et al.*, 2018). Nestes casos, as restaurações adesivas são as mais indicadas (Hiraishi, Yiu e King, 2008).

Apesar da possibilidade de efetuar restaurações adesivas em pacientes com AI, é importante referir que dado as estruturas dentárias estarem morfológicamente comprometidas essa situação pode acarretar a falha de adesão da resina à dentina. Ainda não estão disponíveis meios para prevenir essas possíveis falhas (Azevedo *et al.*, 2013).

### III. DISCUSSÃO

Com esta revisão de literatura é possível perceber a dificuldade de realizar o diagnóstico preciso das LMB, principalmente nos estágios iniciais que, muitas vezes, apresentam características muito semelhantes. Além disso, é também difícil determinar qual o melhor método para o tratamento destas lesões (Barzotto e Rigo, 2018; Carvalho e Yugo De Souza, 2021).

Diferentes métodos de detecção de lesões em esmalte foram propostos nos últimos anos como a transiluminação de fibra ótica e a utilização de imagens de luz branca e fluorescentes. No entanto, muitos destes sistemas ainda requerem aperfeiçoamento ou apresentam alto custo para sua implementação no consultório. Assim, a avaliação clínica mantém-se como o método principal de diagnóstico (Gomez *et al.*, 2013; Liu *et al.*, 2018).

É importante enfatizar que muitas destas lesões, principalmente nos estágios iniciais, podem ser mascaradas ou até mesmo revertidas apenas com métodos de aplicação tópica de flúor ou agentes remineralizantes (como pasta de fosfato tricálcico, verniz fluoretado, gel de nanohidroxiapatite) e reforço na higiene oral, principalmente nos casos de *white spot lesions* (Nahsan *et al.*, 2011; Agarwal *et al.*, 2013; Salamara *et al.*, 2020). A Tabela 2 (presente nos Anexos) evidencia as principais características das LMB mencionadas ao longo deste trabalho.

Com relação às *white spot lesions*, estas lesões estão associadas ao tratamento ortodôntico, sendo um grande desafio para os Médicos Dentistas considerando que o paciente procura o tratamento ortodôntico com o objetivo de melhorar a sua estética. Dessa forma, a melhor estratégia é prevenir que essas lesões se desenvolvam através do reforço nas orientações ao paciente quanto à higienização oral adequada e implementar consultas periódicas para raspagem supragengival e profilaxia (Srivastava *et al.*, 2013; Shaik e Reddy, 2017).

O tratamento restaurador da AI e da HIM podem ser considerados um dos maiores desafios na prática clínica, com alto índice de insucesso devido às alterações estruturais do esmalte e do seu impacto na adesividade das restaurações (Weerheijm, Jalevik e Alaluusua, 2001; Robinson e Haubenreich, 2006; Souza *et al.*, 2017; Muley *et al.*, 2018; Toupenay *et al.*, 2018). Por esse motivo é importante o acompanhamento a longo prazo destes pacientes para que, ao menor sinal de falha, seja realizada a intervenção adequada e de maneira precoce, evitando assim o desenvolvimento de outras possíveis complicações como cárie e fratura dentária (Weerheijm, Jalevik e Alaluusua, 2001; Robinson e Haubenreich, 2006; Souza *et al.*, 2017; Muley *et al.*, 2018; Toupenay *et al.*, 2018).

Por fim, toda intervenção clínica deve ser planeada a longo prazo, uma vez que muitas das LMB são encontradas em pacientes pediátricos. Assim, se forem necessárias abordagens mais invasivas, deve-se considerar as etapas desse tratamento de acordo com o estágio de erupção dentária. Inicialmente, podem ser efetuadas restaurações com ionómero de vidro, de seguida com resina composta e, se necessário, realizar restaurações indiretas como coroas dentárias totais. O ideal é postergar os tratamentos mais invasivos até à fase adulta, o que tem se mostrado benéfico para os pacientes (Azevedo *et al.*, 2013).

Para o plano de tratamento do paciente, é importante definir não só diagnóstico preciso do tipo de LMB e a idade do paciente, mas também considerar o nível socioeconómico, quantidade e qualidade do esmalte afetado e condição periodontal. Independentemente da técnica

reabilitadora ou do material escolhido é importante que o plano de tratamento abranja todas as seguintes fases: preventiva (incluindo instrução de higiene oral e aplicação tópica de flúor), restauradora e, igualmente importante, a fase de manutenção (Azevedo *et al.*, 2013).

