



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Tratamento Minimamente Invasivo para Lesões de Mancha Branca:

A propósito de 2 casos clínicos

Henrique Almeida de Matos

Tese conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 6 de setembro de 2021



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Henrique Almeida de Matos

Tese conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Tratamento Minimamente Invasivo para Lesões de Mancha Branca:

A propósito de 2 casos clínicos

Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre Lígia Rocha

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Comunicações Científicas em Congressos na Forma de Póster ou Oraís



 EVENTOS
CIENTÍFICOS
IUCS

JORNADAS
CIENTÍFICAS
AEIUCS

XXIX
JORNADAS CIENTÍFICAS
DE CIÊNCIAS DENTÁRIAS

DIPLOMA

O Presidente das XXIX Jornadas Científicas de Ciências Dentárias certifica que:

MATOS H., DEYGOO L., DHERBECOURT A., CAETANO L., ROCHA L.

apresentaram um trabalho científico sob a forma de poster intitulado, “A minimally invasive treatment for white spots on teeth: two case reports” no âmbito das XXIX Jornadas subordinadas ao tema “Abordagens multidisciplinares da Medicina Dentária”, que decorreram nos dias 14 e 15 de maio de 2021.



PROF. DOUTOR JOAQUIM MOREIRA
PRESIDENTE DAS XXIX JORNADAS CIENTÍFICAS DE CIÊNCIAS DENTÁRIAS

 **CESPU**
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

 **AEIUCS**
ESCOLA DE CIÊNCIAS
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

 **NMD AEIUCS**
NÚCLEO MEDICINA DENTÁRIA AEIUCS

Agradecimentos

Chegou ao fim mais uma etapa da minha vida que não teria sido possível ultrapassar sem o apoio, colaboração, incentivo e carinho de várias pessoas. A elas agradeço pelo papel essencial que tiveram na minha vida ao longo dos últimos 5 anos:

Aos meus pais, à minha avó e ao meu irmão, pelo apoio incondicional, agora e sempre, por todo o esforço que fizeram, por nunca me terem deixado desistir quando as dificuldades apareceram e por me ouvirem partilhar dia após dia todas as minhas vitórias. Quero que saibam que esta conquista não é só minha, mas nossa.

À restante família e amigos, pela confiança e motivação, por acreditarem sempre em mim e por alegrarem os meus dias ao longo desta jornada.

À Cláudia, minha binómio e amiga, por todo o companheirismo, entreaajuda, paciência, por me acompanhares nos momentos mais exaustivos deste percurso, mas também nos mais alegres, divertidos e inesperados. Hoje, sei que não teria sido a mesma coisa sem o teu apoio.

E aos restantes amigos que fiz desde o "dia 1", Ângela, Isabel, Gustavo, Filipa e Inês, por partilharem comigo esta caminhada de 5 anos e por todos os momentos que vivemos juntos.

Um agradecimento especial à minha orientadora, Dra. Lígia Rocha, pela paciência e cooperação ao longo deste último ano. Um sincero obrigado por todos os conhecimentos e ensinamentos, por me ter incentivado a gostar cada vez mais da área de Dentisteria e pela orientação, disponibilidade, ajuda e simpatia, essenciais para a elaboração deste trabalho.

Resumo

As lesões de hipomineralização do esmalte podem advir de fenómenos pré ou pós-eruptivos, tendo como principal característica a sua coloração branca quando comparado com o esmalte saudável, uma consequência da diferença entre os seus índices de refração.

Atualmente, o foco da dentisteria moderna são os tratamentos minimamente invasivos, preservando ao máximo a estrutura dentária natural. A técnica de microinfiltração de resina foi desenvolvida recentemente, permitindo mascarar as lesões de mancha branca, mas também de fluorose, hipomineralização traumática e hipomineralização incisivo-molar, através do preenchimento das porosidades do esmalte hipomineralizado com uma resina fluída e de baixa viscosidade, modificando as suas propriedades óticas. O branqueamento dentário é outro procedimento minimamente invasivo que pode ser usado no tratamento de lesões de mancha branca e lesões leves de fluorose, de forma individual ou servindo de complemento à técnica de microinfiltração de resina, uma vez que atenua o contraste entre o esmalte saudável e as lesões brancas de esmalte hipomineralizado, limitando a visibilidade das manchas brancas.

É essencial realizar um correto diagnóstico diferencial das lesões de esmalte hipomineralizado, de acordo com as características clínicas de cada tipo de lesão, uma vez que variações na forma e profundidade dos diferentes tipos de lesões podem resultar em diferentes resultados estéticos finais. Deste modo, é possível obter previsibilidade e sucesso no tratamento estético deste tipo casos.

Palavras-chave: microinfiltração de resina, hipomineralização do esmalte, tratamento minimamente invasivo, lesões de mancha branca, fluorose

Abstract

Enamel hypomineralization lesions may be caused by pre- or post-eruptive phenomena. However, their main characteristic is their white appearance compared to healthy enamel, resulting from the difference between their refractive indices.

Currently, modern dentistry focuses on minimally invasive treatments, preserving the natural tooth structure as much as possible. The resin infiltration technique has recently been developed to mask white spot lesions and fluorosis, traumatic hypomineralization and molar-incisor hypomineralization lesions, by filling the porosities of the hypomineralized enamel with a fluid, low-viscosity resin, modifying its optical properties. Dental bleaching is another minimally invasive procedure that can treat white spot lesions and mild fluorosis lesions, either individually or complement the resin infiltration technique. It attenuates the contrast between healthy enamel and hypomineralized white enamel lesions, masking the white spots.

According to the clinical characteristics of each type of lesion it is essential to establish a correct differential diagnosis of hypomineralized enamel lesions since variations in the shape and depth of different types of lesions may result in different final aesthetic results. This way, predictability and success in the aesthetic treatment of these types of cases can be achieved.

Keywords: resin infiltration, enamel hypomineralization, minimal invasive treatment, white spot lesions, fluorosis

Índice Geral

Introdução	1
Objetivos	3
Material e Métodos	3
Resultados	6
Discussão	13
1. Hipomineralização do esmalte	13
2. Diagnóstico diferencial de lesões brancas no esmalte	15
2.1 Cárie dentária (lesões de mancha branca)	15
2.2 Fluorose dentária	17
2.3 Hipomineralização traumática	19
2.4 Hipomineralização incisivo-molar (HIM)	20
3. Microinfiltração de resina	22
3.1 Vantagens da técnica de microinfiltração de resina	24
3.2 Limitações da técnica de microinfiltração de resina e infiltração profunda	26
4. Casos Clínicos	28
4.1 Caso Clínico 1 – Lesões de Mancha Branca Após Tratamento Ortodôntico	28
4.2 Caso Clínico 2 – Lesões Brancas de Fluorose “Muito Leve”	34
Conclusões	38
Referências Bibliográficas	39

Índice de Figuras

Figura 1: Caso 1, Fotografias intraorais iniciais para avaliação das lesões	29
Figura 2: Caso 1, Avaliação da profundidade inicial das lesões	29
Figura 3: Caso 1, Tratamento de microinfiltração de resina (profilaxia e ICON Etch®).....	30
Figura 4: Caso 1, Tratamento de microinfiltração de resina (secagem, ICON Dry® e ICON Infiltrant®)	31
Figura 5: Caso 1, Tratamento de microinfiltração de resina (acabamento e polimento)	32
Figura 6: Caso 1, Fotografias intraorais finais	33
Figura 7: Caso 1, Avaliação da profundidade das lesões após o tratamento.....	33
Figura 8: Caso 1, Comparação pré e pós-operatória	33
Figura 9: Caso 2, Fotografias intraorais iniciais para avaliação das lesões	35
Figura 10: Caso 2, Avaliação da profundidade inicial das lesões.....	35
Figura 11: Caso 2, Follow-ups pós-branqueamento.....	36
Figura 12: Caso 2, Comparação da mudança de cor dos dentes após o branqueamento, com recurso à escala VITA.....	36
Figura 13: Caso 2, Fotografias intraorais finais	37

Índice de Tabelas

Tabela 1: Índice de Dean, classificação dos vários graus de fluorose dentária	18
---	----

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

HIM – Hipomineralização incisivo-molar
IR – Índice de refração
ICDAS – International Caries Detection and Assessment System
µm – Micrómetros
ppm – Partes por milhão
TEGDMA – Triethylene glycol dimethacrylate

Introdução

A estética do sorriso é cada vez mais uma das maiores preocupações dos pacientes e, por isso, nos dias que correm, é frequente os médicos dentistas serem abordados com pedidos de tratamento para eliminar as manchas brancas no esmalte. (1)

Vários fenómenos pré ou pós-eruptivos podem afetar a fase mineral do esmalte, provocando alterações na sua composição química e conseqüentemente descolorações esbranquiçadas no esmalte dentário. As descolorações pós-eruptivas designam-se por lesões de mancha branca, sendo o primeiro sinal clínico de cárie no esmalte. As descolorações pré-eruptivas são causadas por distúrbios durante a amelogenese que originam diferentes condições tais como fluorose, hipomineralização traumática e hipomineralização incisivo-molar (HIM). (2,3)

Na presença de lesões de mancha branca, limitadas ao esmalte, ocorre uma modificação no seu principal tecido mineralizado, a hidroxiapatite, havendo perda mineral e conseqüente substituição por fluídos orgânicos e, por isso, diz-se que o esmalte se encontra hipomineralizado. (2) Contrariamente ao esmalte saudável, o esmalte hipomineralizado é um tecido heterogêneo e, portanto, ambos os tecidos apresentam diferentes índices de refração (IR) da luz. (4) Esta diferença entre os índices de refração do esmalte hipomineralizado e do esmalte saudável leva a uma reflexão difusa da luz (a luz é refletida nas múltiplas interfaces entre os fluidos orgânicos e a fase mineral, ficando aprisionada num "labirinto ótico") e, conseqüentemente, a lesão é percebida como uma zona mais branca no esmalte. (2,4)

