

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Soraya Freire Giacobbe

**DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL E TRATAMENTOS ATUAIS PARA MANCHAS
BRANCAS SUPERFICIAIS NO ESMALTE DE DENTES PERMANENTES**

SANTO ANDRÉ/SP

2018

**DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL E TRATAMENTOS ATUAIS PARA MANCHAS
BRANCAS SUPERFICIAIS NO ESMALTE DE DENTES PERMANENTES**

**Monografia apresentada ao Curso *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas
como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em
Dentística**

Área de concentração: Dentística

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Garófalo

SANTO ANDRÉ/SP

2018



Monografia intitulada **“DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL E TRATAMENTOS ATUAIS PARA MANCHAS BRANCAS SUPERFICIAIS NO ESMALTE DE DENTES PERMANENTES”** de autoria da aluna **Soraya Freire Giacobbe**

Aprovada em ____/____/2018.

Pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores

Orientador

Professor

Professor

Soraya Freire Giacobbe

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL E TRATAMENTOS ATUAIS
PARA MANCHAS BRANCAS SUPERFICIAIS NO ESMALTE
DE DENTES PERMANENTES

Orientação de Professor Jose Carlos Garófalo

Monografia de Especialização – 2018

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

Dedico este trabalho aos meus pais, meu esposo e filhos que dentro de suas possibilidades, com carinho e disponibilidade interior, acreditaram e investiram em meu potencial, ajudando a complementar minha formação acadêmica, que será um instrumento precioso na realização de uma Odontologia de excelência.

AGRADECIMENTOS

Incondicionalmente, a Deus, que no meu íntimo, foi sempre a luz para as ideias, inspirações, realizações teórico-reflexivas e práticas e que em momentos de muita adversidade, foi minha força vital para que não desistisse desta jornada.

Aos meus pais, meu esposo e filhos, pelos momentos de alegrias e dificuldades que enfrentamos juntos. Pelos exemplos de caráter e honestidade que me deslumbram até hoje. Por todos os anos, experiências, alegrias e realizações que o futuro nos reserva.

Aos amigos pela grandiosa oportunidade de conviver e dividir experiências, conquistas, felicidades e angústias nas etapas percorridas do período do curso.

A gratidão, virtude entre as virtudes, também frustra a quem a pratica, por ser impossível alcançar a todos que a merecem. São tantos aqueles a quem neste momento devo ser grata que é impossível a todos nominar. Rogo a Deus, que a cada um estenda sua mão, permitindo que a harmonia que só ele pode dar seja a minha mensagem de

Muito obrigada.

“Há um tempo em que é preciso abandonar
as roupas usadas, que já tem a forma do
nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos,
que nos levam sempre aos mesmos lugares.
É o tempo da travessia: e, se não ousarmos
fazê-la, teremos ficado, para sempre, à
margem de nós”. **Fernando Pessoa**

RESUMO

Na atualidade, dentre os motivos que levam os pacientes a procurarem tratamento estético na Odontologia se destacam as manchas brancas no esmalte dentário, também denominadas de opacidades, que em alguns casos prejudica a estética, gerando desconforto ao indivíduo. Em vista disso, e diante da necessidade de literatura que aponte a melhor evidência disponível, objetiva-se revisar na produção científica a eficácia terapêutica de tratamentos minimamente invasivos indicados para as manchas brancas em esmalte dentário. Para tanto, considerou-se pertinente a realização uma pesquisa científica pelo método de revisão bibliográfica de artigos científicos, na base de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e por meio do banco de dados Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), de 2008 a 2018. Os achados na literatura evidenciaram que o conceito de odontologia minimamente invasiva emerge com a proposta de preservar ao máximo o tecido dental. Dentre as técnicas com esta finalidade encontra-se a microabrasão do esmalte, infiltração de resina de baixa viscosidade e clareamento dentário, processos terapêuticos limitados à camada mais superficial do esmalte com as lesões brancas. Dependendo da profundidade da lesão de manchas brancas como distúrbios de desenvolvimento dentário, a associação das técnicas vem obtendo resultados muito satisfatórios.

Palavras-chave: Odontologia Minimamente Invasiva; Estética; Manchas Brancas em Esmalte Dentário; Anomalias de Desenvolvimento, Esmalte dentário, anormalidades; Fluorose dentária, etiologia; Diagnóstico diferencial, hipoplasia de esmalte, amelogenese imperfeita, Hipomineralização molar incisivo

ABSTRACT

Nowadays, among the reasons that lead patients to seek aesthetic treatment in dentistry, white spots on the tooth enamel, also called opacities, which in some cases detract from esthetics, can be highlighted, generating discomfort to the individual. In view of this, and in view of the need for literature to point out the best available evidence, the aim is to review the therapeutic efficacy of minimally invasive treatments indicated for white spots on dental enamel. Therefore, it was considered relevant to carry out a scientific research by the method of bibliographical review of scientific articles, in the Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences database (LILACS) and through the International Literature in Sciences database (MEDLINE), from 2008 to 2018. The findings in the literature showed that the concept of minimally invasive dentistry emerges with the proposal of preserving dental tissue as much as possible. Among the techniques for this purpose are enamel microabrasion, low viscosity resin infiltration and dental whitening, therapeutic procedures limited to the superficial layer of the enamel with the white lesions. Depending on the depth of the lesion of white spots such as developmental disorders of the teeth, the association of techniques has been obtaining very satisfactory results.

Keywords: Minimally Invasive Dentistry; Aesthetics; White Spots in Tooth Enamel; Developmental Anomalies, Dental enamel, abnormalities; Fluorosis, dental, etiology; Diagnosis, differential, enamel hypoplasia, amelogenesis imperfecta, Molar incisor hypomineralization

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 10 |
| 2. PROPOSIÇÃO | 11 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 12 |
| 4. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DIFERENCIAIS | 16 |
| 4.1 HIPOPLASIA DO ESMALTE | 16 |
| 4.2 AMELOGÊNESE IMPERFEITA | 20 |
| 4.3 FLUOROSE | 23 |
| 4.4 HMI | 25 |
| 4.5 LESÕES CARIOSAS INCIPIENTES | 27 |
| 5. TRATAMENTOS MINIMAMENTE INVASIVOS | 30 |
| 5.1 MICROABRASÃO | 32 |
| 5.2 INFILTRAÇÃO DE RESINA DE BAIXA VISCOSIDADE | 40 |
| 5.3 CLAREAMENTO DENTÁRIO | 45 |
| 6. RESULTADOS | 47 |
| 7. DISCUSSÃO | 57 |
| 8. CONCLUSÃO | 60 |
| 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 61 |

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, encontram-se estabelecidos padrões estéticos mais rigorosos tanto para os dentes anteriores quanto para os dentes posteriores. Dentre os motivos que levam os pacientes a procurarem tratamento estético na Odontologia se destacam as manchas brancas no esmalte dentário, as quais são caracterizadas pela diminuição ou perda local da translucidez, decorrente de defeitos do esmalte do tecido dentário, cuja origem encontra-se relacionada a fatores que comprometem a mineralização quer sejam ambientais, hereditários e idiopáticos (PASSOS *et al.*, 2008).

O esmalte dentário, tecido de origem ectodérmica, com nível de mineralização expressivo, tendo em vista o elevado conteúdo de sais minerais e de sua disposição cristalina, constitui um tecido incomum, uma vez que após a sua formação não sofre remodelação como os demais tecidos duros. Logo, caso ocorram alterações no decorrer do processo de sua formação estarão permanentemente gravadas em sua estrutura, como as lesões de manchas brancas (KOBAYASHI *et al.*, 2017).

Denis *et al* (2013) e Lima *et al* (2015), em seus estudos advertem que as lesões mais superficiais e de menor gravidade de mancha branca em esmalte dentário apresentam semelhanças no aspecto clínico, o que gera dificuldades no diagnóstico, tendo em vista as diferentes etiologias para cada processo. Logo, os autores enfatizam ser relevante buscar evidências científicas que possam colaborar com o cirurgião-dentista no sentido de obter informações acerca das características individuais facilitando a realização do diagnóstico diferencial, para que assim seja possível propor um tratamento mais adequado para cada caso.

Entende-se que o conhecimento da etiologia e diagnóstico diferencial das alterações de cor dos dentes é fundamental para o sucesso da abordagem terapêutica, uma vez que essa se relaciona diretamente com o planejamento, tratamento e prognóstico do caso. De modo geral, as manchas brancas vêm sendo tratadas de acordo com a severidade e a sua distribuição. Lesões mais profundas e extensas requerem um tratamento mais invasivo e restaurador. No entanto, manchas superficiais podem ser tratadas de forma conservadora.

O conceito de odontologia minimamente invasiva emerge com a proposta de preservar ao máximo o tecido dental. Em vista disso, e diante da necessidade de literatura que aponte a melhor evidência disponível, intenciona-se no presente estudo analisar as pesquisas que investigam a eficácia das opções terapêuticas minimamente invasivas na tentativa de ampliar o conhecimento sobre as descobertas recentes.

Assim sendo, espera-se alcançar resposta à seguinte questão norteadora: Quais opções terapêuticas menos invasivas são viáveis aos pacientes com lesões de manchas brancas no esmalte dentário?

Nesse sentido, a escolha por essa linha de investigação se justifica, em razão de proporcionar a revisão de literatura esclarecimentos do que está sendo feito em campo e, além de proporcionar opções de esquemas terapêuticos que permitem melhorar a qualidade na prática clínica na tomada de decisão pelo profissional.

2. PROPOSIÇÃO

Revisar as características clínicas das manchas brancas do esmalte dentário e destacar seus tratamentos atuais minimamente invasivos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O esmalte dentário é um tecido altamente mineralizado com 96% de sua composição (em peso) sendo representada por hidroxiapatita; os restantes 4% são fluidos orgânicos (TEN *et al.*, 2001). Tem sua origem na atividade celular dos ameloblastos, que durante o período de desenvolvimento apresentam alta sensibilidade metabólica. Por isso, diversos fatores endógenos e exógenos podem alterar estas células, provocando anomalias na superfície do esmalte dental (PINHEIRO *et al.*, 2003).

Diversas são as classificações propostas para as Anomalias de Esmalte Dentário (AED). A classificação de melhor entendimento foi encontrada nos estudos de Basso *et al.* (2007) que dividem as hipoplasias em Hipoplasia Localizada e Amelogênese Imperfeita, e as hipomineralizações em Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) e Fluorose.

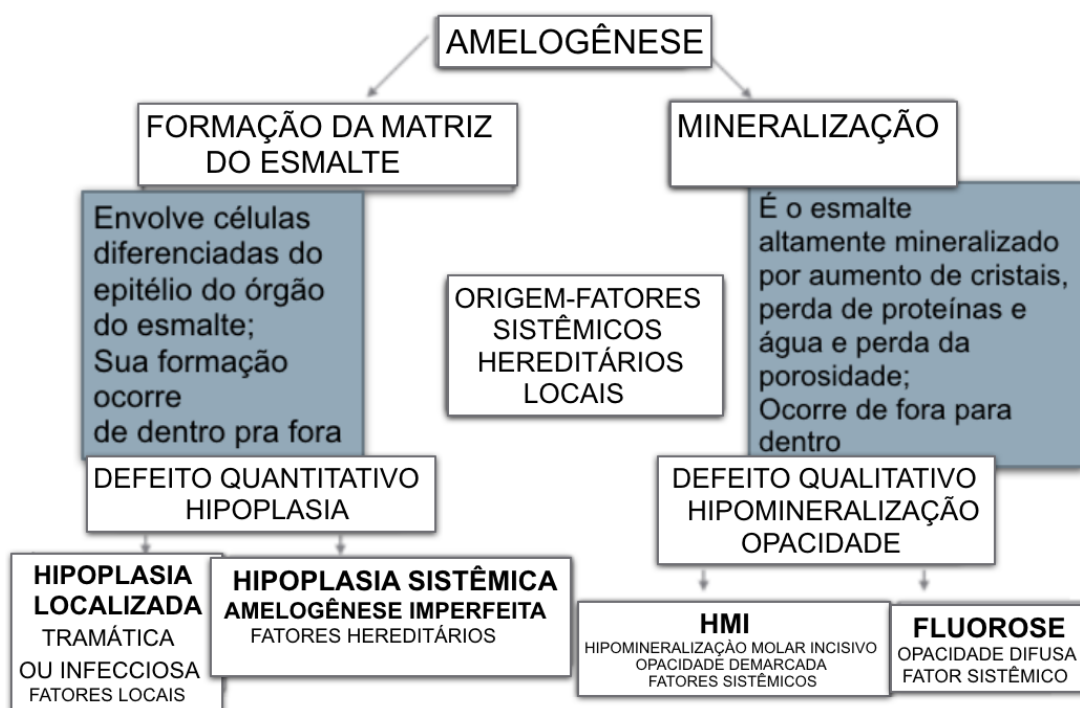
Segundo a Federação Dentária Internacional (1992), as anomalias do esmalte podem ter origem de defeitos quantitativos, as hipoplasias, quando há uma diminuição na quantidade de esmalte formado e defeitos qualitativos, as hipomineralizações (opacidades), onde o esmalte apresenta espessura normal, porém com alteração na translucidez (SOUZA *et al.*, 2009).

Estas alterações do esmalte possuem fatores etiológicos pré-erutivos de origem sistêmica, local ou genética (RIBAS *et al.*, 2004). As anomalias do esmalte têm a possibilidade de abranger todos os dentes, alguns grupos dentais ou um único elemento (PINHEIRO *et al.*, 2003).

Torna-se importante destacar os fatores etiológicos, a fim de auxiliar no diagnóstico clínico. As causas de origem sistêmicas podem estar relacionadas ao uso de fluoretos, tetraciclina, deficiências nutricionais, prematuridade, carência de vitaminas A, C e D, infecções severas, endocrinopatias, sífilis congênita, radiação, além de doenças respiratórias e medicações antibióticas nos 2 primeiros anos de vida e doenças exantemáticas (MARSILLAC *et al.*, 2009).

O fator hereditário pode estar relacionado com a transmissão de um traço autossômico dominante ligado ao sexo (RIBAS *et al.*, 2004). Já os traumas e as infecções correspondem aos fatores locais de alterações do esmalte dentário (SOUZA *et al.*, 2009).

Com o intuito de facilitar o entendimento sobre as anomalias de esmalte foi elaborado por Santos *et al* (2014) um diagrama explicativo :



Organograma pré-estruturado baseado na Classificação da Federação Dentária Internacional em relação aos principais fatores responsáveis pelas alterações do esmalte dentário.

Além das manchas brancas pré-eruptivas, há a mancha branca de lesão inicial cariosa que é uma alteração no esmalte dentário em função de perdas de elementos da estrutura do dente para o meio bucal sendo, portanto, sua etiologia pós-eruptiva .