Tratamentos restauradores mais invasivos devem ser reservados para os casos de AI ou aqueles nos quais a hipoplasia ou hipomineralização do esmalte levaram a uma perda grande de estrutura (Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010).

#### IV. CONCLUSÃO

Independentemente da etiologia subjacente às LMB, é sempre necessário considerar como o tratamento de eleição todos os procedimentos que se mostrem como minimamente invasivos.

As *white spot lesion* e as lesões por fluorose são bastante semelhantes e aplicação de tratamentos por erosão-infiltração apresentam bom prognóstico. Nos casos de lesões mais profundas ou que não apresentem resultados satisfatórios aos tratamentos aplicados, é possível considerar tratamentos um pouco mais invasivos como infiltração em profundidade, restaurações diretas ou indiretas.

Os casos de hipoplasia de esmalte e HIM ainda superficiais, geralmente, apresentam bons resultados com técnicas menos invasivas. Nos casos mais graves e com maior perda de estrutura, onde a superfície do esmalte ou a forma do dente se encontram alteradas, já se torna necessária a intervenção com restaurações diretas em resina composta ou prótese fixas como facetas e/ou coroas totais.

Considerando a dificuldade de diagnóstico diferencial das LMB, principalmente em estágios iniciais, e, conseqüentemente, a dificuldade em determinar o melhor tratamento, mostra-se necessária a realização de estudos futuros que visem a criação de um guia clínico para a correta identificação e gestão destas lesões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah, Z. e John, J. (2016). Minimally Invasive Treatment of White Spot Lesions--A Systematic Review. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 14(3), pp. 197–205.
- Abufarwa, M. *et al.* (2018). White spot lesions: Does etching really matter? *Journal of Investigative and Cincinal Dentistry*, 9(1), pp. 1–6.
- Agarwal, A. *et al.* (2013). Effect of Fluoridated Toothpaste on White Spot Lesions in Postorthodontic Patients. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. ., 6(2), pp. 85–88.
- Akin, M. e Basciftci, F. A. (2012). Can white spot lesions be treated effectively? *The Angle Orthodontist*, 82(5), pp. 770–775.
- Atlan, P. A. *et al.* (2014). L'infiltration en profondeur – Partie III – L'Information Dentaire. *L'Information Dentaire*, pp. 20–24.
- Attal, J.-P. *et al.* (2012). L'érosion- infiltration: un protocole simple et efficace. *Clinic 2012*, pp. 23–29.
- Austin, D. *et al.* (2020). Cross-sectional Study on White Spot Lesions and its Association with Dental Caries Experience among School Children. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 13(2), pp. 107–112.
- Azevedo, M. S. *et al.* (2013). Amelogênese imperfeita: aspectos clínicos e tratamento. *Revista Gaúcha de Odontologia*, 61(0), pp. 491–496.
- Barzotto, I. e Rigo, L. (2018). Clinical decision making for diagnosis and treatment of dental enamel injuries. *Journal of Human Growth and Development*, 28(2), pp. 189–198.
- Benbachir, N., Ardu, S. e Krejci, I. (2007). Indications and limits of the microabrasion technique. *Quintessence International*, 38(10), pp. 811–815.
- Buschang, P. H. *et al.* (2019). Incidence of white spot lesions among patients treated with clear aligners and traditional braces. *The Angle Orthodontist*, 89(3), pp. 359–364.
- 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 (Basel, Switzerland)*, 8(6), pp. 1–12.
- Carvalho, S. M. C. e Yugo De Souza, M. (2021). Hipoplasia do esmalte do diagnóstico aos protocolos de tratamento: revisão de literatura. *Revista Ciências e Odontologia*, 5(1), pp. 38–45.
- Crawford, P. J. M., Aldred, M. e Bloch-Zupan, A. (2007). Amelogenesis imperfecta. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 2(1), pp. 1–11.
- Dąbrowski, P. *et al.* (2021). Estimation of age at onset of linear enamel hypoplasia. New calculation tool,

description and comparison of current methods. *Journal of Anatomy*, 239(4), pp. 920–931.