O tratamento convencional para lesões de mancha branca era a restauração com resina composta, o que na maioria das vezes se traduzia num procedimento bastante invasivo. Atualmente, o foco da dentisteria moderna são os tratamentos minimamente invasivos, preservando ao máximo a estrutura dentária natural. (5)

Deste modo, existem duas principais estratégias para abordar lesões de mancha branca: remineralizar a lesão, através da utilização de agentes remineralizantes; ou mascarar a lesão, com a realização de tratamentos minimamente invasivos como branqueamento dentário, microabrasão ou microinfiltração de resina. (6)

A técnica de microinfiltração de resina foi desenvolvida recentemente, permitindo mascarar as lesões de mancha branca através da modificação das propriedades óticas do esmalte hipomineralizado. (1) Esta técnica baseia-se na erosão da lesão com ácido clorídrico para posterior infiltração de resina de baixa viscosidade nas porosidades do esmalte hipomineralizado. Assim, o esmalte hipomineralizado, que se encontrava preenchido por água ($IR=1.33$) ou ar ($IR=1.00$), passa a estar preenchido com a resina infiltrante. Uma vez que o seu índice de refração ($IR=1.52$) é bastante aproximado ao da hidroxiapatite ($IR=1.62$), é possível mascarar a lesão, mimetizando o esmalte saudável. (1)

Para além das lesões de mancha branca de origem cariiosa, a técnica de microinfiltração de resina também pode ser utilizada para tratar outras lesões em que o esmalte se encontra hipomineralizado (7), tais como lesões de fluorose, hipomineralização traumática e hipomineralização incisivo-molar, apresentado diferentes graus de sucesso consoante a etiologia e profundidade das lesões. (8)

Objetivos

Uma revisão sobre tratamento minimamente invasivo para lesões de mancha branca com enfoque na técnica de microinfiltração de resina e no branqueamento dentário.

Material e Métodos

Metodologia de Pesquisa:

Foi realizada uma pesquisa na base de dados MEDLINE do motor de busca PubMed, a 13 de fevereiro de 2021, utilizando as palavras-chave: (white spot lesion OR enamel white spots OR hypomineralization OR fluorosis) AND (resin infiltration OR ICON) NOT (children OR proximal OR interproximal), tendo sido obtidos 137 artigos.

De seguida, foram considerados artigos publicados nos últimos 10 anos (entre 13/02/2011 e 13/02/2021), e foi aplicado o filtro de linguagem para artigos escritos exclusivamente em inglês e português. Após a aplicação destes critérios nos filtros de pesquisa, esta ficou reduzida a 127 artigos.

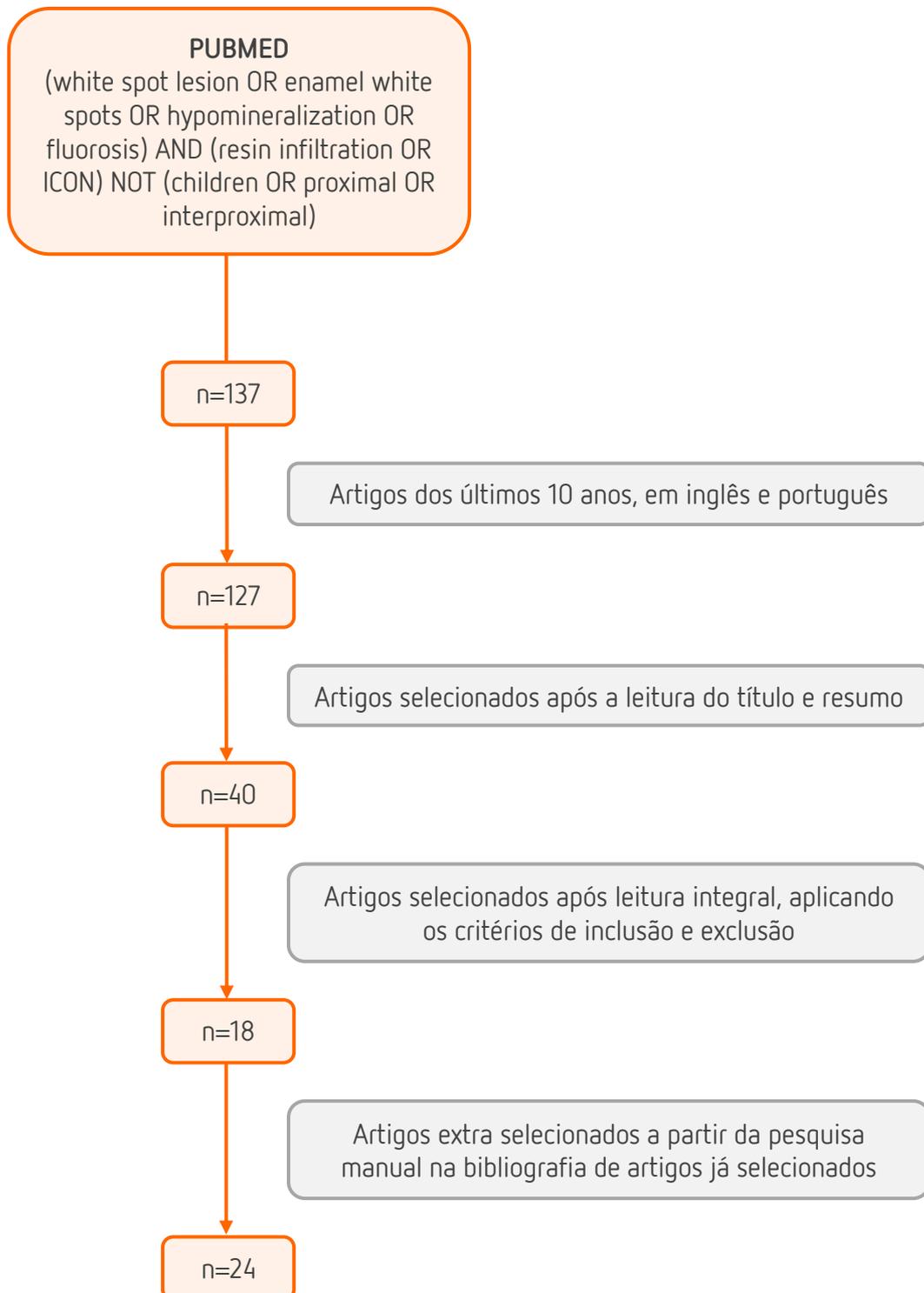
Os artigos foram inicialmente selecionados após a leitura do título e do resumo (n=40), seguida de uma leitura integral dos artigos pré-selecionados com potencial interesse para este trabalho.

Assim, foram excluídos artigos que não abordavam diretamente a técnica de microinfiltração de resina, artigos onde a técnica de microinfiltração de resina era aplicada em superfícies interproximais ou em crianças, artigos de revisões sistemáticas, de acesso restrito, incompleto ou que não tinham uma relação direta com o tema e objetivo desta dissertação.

Após a aplicação de todos os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 18 artigos.

Adicionalmente, foi realizada uma pesquisa manual de alguns artigos que abordassem o tema deste trabalho na bibliografia dos artigos inicialmente selecionados, tendo sido selecionados 6 artigos extra: Dean HT (1934), para a classificação da severidade das lesões

de fluorose; e Ismail Al, et al. (2007); Kim S, et al. (2011); Denis M, et al. (2013); Chtioui F, et al. (2017); Chtioui F, et al. (2018), para complemento da descrição dos vários diagnósticos diferenciais de lesões brancas no esmalte.



Metodologia da Componente Clínica:

No âmbito da unidade curricular de Clínica Conservadora III, integrada no plano de estudos do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, foram selecionados pacientes que apresentavam manchas brancas nos seus dentes.

Foram excluídos pacientes que apresentavam manchas brancas apenas nas superfícies interproximais e palatinas. Deste modo, foram selecionados pacientes com manchas brancas na face vestibular dos dentes do setor anterior, passíveis de serem tratadas através da técnica de microinfiltração de resina (lesões de mancha branca, fluorose dentária, hipomineralização traumática ou hipomineralização incisivo-molar).

Após a realização do diagnóstico diferencial, através da observação clínica das lesões, foram selecionados dois pacientes que reuniam as características acima mencionadas (um paciente com lesões de mancha branca após tratamento ortodôntico e outro com lesões brancas de fluorose “muito leve”).