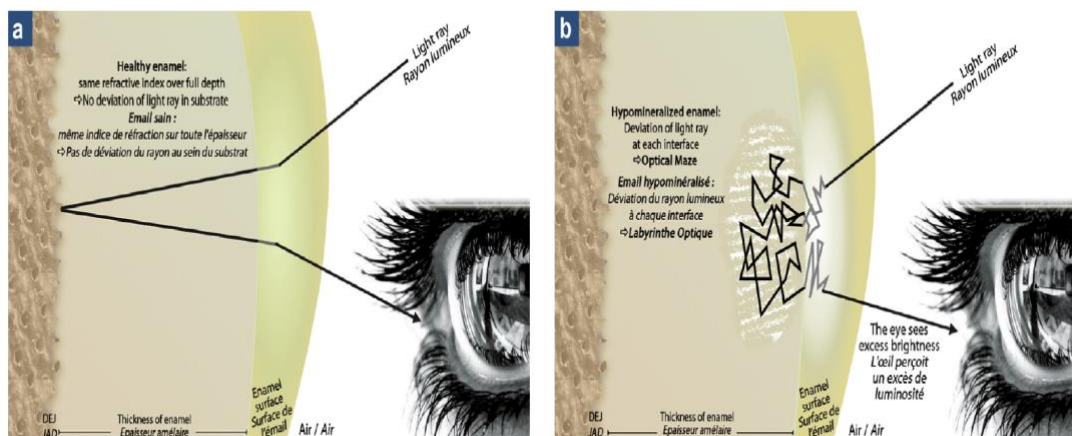
Segundo DENIS *et al* (2013) a visualização da mancha branca no esmalte dentário é explicada pelas leis da óptica, as quais indicam que quando há uma

diferença no índice de refração entre duas fases, haverá uma interface que causará o desvio dos raios de luz incidente. O índice de refração do esmalte saudável é o

13

mesmo que o da hidroxiapatita. Portanto, o raio de luz passa através do substrato sem modificação de sua trajetória até que seja refletida na junção dentino-esmalte.

No esmalte hipomineralizado, o raio de luz encontra múltiplas interfaces entre fluidos orgânicos e a fase mineral, com diferentes índices de refração (respectivamente 1.33 e 1.62). Em cada interface, a luz é assim desviada em um "labirinto óptico" que é excessivamente luminoso e, portanto, percebido como branco.



Influência de leis de sistema ótico em percepção de cor de dente

Fonte DENIS *et al.*, 2013

a: por causa de sua composição, o esmalte saudável tem um único índice de refração correspondente ao da hidroxiapatita (RI-hidroxiapatita = 1,62). Apenas as junções ar / esmalte e dentina / esmalte (DEJ: Dentino-Esmalte Junction) são consideradas interfaces. Esquemáticamente, o raio de luz é refratado na superfície do dente, em seguida, refletido pelo DEJ, permitindo assim ao olho perceber a cor do dente;

b: no esmalte hipomineralizado, as muitas alterações do índice de refração causadas pelo fluido / hidroxiapatita transições de fase criam interfaces dentro do substrato de esmalte. Em cada interface, o raio é desviado e refletido. A lesão

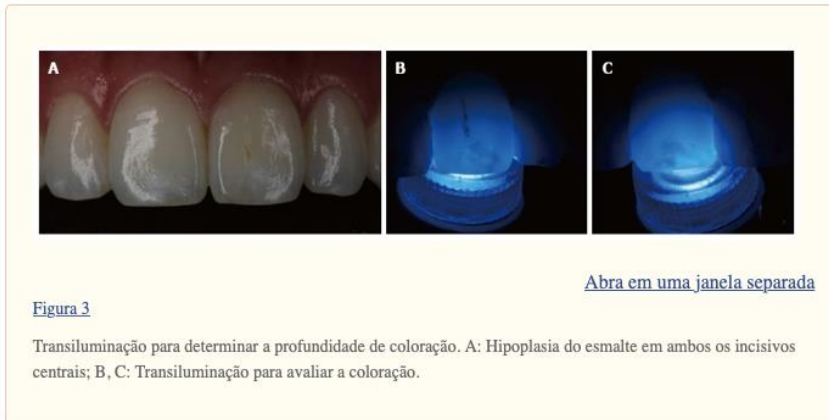
hipomineralizada forma um “labirinto óptico” visto como branco e opaco pelo olho devido ao excesso de brilho (DENIS *et al.*,2013).

14

A secagem da região com ar pode ser usada para confirmar que é de fato essa diferença no índice de refração a responsável pela aparência branca do esmalte hipomineralizado. O defeito aparece ainda mais branco quando seco pelo ar. Simplesmente porque os fluidos orgânicos foram substituídos pelo ar, que tem um índice de refração ainda mais baixo ($n_{\text{ar}} = 1,33$). Assim, ao aumentar a diferença de índice de refração em comparação com o esmalte saudável ($n = 1,62$), a visibilidade do defeito ainda está acentuada.

É importante lembrar que, ao contrário da hipoplasia do esmalte, na hipomineralização do esmalte, não há perda de volume de substrato. Finalmente, portanto, a presença de uma área branca revela a existência de hipomineralização subjacente. A lesão torna-se clinicamente visível quando o déficit mineral do corpo da lesão em comparação com o esmalte saudável atinge 10%. Em um estágio avançado, ele pode subir para mais de 40%.

O diagnóstico dos diferentes tipos de defeitos do esmalte torna-se possível a partir de uma anamnese criteriosa e do conhecimento das características e fatores etiológicos destes defeitos/alterações (DENIS *et al.*, 2013). As condições ideais para realização do exame clínico como iluminação adequada, profilaxia prévia das superfícies e secagem são descritas como fundamentais para o diagnóstico das alterações de esmalte e planejamento de tratamento adequado (LIMA *et al.* 2015; MARTINHÃO *et al.*, 2015). O microscópio cirúrgico e o método de fluorescência vêm sendo indicados como recursos auxiliares para a detecção de tais defeitos (KOBAYASHI *et al.*, 2017).



Fonte: KOBAYASHI *et al.*, 2017

15

4. CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAIS

As manchas brancas do esmalte dentário provocam situações clínicas que geram dúvidas no diagnóstico, além das considerações sobre a etiologia dessas lesões faz-se necessário esclarecer os aspectos clínicos que possam colaborar no diagnóstico diferencial entre Hipoplasia Localizada Traumática e Infecciosa, Amelogênese Imperfeita, Hipomineralização Molar Incisivo, Fluorose e Lesões Cariotas Incipientes (DENIS *et al.*, 2013)

4.1. Hipoplasia do esmalte

A hipoplasia corresponde a uma alteração que acontece como consequência de distúrbios sistêmicos, locais e hereditários, que comprometem ambas as dentições, sendo caracterizada por uma formação incompleta ou deficiente da matriz orgânica do esmalte. Na variedade hereditária pode ser transmitida como um caráter dominante ligado ao sexo ou autossômico dominante, comprometendo ambas as dentições. Quando a condição acontece decorrente de fatores locais ou sistêmicos qualquer dentição pode ser envolvida. No caso sistêmico envolve um grupo de dentes cujo esmalte se formou durante o distúrbio metabólico, já no tipo local, afeta dentes isolados e em muitos casos um único dente (SOUZA *et al.*, 2009).

Na literatura são apontados diversos fatores desencadeantes da hipoplasia do tipo sistêmica, como, por exemplo, deficiências nutricionais, deficiências de vitaminas A, C, D; causadas ao nascimento (parto prematuro, traumas ao

nascimento); sífilis congênita; doenças exantematosas (febre exantematosas, sarampo, varicela, escarlatina, rubéola e desnutrição); ingestão de medicamentos (tetraciclina e talidomida); traumatismos cerebrais; defeitos neurológicos e fatores idiopáticos. E a hipoplasia de origem local pode ser decorrente de infecção periapical e traumatismo dentário (SOUZA *et al.*, 2009; MARTINHÃO *et al.*, 2015).

4.1.1 Hipoplasia Localizada Infecçiosa ou de Turner

Turner foi o primeiro a descrever hipoplasia local, quando notou defeitos no esmalte de dois pré-molares e os relacionou à infecção apical que havia ocorrido nos molares decíduos. Sendo assim, a hipoplasia infecciosa é conhecida como “Hipoplasia de Turner” (PASSOS *et al.*, 2005). 16

A hipoplasia pode variar de uma pigmentação acastanhada e moderada do esmalte à presença de fossetas profundas e irregularidades na coroa do dente. Casos de dentes alterados por infecção local são denominados de “dentes de Turner”. Quando ocorre infecção devido à presença de cárie no dente decíduo e o sucessor permanente está em formação, a infecção bacteriana pode envolver o tecido periapical do dente decíduo, podendo perturbar a camada ameloblástica do permanente, resultando numa coroa hipoplásica.

A gravidade da hipoplasia depende da gravidade da infecção, do grau do envolvimento tecidual e da fase da formação do dente permanente, durante a qual ocorreu infecção no dente decíduo. Os elementos dentários mais acometidos são os incisivos permanentes superiores e os pré-molares superiores e inferiores (BRAGA *et al.*, 2005).

Clinicamente, os dentes de Turner apresentam defeito de esmalte variando de ranhuras imperceptíveis, manchas esbranquiçadas até uma coloração amarelo-pardo com irregularidades na coroa do dente e perda de estrutura podendo causar sensibilidade dentinária. O tratamento dessas alterações é restaurador e dependerá da severidade da hipoplasia que o dente apresenta (MARSILLAC *et al.*, 2009).



Google*



Figura 1 - Aspecto clínico do dente 45 com hipoplasia de Turner. Observa-se a coloração acastanhada e irregular, com perda de estrutura e dimensão reduzida da coroa dentária.

RFO UPF vol.20 no.1 Passo Fundo ene./abr. 2015

17

4.1.2 Hipoplasia Localizada Traumática

Hipoplasia Traumática de um dente permanente é uma sequência de trauma periodontal que afeta os dentes decíduos. Isso pode envolver deslocamentos de todos os tipos (concussão, subluxação, luxação com ou sem deslocamento lateral, intrusão, extrusão, derramamento / extração), que representam 80% do trauma na dentição primária (NEVILLE *et al.*, 1998). Seja qual for a gravidade desse trauma, o aparecimento de seqüelas é frequente. Um choque simples que muitas vezes passa despercebido durante a infância pode ser a causa da ocorrência desses defeitos. A intrusão, no entanto, continua a ser a lesão mais prejudicial (ALEXANDRE *et al.*, 2000).

Trauma confinado a tecidos duros e a polpa de dentes decíduos não pode, por si só, dar origem a seqüelas que afetam os dentes dentários permanentes. No entanto, as infecções periapicais resultantes podem fazê-lo.

A estreita proximidade anatômica que existe entre os ápices dos dentes decíduos anteriores e os germes de seus sucessores permanentes, que também apresentam calcificação retardada, explica essa relação. No nível dos incisivos, os

dois tipos de dentição são separados apenas por uma barreira óssea delgada com menos de 3 mm de espessura, ou às vezes até por tecido conectivo fibroso simples. Uma ligeira inflamação periapical pode então perturbar a mineralização do germe subjacente, dependendo do grau de calcificação. (Andreasen & Andreasen, 1994)

A hipomineralização traumática pode apresentar uma ampla variedade de expressões clínicas que diferem em forma, contorno, localização e até cor. São geralmente lesões punctiformes situadas no terço incisal das coroas dentárias. Eles são geralmente limitados a um dente, e assimétricos em relação aos dentes controlatórios correspondentes. No entanto, as lesões associadas podem ser encontradas em dentes antagonistas correspondentes.

A gravidade das seqüelas no dente sucessor depende da idade da criança na época do trauma, do grau de reabsorção da raiz do dente decíduo traumatizado, do tipo e extensão do traumatismo e do estágio de desenvolvimento do sucessor no momento do trauma (Andreasen & Andreasen, 1994;). 18

Além das alterações inflamatórias primárias, o traumatismo nos dentes decíduos, especialmente a luxação intrusiva, pode causar também hipoplasia do esmalte nos dentes sucessores. O traumatismo pode produzir defeitos não apenas na face vestibular, mas em toda a coroa dentária, principalmente dos incisivos centrais superiores permanentes (CAMPOS et al., 2008).

Clinicamente pode apresentar-se como um ponto ou uma linha horizontal branca cuja superfície é rugosa, geralmente de extensão delimitada, com formato oval ou arredondado em superfícies lisas livres (SOUZA et al., 2011).



Fonte: (SOUZA et al., 2011, p. 6).

No entanto, produtos da degradação sangüínea na área do trauma podem infiltrar-se nos sítios de mineralização durante a futura formação do esmalte, resultando em áreas amarelo- amarronzadas. Após a irrupção, o dente sucessor poderá apresentar uma estreita linha horizontal circundando a coroa cervicalmente, chamada de hipoplasia circular do esmalte (Andreasen & Andreasen, 1994).



Fonte: (SOUZA *et al.*, 2011, p. 6).

19

O exame radiográfico dos dentes hipoplásicos revela uma área ou linha radiolúcida na coroa correspondente à hipoplasia. Este tipo de alteração de desenvolvimento pode ser diagnosticado antes da irrupção, ao contrário das alterações de cor do esmalte que só podem ser diagnosticadas clinicamente, já que não são visíveis radiograficamente (Andreasen & Andreasen, 1994).

4.2 AMELOGÊNESE IMPERFEITA

Sua etiologia está associada aos fatores hereditários, sendo um distúrbio caracterizado no ectoderma, acometendo ambas as dentições. Clinicamente pode apresentar-se de três formas: hipoplásica, hipocalcificada e hipomaturada (NEVILLE *et al.*,1998). Na hipoplásica, não existe a matriz de esmalte adequadamente formada, o esmalte pode ter pouca espessura e/ou fossas e canaletas; já na hipocalcificada a matriz tem espessura normal, entretanto, sua calcificação é deficiente, dessa forma, tem como características clínicas um esmalte não resistente, opaco e branco amarelado. O esmalte se fragmenta facilmente principalmente nas superfícies vestibulares, expondo áreas de dentina. Na maioria dos casos, há perda dos pontos de contato proximais entre os dentes (SEOW,1993).

Wright *et al* (1993) relataram que ao avaliar o esmalte hipocalcificado no microscópio observou-se esmalte poroso e opaco, enquanto no microscópico eletrônico foi observado que os prismas apresentaram morfologia normal, mas os cristalitos estavam ásperos e granulares quando comparados ao esmalte normal. Na amelogênese imperfeita hipomaturada a matriz do esmalte é depositada apropriadamente e começa a mineralizar, porém há um defeito na maturação da estrutura cristal do esmalte. Os dentes afetados não apresentam alterações na forma, entretanto, exibem coloração opaco-branco- marrom-amarelada. O esmalte apresenta-se mais mole que o normal e tende a fraturar a partir da dentina subjacente. O tipo de tramento restaurador vai depender do grau da complexidade do caso (OLIVEIRA *et al*, 2010).

20





Fonte: Biblioteca Digital | UFMG

4.3 FLUROSE

A fluorose é um distúrbio causado por sucessivas exposições ao fluoreto. Segundo Agnelli (2015), os compostos comumente incorporados à água são o fluossilicato de sódio (Na_2SiF_6), ácido fluossilícico (H_2SiF_6), fluoreto de sódio (NaF) e fluoreto de cálcio (CaF_2). A concentração considerada como ideal de íon flúor na água potável de abastecimento público para garantir os benefícios de redução de cárie varia entre 0,6 a 1,2 ppm (ou mg/L), dependendo da temperatura média da região, sendo que nas áreas mais quentes indica-se uma quantidade inferior.

Altas concentrações do íon flúor determinam o aprisionamento das proteínas amelogeninas, na fase de maturação, gerando defeitos de mineralização do esmalte com gravidade dependente da dose ingerida e da duração do processo. Esses defeitos, por sua vez, podem ser agravados por fatores como baixo peso corporal, taxa de crescimento esquelético e períodos de remodelamento ósseo (ALLEN *et*

al.,2004).