Dai, Z. *et al.* (2019). Effects of Fluoride and Calcium Phosphate Materials on Remineralization of Mild and Severe White Spot Lesions. *BioMed Research International*, 2019(1271523), pp. 1–13.

Denis, M. *et al.* (2013). White defects on enamel: Diagnosis and anatomopathology: Two essential factors for proper treatment (part 1). *International Orthodontics*, 11(2), pp. 139–165.

Derks, A. *et al.* (2007). Caries preventive measures used in orthodontic practices: an evidence-based decision? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132(2), pp. 165–170.

Fearne, J., Anderson, P. e Davis, G. R. (2004). 3D X-ray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralisation. *British Dental Journal*, 196(10), pp. 634–638.

Fernandes, A. S., Mesquita, P. e Vinhas, L. (2012). Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 53(4), pp. 258–262.

Fernandes, I. C., Forte, F. D. S. e Sampaio, F. C. (2021). Molar-incisor hypomineralization (MIH), dental fluorosis, and caries in rural areas with different fluoride levels in the drinking water. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 31(4), pp. 475–482.

Ghanbarzadeh, M. *et al.* (2015). Microhardness of demineralized enamel following home bleaching and laser-assisted in office bleaching. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 7(3), pp. 405–409.

Gizani, S. *et al.* (2020). Is Bleaching Effective in Managing Post-orthodontic White-spot Lesions? A Systematic Review. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 18(1), pp. 1–10.

Gomez, J. *et al.* (2013). In vitro performance of different methods in detecting occlusal caries lesions. *Journal of Dentistry*, 41(2), pp. 180–186.

Goswami, M. *et al.* (2013). Complete oral rehabilitation of a young girl suffering with amelogenesis imperfecta in association with analysis of her chromosomal pattern. *BMJ Case Reports*, pp. 1–2.

Gu, X. *et al.* (2019). Esthetic improvements of postorthodontic white-spot lesions treated with resin infiltration and microabrasion: A split-mouth, randomized clinical trial. *The Angle Orthodontist*, 89(3), pp. 372–377.

Guzmán-Armstrong, S., Chalmers, J. e Warren, J. J. (2010). White spot lesions: Prevention and treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Elsevier, 138(6), pp. 690–696.

Hammad, S. M., El-Wassefy, N. A. e Alsayed, M. A. (2020). Evaluation of color changes of white spot lesions treated with three different treatment approaches: an in-vitro study. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 25(1), pp. 27.e1-27.e7.

Hiraishi, N., Yiu, C. K. Y. e King, N. M. (2008). Effect of acid etching time on bond strength of an etch-and-rinse

adhesive to primary tooth dentine affected by amelogenesis imperfecta. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(3), pp. 224–230.

Imani, M. M. *et al.* (2019). Efficacy of CPP-ACP and CPP-ACPF for Prevention and Remineralization of White Spot Lesions in Orthodontic Patients: a Systematic Review of Randomized Controlled Clinical Trials. *Acta Informatica Medica*, 27(3), pp. 199–204.

Kannan, A. e Padmanabhan, S. (2019). Comparative evaluation of Icon® resin infiltration and Clinpro™ XT varnish on colour and fluorescence changes of white spot lesions: a randomized controlled trial. *Progress in Orthodontics*, 20(23), pp. 1–8.

Knösel, M. *et al.* (2007). External bleaching effect on the color and luminosity of inactive white-spot lesions after fixed orthodontic appliances. *The Angle Orthodontist*, 77(4), pp. 646–652.

Liu, Z. *et al.* (2018). Automatic detection and classification of dental fluorosis in vivo using white light and fluorescence imaging. *Journal of Dentistry*, 74(1), pp. 34–41.

MacDougall, M. *et al.* (2000). Cloning, characterization and immunolocalization of human ameloblastin. *European Journal of Oral Sciences*, 108(4), pp. 303–310.

Masri, A. A. bin H. A. *et al.* (2021). Knowledge of dental enamel defects amongst undergraduate dental students- a cross-sectional survey. *European Journal of Dental Education*, 25(4), pp. 711–716.