Resultados:

#	Autor (ano)	Objetivos	Materiais e Métodos	Resultados	Conclusão
1	Tirlet G, <i>et al.</i> (2013)	Sugestão do alargamento da técnica de microinfiltração de resina a duas novas indicações clínicas: lesões de fluorose e hipomineralização traumática.	4 pacientes (2 com lesões de fluorose e 2 com lesões de hipomineralização traumática) foram tratados com a técnica de microinfiltração de resina entre junho de 2010 e dezembro de 2011, seguido de um follow-up durante 19 meses.	Resultados clínicos aos 6, 12, 14, 15 e 19 meses de follow-up. Dada a perda mínima de substrato dentário, todos os pacientes ficaram satisfeitos com os resultados, embora algumas manchas não tenham desaparecido na totalidade.	É proposto o alargamento da técnica de microinfiltração de resina às lesões de fluorose e hipomineralização traumática, no entanto, são necessários períodos de observação mais longos, estudos com mais pacientes, ensaios clínicos e um protocolo específico para as lesões de MIH para validar a significância clínica desta série de casos.
2	Torres CRG, <i>et al.</i> (2015)	Descrever a técnica de microinfiltração de resina para mascarar lesões de desenvolvimento do esmalte, ilustrando os passos clínicos relacionados com a técnica e os resultados estéticos imediatos.	5 pacientes, entre os 17 e 26 anos, foram submetidos à técnica de microinfiltração de resina com o objetivo de mascarar as manchas brancas dos seus dentes (lesões de fluorose e hipomineralização traumática)	Houve uma melhoria do aspeto estético das lesões, com resultados satisfatórios, embora em alguns casos as manchas não tenham sido disfarçadas na totalidade.	A técnica de microinfiltração de resina pode ser utilizada com sucesso para mascarar lesões de fluorose e áreas de esmalte hipomineralizado.
3	Cocco AR, <i>et al.</i> (2016)	Relatar um caso clínico do tratamento de manchas de fluorose com a técnica de microinfiltração de resina.	Uma paciente de 26 anos, foi submetida à técnica de microinfiltração de resina com o objetivo de mascarar as lesões de fluorose moderada.	Os resultados estéticos mostraram uma estabilidade satisfatória ao longo de 14 meses de follow-up.	A técnica de microinfiltração de resina é uma abordagem conservadora que melhora o aspeto estético das manchas brancas de fluorose leve a moderada, mascarando-as num curto intervalo de tempo.
4	Khoroushi M, <i>et al.</i> (2017)	Revisão aos métodos atualmente utilizados para controlar a desmineralização do esmalte durante e após o tratamento ortodôntico, os fatores de risco e as medidas preventivas.	Neste artigo não são especificados os materiais e métodos de investigação.	Descrição dos métodos de prevenção e tratamento de lesões de mancha branca, durante e após o tratamento ortodôntico.	Uma boa higiene oral é a medida profilática mais importante em pacientes com ortodontia fixa para prevenir as lesões de mancha branca. Outros materiais e métodos, como produtos fluoretados, antissépticos, probióticos, polióis, selantes, branqueamento dentário microabrasão e microinfiltração de resina também são recomendados.

5	Schnabl D, <i>et al.</i> (2019)	Investigar as capacidades de penetração da resina infiltrante de baixa viscosidade em dentes com HIM.	4 terceiros molares com HIM foram infiltrados com resina de baixa viscosidade combinada com um corante fluorescente.	O padrão de hipo/desmineralização em esmalte e dentina em dentes com HIM mostrou uma boa congruência com o padrão de infiltração de resina. Cavitações e túbulos dentinários até uma profundidade de 2 mm além das cavitações foram preenchidos pela resina infiltrante.	A infiltração <i>in vitro</i> de dentes com HIM foi bem-sucedida.
			4 molares com esmalte saudável foram utilizados como grupo controlo.	Nos dentes de controlo, a penetração da resina infiltrante foi limitada a áreas de esmalte descalcificado (cárie inicial de fissuras).	A infiltração de resina pode ser considerada como um procedimento de rotina no tratamento de HIM.
			Radiografias de alta resolução e uma tomografia computadorizada para medir a densidade da hidroxiapatite em lesões de esmalte e dentina e examinação por microscopia de campo brilhante refletida, microscopia de fluorescência de campo largo e microscopia confocal de varrimento a laser.		São necessárias mais investigações com amostras de maior tamanho, diferentes graus de severidade, diferentes fases de extensão da lesão, e protocolos de tratamento modificados.
			As micrografias foram sobrepostas nas radiografias e analisadas correlativamente.		
6	Attal JP, <i>et al.</i> (2014)	Apresentar um exemplo clínico de infiltração superficial e depois descrever o novo conceito de infiltração profunda e discutir o papel do branqueamento dentário no tratamento de lesões de mancha branca.	Neste artigo não são especificados os materiais e métodos de investigação.	A técnica de microinfiltração de resina permite tratar a maioria das lesões cáries precoces, fluorose e lesões pós-traumáticas.	A infiltração superficial e a infiltração profunda são duas técnicas complementares.
				Devido a falhas frequentes em casos de HIM ou outras lesões profundas foi desenvolvida a técnica de infiltração profunda.	A infiltração profunda torna possível tratar todas as lesões da mancha branca do esmalte, qualquer que seja a sua etiologia ou profundidade.
				Em comparação com a infiltração superficial, a infiltração profunda produz um grau ligeiramente superior de desgaste da estrutura dentária.	Por muito aliciente que esta nova técnica de infiltração profunda possa ser, a prudência deve prevalecer.
				O branqueamento consegue atenuar o contraste entre as lesões de mancha branca e o esmalte saudável.	Um período de acompanhamento clínico significativo continua a ser essencial antes que as indicações clínicas possam ser definidas com maior precisão.

7	Bahadir HS, <i>et al.</i> (2018)	Relatar o tratamento de uma paciente com preocupações estéticas nos dentes anteriores utilizando uma abordagem minimamente invasiva e avaliando o desempenho clínico após 1 ano.	Microinfiltração de resina nos dentes anteriores que apresentavam hipomineralização do esmalte. Branqueamento no 23, que apresentava uma coloração mais escura que os restantes dentes. Faceta no 13, devido ao diagnóstico de hipoplasia de Turner.	O paciente discutido neste caso clínico mostrou-se esteticamente e funcionalmente satisfeito com o tratamento após 1 ano de <i>follow-up</i> .	A técnica de infiltração da resina, o branqueamento dentário e o tratamento com facetas demonstraram ser métodos altamente conservadores que trazem de volta um sorriso saudável e harmonioso.
8	Garg SA, <i>et al.</i> (2020)	Tratamento de 3 casos de fluorose leve a moderada pela técnica de microinfiltração de resina e quantificação das alterações de cor dos dentes.	3 casos de fluorose leve a moderada foram tratados com uma técnica de branqueamento e com a técnica de microinfiltração de resina. Os valores CIE L*a*b* de 18 pontos de fluorose foram medidos a partir de fotografias digitais em 4 fases - pré-operatória, pós-branqueamento, pós-infiltração e após 12 meses de follow-up - utilizando o software Adobe Photoshop, e foi calculado o DE00 com base na fórmula CIEDE2000.	Em todos os casos relatados verificou-se que a técnica mascara as lesões, melhorando a estética dos pacientes, que foi mantida após 12 meses de <i>follow-up</i> . Houve uma diferença estatisticamente significativa nos valores DE00 entre a comparação de todas as fases, exceto entre a fase de pós-infiltração e a fase de <i>follow-up</i> de 12 meses.	A técnica de infiltração de resina foi eficaz no tratamento das lesões de manchas brancas de fluorose, que se mantiveram estáveis mesmo após 12 meses de <i>follow-up</i> .
9	Giannetti L, <i>et al.</i> (2018)	Caso clínico que apresenta a técnica de infiltração profunda para o tratamento de lesões de esmalte hipomineralizado num paciente com HIM com o objetivo de obter uma melhoria estética do esmalte vestibular afetado.	Um paciente com HIM foi submetido à técnica de infiltração profunda.	A melhoria estética dos dentes afetados com HIM é notável imediatamente após o tratamento de infiltração profunda e torna-se mais acentuada com o tempo.	Através de um desgaste mínimo do esmalte superficial, a infiltração profunda permite o tratamento de todos os tipos de manchas brancas no esmalte, oferecendo a possibilidade de restaurar um sorriso esteticamente agradável para os pacientes.
10	Muthuvel P, <i>et al.</i> (2017)	Descrever e avaliar a técnica de microinfiltração de resina no tratamento de lesões de mancha branca.	2 pacientes com lesões de mancha branca foram submetidos à técnica de microinfiltração de resina.	Descrição dos casos clínicos. Descrição da forma como a resina infiltrante interage com o substrato dentário de forma a mascarar as lesões de mancha branca.	A técnica de microinfiltração de resina faz a ponte entre as terapias preventivas e as terapias restaurativas convencionais. Esta técnica não só detém a progressão da lesão como também melhora a estética do sorriso, permitindo a recuperação imediata do aspeto natural do dente, resultando numa elevada satisfação do paciente.