Embora sejam reconhecidos os benefícios dos fluoretos na prevenção e no controle da doença cárie, existe uma preocupação com a múltipla exposição por diferentes veículos, como dentifrícios, enxaguatórios bucais, suplementos e fórmulas infantis distribuídos indistintamente para áreas com ou sem água de abastecimento fluoretada (BUZALAF, M *et al.*, 2011).

A descoberta das propriedades anticariogênicas do flúor ocorreu no ano de 1901, sendo atribuída a Frederick McKay, por investigar a causa de dentes manchados com estrias de cor marrom. Na época, denominou o esmalte dental com esta característica de "esmalte mosqueado", hoje reconhecida como Fluorose Dentária, um distúrbio que surge quando o flúor é ingerido em excesso durante a fase em que os dentes estão em formação na infância (ANJOS *et al.*, 2015).

Assim, comprovou-se que a exposição do germe dentário a quantidades excessivas de íon flúor no decorrer de sua formação pode desencadear deformações bilaterais e simétricas, características das manifestações clínicas da fluorose dental (COELHO *et al.*, 2016).

22

As alterações se manifestam como efeitos de opacidade, manchamento e aumento da porosidade, podendo culminar na erosão do esmalte dental, como demonstrado nas Figuras 1 a 4. As formas mais suaves se caracterizam por estrias ou linhas brancas horizontais cruzando a superfície do esmalte. Em alguns casos, as pontas das cúspides dos dentes posteriores, bordas incisais de dentes anteriores e cristas marginais podem evidenciar manchas brancas opacas que são designadas "coberturas de neve" (GUPTA *et al.*, 2017).

Ao avaliar um dente com fluorose após secagem da superfície do esmalte, a água da saliva presente nessa estrutura é removida e substituída por ar, que por sua vez, apresenta índice de refração com propriedades ópticas diferentes da hidroxiapatita, conferindo uma aparência de opacidade (DENIS *et al.*, 2013). A saliva dificulta a visualização das finas linhas brancas que seguem o padrão incremental (periquemáceas) quando a superfície do esmalte está úmida.

Outra ferramenta que pode ser utilizada no exame clínico é o transiluminador que permite avaliar a capacidade de propagação da luz através da lesão, identificando a profundidade da mancha e o grau de comprometimento do esmalte (SUNDFELD *et al.*, 2014)

As manchas por fluorose podem localizar-se em qualquer parte do elemento dental, sobre o esmalte com maior densidade mineral, ou seja, terço médio incisal e cúspides de dentes marcadores (incisivos, molares e pré-molares). São alterações dentárias bilaterais e simétricas que apresentam linhas horizontais brancas, finas e difusas, até manchamentos em forma de placas, de coloração amarronzada e com perda de estrutura dentária nos casos mais severos. As manchas com coloração amarronzada são resultantes da absorção de pigmentos provenientes da alimentação, (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

23

A fluorose pode aparecer sob uma série de diferentes aspectos, sendo classificada por Thylstrup e Ferjeskov da seguinte maneira:

— Normal: TF0 esmalte com translucidez normal mesmo após secagem prolongada com ar;

— Severidade muito leve/leve: TF1 finas linhas brancas interceptam o esmalte, que não demanda tratamento; TF2 linhas brancas opacas pronunciadas que seguem o padrão de formação das periquimácias que exige tratamento; TF 3 padrão de formação das periquimácias entre áreas de opacidade difusa e irregular que exige tratamento;

— Severidade moderada que exige tratamento: TF4 a superfície exhibe notável opacidade, com nível de severidade moderado; TF5 a superfície inteira opaca com depressões arredondadas;

— Severidade grave que exige tratamento e associação com outras terapêuticas: TF6 pequenas depressões se fundindo ao esmalte opaco formando faixas com menos de 2 mm de altura vertical; TF7 perda irregular de esmalte externo

em áreas com o esmalte opaco restante; TF8 perda de esmalte externo envolvendo 50% esmalte; e TF9 perda estrutural significativa do esmalte com mudança anatômica dental.



Fonte: (AGOSTINI, 2011, p. 14).

Fluorose opaca. Dentes mostram pigmentação acinzentada ou opacidades difusas. Tais alterações são geralmente de profundidade superficial. Na classificação de severidade a foto à esquerda evidência grau 3 (leve) e à direita grau 4 (moderado).

24



Fonte: (AGOSTINI, 2011, p. 13).

Fluorose simples, os dentes mostram pigmentação amarronzada, esmalte liso e sem defeitos superficiais, caracterizando o grau 4 (moderado) de severidade.



Fonte: (AGOSTINI, 2011, p. 14).

Fluorose combinada com porosidade. São observadas alterações altamente características da superfície, que podem tomar diferentes formas. Na classificação de severidade enquadra-se como grau 5 (severo).

4.4 HMI

O termo hipomineralização molar-incisivo (HMI) foi proposto por Weerheijm *et al* (2001) para descrever a displasia do esmalte dos dentes causada por um distúrbio que afeta os ameloblastos durante a fase precoce da maturação amelogênica. A hipomineralização do esmalte, de origem sistêmica, afeta um ou mais primeiros molares permanentes, que são frequentemente associados aos incisivos permanentes também acometidos.

A etiologia permanece desconhecida, embora tenha sido relacionada com fatores ambientais que estão associados com condições sistêmicas durante o período pré-natal (os últimos três meses de gravidez) e durante os períodos perinatal e pós-natal.

25

Estes fatores podem incluir: baixo peso ao nascer, doenças cardíacas congênitas e uso de medicação. Condições comuns nos primeiros três anos, como doenças das vias respiratórias superiores, asma, otite, amigdalite, doenças gastrointestinais, desnutrição, varicela, sarampo e rubéola, parecem também estar associadas à ocorrência de HMI.

O primeiro ano de vida é um período crítico para a formação da coroa dos molares e incisivos permanentes, e assim para o desenvolvimento da HMI. Até que uma etiologia definitiva seja determinada, esses quadros infecciosos e virais, assim como episódios repetidos de febre alta, podem ser considerados como fatores de

risco para o desenvolvimento da HMI (ALALUUSUA *et al*, 2010). Além disso, tem sido sugerido que o uso precoce de amoxicilina por crianças menores de 6 meses de idade e o alto nível de dioxina no leite materno que será ingerido por crianças pode estar relacionado com o que causam HMI (LAISI *et al.*, 2009).

Clinicamente, as alterações do esmalte podem variar com relação à coloração, do branco ao amarelo ou marrom, com uma demarcação nítida no esmalte afetado. O diagnóstico desta condição pode ser difícil, particularmente quando lesões de cárie também estão presentes. Os pacientes afetados pela HMI apresentam vários problemas clínicos, incluindo um rápido desgaste dentário, perda de esmalte, aumento da suscetibilidade à cárie e hipersensibilidade dentária (WILLMOTT *et al.*,2008)

A hipersensibilidade é uma complicação comum da HMI, tornando a higiene bucal e a alimentação difícil, enquanto os dentes acometidos não forem tratados. A remineralização terapêutica deve ser iniciada assim que a superfície defeituosa esteja acessível, com o objetivo de produzir uma camada superficial hipermineralizada e assim diminuir a sensibilidade dos dentes acometidos (WILLIAM *et al.*,2003).

Os molares severamente afetados frequentemente mostram a desintegração do esmalte nas superfícies oclusais e regiões de cúspides, exigindo muitas vezes a indicação de um tratamento restaurador mais extenso.

26

Estes dentes necessitam, muitas vezes, de restauração logo após a erupção devido à desintegração do esmalte e a predisposição ao desenvolvimento de lesão de cárie subsequente. Além disso, a execução dos tratamentos pode ser dolorosa, devido à dificuldade de se

obter o efeito anestésico, muito provavelmente devido a uma inflamação subclínica nas células pulpares causadas pela porosidade do esmalte (Weerheijm, 2003).

Selamento de fissuras é considerado o tratamento de escolha em casos levemente afetados, onde o esmalte parece ser de boa qualidade e quando os

exames clínicos e radiográficos confirmam que o dente está livre de cárie. Em casos moderados, em que o defeito do esmalte/dentina é bem demarcado e confinado a uma ou duas superfícies, a restauração, seja com resina composta ou cimento de ionômero de vidro, é a opção terapêutica de escolha. Restaurações de resina composta em molares hipomineralizados devem ser reavaliadas com frequência. Em casos severos de HMI, frequentemente observa-se o acometimento completo de cúspides, com ou sem envolvimento pulpar.

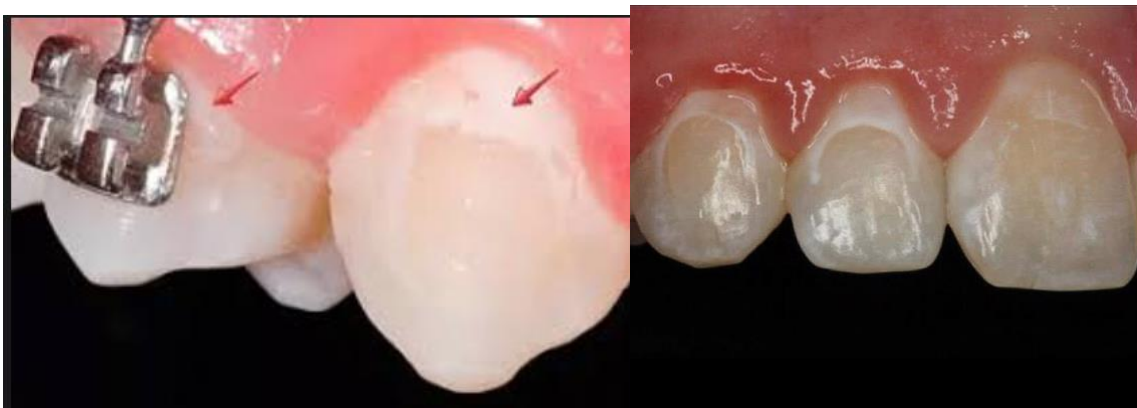


Fonte: Google*

4.5 Lesões cariosas incipientes

A perda mineral, abaixo de uma aparente camada intacta de esmalte, é a principal característica da lesão cariosa inicial. Estas lesões chamadas manchas brancas serão comumente encontradas após a remoção de aparelhos ortodônticos, em pacientes com higienização deficiente e também com alterações no processo de desmineralização /remineralização devido ao meio ácido criado pelas bactérias cariogênicas (LIMA *et al.*,2015).

27



Fonte: Google*

As manchas brancas presentes no esmalte dentário, resultantes da desmineralização provocadas pelo processo de cárie na fase inicial, podem ser identificadas através do exame visual, usado rotineiramente na prática clínica. Algumas tecnologias como: DIAGNOdent 2095, o QLF, cristais minerais de Raman e outros recursos de base óptica podem ser auxiliares diagnóstico, visto que o exame radiográfico, assim como o visual, é subjetivo e pouco sensível (USENIK *et al.* 2015).

Nas faces lisas dos dentes, essas manchas opacas se estendem em direção cervical, normalmente na margem gengival e se associam à presença do biofilme dentário. Apresentam ainda um aspecto rugoso e poroso quando há atividade da doença cárie, e lisa, brilhante e polida quando as lesões estão inativadas (USENIK *et al.* 2015.)

O estabelecimento ou não dessas lesões tem a ver com a redução no volume dos cristais que compõem os prismas de esmalte e consequente aumento do espaço intercrystalino (PASSOS *et al.*, 2007).

Com isso, para obter o correto diagnóstico diferencial das lesões de mancha branca em esmalte, deve haver uma análise criteriosa dos fatores etiológicos e dos exames solicitados. Apesar das limitações, os exames clínico e radiográfico são recomendados para uso habitual, de forma mais criteriosa e devem ser associados aos índices e classificações das lesões em esmalte disponíveis na literatura, ICDAS (ATTAL *et al.* ,2014).

Classificação das lesões cariosas feita pelo Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cáries (ICDAS)

28

Código 0 –sem alteração visível após 5 segundos de secagem ou múltiplas pigmentações não compatíveis com lesões cariosas;

Código 1 – opacidade branca ou descolorações visualizadas após 5 segundos de secagem;

Código 2 – opacidade branca ou descolorações visualizadas mesmo em superfície molhada;

Código 3 – quebra do esmalte por cárie associada à opacidade branca ou pigmentada, sem dentina visível e sem sombra por cárie dentinária;

Código 4 – sombra decorrente da descoloração da dentina sob esmalte íntegro ou sob quebra localizada de esmalte;

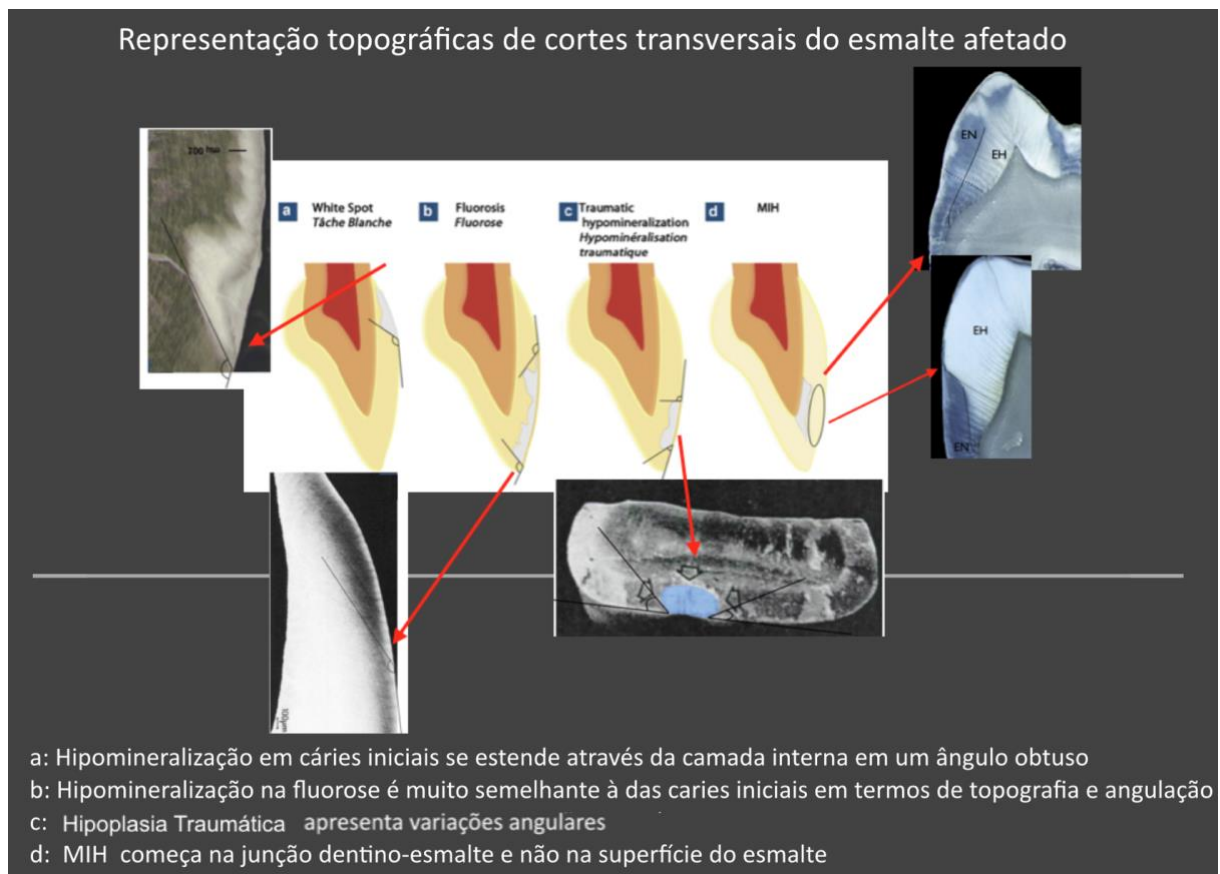
Código 5 – cavidade óbvia com exposição dentinária apresentando esmalte opaco ou com descoloração; Código 6 – cavidade extensa com exposição dentinária tanto em relação à profundidade quanto em relação à largura, envolvendo pelo menos metade da superfície dentária (PITTS *et al.*,2013).