Mishra, A. e Pandey, R. K. (2016). Molar Incisor Hypomineralization: An Epidemiological Study with Prevalence and Etiological Factors in Indian Pediatric Population. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 9(2), pp. 167–171.

Mount, G. J. e Hume, W. R. (2005). *Preservation and restoration of tooth structure*. John Wiley & Sons.

Muley, B. *et al.* (2018). Prosthodontic rehabilitation of amelogenesis imperfecta in a young adult. *International Journal of Medical and Dental Case Reports*, 5(1), pp. 1–4.

Nahsan, F. P. S. *et al.* (2011). Conservative approach for a clinical resolution of enamel white spot lesions - PubMed. *Quintessence International*, 42(5), pp. 423–426.

Nevárez-Rascón, M. *et al.* (2020). Effectiveness of a microabrasion technique using 16% HCL with manual application on fluorotic teeth: A series of studies. *World Journal of Clinical Cases*, 8(4), pp. 743–756.

Oliveira, A. *et al.* (2020). Dental Bleaching, Microabrasion, and Resin Infiltration: Case Report of Minimally Invasive Treatment of Enamel Hypoplasia. *The International Journal of Prosthodontics*, 33(1), pp. 105–110.

Paic, M. *et al.* (2008). Effects of microabrasion on substance loss, surface roughness, and colorimetric changes on enamel in vitro. *Quintessence International*, 39(6), pp. 517–522.

Revelo-Mejía, I. A. *et al.* (2021). Dental Fluorosis: the Risk of Misdiagnosis-a Review. *Biological Trace Element*

*Research*, 199(5), pp. 1762–1770.

Robinson, F. G. e Haubenreich, J. E. (2006). Oral rehabilitation of a young adult with hypoplastic amelogenesis imperfecta: A clinical report. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 95(1), pp. 10–13.

Salamara, O. *et al.* (2020). Effect of fluoride varnish with functionalized tri-calcium phosphate on post-orthodontic white spot lesions: an investigator-blinded controlled trial. *Quintessence International*, 51(10), pp. 854–862.

Salanitri, S. e Seow, W. K. (2013). Developmental enamel defects in the primary dentition: aetiology and clinical management. *Australian Dental Journal*, 58(2), pp. 133–140.

Sampson, V. e Sampson, A. (2020). Diagnosis and treatment options for anterior white spot lesions. *British Dental Journal*, 229(6), pp. 348–352.

Seow, W. K. (2018). Early Childhood Caries. *Pediatric Clinics of North America*, 65(5), pp. 941–954.

Shaik, J. A. e Reddy, R. K. (2017). Review Article Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. *Contemporary Clinical Dentistry*, 8(September), pp. 11–9.

Souza, J. B. de *et al.* (2009). Hipoplasia do esmalte: tratamento restaurador estético. *Revista Odontológica do Brasil Central*, 18(47), pp. 14–19.

Souza, J. F. de *et al.* (2017). Eighteen-month clinical performance of composite resin restorations with two different adhesive systems for molars affected by molar incisor hypomineralization. *Clinical Oral Investigations*, 21(5), pp. 1725–1733.

Srivastava, K. *et al.* (2013). Risk factors and management of white spot lesions in orthodontics. *Journal of Orthodontic Science*, 2(2), p. 43.

Swarup, S. e Rajagopal, P. (2016). Amelogenesis Imperfecta - Functional and Esthetic Rehabilitation: A Case Series. *Journal of International Oral Health*, 8(2), pp. 287–291.

Todorova, V. I. *et al.* (2020). Aesthetic Improvement of White Spot Fluorosis Lesions with Resin Infiltration. *Folia Medica*, 62(1), pp. 208–213.

Torres, C. R. G. *et al.* (2011). Effect of caries infiltration technique and fluoride therapy on the colour masking of white spot lesions. *Journal of Dentistry*, 39(3), pp. 202–207.

Torres, C. R. G. e Borges, A. B. (2015). Color masking of developmental enamel defects: a case series. *Operative Dentistry*, 40(1), pp. 25–33.

Toupenay, S. *et al.* (2018). Amelogenesis imperfecta: Therapeutic strategy from primary to permanent dentition across case reports. *BMC Oral Health*, 18(1), pp. 1–8.