11	Lee J, <i>et al.</i> (2020)	Comparar a capacidade de branqueamento, infiltração de resina e microabrasão para restaurar a aparência de lesões de mancha branca existentes nas superfícies dentárias, o mais próximo possível do esmalte saudável original.	60 dentes humanos com lesões de mancha branca <u>Grupo 1:</u> (n=20) branqueamento <u>Grupo 2:</u> (n=20), infiltração de resina <u>Grupo 3:</u> (n=20) microabrasão Foi medida a cor do esmalte saudável circundante e das lesões de mancha branca, utilizando um espectrofotómetro baseado em CIE L*A*B, antes e após o tratamento. O valor-L foi utilizado para a comparação estatística.	Em todos os grupos, os valores-L médios foram significativamente mais elevados em lesões de mancha branca em comparação com o esmalte saudável. Após tratamento, a diferença no valor-L médio entre o esmalte saudável e as lesões de mancha branca aumentou significativamente nos grupos Branqueamento e Microabrasão em 1,4% e 1% respetivamente, mas diminuiu no grupo Infiltração em 3,4%. A infiltração de resina diminuiu o valor-L das lesões de mancha branca, aproximando-o do valor-L do esmalte saudável enquanto o branqueamento e a microabrasão aumentaram o valor-L.	Entre as três modalidades de tratamento investigadas neste estudo, a infiltração de resina foi a mais eficaz para mascarar as lesões de mancha branca.
12	Auschill TM, <i>et al.</i> (2015)	Determinar se as áreas de dentes com flúor podem ser tratadas com sucesso com microinfiltração de resina e se os resultados são duradouros.	Para o caso de fluorose dentária leve a moderada, foi escolhida a técnica de microinfiltração de resina, seguindo de branqueamento dentário vital em consultório para melhorar o aspeto estético dos dentes afetados.	Seis meses após o tratamento, as descolorações brancas opacas e castanhas permanecem mascaradas.	A microinfiltração de resina é uma boa opção para este tipo de descoloração dentária, não se optando por procedimentos mais invasivos e convencionais. Mais estudos precisam de ser realizados para determinar resultados a longo prazo da técnica.
13	Perdigão J, <i>et al.</i> (2017)	Ilustrar uma técnica conservadora para mascarar descolorações de esmalte nos dentes anteriores causadas pela hipomineralização associada à fluorose, seguida de uma restauração direta em resina composta para melhorar a estética.	Branqueamento em ambulatório com gel de peróxido de carbamida a 10% para mascarar as áreas com manchas castanhas. Microinfiltração de resina para mascarar as áreas com manchas brancas. Restauração em resina composta do 11 substituída. 12 e 22 desalinhados e rodados foram reconstruídos com restaurações	O caso clínico descrito apresentou resultados estéticos satisfatórios.	As descolorações de fluorose no esmalte podem ser mascaradas usando uma combinação de branqueamento em ambulatório com peróxido de carbamida a 10% e microinfiltração de resina, obtendo-se um resultado estético muito satisfatório. Restaurações em resina composta podem ser realizadas para melhorar o resultado estético em casos de substituição de restaurações existentes e criar uma ilusão

			<p>diretas em resina composta para proporcionar a ilusão de alinhamento, visto que o paciente recusou o tratamento ortodôntico.</p>	<p>de alinhamento em pequenos desalinhamentos dentários.</p>	
14	Todorova VI, <i>et al.</i> (2020)	<p>Apresentar uma abordagem alternativa microinvasiva para o tratamento de lesões branca de fluorose através da sua infiltração com resina de baixa viscosidade.</p>	<p>2 casos clínicos de pacientes com manchas brancas de fluorose em dentes anteriores, tratados com a técnica de microinfiltração de resina.</p>	<p>Uma melhoria significativa na aparência estética de todas as superfícies dentárias tratadas é visível imediatamente após a infiltração da resina, e na maioria dos dentes há um completo desaparecimento das manchas brancas.</p>	<p>A microinfiltração de resina é uma abordagem alternativa para o tratamento de lesões brancas no esmalte, tal como a fluorose, permite uma recuperação rápida e natural dos dentes afetados e é mais rápida e mais económica do que os outros métodos de tratamento.</p> <p>Em caso de resultados insatisfatórios, é possível mudar facilmente para uma abordagem mais invasiva.</p> <p>É necessária investigação adicional bem como acompanhamento longitudinal dos resultados a longo prazo.</p>
15	Crombie F, <i>et al.</i> (2014)	<p>Investigar se a resina infiltrante consegue penetrar o esmalte afetado por HIM.</p>	<p>As lesões de HIM (n=21) foram infiltradas usando o protocolo padrão ou com a adição de um passo de irrigação com hipoclorito de sódio (NaOCl).</p> <p>As lesões infiltradas foram seccionadas e examinadas microscopicamente antes de serem submetidas a testes de dureza.</p>	<p>A resina infiltrante conseguiu penetrar nas lesões de HIM, contudo, o padrão é irregular. 2 lesões estavam confinadas ao esmalte interior e não ocorreu qualquer infiltração.</p> <p>Em média, a resina penetrou a uma profundidade de $0,67 \pm 0,39$ mm e $23,1 \pm 15,2\%$ da área da lesão.</p> <p>A microdureza aumentou nas áreas de penetração da resina em $1,0 \pm 0,7$ GPa representando um aumento proporcional de $2,2 \pm 2,5$ vezes.</p> <p>Não houve diferenças significativas nos resultados com base quer no protocolo de infiltração quer no tipo de lesão de HIM.</p>	<p>A resina infiltrante é capaz de penetrar lesões de esmalte afetado por HIM, no entanto, o padrão, extensão e alteração da dureza produzida são atualmente imprevisíveis.</p>

16	Zotti F, <i>et al.</i> (2021)	Avaliar a eficácia da infiltração de resina em termos de resolução de lesões, evolução/surgimento de sensibilidade dentária e satisfação dos pacientes ao longo do tempo.	<p>200 lesões de fluorose foram tratadas com resina infiltrante.</p> <p>Questionário para análise do grau de insatisfação estética, sensibilidade dentária após o tratamento e a satisfação da duração do tratamento.</p> <p>Medição das dimensões das lesões, e classificação segundo o Tooth Surface Index of Fluorosis (TSIF). Registo do número de ciclos de condicionamento ácido necessários para o tratamento das lesões. Análise estatística.</p> <p>Avaliação antes do tratamento (t0), imediatamente após o tratamento (t1) e de 3 em 3 meses durante o período de <i>follow-up</i> de 1 ano.</p>	<p>Todas as lesões desapareceram após um tratamento. Relatadas dores ou dentes sensíveis nas 72h após o tratamento.</p> <p>Correlação estatística elevada entre os ciclos de condicionamento e a dimensão das lesões e o TSIF nos pontos de tempo avaliados, bem como para a dor durante o tratamento. Não há uma significância estatística entre o número de ciclos de condicionamento e a sensibilidade dentária após 72h.</p> <p>O tratamento estava estatisticamente associado de forma significativa a diferenças nas respostas de insatisfação estética entre t0 e t1 e as recolhidas entre t1 e t2.</p> <p>Entre t2-t3 e t3-t4 não houve diferenças estatísticas sobre insatisfação, (estabilidade dos resultados).</p>	A técnica de microinfiltração da resina foi considerada eficaz na resolução de lesões com resultados estáveis.
17	Abbas BA, <i>et al.</i> (2018)	Avaliar a eficiência da infiltração de resina para melhorar a cor das lesões de mancha branca e estimar o efeito de diferentes números de ciclos de condicionamento ácido e infiltração de resina na mudança de cor das lesões de mancha branca com várias profundidades.	<p>96 pré-molares divididos em 4 grupos de acordo com a profundidade das lesões: <u>esmalte superficial</u>, <u>esmalte profundo</u>, <u>dentina superficial</u>, e <u>dentina profunda sem cavitação</u>.</p> <p>Subdivisão em 4 grupos (6 dentes em cada) com diferentes protocolos de infiltração de resina:</p> <p><u>EA</u>: 1 condicionamento + 1 aplicação infiltrante <u>EAA</u>: 1 condicionamento + 2 aplicações infiltrante</p>	<p>No esmalte superficial, o grupo EA produziu a menor diferença média de cor, com diferença significativa elevada.</p> <p>No esmalte profundo, o grupo EAA apresentou a menor alteração de cor média.</p> <p>Em dentina superficial, a menor alteração média foi notada com o grupo EAA.</p>	<p>Quanto mais profundas são as lesões de mancha branca, maior é a alteração clinicamente visível da cor da lesão.</p> <p>No esmalte superficial, a melhor opção de tratamento foi 1 ciclo de condicionamento ácido com 1 aplicação de resina infiltrante.</p> <p>Para o esmalte profundo, dentina superficial e dentina profunda 1 ciclo de condicionamento com 2 aplicações de resina infiltrante resultou num melhor mascaramento da lesão.</p> <p>Todas as lesões de dentina profunda sem cavitação foram parcialmente mascaradas,</p>

		<p><u>EAA</u>: 2 condicionamentos + 1 aplicação infiltrante</p> <p><u>EAAA</u>: 2 condicionamentos + 2 aplicações infiltrante.</p> <p>Análise espectrofotométrica medida em T0, após a indução das lesões da mancha branca (T1), e após a infiltração de resina (T2) para cada grupo.</p>	<p>Em dentina profunda, o grupo EAA teve a menor diferença média, mas sem diferença significativa.</p>	<p>permaneceram clinicamente detetáveis, e podem requerer procedimentos restauradores mais invasivos</p>	
18	Perdigão J (2019)	<p>Caracterizar a infiltração de resina nas lesões da mancha branca utilizando microscopia eletrônica, uma vez que não há uma noção clara da ultramorfologia deste tipo de lesões.</p>	<p>Dentes com esmalte saudável e lesões de mancha branca divididos em 3 grupos:</p> <p><u>A</u>: não tratados;</p> <p><u>B</u>: condicionamento com ácido clorídrico a 15% (Icon-Etch);</p> <p><u>C</u>: restaurados com a sequência de microinfiltração da resina (Icon-Etch, Icon-Dry e Icon-Infiltrant).</p> <p>As observações foram efetuadas sob um microscópio eletrônico de varrimento por emissão de campo.</p>	<p>O Icon-Etch resultou numa série de lacunas e cavidades afuniladas nas lesões de mancha branca.</p> <p>As réplicas de lesões de manchas brancas apresentavam 0,5-6,0µm de espessura de <i>tags</i> de resina e uma profundidade de até 465 µm.</p> <p>Os cristais de esmalte foram envolvidos com resina no fundo das lesões de mancha branca, formando uma camada híbrida.</p>	<p>A resina infiltrante preencheu os espaços entre os cristais e resultou numa camada híbrida de esmalte.</p>

Discussão

1. Hipomineralização do esmalte

O esmalte dentário é o tecido de maior dureza e o mais mineralizado do corpo humano, constituído por cristais de hidroxiapatite (96-98%), associados a uma matriz composta por matéria orgânica e água (2-4%) e é formado por células diferenciadas, os ameloblastos. (2)