5. Tratamentos minimamente invasivos

Vários tratamentos foram introduzidos no mercado odontológico para restaurar a estética dos dentes acometidos por manchas brancas. Essas técnicas ainda estão sendo avaliadas para garantir um tratamento eficiente com tempo

mínimo de atendimento, baixo custo e com segurança para profissionais e pacientes. Para manchas ou defeitos superficiais do esmalte, prefere-se a microabrasão do esmalte, clareamento e infiltração de resina de baixa viscosidade por serem tratamentos estéticos e conservadores. (SUNDFELD *et al.*, 2014).

Denis *et al* (2013) relatam a importância da compreensão dos aspectos tridimensionais, segundo as particularidades topográficas de algumas lesões de manchas brancas no esmalte e facilitando a escolha adequada de um tratamento específico.



Representação esquemática das particularidades topográficas das Lesões de Cáries Iniciais, Fluorose, Hipoplasia Traumática e HMI (DENIS *et al.*, 2013).

De acordo com a representação esquemática, cortes transversais do esmalte dentário afetado por diferentes etiologias de manchas brancas podem apresentar particularidades na profundidade da lesão:

a: Lesões cárias iniciais apresentam hipomineralização que se estende através da camada subsuperficial em um ângulo obtuso, onde permite acesso de forma conservadora

b: A hipomineralização na fluorose é muito semelhante à das manchas de lesões cárias iniciais em termos de topografia e angulação. O envolvimento de toda a superfície do esmalte é variável, mas acessível ao tratamento minimamente invasivo

c: A hipomineralização traumática, embora localizada na camada superficial, apresenta extensão subsuperficial com variações angulares que são difíceis de detectar clinicamente. Em ângulos agudos, no lado da margem livre, podem apresentar efeitos de borda demarcada. Em tais situações, é necessário um certo grau de cautela e muitas vezes a tentativa de um tratamento conservador é insatisfatório

d: A localização interna da hipomineralização em MIH tem sua origem na junção dentino esmalte em direção à superfície do esmalte, o que representa impedimento na escolha de procedimentos conservadores

5.1 MICROABRASÃO

A principal indicação para a microabrasão do esmalte é a descoloração intrínseca ou a alteração da textura devido às manchas brancas superficiais (SUNDFELD *et al.*, 2007). A técnica remove a camada superficial de esmalte poroso, assim como as manchas retidas, esfregando um gel que contém um ácido e um composto abrasivo de maneira semelhante à profilaxia dentária com pedra-

pomes e água. A mancha ou defeito do esmalte é removido por uma combinação dos efeitos erosivos e abrasivos da mistura recomendada, contendo baixas concentrações de ácido e um agente abrasivo, aplicado mecanicamente usando um micromotor de baixa rotação. Deve ser a primeira opção para o manejo de dentes com manchas superficiais, pois remove manchas opacas, marrons e suaviza as irregularidades da superfície, proporcionando uma superfície mais regular e lustrosa. Como a técnica é considerada segura e minimamente invasiva, ela também pode ser combinada com clareamento dental quando necessário (SUNDFELD *et al.*, 2007).

A microabrasão do esmalte foi inicialmente realizada para a remoção de manchas brancas fluoróticas usando ácido clorídrico a 36%, como recomendado por Kane em 1926. Um instrumento metálico aquecido foi utilizado para aplicar o ácido no esmalte alterado para aumentar sua penetração e acelerar a reação química entre o ácido e o esmalte. Preocupados com a segurança da técnica sugeriram o uso de ácido clorídrico a 18% aplicado e esfregou com uma espátula de madeira enrolada com algodão por um tempo máximo de 10 minutos. A espessura do esmalte, principalmente no terço cervical do dente, que é mais fino em relação ao terço médio e incisal mostrava ser um impedimento para o uso da técnica.

A aplicação mecânica com um micromotor de baixa rotação foi indicada pela primeira vez na década de 1970, usando uma mistura de ácido clorídrico a 18%, peróxido de hidrogênio e éter. A combinação com um agente abrasivo foi mais tarde indicada por Murrin *et al* (1982), que adicionou pedra-pomes ao ácido clorídrico 36%, resultando em uma suspensão que foi aplicada com uma taça de borracha acoplada a um micromotor.

32

Preocupado com a concentração de ácido, CROLL *et al* (1990) recomendaram o uso da mesma mistura, mas com ácido clorídrico a 18%. Croll em 1997 afirmou que um sistema microabrasivo ideal deveria incluir uma baixa concentração de ácido e partículas abrasivas em uma mistura solúvel em água que são aplicadas com uma peça de mão de baixa rotação para evitar o espalhamento dos compostos, tornando o procedimento mais seguro. O autor novamente propôs o

uso de uma broca diamantada extrafina antes do uso dos agentes microabrasivos para reduzir o tempo clínico necessário para realizar o procedimento.

A associação de ácido clorídrico a partículas abrasivas resultou no desenvolvimento de produtos comercialmente disponíveis. A Prema Compound (Premier Dental Company, Filadélfia, PA, Estados Unidos), que contém 10% de ácido clorídrico, foi a primeira a ser introduzida no mercado. Atualmente, uma concentração mais baixa de ácido clorídrico é usada, aproximadamente 6,6%, sob o nome comercial de Opalustre (Ultradent Products Inc., Sul da Jordânia, UT, Estados Unidos). Ambos os produtos utilizam carboneto de silício como abrasivo com granulações diferentes dispersos em um gel solúvel em água para fácil remoção (SUNDFELD *et al.*, 2007).

O uso de ácido fosfórico a 35% ao invés de ácido clorídrico foi proposto por Kamp em 1989, e foi considerado vantajoso, pois é comumente usado na prática clínica para outros procedimentos (MONDELLI *et al.*, 1995}. Mesmo em situações com descolorações amarelas ou marrons, a microabrasão do esmalte pode melhorar a aparência estética dos dentes. Como essas manchas são formadas pela descoloração de superfícies desmineralizadas e de fontes externas, a profundidade da mancha está provavelmente associada à penetração dos agentes de coloração

O tratamento com microabrasão pode ser indicado para correção de irregularidades superficiais no esmalte dentário, que podem ser causadas pela formação imperfeita do esmalte ou adquiridas após a remoção de aparelhos ortodônticos, como a remoção do compósito residual de bráquetes com brocas de diamante e em uma superfície lisa e polida do esmalte (SUNDFELD *et al.*, 2007).

33

A microabrasão também é indicada para áreas brancas ou descolorações opacas, mesmo com porosidades, do processo de desmineralização / remineralização comum na região do esmalte adjacente a bandas e as ou braquetes ortodônticos ou de perturbações no processo de mineralização, como hipocalcificação (MEIRELLES *et al.*, 2018). As manchas brancas causadas pela

ortodontia devem primeiro ser tratadas com agentes mineralizantes, como o fluoreto de sódio, ou com uma técnica de infiltração (PARIS *et al.*,2014).



A microabrasão pode ser utilizada em casos de hipoplasia do esmalte localizada ou idiopática, limitada à camada superficial do esmalte. Embora essa condição às vezes exija uma abordagem restauradora com resina composta, a microabrasão deve ser considerada como a primeira opção de tratamento (RESTON *et al.*, 2011). Além de melhorar a estética, pode reduzir a necessidade de uso de esmalte para uma abordagem restauradora, que é importante principalmente em pacientes jovens. Caso contrário, a técnica de infiltração pode ser usada em casos com manchas mais profundas não resolvidas pela microabrasão, e pode ser uma alternativa para a abordagem restauradora invasiva. Mesmo que todas as partes esbranquiçadas de uma lesão não desapareçam completamente, a técnica de infiltração geralmente leva a considerável melhora na aparência e mascara a coloração do esmalte (Muñoz,2013).

A microabrasão do esmalte não é indicada se o paciente apresentar selamento labial deficiente, pois os dentes estão sempre expostos ao ar e desidratam mais facilmente, assim, um filme umedecido não é formado sob o esmalte. Com essa condição, a aparência corada do dente é mais evidente e pode caracterizar a falha da microabrasão.

Portanto, esses pacientes são encorajados a primeiro procurar tratamento ortodôntico e / ou fonoaudiológico (SUNDFELD *et al.*,2014).

Os fatores mais importantes que contribuem para o sucesso da microabrasão do esmalte são a localização e profundidade da mancha ou defeito do esmalte. A alteração deve ser restrita ao tecido superficial do esmalte. Manchas mais profundas e opacas, como as resultantes de hipoplasia, não podem ser resolvidas com microabrasão e requerem uma abordagem restauradora. Uma unidade de fotopolimerização por LED / luz posicionada na face palatina ou lingual do dente pode ajudar o clínico a examinar a mancha de esmalte. Isso pode ser usado para estimar a profundidade da lesão, (SUNDFELD *et al.*, 2014). Também é importante realizar o diagnóstico em condições úmidas, pois a diferença no índice de refração entre o ar e o esmalte é maior do que entre a água e o esmalte (NAHSAN *et al.*,2011). Comumente, manchas brancas são mais evidentes em dentes secos, assim, uma lesão visível em um dente molhado pode ser considerada mais profunda do que uma lesão visível apenas no esmalte seco.

A técnica ideal de microabrasão deve produzir uma perda insignificante de esmalte, nenhum dano à polpa ou aos tecidos periodontais e resultados satisfatórios e permanentes em um curto período clínico sem desconforto para o paciente (SUNDFELD *et al.*, 2014).

O número de aplicações pode variar de acordo com a severidade da coloração do esmalte (SUNDFELD *et al.*, 2014). Para reduzir o tempo clínico, o esmalte pode ser primeiro "regularizado" com uma broca afilada de diamante fino para abrandar levemente a área afetada, conhecida como macrorredução do esmalte. Com este procedimento, a aplicação de polpa microabrasiva pode ser reduzida para duas ou três aplicações para remover as manchas remanescentes e suavizar a superfície do esmalte com a broca diamantada.

34

Em seguida, recomenda-se o polimento da superfície microabradada com discos de feltro e pastas de polimento. A aplicação de gel de fluoreto de sódio) também é recomendada para promover o processo de remineralização (CASTRO *et al.*, 2014).

Como a microabrasão do esmalte é uma técnica não invasiva, pode ser complementada com procedimentos de clareamento (SUNDFELD *et al.*, 2014). Muitas vezes, isso é necessário, pois os dentes tratados podem adquirir uma coloração mais escura ou amarelada após o tratamento, e o esmalte remanescente é mais fino e revela mais claramente a dentina. O branqueamento também é indicado para reduzir o contraste entre as lesões brancas e a superfície do dente (PONTES *et al.*, 2012). Em qualquer situação, uma baixa concentração de peróxido de carbamida é recomendada usando a técnica de clareamento caseiro (SUNDFELD *et al.*, 2014).

A microabrasão do esmalte tem se mostrado um tratamento efetivo e conservado. Segundo relatórios de Sundfeld em 2014, 5 a 10 aplicações de sistemas microabrasivos de 35% de ácido fosfórico com pedra-pomes ou do Opalustre podem resultar na perda de 25 a 200 μm de esmalte, o que é aceitável para uso clínico.

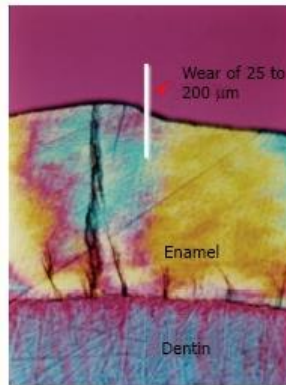


Figura 4

Profundidade de remoção de esmalte. Microscopia de luz polarizada mostrando a seção do dente do solo após a microabrasão do esmalte com Opalustre (reimpresso com permissão de Sundfeld et al [44]).

Corte por desgaste, de dente anterior, submetido a 10 aplicações do produto microabrasivo OPALUSTRE (Ultradent Products Inc., Utah, USA). Analisado ao microscópio óptico comum sob ação da luz polarizada 25X. Desgaste de 200 micrometros.

Um estudo recente mostrou que 120 s de tratamento microabrasivo reduzem aproximadamente 10% da espessura do esmalte, sugerindo ser um procedimento seguro e conservador. Segundo Dalzell et al , a pressão utilizada durante o procedimento de microabrasão é crucial para a remoção total do esmalte, de tal forma que quanto maior a pressão, maior a quantidade de esmalte removida. Além disso, o desgaste do esmalte da técnica de microabrasão depende do tempo (DONLY *et al.*, 1992).

Além da remoção do esmalte descolorido, a técnica de microabrasão altera as características ópticas da superfície do esmalte, denominada “efeito de abrasão” A abrasão simultânea e a erosão ácida de prismas de esmalte podem compactar o tecido mineralizado dentro da área orgânica, substituindo a camada externa de esmalte rico em prisma por uma região livre de prisma densamente compactada. A microabrasão apresenta uma superfície lustrosa, brilhante e semelhante a vidro do esmalte, que pode refletir e refratar a luz de maneira diferente.

Estas propriedades ópticas podem camuflar quaisquer manchas de esmalte subsuperficiais remanescentes. A hidratação dos dentes pela saliva aumenta essas propriedades ópticas favoráveis (CROLL *et al.*,1991). Schimdlin *et al* (2003) descobriram que a luminescência e a fluorescência do esmalte após microabrasão de lesões desmineralizadas foi diminuída em comparação com o esmalte desmineralizado não tratado.

Vários estudos examinaram os efeitos da microabrasão na superfície remanescente do esmalte (RODRIGUES *et al.*,2013). Os potenciais efeitos erosivos e abrasivos dependem de vários parâmetros, incluindo o tipo, concentração e pH do ácido utilizado, o meio abrasivo, o tempo de instrumentação, o modo de aplicação, a força aplicada e as revoluções por minuto. A técnica de microabrasão aumenta a rugosidade da superfície do esmalte, independentemente de ter sido utilizado 18% ou 35% de ácido fosfórico ou 6,6% de ácido clorídrico com abrasivo. Da mesma forma, a microabrasão do esmalte também está relacionada à redução da microdureza do esmalte. No entanto, ambos os efeitos podem ser revertidos pelo procedimento de polimento ou pela exposição à saliva (BERTOLDO *et al.*,2014). Rodrigues *et al* (2013) verificaram que ao contrário do observado com a microabrasão, a superfície do esmalte mantinha a mesma rugosidade em todos os estágios avaliados quando mecanicamente tratada com polidor de silício. Então, os autores sugeriram que as características químicas da microabrasão do esmalte são responsáveis pelos efeitos da rugosidade. Apesar de suas diferenças de concentração, o ácido fosfórico e o ácido clorídrico têm efeitos erosivos semelhantes (BERTOLDO *et al.*,2014), como alterações na micromorfologia do esmalte com exposição dos espaços interprismáticos, semelhantes aos padrões de condicionamento do esmalte (MEIRELLES *et al.*, 2006).