Towle, I. e Irish, J. D. (2020). Recording and interpreting enamel hypoplasia in samples from archaeological and

palaeoanthropological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 114, p. 105077.

Türkün, L. S. (2005). Conservative restoration with resin composites of a case of amelogenesis imperfecta. *International Dental Journal*, 55(1), pp. 38–41.

Weerheijm, K. L., Jalevik, B. e Alaluusua, S. (2001). Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Research*, 35, pp. 390–391.

Yeh, S.-T. *et al.* (2005). Surface changes and acid dissolution of enamel after carbamide peroxide bleach treatment. *Operative Dentistry*, 30(4), pp. 507–515.

Yip, H. K. e Smales, R. J. (2003). Oral rehabilitation of young adult with amelogenesis imperfecta. *The International Journal of Prosthodontics*, 16(4), pp. 345–349.

**ANEXOS**

**Tabela 1 – Índice de Fluorose de Dean (Adaptado de Sampson e Sampson, 2020)**

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>CRITÉRIO</b>
<b>Normal</b>	Nenhuma evidência de fluorose
<b>Questionável</b>	Esmalte revela ligeiras alterações de translucência. Classificação utilizada nos casos em que não se justifica um diagnóstico definitivo ou uma classificação de “normal”
<b>Muito suave</b>	Pequenas áreas brancas, opacas, espalhadas irregularmente sobre o dente envolvendo até 25% da superfície. Incluem-se nesta classificação os dentes com até 1-2 milímetros (mm) de opacidade nas pontas de cúspide de pré-molares ou de segundos molares
<b>Suave</b>	Áreas opacas brancas mais extensas, envolvendo até 50% da superfície dentária
<b>Moderada</b>	Todas as superfícies do esmalte estão afetadas e em risco de desgaste. Mancha castanha é uma característica frequente
<b>Severa</b>	Todas as superfícies do esmalte são afetadas e a hipoplasia afeta a forma geral do dente

**Tabela 2** – Etiologia, apresentação clínica e opções de tratamento para LMB (Adaptado de Guzmán-Armstrong, Chalmers e Warren, 2010; Azevedo *et al.*, 2013; Torres e Borres, 2015; Mishra e Pandey, 2016; Gu *et al.*, 2019; Sampson e Sampson, 2020; Towle e Irish, 2020)

LMB	ETIOLOGIA	ASPETO CLÍNICO	TRATAMENTO
<b>WSL</b>	Cárie dentária em estágio inicial	Mancha branca difusa, mais frequente na região cervical da face vestibular dos incisivos laterais maxilares e com menor frequência no segmento posterior	Melhoria no controlo do biofilme Aplicação tópica de flúor Infiltração ICON Infiltração em profundidade
<b>Fluorose</b>	Exposição excessiva aos fluoretos durante a mineralização do esmalte	Podem variar de manchas ou linhas brancas a castanhas e, geralmente, surgem de forma simétrica	Branqueamento Microabrasão Infiltração ICON Infiltração em profundidade Restaurações diretas ou indiretas
<b>Hipoplasia</b>	Inibição parcial ou completa da função dos ameloblastos durante a fase secretória da formação do esmalte	Manchas esbranquiçadas, rugosas, sulcos ou ranhuras, bem como, outras alterações na estrutura do dente	Branqueamento Microabrasão Infiltração em profundidade Restaurações diretas ou indiretas
<b>Amelogénese Imperfeita</b>	Condição hereditária que, afeta o esmalte dentário através da diferenciação imprópria dos ameloblastos e afeta ambas as dentições.	3 diferentes aspectos: AI hipoplásica, AI hipocalcificada, AI hipomaturada	Restaurações diretas ou indiretas
<b>HIM</b>	Hipomineralização de origem sistémica, com defeitos qualitativos do esmalte	Afeta de 1 a 4 primeiros molares permanentes, pode variar de manchas brancas a amarelas, esmalte macio e poroso	Branqueamento Microabrasão Infiltração em profundidade Restaurações diretas ou indiretas Extração

Legenda: LMB – lesão de mancha branca; WSL – *white spot lesion*; AI – Amelogénese Imperfeita; HIM – Hipomineralização Incisivo-Molar.