Durante o processo de desenvolvimento do esmalte podem ocorrer vários defeitos que se traduzem na alteração da sua aparência, dando origem a importantes preocupações estéticas para os pacientes. (9) Os defeitos de desenvolvimento do esmalte podem dividir-se em 2 categorias essenciais: hipoplasia do esmalte e hipomineralização do esmalte. (9)

A hipoplasia do esmalte trata-se de um defeito quantitativo, uma vez que se caracteriza como uma diminuição da espessura do esmalte, sem que haja alteração da sua translucidez ou dureza, podendo existir em diferentes graus. Geralmente ocorre devido a defeitos na fase secretora dos ameloblastos, resultando na menor produção de matriz orgânica e, consequentemente, na produção de esmalte frágil e quantitativamente defeituoso. (9)

Ao contrário da hipoplasia do esmalte, na hipomineralização do esmalte não há perda de espessura do substrato dentário. (2) Assim sendo, a hipomineralização do esmalte classifica-se como um defeito de desenvolvimento qualitativo, uma vez que surge devido a alterações na fase de maturação dos ameloblastos, resultando num esmalte de espessura normal, mas pouco mineralizado, podendo apresentar alterações variáveis na sua translucidez. (9)

A hipomineralização do esmalte pode advir de processos pré-eruptivos ou pós-eruptivos, resultando em lesões com diferentes etiologias. (10)

As lesões pré-eruptivas devem-se a defeitos de desenvolvimento do esmalte, ou seja, ocorre uma alteração na fase de maturação dos ameloblastos, tal como referido anteriormente, durante a amelogénese. As lesões pós-eruptivas são uma consequência da desmineralização provocada pelos ácidos resultantes da fermentação dos hidratos de carbono por bactérias, no processo cariogénico. Desta forma, as lesões pré-eruptivas são consequência de várias condições patológicas, tais como a hipomineralização traumática,

a hipomineralização incisivo-molar (HIM) e a fluorose dentária, enquanto as lesões pós-eruptivas são o primeiro sinal clínico de cárie dentária. (3,11)

A principal característica do esmalte hipomineralizado é a sua coloração branca quando comparado com o esmalte saudável, uma consequência da diferença entre os seus índices de refração. (2)

Segundo as leis da ótica, quando duas interfaces apresentam diferentes índices de refração, uma delas irá causar o desvio dos raios de luz incidentes. (2)

O esmalte saudável apresenta o mesmo índice de refração em toda a sua profundidade e, como tal, não ocorre qualquer modificação da trajetória da luz até ser refletido na junção amelo-dentinária. No entanto, numa situação de hipomineralização, a luz encontra múltiplas interfaces entre os fluídos orgânicos (como ar ou água) e a fase mineral de hidroxiapatite, com diferentes índices de refração ($IR_{ar}=1.00$, $IR_{água}=1.33$, $IR_{hidroxiapatite}=1.62$). Em cada interface, a luz é refletida e desviada, ficando aprisionada num “labirinto ótico” e originando um esmalte de aparência branca, sendo possível distinguir as zonas de esmalte saudável das zonas de esmalte hipomineralizado. (2,10,12)

Denis *et al.* relataram um método que permite confirmar que a diferença entre os índices de refração é, de facto, a responsável pelo aspeto branco do esmalte hipomineralizado. A técnica consiste em secar o dente afetado com o jato de ar, sendo os fluídos orgânicos, como a água, substituídos pelo ar, que tem um índice de refração mais baixo. Uma vez que a diferença entre os índices de refração aumenta, em comparação com o do esmalte saudável, a visibilidade da lesão é ainda mais acentuada ao utilizar o jato de ar, ou seja, a lesão é percecionada como sendo ainda mais branca. (2)

2. Diagnóstico diferencial de lesões brancas no esmalte

As lesões brancas no esmalte apresentam como característica comum uma hipomineralização. No entanto, é importante ressaltar que existem várias etiologias para a hipomineralização do esmalte e, portanto, diferentes lesões brancas de esmalte podem apresentar diferentes profundidades ou assumir diferentes formas. Assim sendo, é essencial avaliar a lesão quanto às suas características clínicas e realizar um correto diagnóstico da etiologia da hipomineralização de forma a selecionar o tratamento mais adequado para cada tipo de lesão. (2,4,13)

2.1 Cárie dentária (lesões de mancha branca)

A cárie dentária é um processo localizado onde, na sua fase inicial, ocorre um desequilíbrio entre as fases de desmineralização e remineralização do esmalte superficial. (2,14)

As bactérias cariogênicas que colonizam a cavidade oral, na presença de hidratos de carbono fermentáveis, produzem ácidos que se difundem na superfície do esmalte saudável e libertam iões de hidrogénio que provocam uma desmineralização do esmalte subjacente. (14)

Numa situação normal, o processo de desmineralização/remineralização natural do esmalte ocorre continuamente devido à capacidade de tampão da saliva, havendo uma neutralização dos ácidos. No entanto, esta capacidade de remineralização salivar é um processo lento e, como tal, quando existe grande acumulação de biofilme, associada a higiene oral insuficiente, passa a haver um desequilíbrio entre a remineralização/desmineralização e surgem as chamadas lesões de mancha branca, a primeira evidência clínica de cárie no esmalte. Se uma lesão de mancha branca não for tratada, a integridade superficial do esmalte vai-se perdendo gradualmente, tornando-se numa lesão cavitada. (6)

Uma vez que numa fase inicial não existem sintomas associados, o diagnóstico das lesões cáries iniciais é feito essencialmente através de observação clínica. (2)

As lesões de mancha branca apresentam-se como áreas de esmalte opacas, com uma coloração branco-leitosa, de tamanho e forma variáveis e com contornos mais ou menos

definidos. Apesar deste estágio inicial da cárie dentária se caracterizar pela hipomineralização do esmalte sem cavitação, é bastante comum que a superfície do esmalte possua um certo grau de rugosidade na zona da lesão. (2)

É muito frequente encontrar este tipo de lesões no terço cervical dos dentes ou ao redor dos *brackets* em pacientes que realizaram tratamento ortodôntico, uma vez que são locais onde a placa bacteriana se acumula com maior facilidade. (2,6)

Uma vez que a observação clínica destas lesões se pode tornar um processo subjetivo, é utilizado um método de avaliação clínica da cárie dentária, o "International Caries Detection and Assessment System" (ICDAS). Segundo o ICDAS, as lesões de mancha branca podem ser classificadas até ao Score 2. (2,15)

Na abordagem terapêutica de lesões de mancha branca, a estratégia mais importante é a prevenção da desmineralização e da formação de biofilme, através da motivação e educação à higiene oral. (6,16)

Em lesões já estabelecidas e que se classifiquem com um Score 0 ou 1, onde existe apenas uma ligeira hipomineralização subsuperficial, é possível remineralizar a lesão através de tratamentos com flúor ou fosfopéptido de caseína. (2)

No entanto, para lesões de Score 2, os tratamentos de remineralização podem não ser totalmente eficazes, uma vez que só produzem bons resultados estéticos em lesões superficiais, em consequência da sua ação estar limitada à superfície da lesão. (11) Assim sendo, a abordagem terapêutica deste tipo de lesões passa por tratamentos minimamente invasivos, tal como a microinfiltração de resina ou a microabrasão, e tratamentos mais invasivos, como restaurações em resina composta ou facetas. (2,6)

2.2 Fluorose dentária

A fluorose é uma doença endêmica caracterizada pela deposição excessiva de fluoretos nos tecidos duros e moles do corpo. Uma das manifestações mais comuns de fluorose é a fluorose dentária, causada pela ingestão ou exposição excessiva, a longo prazo, de flúor durante o período de desenvolvimento dentário, resultando na formação de esmalte hipomineralizado. (2,3)

Devido ao aumento da concentração de fluoretos durante a mineralização do esmalte, há uma diminuição da concentração de iões de cálcio livres na matriz mineralizante, o que inibe as proteinases enzimáticas de degradar as proteínas da matriz durante a fase de maturação da amelogénese, impedindo o crescimento completo dos cristais de hidroxiapatite. Assim, ocorre a formação de esmalte hipomineralizado. (10) No entanto, quando a concentração de fluoretos reverte para níveis normais, a formação de esmalte também reverte para uma estrutura normal (10) e por isso é frequente encontrar dentes com fluorose, com alternância entre bandas de esmalte hipomineralizado e esmalte saudável. (17)

As duas principais fontes de fluoretos que levam ao aumento da ocorrência de fluorose dentária são a ingestão de água potável com concentrações de fluoretos superiores a 1ppm (partes por milhão) e através de produtos dentários que contém flúor (por exemplo, dentífricos ou colutórios fluoretados e suplementos de flúor, se ingeridos durante o período de desenvolvimento dentário). (17)

Embora o flúor seja um agente eficaz na prevenção da cárie dentária, inibindo a desmineralização e promovendo a remineralização do esmalte, existe uma relação linear entre a quantidade e a duração da ingestão de flúor e o desenvolvimento e gravidade da fluorose dentária (17,18), ou seja, quanto maior for a exposição ao flúor durante a amelogénese, maior será a hipomineralização do esmalte, o que se reflete em diferentes graus de severidade da fluorose, com efeitos clínicos crescentes na estética dos dentes. (3,19)

O diagnóstico da fluorose é consideravelmente tardio em relação ao período de intoxicação por flúor, uma vez que se baseia na observação clínica dos dentes permanentes após a sua erupção. (2)

Clinicamente, a fluorose dentária caracteriza-se pela presença de manchas e estrias finas e difusas, descoloradas, opacas e brancas. A principal característica das anomalias observadas no esmalte é o envolvimento simétrico de dentes homólogos. (2,20) Nas formas mais graves de fluorose, também é possível observar esmalte cavitado, com porosidades, fissuras e áreas acastanhadas. (20)

Atualmente utilizam-se várias classificações para a fluorose dentária, entre as quais o Índice de Dean, considerado o *gold standard* na classificação dos vários graus de severidade da fluorose dentária. (2,17)

Tabela 1: Índice de Dean, classificação dos vários graus de fluorose dentária (17,20)

ÍNDICE DE DEAN (17,20)	
GRAU DE FLUOROSE	INTERPRETAÇÃO CLÍNICA DAS LESÕES
0 (dentes normais ou não afetados)	Superfície dentária lisa, uniforme e branca cremosa.
0,5 (questionável)	Pequenos pontos ou manchas brancas.
1 (muito leve)	<25% da superfície dentária apresenta manchas brancas opacas.
2 (leve)	Entre 25% a 50% da superfície dentária apresenta manchas brancas opacas.
3 (moderada)	>50% da superfície dentária apresenta manchas brancas opacas, podendo observar-se desgaste do tecido dentário e algumas manchas acastanhadas.
4 (severa)	As manchas castanhas afetam quase 100% da superfície do esmalte, que se apresenta com um aspeto gravemente corroído ou perfurado.