Embora o sistema microabrasivo cause alterações na superfície do esmalte, o que pode ser observado por microscopia eletrônica de varredura, a imagem confocal demonstra que o subsolo não está alterado. A camada de esmalte mais lisa, densa e mineralizada criada por sistemas microabrasivos também é menos favorável para a colonização bacteriana, particularmente por *Streptococcus mutans* (SEGURA *et al.*, 1997).

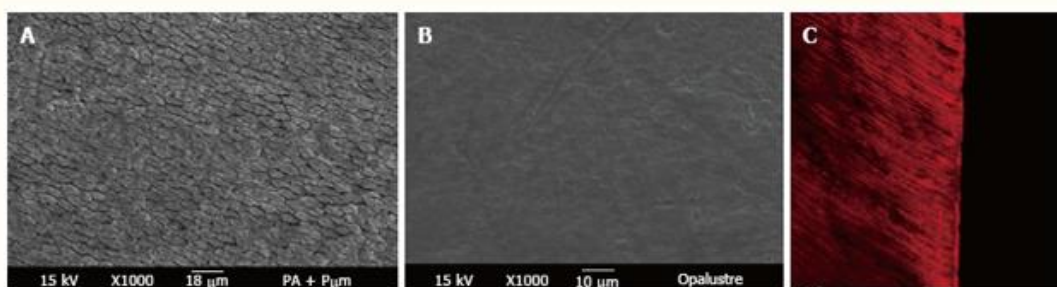


Figura 5

Alterações do esmalte após microabrasão. Microscopia eletrônica de varredura mostrando o padrão de condicionamento ácido na superfície do esmalte causado por microabrasão com A: ácido fosfórico e pedra-pomes; B: Opalustre; C: Microscopia de varredura a laser confocal mostrando a alteração mínima da superfície do esmalte, mas intacto subsuperficial, após a microabrasão com Opalustre.

Bertoldo *et al.* (2014) relataram recentemente que a microabrasão com ácido clorídrico a 6,6% e sílica resulta na incorporação de íons cloreto e sílica no esmalte. Os íons cloreto estão fortemente associados com a recarga do esmalte, já que são responsáveis por mais de 60% da força iônica da saliva, e o composto de sílica é usado em um material bioativo (Ca_3SiO_5) que induz eficientemente uma nova camada de apatita no esmalte ácido-gravado (WANG *et al.*, 2012). Alguns autores acreditam que essas propriedades devam ser maximizadas e, em vez de polir o esmalte microabrasado, deve-se aplicar um polimento leve com disco de feltrum e fluorados ou dentifrício diamantado com baixa granulação (SUNDFELD *et al.*, 2014).

Vários relatos de casos demonstram os resultados estéticos duradouros e estáveis da técnica de microabrasão. De acordo com os resultados clínicos, a microabrasão do esmalte produziu modificações permanentes na cor dos defeitos de coloração superficial do esmalte, porque o esmalte descolorido foi removido, em vez de alterado ou mascarado (SUNDFELD *et al.*, 2014.)

Superfícies de esmalte submetidas à microabrasão alcançaram aspecto brilhante ao longo do tempo (SHEORAN *et al.*,2014).

Loguercio et al (2007) compararam dois produtos comercialmente disponíveis para microabrasão para remoção de manchas de fluorose, e descobriram que o tratamento com Opalustre foi mais eficaz do que o Prema Compound. Este efeito foi possivelmente devido ao tamanho maior dos grânulos de sílica no Opalustre. No entanto, ambos os produtos foram eficientes e os pacientes ficaram muito satisfeitos com os resultados. Da mesma forma, Sheoran et al (2014) compararam ácido fosfórico e ácido clorídrico a 35% e não encontraram diferença clínica entre eles.

A microabrasão do esmalte é considerada eficaz em casos de manchas brancas, amarelas ou marrons localizadas na camada externa do esmalte (LONEY *et al.*,2003). É importante reconhecer a gravidade das manchas de esmalte ao enfrentar a fluorose. Celik et al (2013) realizaram microabrasão de esmalte com Opalustre em dentes fluoretados de grau leve a severo e descobriram que mais aplicações eram necessárias quando as lesões eram mais graves. A coloração suave foi tratada com cinco aplicações, enquanto a coloração moderada a severa precisou de dez aplicações. Entretanto, a microabrasão do esmalte ainda deve ser a primeira opção para pacientes que procuram tratamento minimamente invasivo, mesmo em casos com fluorose severa. Em tais casos, a remoção de áreas brancas opacas ou manchas marrons pode aumentar o sucesso do tratamento adicional, como o clareamento, para obter uma cor uniforme do dente (CELIK *et al.*, 2013).

Castro et al (2014) mostraram que a microabrasão do esmalte combinada com o clareamento caseiro reduziu efetivamente a coloração em casos de fluorose leve a severa, melhorando a aparência estética dos dentes e a autopercepção do paciente, sem incidência de efeitos colaterais como como sensibilidade dentária.

5.2 INFILTRAÇÃO DE RESINA DE BAIXA VISCOSIDADE

O aumento da porosidade superficial do esmalte confere a este tecido a aparência branca opaca (BORGES *et al.*,2017).). O esmalte saudável apresenta um índice de refração de aproximadamente 1,65, enquanto que o da água e do ar é de 1,33 e 1,00, respetivamente (Cohen-Carneiro *et al.*, 2014,). Portanto, quanto maior a diferença entre os índices de refração, mais opacas e visíveis serão essas áreas de esmalte. O índice de refração da resina de infiltração de baixa viscosidade da marca ICON quando infiltrado na lesão é muito semelhante ao do esmalte saudável (1,46-1,48), o que faz com que melhore a cor da LMB (Cohen-Carneiro F. *et al.*, 2014). Devido a este efeito, vários relatos de casos clínicos e estudos *in vitro* e *in vivo* tem provado uma redução da aparência das LMB infiltradas (KNOSEL *et al.*, 2013).

Há dois aspectos no tratamento de lesões de mancha branca que devemos considerar: 1) detenção da progressão da lesão; 2) camuflar o aspeto inestético da lesão (KNOSEL *et al.*, 2013).

A nível da melhoria da cor, Ffoi realizado um estudo sobre o efeito de camuflagem desta técnica com o possível efeito de remineralização pelos compostos de flúor na cor das lesões de manchas brancas (LMB). Foi utilizada uma solução de flúor a 0,05% substituída diariamente e gel de flúor a 2% aplicado semanalmente. As medições da cor dos espécimes foram analisadas antes do tratamento das LMB (baseline), após 4 semanas do tratamento das lesões de manchas brancas, 8 semanas e após novo ambiente ácido (ROCHA *et al.*,2011). Após a análise dos resultados, concluiu que a infiltração de resina mostrou ser um tratamento eficaz para mascarar lesões de manchas brancas. Além disso, após um novo ambiente acidico, o grupo com infiltração de resina de baixa viscosidade apresentou as menores médias na alteração da cor (ROCHA *et al.*,2011).

O estudo *in vitro* de Silva R., 2016, também provou que a camuflagem das LMB pelo ICON é eficaz e estável entre o primeiro dia de infiltração e quinze dias após, mesmo depois estarem mergulhadas em soluções constituídas por café ou coca-cola durante 15 dias (SILVA *et al.*,2016).

Yuan et al (2014) também compararam as melhorias estéticas das LMB tratadas por três métodos utilizados convencionalmente, fluoreto, CPP-ACP e ICON, após 0 semanas (baseline), 2 semanas, 4 semanas e 6 semanas. A melhoria estética foi avaliada pela alteração total da cor (ΔE) e pela perda de fluorescência (ΔQ). Os resultados demonstraram melhoria significativa da cor, logo após a infiltração da LMB no grupo de tratamento com ICON. Apesar de nenhum grupo ter demonstrado alterações da cor significativas 2-6 semanas após o tratamento, o grupo tratado com ICON apresentou a menor média de ΔE , independentemente do tempo após o tratamento. A ΔQ no grupo ICON foi significativamente melhorada após o tratamento e não houve alteração significativa entre 2 e 6 semanas após a infiltração. Os restantes grupos só apresentaram melhorias da fluorescência após 4 semanas de tratamento, o que parece estar relacionado com o processo lento de remineralização associado a estas técnicas.

Knosel *et al* (2013) relatam que a erosão e a infiltração do esmalte adjacente saudável não alteram muito a sua estrutura e que o condicionamento ácido pelo ICON Etch remove mais esmalte das LMB do que esmalte são. Comparando com outras metodologias, o método de infiltração de resina é considerado melhor para preservar mais os tecidos do que a realização de restauração, produzindo resultados esteticamente mais atraentes, em vez de deixar mudanças superficiais como acontece na remineralização natural. Além disso, é mais abrangente do que a abordagem estética pura do clareamento das LMB. Houve melhoria da cor das LMB pela infiltração da lesão; não foram observadas alterações de cor ou luminosidade adicionais estatisticamente significativas ou clinicamente relevantes entre 6 e 12 meses após a infiltração, permitindo uma estimativa válida da durabilidade dos efeitos estéticos (EKSTEIN *et al.*, 2015).

O potencial de infiltração do ICON é um fator primordial para o sucesso da técnica. A literatura disponível mostra que a penetração de 60 μm no esmalte é suficiente para evitar mais desmineralização (KIELBASSA *et al.*, 2009). Assim sendo, vários estudos têm sido feitos para comprovar a eficácia da penetração na profundidade total das LMB, recorrendo ao uso da optical coherence tomography (OCT), confocal laser scanning microscopy (CLSM) e transverse micro-radiography (TMR) (PARIS, *et al.* 2015).

No âmbito da comparação de dois tratamentos micro-invasivos, Paris et al (2014) avaliaram a penetração do infiltrante (ICON) e de um selante, quando aplicados conforme recomendado, em lesões superficiais de mancha branca (ICDAS 1 e ICDAS 2). Os resultados do tratamento das lesões com ICON para lesões ICDAS 1 foram profundidade da lesão (PL) média de 271 μ m e profundidade de infiltração (PI) média de 51 μ m; para lesões ICDAS 2 foram PL média de 538 μ m e PI média de 186 μ m. Os resultados do tratamento com o selante de fissuras para lesões ICDAS 1 foram PL m.dia de 348 μ m e PI média de 28 μ m; para lesões ICDAS 2 foram PL média de 396 μ m e PI m.dia de 24 μ m.

Concluíram, então, que a infiltração de resina resultou numa penetração consideravelmente mais profunda na lesão do que o selante de fissuras (Figura 5) (PARIS, S *et al*, 2014), corroborando a evidência que o ICON seja capaz de travar a progressão de lesões codificadas com ICDAS 1 e ICDAS 2.

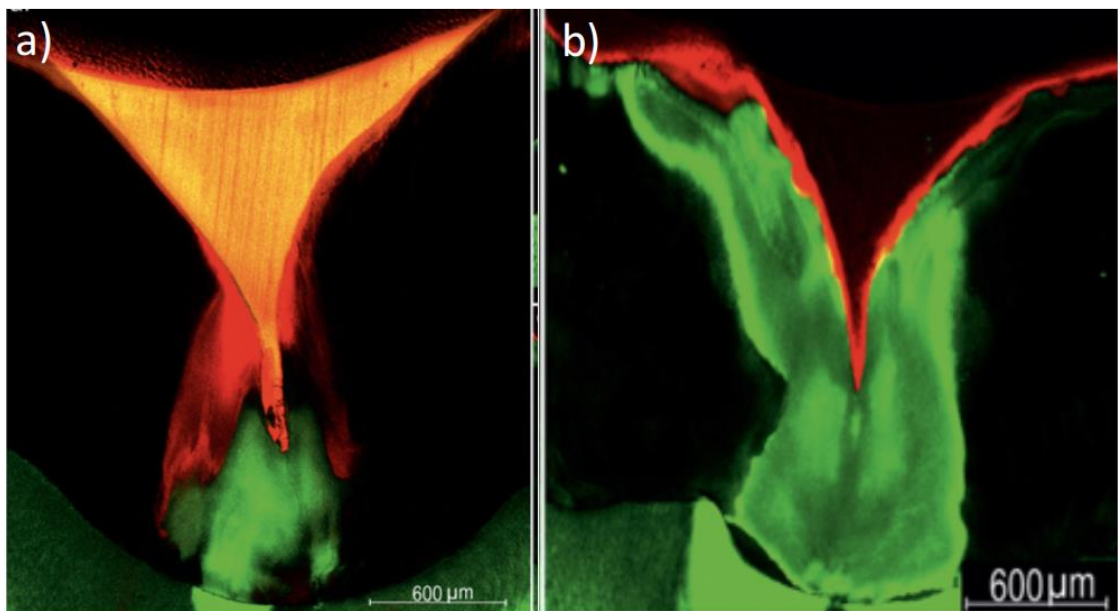


Figura 5- Imagens representativas de lesão incipiente: (a) Penetração de resina de baixa viscosidade (vermelho) resultou numa infiltração profunda no corpo da lesão (verde). (b) Selante de fissuras (vermelho) resultou numa infiltração superficial no corpo da lesão (verde) (47). Sem autorização do autor

No estudo efetuado por Takashino et al (2016) empregou-se condições de desmineralização consideravelmente severas (10000 termo ciclos, ph a 4.5 durante 7 dias), que raramente ocorrem in vivo, para a avaliação da resistência contra ambiente ácido (PARIS *et al.*2015).

A infiltração com ICON demonstrou uma proteção quase perfeita da desmineralização do esmalte contra o ataque ácido e a redução percentual foi calculada em 95,4%.

Neste mesmo estudo, com a observação através da microscopia de alta resolução (SEM) não foi verificado nenhum espaço entre a interface resina-lesão, o que prova mais uma vez a elevada eficácia anti-desmineralizante (TAKASHINO *et al.*,2016).

No ensaio clínico controlado de Meyer-Lueckel *et al* (2016) foram avaliados 87 jovens apresentando apenas cáries proximais não cavitadas do esmalte que se estendem até ao terço externo da dentina e infiltradas com ICON, durante cerca de 2 anos. Os resultados demonstraram que a eficácia foi ligeiramente maior para os pacientes com alto risco de progressão da cárie. Outro ensaio clínico controlado realizado pelos mesmos autores, avaliaram durante 3 anos 22 jovens e compararam a eficácia do tratamento das lesões proximais tratadas com ICON (grupo teste) com lesões proximais tratadas com placebo (grupo controlo). A primeira avaliação após 18 meses da população do presente estudo revelou progressão de 7% e 37% das lesões do grupo teste e controle, respectivamente, não havendo diferenças até ao período de 3 anos (MEYER-LUECKEL *et al.*,2012)).

Estes resultados sustentam a eficácia do ICON no impedimento da progressão das cáries proximais não cavitadas até ao terço externo da dentina (MEYER-LUECKEL *et al.*,2012).