Várias abordagens terapêuticas têm sido recomendadas para pacientes com fluorose dentária, dependendo da severidade das lesões. (20) Procedimentos minimamente invasivos como o branqueamento dentário ou a microinfiltração de resina podem ser realizados no tratamento de lesões leves de fluorose. (2,5) O branqueamento dentário é recomendado para as formas mais leves de fluorose uma vez que é possível reduzir o contraste entre as lesões leves de fluorose e o esmalte saudável, mascarando as manchas brancas. (5) As opções de tratamento para dentes com fluorose moderada incluem a macro- e microabrasão. Para casos mais severos podem ser realizadas restaurações em compósito combinadas com microabrasão do esmalte, facetas ou coroas. (5,17)

2.3 Hipomineralização traumática

A hipomineralização traumática de um dente permanente é uma consequência de um trauma periodontal que afeta os dentes decíduos (concussão, subluxação, luxação com ou sem deslocamento lateral, intrusão, extrusão ou extração) durante a fase de mineralização do dente permanente. (2,3)

A relação entre a ocorrência de traumatismos na dentição decídua e o aparecimento de lesões de hipomineralização traumática nos dentes permanentes é explicada devido à proximidade anatômica estreita existente entre os ápices dos dentes decíduos e os gérmenes dos seus sucessores permanentes. (2)

Geralmente, a hipomineralização traumática origina-se quando o trauma afeta o germen do dente permanente, havendo uma interrupção na fase de maturação dos ameloblastos, o que leva a uma deposição acelerada de minerais. (2,3)

O trauma, quando confinado à polpa e aos tecidos duros dos dentes decíduos, não pode, por si só, dar origem a sequelas que afetem o germen do dente permanente. No entanto, as infeções periapicais resultantes do trauma podem provocá-lo. Portanto, a gravidade do trauma não está diretamente relacionada com o aparecimento da hipomineralização. (2,3)

É bastante frequente o paciente apresentar lesões de hipomineralização traumática e não ter memória de ter sofrido algum trauma, isto porque um simples choque durante a infância pode passar despercebido e, no entanto, ter sido a causa da ocorrência destes defeitos. (2)

A hipomineralização traumática pode apresentar uma grande variedade de expressões clínicas, diferindo na cor, localização, contorno e forma, no entanto, por norma, as lesões são brancas, puntiformes e situam-se no terço incisal das coroas dos dentes afetados. Ao contrário da fluorose dentária, estes tipos de lesões estão frequentemente limitadas a um dente e são assimétricas no que diz respeito ao dente contralateral correspondente. (2,3)

Uma vez que as lesões podem ter aspetos bastante diferentes e visto que a história médica não é um dos critérios principais para a realização de um correto diagnóstico (dado que é por vezes difícil lembrar de um trauma que ocorreu vários anos antes), o diagnóstico de hipomineralização traumática é feito principalmente por exclusão. (2)

A abordagem terapêutica das lesões de hipomineralização traumática passa pela técnica de infiltração profunda, que consiste na macro ou microabrasão prévia do esmalte, de modo a assegurar que a infiltração da resina possa efetivamente atingir toda a lesão, e restaurações em compósito, para devolver o volume dentário perdido devido à macro ou microabrasão. Em alguns casos não se justifica a realização da microinfiltração, sendo a macro ou microabrasão do esmalte com posterior restauração em compósito, suficientes para mascarar as lesões brancas de hipomineralização traumática. (2,3,9)

2.4 Hipomineralização incisivo-molar (HIM)

De entre as lesões brancas de esmalte de origem pré-eruptiva, a hipomineralização incisivo-molar (HIM) é a menos conhecida, dificultando o seu diagnóstico diferencial. (2)

A HIM é definida como uma hipomineralização do esmalte de origem sistêmica, que afeta pelo menos um dos quatro primeiros molares permanentes, podendo, ou não, estar associada a lesões nos incisivos permanentes e, menos frequentemente, nas cúspides dos caninos, pré-molares e em segundos molares permanentes. (2,3) Ao contrário das restantes lesões brancas de esmalte, a HIM tem origem profunda, na junção esmalte-dentina e não na superfície do esmalte (2,3), dificultando o sucesso clínico de alguns tratamentos, nomeadamente a microinfiltração de resina. (8,21)

Embora muitos estudos tenham investigado os eventuais fatores envolvidos na ocorrência de HIM, os resultados têm sido inconclusivos e, por isso, a sua etiologia multifatorial é ainda pouco clara. (7)

No entanto, há um conjunto de fatores de risco que devem ser tidos em conta pelo médico-dentista aquando da realização da história médica do paciente, uma vez que apoiam um diagnóstico positivo de HIM. (2) Desses fatores de risco fazem parte problemas neonatais (prematuridade e/ou baixo peso à nascença), exposição excessiva à dioxina (através do leite materno ou por condições ambientais), episódios infecciosos recorrentes (acompanhados de febre) e doenças respiratórias que causam hipoxia (asma, pneumopatias, bronquite crónica, entre outras). (2)

Clinicamente, as lesões de HIM apresentam-se como opacidades perfeitamente definidas, de cor branca, amarela ou castanha, limitadas à face oclusal dos primeiros molares permanentes e/ou face vestibular dos incisivos permanentes. (2) Devido à sua natureza não homogênea, estas opacidades podem ser irregulares e estar presentes assimetricamente em dentes homólogos. (2)

Outras características que integram um diagnóstico de HIM são o aumento da propensão a cáries, dificuldade ao anestésiar devido à inflamação pulpar subjacente, fissuras de esmalte pós-eruptivas que modificam a anatomia oclusal e sensibilidade dentária excessiva. (2,7)

Devido à hipersensibilidade, o simples ato de escovar os dentes é uma experiência bastante dolorosa, pelo que a higiene oral dos pacientes com HIM é frequentemente defeituosa, (principalmente em crianças), o que favorece o desenvolvimento simultâneo de cárie dentária, tornando o diagnóstico ainda mais difícil. (2)

Por fim, o médico dentista deve também suspeitar de restaurações com formas atípicas, principalmente em incisivos permanentes sem antecedentes de trauma, e exodontia de primeiros molares permanentes numa cavidade oral desprovida de cárie dentária. (2)

A abordagem terapêutica da HIM engloba profilaxia, remineralização, dessensibilização, selagem de fissuras, microinfiltração de resina e tratamentos restauradores. (7)

3. Microinfiltração de resina

Um dos problemas relacionado com o tratamento invasivo de manchas brancas no esmalte é que há geralmente um desgaste excessivo da estrutura dentária, resultando numa aceleração da destruição do dente numa idade mais precoce, uma vez que a grande maioria dos pacientes que requerem tratamento para este tipo de lesões são crianças, adolescentes ou jovens adultos. (11) Assim, nos últimos anos, os procedimentos não invasivos e/ou minimamente invasivos tornaram-se a primeira escolha no âmbito da medicina dentária (3,5), com o objetivo de preservar ao máximo a estrutura dentária saudável. (3,22)

A técnica de microinfiltração de resina foi concebida como uma terapia microinvasiva para lesões de cárie não cavitadas, confinadas ao esmalte(7), no entanto, atualmente, também é utilizada no tratamento de outras lesões de esmalte hipomineralizado, tal como a fluorose, a hipomineralização traumática e a hipomineralização incisivo-molar. (2)

Tendo em conta que a resina infiltrante possui um índice de refração bastante próximo ao do esmalte saudável ($IR_{\text{resina infiltrante}} = 1.52$, $IR_{\text{hidroxiapatite}} = 1.62$), ao preencherem-se as porosidades do esmalte hipomineralizado com a resina, é possível mascarar as lesões brancas, uma vez que há uma menor dispersão da luz (devido à menor diferença entre os índices de refração), obtendo-se assim uma restauração com características óticas semelhantes às do esmalte saudável. (17,23)

Deste modo, pode dizer-se que o principal objetivo da técnica de microinfiltração de resina é infiltrar microinvasivamente os espaços intercrystalinos do esmalte com resina fotopolimerizável de baixa viscosidade e elevada capilaridade para mascarar as lesões do esmalte hipomineralizado. (23)

Atualmente, o único produto comercializado que permite realizar a técnica de microinfiltração é o ICON® (DMG, Hamburg, Alemanha). (2)