Então, a infiltração de resina pode ser usada nas lesões não cavitadas da superfície vestibular e proximal como um método eficaz na prevenção da progressão da lesão, aumentando a expectativa de vida de um dente. O infiltrante é eficiente no encerramento dos microporos do corpo da lesão, mesmo se permanecerem bactérias na base da lesão tem sido estabelecido que a contagem destas é mínima e não prejudicial em lesões não cavitadas, devido ao selamento de toda a lesão (AZIZI *et al.*, 2015).

É importante avaliar a microdureza e a rugosidade superficial, uma vez que estes parâmetros influenciam a longevidade do tratamento (BORGES *et al*,2017).

O aumento dos espaços intercrystalinos presentes no esmalte das LMB leva a uma diminuição na sua microdureza. O estudo *in vitro* de Taher *et al* (2012) comprovou pelos valores das medidas do teste Vicker's Surface Hardness (VSH) que o ICON aumenta a microdureza do esmalte (246.4), pois este material é capaz de substituir a perda mineral por resina de baixa viscosidade. Além disso, o procedimento usado para o condicionamento ácido da superfície com o Icon-Etch remove a camada superficial de esmalte, fazendo com que o infiltrante penetre completamente no corpo da lesão. Logicamente, após a polimerização da resina proporciona um aumento da microdureza do esmalte (TAHER *et al*.,2012).

Em relação à rugosidade de superfície estudos reportam que não há diferenças estatisticamente significativas entre a rugosidade superficial de dentes tratados com ICON e a rugosidade de dentes com esmalte são (3, 30). Portanto, a rugosidade de superfície provocada pelo ICON nas LMB é clinicamente aceitável (NERES *et al*, 2017).

A capacidade protetora da resina de baixa viscosidade parece aumentar significativamente a microdureza quando a infiltração é aplicada em duas camadas em vez de uma única aplicação, mesmo após exposição a um novo ambiente cariogênico. (NERES *et al.*, 2017)

Após a análise de todas as propriedades desta técnica parece claro que a infiltração de resina apresenta várias vantagens, tais como:

- 1) Estabilização mecânica do esmalte desmineralizado;
- 2) Preservação do tecido sólido são do próprio dente e do dente adjacente;
- 3) Oclusão permanente de microporos superficiais e profundos;
- 4) Impedimento da progressão da lesão;
- 5) Minimização do risco de cárie secundária;
- 6) Atraso da intervenção restaurativa por períodos mais longos e aumento da longevidade do dente;
- 7) Sem risco de sensibilidade pós-operatória e inflamação pulpar;
- 8) Redução do risco de gengivite;

9) Melhoria do resultado estético quando usado como resina para camuflar superfícies vestibulares desmineralizadas;

10) Elevada aceitação do paciente (KIELBASSA *et al.*,2009)

5.3 CLAREAMENTO DENTÁRIO

O mecanismo de ação dos agentes clareadores funciona pela oxidação das moléculas causadoras da descoloração, na qual agentes oxidantes removem alguns pigmentos orgânicos não aderidos ao dente, sem dissolver a matriz do esmalte, alterando assim a matriz escurecida (BARATIERI *et al.*, 1993).

Oxidação é definida como um processo químico pelo qual materiais orgânicos são eventualmente convertidos em dióxido de carbono e água (MENDONÇA *etal.*,1998). Para que o clareamento seja efetivo, é necessário que haja a difusão do agente clareador pela estrutura dentária, que só é possível devido à alta permeabilidade da estrutura dental aos agentes clareadores e ao baixo peso molecular do peróxido de hidrogênio, que tem a capacidade de se difundir livremente através do esmalte e da dentina e atuar na parte orgânica destas estruturas, promovendo assim o clareamento (HANKS *et al.*,1993).

O clareamento dental possui várias formas de tratamento, dentre elas o caseiro e o realizado em consultório (ROBERTO *et al.*,2011).

Quanto ao clareamento dental caseiro, este é administrado pelo paciente, sendo mais prescritas pelos cirurgiões-dentistas as concentrações de peróxido de carbamida, que variam de 10% a 22%, e as de peróxido de hidrogênio, que variam de 4% a 8% (ROBERTO *et al.*, 2011).

O peróxido de carbamida na concentração de 10% equivale ao peróxido de hidrogênio a 3%. Concentrações mais baixas de peróxido de carbamida, entre 10% e 16% são as mais indicadas para evitar danos à estrutura do esmalte. Pesquisas feitas com dentes expostos ao peróxido de carbamida a 10% mostraram que houve desmineralização, mas a estrutura logo foi remineralizada pelo efeito tampão da saliva sem maiores prejuízos (PORTOLANI & CANDIDO,2005).

Numa pesquisa realizada em 2006, pesquisadores avaliaram oito produtos clareadores à base de peróxido de hidrogênio, com concentrações entre 15% e 35% pela técnica de consultório. O estudo concluiu que a técnica em consultório apresenta resultados mais rápidos, porém, há também grande retorno de cor nos resultados obtidos (MATIS *et al.*,2007).

Em uma revisão sistemática de 2014, comparou-se a eficácia entre duas concentrações de clareamento de consultório (peróxido de hidrogênio a 35% e 38%), e uma concentração de peróxido de carbamida a 15% no clareamento caseiro, quando se demonstrou maior poder de clareamento e maior durabilidade no clareamento caseiro.É possível afirmar que a técnica de clareamento que apresenta maior segurança e, conseqüentemente, menor risco em relação ao benefício é a técnica caseira que faz uso do peróxido de carbamida em baixa concentração (CUNHA *et al.*,2011).

Há comprovações no meio científico de que a fotoativação nos géis clareadores é desnecessária, visto que os dentes sofrem clareamento com ou sem luz, e que o uso dessas fontes pode ser prejudicial à estrutura dental, devido à inflamação pulpar e/ou hipersensibilidade após as sessões de clareamento, graças à geração de calor que excede o limite aceitável da polpa dental (GUTH *et al.*,2012).

Em 2009,PINTO *et al* indicam a combinação das técnicas de microabrasão de esmalte e infiltração de resina de baixa viscosidade com clareamento dentário, por serem considerados os tratamentos menos invasivos já fundamentados na literatura para a diminuição dos efeitos das manchas brancas superficiais do esmalte dentário, podendo promover um maior benefício ao paciente quando utilizados em conjunto.

O clareamento tem o propósito de diminuir o contraste entre as manchas brancas e as outras áreas do dente que não foram acometidas, diminuindo áreas policrômicas e conseqüentemente melhorando a percepção estética da cor (CELIK *et al.*, 2013).

6. RESULTADOS

Quadro 1 - Distribuição dos artigos analisados em relação à autoria, objetivo, método e resultados. São Paulo, 2018.

| AUTORIA | OBJETIVO | MÉTODO | RESULTADOS |
|---|---|---|---|
| HOEPNER; ARAÚJO; CARVALHO 2008 | Apresentar o procedimento clínico realizado à resolução estética de dentes com manchas brancas nos incisivos superiores | Técnica de microabrasão | Proporcionou resultados estéticos satisfatórios |
| CASTRO; MENDES 2014 | Descrever o caso clínico de um paciente com fluorose dentária | Técnica de microabrasão com ácido fosfórico a 37% e pedra pomes do esmalte dental, associada à técnica de clareamento | Os resultados obtidos mostraram que as manchas de fluorose moderada e leve dos incisivos e caninos superiores foram removidas |
| OLIVEIRA, 2014 | Relatar um caso clínico de fluorose dentária moderada | Técnica de microabrasão com ácido clorídrico 6% e carbeto de silício | Os resultados estéticos foram clinicamente satisfatórios com notável clareamento das superfícies dentárias afetadas e remoção do esmalte fluorótico |
| VIEIRA- JÚNIOR, 2015 | Relatar caso de paciente com fluorose TF 3, | Técnica de clareamento de consultório | Os resultados estéticos foram clinicamente satisfatórios |

| | | | |
|--------------------------------|---|---|--|
| PINI, 2015 | Relatar um caso clínico de fluorose, com manchas brancas policromáticas | Técnica de Clareamento caseiro com peróxido de carbamida 10 % e infiltrante de resina (Icon®). | Os resultados estéticos foram satisfatórios |
| COCCO, 2017 | Relatar caso clínico de severas alterações cromáticas | Técnica de microabrasão de esmalte associada à infiltração com uma resina de baixa viscosidade. | A combinação de técnicas mostrou melhores resultados estéticos |
| BRANDÃO ET AL. 2018 | Descrever os resultados do tratamento de um caso com fluorose dentária | Técnica de infiltrado de resina da marca Icon® | O sistema ICON® foi aplicado de acordo com o protocolo do produtor. Os controles foram realizados após uma semana e um mês, sendo obtidos resultados estéticos satisfatórios |

Os estudos apresentados no Quadro 1 evidenciam que na abordagem de lesões de manchas brancas como distúrbios de desenvolvimento dentário vêm sendo propostas opções terapêuticas em conformidade com os pressupostos da odontologia minimamente invasiva.

Hoepner, Araújo e Carvalho (2008) apresentam o caso clínico de uma paciente com 10 anos de idade COM manchas brancas nos incisivos centrais e laterais superiores. O tratamento preconizado foi a técnica de microabrasão do esmalte dental utilizando um composto gel (60% do composto), contendo ácido clorídrico a 12%, e o abrasivo (40% do composto), carbeto de silício que proporcionou resultados estéticos satisfatórios (Figura 16). Cada dente foi microabrasionado durante dez segundos por, no máximo, quinze vezes. A cada aplicação do produto, a superfície do esmalte dental era lavada com água. Ao término dessa etapa, realizou-se o polimento da superfície dental microabrasionada com discos de feltro e pasta de polimento. Excelente resultado.

– À esquerda visão clínica inicial, previamente a realização do tratamento para remoção das manchas dos incisivos centrais e laterais superiores; e à direita visão clínica três meses após realização do procedimento de microabrasão.



Fonte: (HOEPNER; ARAÚJO; CARVALHO, 2008, p. 3).

Castro e Mendes (2014) descrevem o caso clínica de um paciente do sexo masculino, com 15 anos de idades portador de fluorose, que ao exame clínico inicial apresentava manchas amarronzadas nos incisivos centrais superiores, de leves a moderadas A técnica da microabrasão foi realizada, na qual manipulou-se o agente abrasivo formado pela mistura 1:1 de ácido fosfórico a 37% e pedra pomes.

Na sequência, realizaram-se dez aplicações do agente abrasivo, nos dentes anteriores superiores de canino a canino, com auxílio de uma escova de Robson e micromotor em baixa velocidade, com movimentos rotatórios sobre a mancha, por dez segundos. Logo após cada aplicação, fez-se uma lavagem com jato de água por vinte segundos. Depois da microabrasão, foi constatada a remoção das manchas de fluorose completa, na maior parte dos dentes abrasionados. Somente nos incisivos centrais superiores isso ocorreu de modo parcial, o que indicou o clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%. Procedeu-se ao polimento dos dentes com disco extrafino e aplicação tópica de fluoreto de sódio neutro a 2%, na forma de gel, por quatro minutos, visando contribuir para o processo de remineralização, após a microabrasão. Os resultados estéticos obtidos foram considerados bastante satisfatórios.

Imagem inicial do paciente com fluorose de leve a moderada.



Fonte: (CASTRO; MENDES, 2014, p. 404).

Resultado final após a técnica de microabrasão com ácido fosfórico a 37% e pedra pomes associada com clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%.



Fonte: (CASTRO; MENDES, 2014, p. 405).

Oliveira et al (2014) descrevem o caso clínico de um paciente, do sexo masculino, com 12 anos de idade, apresentando a aparência manchada dos dentes e no exame clínico foi confirmado o diagnóstico de fluorose dentária, grau TF 5 nos incisivos centrais superiores, com perda focal de esmalte, e TF 4 em todos os outros dentes. Como terapêutica optou-se pela técnica de microabrasão de esmalte, que consistiu em aplicações de uma pasta abrasiva composta por ácido clorídrico 6% e carbeta de silício. Os resultados foram obtidos com três sessões, sendo que o intervalo entre as sessões foi de uma semana e foram considerados satisfatórios. O tratamento com microabrasão foi escolhido ao invés do clareamento pelo fato do paciente apresentar grau TF=5 nos incisivos com presença de pequenas erosões ou depressões no esmalte. Neste caso, a microabrasão pode remover entre 25 a 200 µm de espessura de esmalte, dependendo da quantidade de aplicações e concentração do ácido. Esta quantidade de esmalte removida é suficiente para se chegar em camadas de esmalte microscopicamente mais profundas e menos porosas, deixando o esmalte clinicamente com aparência uniforme.

Fluorose simples, os dentes mostram pigmentação amarronzada, esmalte liso e sem defeitos superficiais, caracterizando o grau 4 (moderado) de severidade.



Fonte: (OLIVEIRA, 2014, p. 143).

Resultado final após a última sessão da técnica de microabrasão de esmalte com ácido clorídrico 6% e carbeto de silício.



Fonte: (OLIVEIRA, 2014, p. 145).

Vieira-Júnior et al. (2015) descrevem o caso clínico de um paciente do sexo masculino, com fluorose TF3, sendo observado ao exame clínico o esmalte com áreas esbranquiçadas e brancas amareladas com opacidade difusa sem perda de esmalte. Como opção terapêutica os autores optaram pelo clareamento dental devido à ausência de defeitos estruturais graves no esmalte e, ainda por ser capaz de modificar manchas profundas, ao contrário da técnica de microabrasão. Assim a técnica de microabrasão ou restauradora somente seria empregada em caso de insucesso. O agente clareador utilizado foi preparado de acordo com as especificações do fabricante, sendo a proporção de três gotas do peróxido de hidrogênio para uma gota do agente espessante, o qual foi aplicado na quantidade 12:4 (peróxido de hidrogênio/espessante).

Em cada sessão, foram realizadas três aplicações do agente clareador por 15 minutos. Ao final de cada sessão os dentes foram lavados abundantemente com água e então foi aplicado flúor gel neutro transparente por quatro minutos. Não houve relato de sensibilidade relacionada ao tratamento, apesar deste efeito adverso ser frequente. 10 Foram necessárias quatro sessões com intervalo de uma semana entre elas para finalização do caso. Após duas semanas do término do procedimento clareador o paciente apresentou-se com os dentes superiores e inferiores na cor A1, com melhora estética significativa (Figura 21), ficando evidente no comparativo do sorriso nos diferentes tempos.

À esquerda aspecto clínico inicial com biofilme generalizado e estrias esbranquiçadas em dentes homólogos, representativa de fluorose TF grau 3; e à direita aspecto final do sorriso do paciente após clareamento dental com peróxido de hidrogênio.



Fonte: (VIEIRA-JÚNIOR *et al.*, 2015, p. 44).

PINI *et al* (2015) relataram o caso de um paciente com 20 anos descontente com as manchas policromática causadas por fluorose grau leve e moderado. Como opção terapêutica foi sugerido clareamento caseiro com Peróxido de carbamida 10% por 2 semanas. Uma semana após o término do clareamento, foi executado o procedimento de infiltração de resina Icon[®] de acordo com as recomendações do fabricante. Após duas semanas foi necessário recomendar mais 15 dias de clareamento caseiro feito pela lingual dos dentes. Houve resultado muito satisfatório.