Numa primeira fase, é realizado um condicionamento com ácido clorídrico a 15% (ICON Etch®), durante 120 segundos, com o objetivo de eliminar a camada superficial relativamente intacta e hipermineralizada (cerca de 30-40µm), permitindo o acesso ao corpo da lesão hipomineralizada. (2,3,12,22) De seguida é realizada uma lavagem com spray ar-água durante 30 segundos, para remover todo o ácido. (11,12)



Após a lavagem e secagem, a lesão parece mais acentuada devido à incorporação de ar e água nas porosidades do esmalte. (12) Assim, o próximo passo consiste na aplicação de etanol a 99% (ICON Dry®), durante 30 segundos, com o objetivo de remover toda a água das porosidades do esmalte hipomineralizado (6,11,24). Para além disso, a aplicação do etanol constitui uma etapa particularmente relevante, uma vez que devido ao seu índice de refração semelhante ao da resina que será posteriormente infiltrada, é possível prever o resultado final do tratamento. Deste modo, a cor da lesão deve mudar durante a infiltração do etanol na lesão hipomineralizada, ficando mascarada quase na totalidade. Caso contrário, deve assumir-se que o etanol não atingiu o corpo da lesão e, como tal, a resina não será capaz de se infiltrar corretamente, posteriormente. Nesse caso, é necessário repetir o procedimento de condicionamento com ácido clorídrico a 15% e repetir a aplicação do ICON-Dry até que se consiga atingir uma previsão da infiltração satisfatória. (12,13)

De seguida, o próximo passo consiste na aplicação, durante 3 minutos, do ICON Infiltrant® (2,11), uma resina cristalina e sem carga, à base de dimetacrilato de trietilenoglicol (TEGDMA, Triethylene glycol dimethacrylate), um monómero com características hidrofílicas, com viscosidade muito baixa, que forma ângulos de contacto com o esmalte baixos e com alta tensão superficial, o que lhe confere um elevado coeficiente de penetração, permitindo que a resina se infiltre nas microporosidades da lesão através de forças capilares. (3,5,17,18)

Após uma fotopolimerização de 40 segundos, é aplicada novamente a resina infiltrante, durante 1 minuto, seguido de uma nova fotopolimerização de 40 segundos. (11) Esta nova aplicação é justificada devido à contração de polimerização da resina após a primeira aplicação, que leva muitas vezes à formação de *gaps*. Assim, é possível garantir que todas as microporosidades da lesão são totalmente preenchidas, incluindo os *gaps*, pela segunda aplicação da resina infiltrante. (1,10,11,23) Por fim, deve realizar-se o acabamento e polimento com borrachas e discos apropriados. (11)

Um aspeto muito importante relacionado com a técnica de microinfiltração de resina é a proteção da margem gengival, visto que o ácido clorídrico não deve entrar em contacto com os tecidos moles. Deste modo, deve ser realizado um excelente isolamento absoluto, sendo também aconselhada a realização de amarras apropriadas em todos os dentes afetados, para que a zona cervical do dente fique totalmente exposta, permitindo a infiltração desta

região. A utilização de barreiras gengivais líquidas (em substituição do lençol de borracha) não é aconselhada, uma vez que a sua aplicação cobre parte da zona cervical do dente. (3,21)

3.1 Vantagens da técnica de microinfiltração de resina

A técnica de microinfiltração de resina foi concebida com o propósito de mascarar a cor das lesões brancas de esmalte e inibir a progressão das lesões de cárie, sendo estas as suas principais vantagens em comparação com outros tratamentos para lesões de mancha branca. (3) A inibição da progressão do processo cariogénico inicial é possível visto que esta nova abordagem de tratamento causa a obstrução das vias de difusão dos ácidos, através da oclusão das porosidades do esmalte, impedindo a dissolução da fase mineral do esmalte. (11)

No entanto, outra vantagem bastante pertinente da utilização da técnica de microinfiltração de resina é o facto de ser um procedimento minimamente invasivo, havendo apenas erosão de 30 a 40 µm de esmalte para posterior infiltração da resina. Isto contrasta com outros tratamentos em que há um maior comprometimento da estrutura dentária, tal como a microabrasão, restaurações em resina composta, facetas ou coroas. (17,18)

Para além disso, esta técnica é um procedimento relativamente rápido e indolor quando comparado com outros procedimentos restauradores (que podem, por exemplo, requerer anestesia local). (17)

Outra das vantagens é o facto de ser um procedimento menos dispendioso quando comparado com tratamentos mais invasivos e que levam a uma destruição maior do dente, tal como coroas e facetas. (17)

O "efeito camaleão" da resina infiltrante é outra vantagem desta técnica. (17) Em alguns casos, nomeadamente em casos de fluorose, é comum realizar-se um branqueamento dentário antes da infiltração de resina. (17) Nestas situações, o branqueamento tem como objetivo atenuar o contraste entre o esmalte saudável e as lesões brancas de esmalte hipomineralizado, limitando a visibilidade das manchas brancas. É até bastante comum que alguns pacientes não queiram avançar com a microinfiltração após a realização do branqueamento dentário, tendo em conta os excelentes resultados estéticos obtidos. (2,8)

No entanto, é natural questionarmo-nos se as áreas dos dentes infiltradas com resina adotam a mesma tonalidade que as áreas de esmalte saudável submetidas previamente a um branqueamento, caso o dente seja submetido a um novo branqueamento. Graças ao seu "efeito camaleão", a resina infiltrante irá corresponder de perto à cor e ao índice de refração do esmalte circundante. Assim, a microinfiltração de resina mostra-se superior a outros tratamentos restauradores, como restaurações em resina composta, uma vez que nestes casos não há mudança da cor do material restaurador. (17)

Por fim, outras vantagens da técnica de microinfiltração são o reforço dos cristais de esmalte sem suporte no corpo da lesão de mancha branca, tornando-se mecanicamente mais forte e resistente à dissolução ácida (6,8,11,24) e o aumento da qualidade da adesão ao esmalte infiltrado, tendo sido propostas aplicações da técnica em ortodontia (8), uma vez que o pré-tratamento com infiltração de resina mostrou ser uma abordagem benéfica para aumentar a resistência da adesão dos *brackets* ao esmalte desmineralizado. (5)

3.2 Limitações da técnica de microinfiltração de resina e infiltração profunda

A técnica de microinfiltração de resina é proposta como um tratamento eficaz de lesões de esmalte hipomineralizado (2), no entanto, pode apresentar algumas limitações no caso de manchas brancas que envolvem lesões profundas do esmalte, como em certos tipos de hipomineralização traumática, na hipomineralização incisivo-molar (HIM) ou até mesmo em casos graves de fluorose. (8)

As lesões de hipomineralização traumática são variáveis na sua profundidade e morfologia e por isso os resultados da microinfiltração de resina nestas situações são difíceis de prever. Por vezes, as lesões estendem-se como gotas de óleo, formando um ângulo obtuso com a superfície do esmalte, tal como nas lesões de mancha branca e nas lesões de fluorose. No entanto, noutras situações, as lesões podem adotar uma forma circular e formar um ângulo agudo com a superfície do esmalte. (2,3) Assim, a dificuldade de previsão do sucesso do tratamento de microinfiltração nestes casos é atribuída às diferentes angulações que as lesões de hipomineralização traumática podem formar com a superfície do esmalte. (2) No caso de lesões em que o ângulo formado com a superfície do esmalte é agudo, a infiltração leva frequentemente à formação de um contorno visual da lesão, "*edge effect*", uma vez que durante o condicionamento ácido, nas margens da lesão, o ácido clorídrico contacta com a superfície de esmalte saudável, o que não permite o acesso à lesão hipomineralizada nessas zonas e, como tal, a infiltração da resina só é realizada na parte central do corpo da lesão. Por outro lado, na presença de um ângulo obtuso, a fase de condicionamento ácido é eficaz, a infiltração é conseguida em toda a área hipomineralizada e a mancha desaparece na totalidade. (2,3)

No caso da HIM, a hipomineralização tem uma origem profunda, na junção esmalte-dentina e, como tal, em casos de HIM "suave", a lesão hipomineralizada está limitada ao terço interior do esmalte, estando os dois terços externos relativamente intactos. Esta localização interna da hipomineralização na HIM "suave" representa um obstáculo ao estabelecimento de um plano de tratamento que vá de encontro à preservação dos tecidos saudáveis. O protocolo de microinfiltração de resina, por si só, não parece apropriado para estes casos, uma vez que exige um desgaste prévio excessivamente severo para que o corpo a lesão seja alcançado, o que conduziria inevitavelmente à eliminação quase completa do substrato de esmalte. (2)

No entanto, tendo em contra a elevada prevalência destes casos, foi criado o conceito de infiltração profunda, que consiste na erosão e abrasão prévia do esmalte, de modo a assegurar que a infiltração possa efetivamente atingir o corpo da lesão (no caso da HIM) ou propagar-se através de toda a lesão, no caso de lesões de fluorose ou hipomineralizações traumáticas profundas. Caso haja uma perda de substrato dentário significativa, este é compensado com restaurações em compósito. Nestes casos, a própria resina infiltrada é utilizada como suporte adesivo após a sua fotopolimerização. É de ressaltar que em comparação com a infiltração superficial, a infiltração profunda produz um grau ligeiramente superior de perda de estrutura dentária saudável, no entanto não há perda total do substrato de esmalte. A partir do momento em que as características óticas do dente são restauradas através da microinfiltração de resina, o sucesso do tratamento depende simplesmente da qualidade da restauração em compósito realizada à *posteriori*.

(8)

4. Casos Clínicos

De acordo com os protocolos descritos na literatura, foram realizados os seguintes casos clínicos, com o objetivo de demonstrar a aplicação prática dos tratamentos minimamente invasivos descritos neste trabalho.