- Imagem inicial e final



Fonte: (PINI *et al.*, 2015. p. 40)

Brandão *et al.*, (2018) descrevem o caso clínico de um paciente com 20 anos de idade, que no exame intraoral apresentava a presença de manchas esbranquiçadas e opacas nas superfícies vestibulares dos dentes, correspondendo ao diagnóstico de fluorose dentária. Como tratamento optou-se pelo protocolo com infiltração de resina Icon®. A princípio foi realizada limpeza profilática com ultrassons, escova e pasta de profilaxia. Na sequência, executou-se o isolamento absoluto e iniciou-se o protocolo de infiltração de resina com a aplicação de Icon-Etch (Icon®, DMG, Alemanha) sobre as lesões, deixando atuar durante dois minutos. Depois removeu-se o ácido com lavagem abundante com jato de água e a superfície seca com jato de ar durante trinta segundos. Aplicou-se Icon-Dry e, seguidamente, procedeu-se à secagem com jato de ar, após o qual se verificou que as lesões ficaram com uma cor mais esbranquiçada e opaca. A luz da cadeira foi desligada e procedeu-se à aplicação de Icon-Infiltrant sobre as lesões, deixando atuar durante três minutos. O excesso do produto foi removido e realizada a fopolimerização durante quarenta segundos. De acordo com o protocolo, foi realizada nova aplicação com Icon-Infiltrant. Procedeu-se ao polimento da superfície da lesão com discos e após registo e remoção do isolamento absoluto finalizou-se o polimento com pasta de polimento e escova de feltro. Foram realizadas duas consultas de controle: uma semana e um mês após o procedimento.

Os resultados obtidos evidenciaram uma melhoria estética bastante significativa das lesões apresentadas, com uma redução da coloração esbranquiçada e opaca anteriormente apresentada. De salientar que o tratamento apresentou uma grande estabilidade de cor, não se verificando alterações significativas no acompanhamento por trinta dias.

Registo fotográfico inicial do paciente com fluorose dentária.



Fonte: (BRANDÃO *et al.*, 2018, p. 2).

Registo fotográfico do resultado final após o protocolo com infiltração de resina.



Fonte: (BRANDÃO *et al.*, 2018, p. 2).

Cocco et al., (2018) relataram o caso clínico de um paciente de 30 anos com manchas policromáticas nos dentes. O procedimento terapêutico escolhido foi de microabrasão com ac. clorídrico 6,6% e carbeto de silício. Foram realizadas 10 aplicações, intercalando com lavagem da região entre elas. Após a aplicação do agente microabrasivo, os dentes foram submetidos a aplicação de pasta de polimento com feltro e depois um dessensibilizante à base de fluoreto de sódio e nitrato de potássio foi aplicado. Uma semana depois, foi realizada aplicação de infiltrante de resina como determina o fabricante, poré, a aplicação foi repetida antes da fotopolimerização. Foram realizados polimento e aplicação de flúor. A associação das técnicas obteve um resultado muito satisfatório.

Fotos: Inicial, após a microabrasão e término com aplicação do infiltrante



Fonte : (COCCO et al.,2018)

7. DISCUSSÃO

O diagnóstico dos diferentes tipos de defeitos do esmalte é possível a partir de uma anamnese detalhada e do conhecimento das características e fatores etiológicos destes defeitos/alterações. As condições ideais para realização do exame clínico como iluminação adequada e uso de transiluminação, profilaxia prévia das superfícies e secagem são relatadas como fundamentais para o diagnóstico destas alterações de esmalte e planejamento de tratamento adequado (PASSOS *et al.*, 2007).

A insatisfação do paciente com manchas brancas no esmalte dentário deve ser considerada como indicação de tratamento por razões estéticas (COELHO *et al.*, 2016).

Manchas brancas superficiais do esmalte dentário podem ser remineralizadas, porém as manchas não desaparecem, a menos que sejam removidas mecanicamente por técnicas como a microabrasão, mascaramento por infiltração de resina de baixa viscosidade, clareamento dental e associação das técnicas (CELIK *et al.*, 2013; VIEIRA, 2015).

Para a obtenção de resultados positivos, a seleção do protocolo a utilizar depende da profundidade e dimensão da lesão, sendo importante o uso da transiluminação diagnóstica, pois quanto mais profunda, pior o prognóstico. Os casos simples de manchas brancas devem ser tratados com clareamento dentário; os de intensidade média, com associação das técnicas de microabrasão do esmalte dentário, infiltração de resina com a marca ICON® e clareamento. Para os casos severos restaria o tratamento através de restaurações diretas com resina composta, laminados ou ainda coroas. Todavia, dentro do conceito atual, buscam-se na odontologia restauradora por tratamentos estéticos conservadores que preservem a estrutura dentária (MUTHUVEL *et al.*, 2017).

São as técnicas minimamente invasivas que tornam possível a remoção ou mascaramento das áreas brancas opacas e as manchas castanhas características, além de amenizar as irregularidades da superfície tornando o esmalte mais brilhante e regular (BERTOLDO *et al.*, 2014).

Como opções de tratamento para melhorar a aparência estética de dentes com manchas brancas superficiais leve e moderada no esmalte dental pode-se utilizar uma abordagem combinada de microabrasão de esmalte, clareamento e infiltração de resina, como forma de tratamento minimamente invasivo (OLIVEIRA *et al.*, 2014; VIEIRA-JÚNIOR *et al.*, 2015; QUIRINO *et al.*, 2016; BRANDÃO *et al.*, 2018).

O clareamento dental tem o propósito de diminuir o contraste entre as manchas brancas e as outras áreas do dente que não foram acometidas, diminuindo áreas policrômicas e conseqüentemente melhorando a percepção estética da cor. O clareamento diminui o contraste entre as áreas do esmalte sadio e a região das manchas brancas leves. É uma técnica eficaz para o tratamento de alteração de cor, no entanto, é ineficaz para a remoção de manchas em esmalte, o que justifica a sua associação com as técnicas de microabrasão e infiltração de resina. (KIELBASSA *et al.*, 2009).

A técnica de microabrasão encontra-se indicada para o tratamento estético de alterações de cor limitadas à camada mais superficial do esmalte apresentando a vantagem de ser simples, ter um baixo custo operacional, proporcionar um aspecto saudável clínica e esteticamente ao esmalte imediatamente após o tratamento, além de ser um tratamento conservador (BERTOLDO *et al.*, 2014). A técnica se fundamenta na penetração do ácido na porção orgânica do esmalte e tem mínimo efeito sobre os prismas de esmalte. As manchas são removidas na estrutura orgânica, onde o efeito abrasivo altera a camada mais superficial do esmalte, remove parte da estrutura defeituosa e faz com que grande porção de mineral permaneça compactada sobre o dente, formando densa e polida camada na superfície, que apresenta graus de reflexão e refração da luz diferentes dos de uma superfície não tratada. Esse efeito óptico é o responsável pelo desaparecimento das manchas da camada superficial, melhorando assim a estética. Trabalhos apontam uma melhora significativa na aparência das manchas obtida para 97% dos pacientes (CALIXTO *et al.*, 2012).

A infiltração de resina é uma abordagem micro-invasiva para preservar o esmalte desmineralizado, tornando-o mais resistente contra a degradação mecânica e química, bem como para camuflar as manchas brancas. O índice de refração da resina de infiltração de baixa viscosidade da marca ICON quando infiltrado na lesão é muito semelhante ao do esmalte saudável, o que faz com que melhore a cor da LMB (Cohen-Carneiro F. et al, 2014). A resina, comercializada com a marca ICON® permite o preenchimento, reforço, estabilização e apresentam resultados estéticos bastante significativos. É uma técnica de maior custo, porém menor tempo de trabalho clínico.

As técnicas conservadoras têm demonstrado insucessos no tratamento de alguns casos de lesões de mancha branca mais profundas no esmalte ou mais intensas (classificadas como moderadas e severas), quando uma quantidade maior de estrutura dental necessita ser removida, afetando o volume e tendendo a provocar sensibilidade dentinária (MEIRELES *et al.*, 2018).

Tais opções terapêuticas são importantes não apenas para restabelecer a estética e função, mas também porque constitui um impacto psicológico positivo para o paciente, devido a uma melhoria estética bastante significativa das lesões.

As técnicas minimamente invasivas apresentam resultados satisfatórios e as regiões tratadas devem ser sempre bem polidas para evitar manchamento extrínseco (PARIS *et al.*, 2007; KIELBASSA *et al.*, 2009; PINI *et al.*, 2015).

Manchas brancas superficiais podem ser tratadas de forma conservadora; e para as mais profundas restaria o tratamento restaurador direto ou indireto (PINI *et al.*, 2015).

Tais opções terapêuticas são importantes não apenas para restabelecer a estética e função, mas também porque constitui um impacto psicológico positivo para o paciente, devido a uma melhoria estética bastante significativa das lesões.

8. CONCLUSÃO

É inquestionável que um sorriso harmônico tem sido valorizado pela sociedade atual, apresentando influência direta relacionada à autoestima e ao convívio social. Logo, anomalias no esmalte dentário podem gerar graves repercussões aos indivíduos acometidos.

No tratamento destas anomalias que acometem o esmalte, é de fundamental importância restabelecer a harmonia estética, funcional e psicológica dos pacientes o mais precocemente possível, associando o conhecimento e habilidade do profissional aos materiais odontológicos de última geração.

O conceito de odontologia minimamente invasiva emerge com a proposta de preservar ao máximo o tecido dental. Dentre as técnicas com esta finalidade encontram-se a microabrasão do esmalte, clareamento e infiltração de resina de baixa viscosidade, as quais podem ser associadas entre si para remoção ou mascaramento das manchas brancas superficiais no esmalte dentário antes de qualquer procedimento restaurador, já que proporcionam resultados altamente satisfatórios.

Não há como padronizar um tratamento para uma determinada lesão, mas que a decisão adotada pelo profissional considere o bom diagnóstico, opções de tratamentos, assim como as necessidades e expectativas do paciente

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINI M. Fluorose dentária. 2011. 49f. **Monografia** (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família, Belo Horizonte, 2011.

ALALUUSUA S, LUKINMAA PL, KOSKMIES M, PIRINENS, HÖLTTA P, KALLIO M
Developmental dental defects associated with long breast feeding. Eur J Oral Sci
1996;104:493-7.

ALEXANDRE GC, CAMPOS V, OLIVEIRA BH. Luxação intrusiva de dentes
decíduos. Rev Assoc Paul Cir Dent 2000; 54: 215-19.

ALLEN K, AGOSTAC, ESTAFAN D. Using microabrasivematerial to remove fluorosis
stains. JADA, 2004;135(3): 319-323.

ANDREASEN JO, ANDREASEN FM. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries
to the Teeth. 3th ed. Copenhagen: Mosby; 1994. 771 p.

ANJOS GAS, FERNANDES GF. Fluoretação das águas de abastecimento público
no Estado de Pernambuco: um resgate histórico. Odontologia Clínica-Científica, v.
14, n. 1, p. 559-564, 2015

ATTAL J P, ATLAN A, DENIS M, VENNAT E, TIRLET G. White spots on enamel:
treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2). International
Orthodontics, v. 12, n. 1, p. 1-31, 2014.

AZIZI Z. Management of White Spot Lesions Using Resin Infiltration Technique: A
review. Open Journal of Dentistry and Oral Medicine.;3(1):1-6.2015

BARATIERI, L.N.; MONTEIRO ir., 5.; ANDRADI\ MA C.; VIEIRA L. CC.
Clareamento dental. Chicago: Quintessence, 1993. 176p.

BERTOLDO, C, BERTOLDO C, LIMA D FRAGOSO L AMBROSANO G, AGUIAR F,
LOVADINO J. Evaluation of the effect of different methods of microabrasion and
polishing on surface roughness of dental enamel. Indian Journal Dental Research, v.
25, n. 3, p. 290-293, 2014.

BORGES, B, CANEPPELE TM, MASTERSON D, MAIA LC. Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. J Dent.;56:11-8.2017

BRANDÃO G, PINA I, RIO R, OLIVEIRA T, ALMEIDA C. Lesões mancha branca tratadas com icon®: caso clínico. Porto: 27º Congresso da Ordem dos Médicos Dentistas, 2018.

BRAGA LCC, MAZETTO AH, GRIGOLETTO M, PAGANINI GA, VEDOVELLO SAS, CHAGAS Jr CL. Hipoplasia de esmalte localizada - Dente de Turner. RGO 2005;53(4):329-34.

BUZALAF MA, LEVY SM. Fluoride intake of children: considerations for dental caries and dental fluorosis. Oral Sci, 2011; 22(1): 1-19

CALIXTO LR, CALIXTO LR, GALAFASSI G, ALVES MR, MANDARINO F. Tratamento de manchas dentais: clareamento e microabrasão. Caderno Científica USP, n. 1, p. 1-3, 2012.

CAMPOS V, OLIVEIRA BH. Luxação Intrusiva de Dentes Decíduos. Stomatos. 2008 jun/dez ;14(27):74-86

CAMPOS V, CRUZ RA, MELLO HSA. Diagnóstico e Tratamento das Anomalias da Odontogênese. São Paulo: Santos; 2004. 83 p.

CASTRO ALS, MENDESCMC. Microabrasão e clareamento em dentes com fluorose: relato de um caso clínico. Rev. Ciências Médicas Biologia, v. 13, n. 3, especial, p. 403-408, 2014.

CELIK EU, YILDIZG, YAZKAN B. avaliação clínica da microabrasão do esmalte para o manejo estético da fluorose dentária leve a severa. J Esthet Restor Dent. 2013; 25 : 422-430.

COCCO AR, PEREIRA JC, PINTO KV Enamel, microabrasion associated with resin infiltration technique. Braz Dent Sci 2017 Apr/Jun;20(2)

CROLL TP, KILLIAN CM, MILLER AS. Efeito do composto de microabrasão de esmalte na gengiva humana: relato de um caso. Quintessence Int. 1990; 21 : 959-963.

CROLLTP. Enamel microabrasion. Chicago, Quintessence, 1991, p.97.

COELHO AFR, BARROSO FT, HELENO GLG, SANTIAGO MO. Fluorose dentária: relato de caso com abordagem terapêutica. Arquivo Brasileiro Odontologia, v. 12, n. 2, p. 1-6, 2016.

COHEN-CARNEIRO F, PASCARELI AM, CHISTINO MR, VALE HF, PONTES DG. Color stability of cariousincipient lesions located in enamel and treated with resin infiltration or remineralization. *Int J Paediatr Dent*;24(4):277-85.2014

CUNHA AGG, VASCOCELOS AAM, BORGES BCD, MACHADO CT, SANTOS AJS, PINHEIRO FHSL. Comparison of the clinical efficacy of at-home and in-office bleaching. *Int j dent clin.* 2011 Jun; 3 (2): 1-4

DALZELL DP, HOWES RI, HUBLER PM. Microabrasão: efeito do tempo, número de aplicações e pressão na perda de esmalte. *Pediatr Dent.* 1995; 17: 207-211.

DENIS, M, ATLAN A, VENNAT E, TIRLET G, ATTAL JP. White defects on enamel: diagnosis and anatomopathology: two essential factors for proper treatment (part 1). *International Orthodontics*, v. 11, n. 2, p. 139-165, 2013.

DONLY KJ, O'NEILL M, CROLL TP. Microabrasão do esmalte: uma avaliação microscópica do “efeito abrosivo” *Quintessence Int.* 1992; 23: 175–179.

ECKSTEIN A, HELMS HJ, KNOSEL M. Camouflage effects following resin infiltration of postorthodontic white-spot lesions in vivo: One-year follow-up. *Angle Orthod.*;85(3):374-80.2015

GUPTA, A, DHINGRA R, CHAUDHURI P, GUPTA A. A comparison of various minimally invasive techniques for the removal of dental fluorosis stains in children. *Journal Indian Society Pedodontic Preventive Dentistry*, v. 35, n. 3, p. 260-268, 2017.

GUTH RC, CASTRO FAA, CATRO SL, GAGLIARD RM. Clareamento dental de consultório em dentes vitais com Whi-teness HP Blue 20% e Whiteness HP Maxx 35%: relato de caso clínico. *Rev Dent online.* 2012, 11 (23): 33-7

HANKS CT, FAT JC, WATAHA JC, CORCORAN JF. Cytotoxicity in dentin permeability of carbamide peroxide and hydrogen peroxide vital bleaching materials in vitro. *J dent Res*, v.72, n.5, p. 931-938, May 1993.

HOEPPNER M.G.; ARAÚJO, C.S.A.; CARVALHO, M.S. Microabrasão do esmalte dental: relato de um caso clínico. **UFES Rev. Odontologia**, v. 9, n. 2, p. 51-56, 2008.

KIELBASSA AM, MULLER J, GERNHART CR. Closing the gap between oral hygiene and minimally invasive dentistry: a review on the resin infiltration technique of incipient (proximal) enamel lesions. *Quintessence Int.*;40(8):663-81.-2009

KNOSEL M, ECKSTEIN A, HELMS HJ. Durability of esthetic improvement following Icon resin infiltration of multibracket-induced white spot lesions compared with no therapy over 6 months: A single-center, split-mouth, randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.*;144(1):86-96.2013

KOBAYASHI TY, VITOR LLR, CARRARA CFC, SILVA TC, RIOS D, MACHADO MAAM, OLIVEIRA TM. Dental enamel defect diagnosis through different technology-based devices. *International Dental Journal*, v. 68, n. 3, p. 138-143, 2017.

LAISI S, ESS A, SAHLBERG C, ARVIO P, LUKINMAA PL, ALALUUSUA S. Amoxicillin may cause molar incisor hypomineralization. *J Dent Res*, 88(2):132-136, 2009.

LIMA GQT, NUNES MAC, FRAZÃO MCA, MOUCHREK MMM, CRUZ MCFN. Manchas brancas em esmalte dentário: cárie dentária, hipoplasia ou fluorose? uma abordagem crítica. *Rev. Pesquisa Saúde*, v. 16, n. 2, p. 112-118, 2015.

LONEY RW, DOYLE MG, MB de moldagem. Uma avaliação de uma técnica para remover manchas de dentes usando microabrasão. *J Am Dent Assoc.* 2003;134 : 1066-1071.

LOGUERCIO AD, CORREIA LD, ZAGO C, TAGLIARI D, E NEUMANN, GOMES OM, BARBIERI DB, REIS A. Eficácia clínica de dois materiais de microabrasão para a remoção de manchas de fluorose do esmalte. *Oper Dent.* 2007; 32 : 531-538. .

MARSILLAC MWS, BATISTA AMR, OLIVEIRA J, ROCHA MJC. Amelogênese e suas implicações clínicas: relatos de casos. *Rev. Fac. Odontol. Porto Alegre.* 2009;50(1):9-15.

MARTINHÃO LD, GUADAGNIN V, MANTOVANI M, FRACALLOSSI C. Hipoplasia de esmalte: uma abordagem clínica conservadora. *Revista UNINGÁ Review*, v. 24, n. 1, p. 27-32, 2015.

MATIS BA, COCHRAN MA, FRANCO M, AI-AMMAR W, ECKERT GJ, STROPES M. Eightin-of • ce tooth whitening systems evaluated in vivo: a pilot study. *Oper Dent.* 2007 Jul-Aug; 32 (4): 322-7.

MEIRELES SS, GOETTEMES LM, CASTRO KS, SAMPAIO FC, DEMARCO FF. LEÃO M. Dental fluorosis treatment can improve the individuals' OHRQoL? Results from a randomized clinical trial. *Brazilian Dental Journal*, v. 29, n. 2, p. 109-116, 2018.

MENDONÇA CCL, PAULILO LAM. Clareamento em dentes vitais: utilização do peróxido de carbamida. *Rev. Bra· Odontol*, v .55, n.4, p. 216-221, 1998

MEYER-LUECKEL H, BITTER K, PARIS S. Randomized controlled clinical trial on proximal caries infiltration: three-year follow-up. *Caries Res.*;46(6):544-8.2012

MONDELLI JM, MONDELLI RL, MTA ALVES, FRANCO EB. Micro-abrasão com ácido fosfórico. Revista Brasileira Odontológica. 1995; 52: 20-22.

MUÑOZ MA, ARANA-GORDILLO LA, GOMES GM, GOMES OM, BOMBARDA NH, REIS A, LOGUERCIO AD Manejo estético alternativo de manchas de fluorose e hipoplasia: efeito de mistura obtido com técnicas de infiltração de resina. J Esthet Restor Dent. 2013; 25: 32

MURRIN JR, BARKMEIER WW. Tratamento químico da fluorose dentária endêmica. Quintessence Int Dent Dig. 1982; 1 : 363-369.

MUTHUVEL P, GANAPATHY A, SUBRAMANIAM MK, REVANKAR VD. Erosion infiltration technique': a novel alternative for masking enamel white spot lesion. Journal Pharmacy BioAllied Sciences, v. 9, sup. 1, p. s289-s291, 2017.

NAHSAN FP, SILVA LM, BASEGGIO W, FRANCO EB, PA FRANCISCONE, MONDELLI RF, WANG L. abordagem conservadora para uma resolução clínica de lesões de mancha branca de esmalte. Quintessence Int. 2011;42: 423-426.

NERES EY, MODA MD, CHIBA EK, BRISO A, PESSAN JP, FAGUNDES TC. Microhardness and Roughness of Infiltrated White Spot Lesions Submitted to Different Challenges. Oper Dent. 2017.

NEVILLE BW, DAMM DD, AILLEN JE, BOUQUOT JE. Anomalias dos dentes. In: Neville BW, Damm DD, Allen JE, Bouquet J, editor. Patologia oral e maxilo-facial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p.43-92.

OLIVEIRA DCRS, C.R., ROSSI JM, PAULILLO LAMS, PEREIRA JDS., A esthetic resolution in teeth with amelogenesis imperfecta. Rev Dental Press Estét, 2010. 7(2): p. 115-121.

OLIVEIRA LMX, NOVAES J JB, BARREISOS ID, PAIVA MS, MARTINS CC. Tratamento de fluorose dentária moderada com a técnica de microabrasão de esmalte com ácido clorídrico 6% e carvão de silício: relato de caso clínico. Arquivos Odontologia, v. 50, n. 3, p. 142-148, 2014.

PARIS S, LAUSCH J, SELJE T, DORFER CE, MEYER-LUECKEL H. Comparison of sealant and infiltrant penetration into pit and fissure caries lesions in vitro. Journal of Dentistry. ;42(4):432-8.2014

PASSO IA, COSTA JDMC, MELO JM, FORTE FDS, SAMPAIO FC. Defeitos do esmalte: etiologia, características clínicas e diagnóstico diferencial. Rev. Instituto Ciências Saúde, v. 25, n. 2, p. 187-192, 2007.

PINI NIP, SUNDFELD-NETO D, AGUIAR FHB, SUNDFELD RH, MARTINS LRM, LOVADINO JR, LIMA DANL. Enamel microabrasion: an overview of clinical and scientific considerations. World Journal Clinical Cases, v. 3, n. 1, p. 34-41, 2015.

PINHEIRO IVA, MEDEIROA MCS, ANDRADE AKM, RUIZ PA. Lesões bancas no esmalte dentário. *Rev. Bras, Patol. Oral*, 2(1):11-8 2003

PINTO MM, GUEDES CC, MOTTA LJ, BUSSADORI SK. Alternativa estética para manchas de fluorose empregando técnicas de microabrasão e clareamento em adolescentes. *Rev. Associação Paulista Cirurgiões-dentistas*, v. 63, n. 2, p. 130-133, 2009.

PITTS NB, EKSTRAND KR. International caries detection and assessment system (icdas) and its international caries classification and management system (iccms) – methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Com. Dent. Oral Epidemiol.*, v.41. p.e41–e52, 2013

PONTES DG, CORREA KM, COHEN-CARNEIRO F. Reestabelecer a estética dos dentes corados por fluorose usando técnicas de microabrasão do esmalte e clareamento dental. *Eur J Esthet Dent*. 2012; 7: 130-137.

PORTOLANI JR, CANDIDO MSM. Efeito dos agentes clareadores sobre as estruturas dentais *Rev. odontol. UNESP*, vol.34 n2, 91-94,2005

QUIRINO ABG, ARAÚJO NETO VG, NOBRE CFA, PAIVA FILHO CF, LIMA TH, PAIVA, JHF, FEITOSA VP. Tratamento de manchas por fluorose com utilização de infiltrante resinoso: relato de caso. *Jornada Odontológica Acadêmicos Católica*, v. 2, n. 2, p. 1-8, 2016.

REY N, BENNACHIR N, BORTOLOTTI, KREJCI I. Evaluation Of the staining potential of a caries infiltrant in comparison to other products. *Dental Materials Journal*.;33(1):86-91. 2014

RESTON EG, CORBA DV, RUSCHEL K, TOVO MF, BARBOSA AN. Abordagem conservadora para o tratamento estético da hipoplasia do esmalte. *Oper Dent*. 2011; 36 : 340-343.

RIBAS AO, CZLUSNIAK GD. Anomalias do Esmalte Dental: Etiologia, Diagnóstico e Tratamento. *Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde*. 2004;10(1):23-36

ROCHA GT, BORGES AB, TORRES LM, GOMES IS, OLIVEIRA RS. Effect of cariesinfiltration technique and fluoride therapy on the colour masking of white spot lesions. *J Dent*.;39(3):202-7.2011

ROBERTO AR, JASSÉ FF, BOAVENTURA JMC, MARTINEZ TC, RASTELLI ANS, OLIVEIRA JO. Evaluation of tooth color after bleaching with and without light-activation. *Rev odonto cienc*. 2011; 26 (3): 247-52

RODRIGUES MC, MONDELLI RF, OLIVEIRA GU, FRANCO EB, BASEGGIO W, WANG L. Alterações mínimas na superfície do esmalte por microabrasão: avaliação da rugosidade e do desgaste in vitro. J Appl Oral Sci.2013; 21: 112–117.

SANTOS CT, PICINI C, CZLUSNIAK GD, ALVES FBT Anomalias do esmalte dentário- Revisão de Literatura Arch Health Invest (2014) 3(4): 74-81

SEGURA A. The effects of microabrasion on colonization and demineralization on enamel surfaces. Masters Degree Thesis, University of Iowa, 1993.

SEOW WK. Clinical diagnosis and management strategies of amelogenesis imperfecta variants. Pediatr Dent. 1993;15(6):384-93.

SILVA R. Avaliação da melhoria e estabilidade da cor de lesões de mancha branca tratadas com infiltração de resina-Estudo in vitro. Porto: Universidade do Porto; 2016.

SHEORAN N, GARG S, DAMLE SG, DHINDAS A, OPAL S, GUPTA S. O controle estético das opacidades do esmalte do desenvolvimento em incisivos superiores permanentes jovens com duas técnicas de microabrasão - um estudo em boca dividida. J Esthet Restor Dent. 2014; 2 : 345-352.

SCHMIDLIN PR, GöHRIN TN, SCHUNG J, LUTZ F. Alterações histológicas, morfológicas, profilométricas e ópticas do esmalte dentário humano após microabrasão. Sou J Dent. 2003; 16 no. 4A a 8A.

SOUZA JB, RODRIGUES PCF, LOPES LG, GUILHERME AS, FREITAS GC, MOREIRA FCL. Hipoplasia do esmalte: tratamento restaurador estético. ROBRAC, v. 18, n. 47, p. 14-19, 2009.

SOUZA JF, JEREMIAS F, SILVA CMC, ZUANON ACC, SANTO-PINTO LAM, CORDEIRO RCL. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontológica Venezolana, v. 49, n. 3, p. 1-9, 2011.

SUNDFELD RH, CROLL TP, BRISO AL, ALEXANDRE RS, SUNDFELD N D. Considerações sobre a microabrasão do esmalte após 18 anos. Sou J Dent. 2007; 20: 67-72.

SUNDFELD RH, FRANCO LM, GONÇALVES RS, ALEXANDRE RS, MACHADO LS, Neto DS. Realizando estética usando microabrasão de esmalte e branqueamento - um relato de caso. Oper Dent. 2014; 3 : 223-227.

TAHER NM, ALKHAMIS HA, DOWAIDI SM. The influence of resin infiltration system on enamel microhardness and surface roughness: Na in vitro study, Saudi Dent J 24 pp79-74

TAKASHINO N, NAKASHIMA S, YASUSHI S, AGAMI J. Effect of thermal cyclic stress on acid resistance of resin-infiltrated incipient enamel lesions in vitro. Dental Materials

TEN CATE AR. Amelogênese. In: Ten Cate AR, editor. Histologia bucal: desenvolvimento, estrutura e função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p.186-221

TURNER JG. Two cases of hypoplasia of enamel. Proc R Soc Med 1912;5(Odontol Sect):73-6.

USENIK P, BURMEN M, FIDLER A, PERNUS F, LIKAR B. Near infrared hyperspectral imaging of water evaporation dynamics for early detection of incipient caries. J Dent, 2014; 5712(14): 241-243.

VIEIRA-JÚNIOR WF, THEOBALDO JD, PAILILLO LAMS, AGUIAR FHB, LIMA DANL, Resolução estética de um caso de fluorose através de clareamento dental: relato de caso clínico. Archives Health Investigacion, v. 4, n. 5, p. 41-45, 2015.

WANG Y, Li X, J CHANG, WU C, DENG Y. Efeito do silicato de tricálcio (Ca (3) SiO (5)) material bioativo na redução da desmineralização do esmalte: um estudo de ciclagem de pH in vitro. J Dent. 2012; 40: 1119–1126.

WEERHEIJM KL, JALEVIK B, ALALUUSUA S. Molar incisor hypomineralization. Caries Res 2001; 35:390-391.

WEERHEIJM KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). Eur J Paediatr Dent 2003;4:114-20.

WILLIAM V, MESSER LB, BUROOW MF. Molar incisor hypomineralization: review and recommendations for clinical management. Pediatr Dent. 2006; 28:224-232.

WILLMOTT NS, BRUAN RA, DUGGALI MS. Molar-incisor-hypomineralisation: a literature review. Eur Arch Paediatr Dent. 2008 Dec; 9(4):172-9.

WRIGHT JT, DUGGAL MS, ROBINSON C, KIRKHAMJ, SHORER. The mineral composition and enamel ultrastructure of hypocalcified amelogenesis imperfecta. J Craniofac Genet Dev Biol. 1993;13(2): 117-26.

YUAN H, CHEN L, LI J, CANNON RD, LEL L *et al.*, Esthetic comparison of white-spot lesion treatment modalities using spectrometry and fluorescence. Angle Orthodontist. ;84(2):343-9.,2014.