4.1 Caso Clínico 1 – Lesões de Mancha Branca Após Tratamento Ortodôntico

Uma paciente de 25 anos, do sexo feminino, veio à Clínica Universitária da CESPU, em Gandra, com o objetivo de tratar as manchas brancas que apareceram nos seus dentes após o tratamento ortodôntico (figura 1A) e que afetavam substancialmente a sua aparência e sorriso. Durante a observação clínica, foram observadas lesões de esmalte opacas, foscas, com uma coloração branco-leitosa, de tamanho e forma variáveis e com contornos mais ou menos definidos, no setor anterior da arcada superior. Para além disso, as lesões estavam localizadas ao redor da região onde anteriormente se encontravam os *brackets*, confirmando o diagnóstico de lesões de mancha branca após tratamento ortodôntico (figura 1).

Uma vez que a estética do sorriso era a principal queixa da paciente e tendo em conta o tipo de lesões, foi planeado um tratamento minimamente invasivo, com recurso à técnica de microinfiltração de resina com o ICON® (DMG, Hamburg, Alemanha), para restaurar a estética dos dentes do setor anterior da arcada superior.



Figura 1: Caso 1, Fotografias intraorais iniciais para avaliação das lesões. **A** – Vista de sorriso. **B** – Vista frontal. **C** – Vista lateral do 1º quadrante. **D** – Vista lateral do 2º quadrante.

Foi avaliada a profundidade das lesões de mancha branca usando um fotopolimerizador posicionado na face palatina dos dentes afetados (figura 2). Deste modo, as regiões mais claras correspondem a zonas onde a lesão é mais superficial e as regiões mais escuras correspondem a zonas onde a lesão é mais profunda e que, como tal, requerem especial atenção durante a realização da técnica, uma vez que é importante garantir que a lesão é infiltrada em toda a sua profundidade.

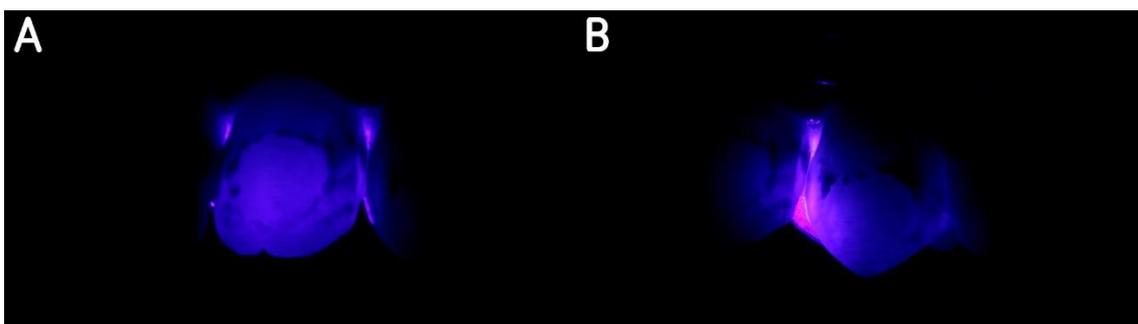


Figura 2: Caso 1, Avaliação da profundidade inicial das lesões com recurso a um fotopolimerizador posicionado na face palatina dos dentes afetados. As zonas mais escuras correspondem a lesões mais profundas, enquanto as zonas mais claras correspondem a lesões mais superficiais.

Todos os procedimentos foram realizados com isolamento absoluto, com o objetivo de proteger os tecidos moles e criar um ambiente de trabalho limpo e seco, impedindo assim a contaminação cruzada e prevenindo o insucesso do tratamento.

O primeiro passo consistiu na realização de uma profilaxia com escova e pasta de polimento (figura 3A) e de seguida a técnica de microinfiltração de resina foi realizada passo a passo.

Após a profilaxia, foi feito o condicionamento com ácido clorídrico a 15% (ICON Etch® (DMG, Hamburg, Alemanha)), durante 120 segundos em cada dente, com pressão suave e movimentos circulares (figura 3B e 3C), seguido de uma lavagem com spray ar-água durante 30 segundos (figura 3D) e secagem (figura 4A). De seguida, foi aplicado o ICON Dry® (DMG, Hamburg, Alemanha) (etanol a 99%), durante 30 segundos, com o objetivo de remover toda a água das porosidades do esmalte hipomineralizado e prever o resultado final da infiltração (figura 4B). Foram realizados 3 ciclos de condicionamento ácido. No final de cada ciclo, foi aplicado o ICON Dry® (DMG, Hamburg, Alemanha) para confirmar a possibilidade de infiltração de toda a extensão da lesão.

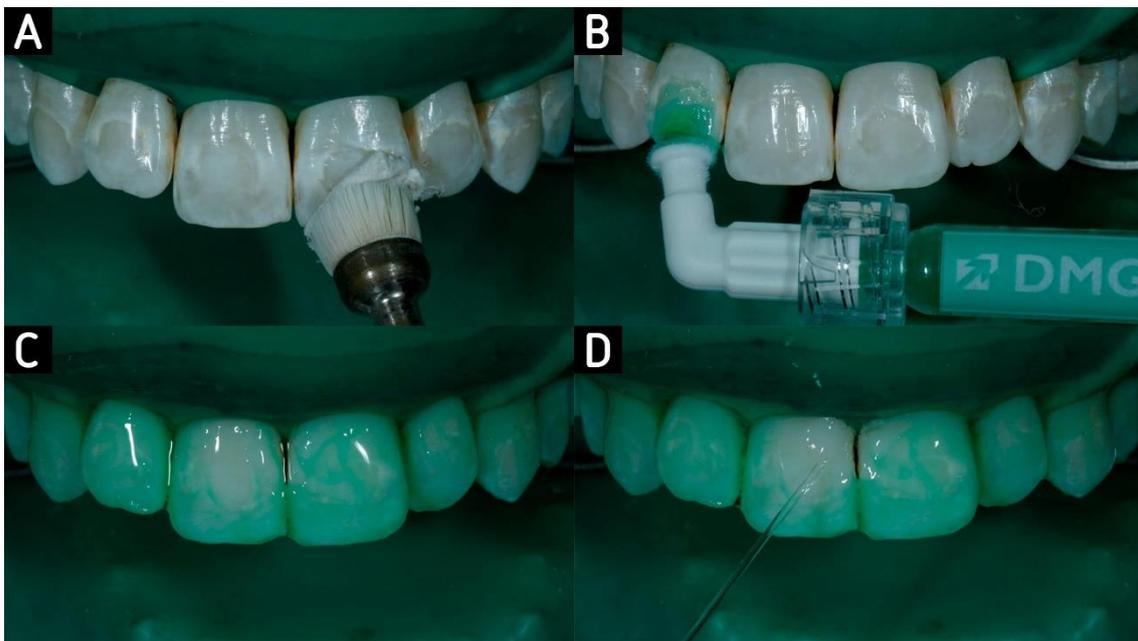


Figura 3: Caso 1, Tratamento de microinfiltração de resina (profilaxia e ICON Etch®). **A** – Profilaxia pré-operatória com escova e pasta de polimento. **B, C** – Aplicação do ICON Etch® durante 2 minutos. **D** – Lavagem com spray ar-água durante 30 segundos.

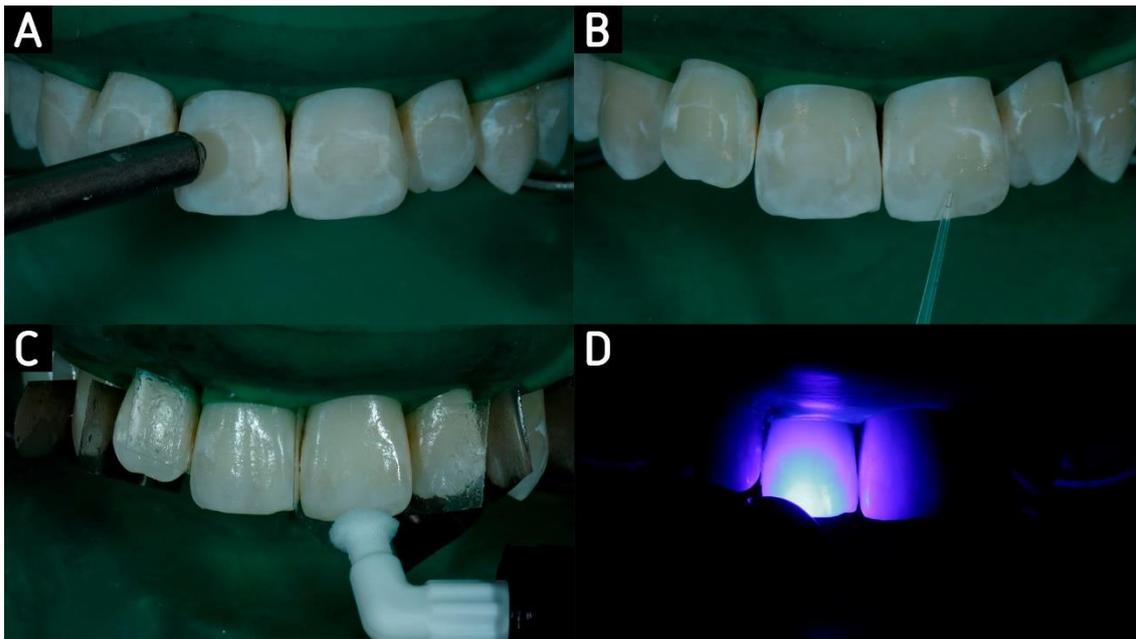


Figura 4: Caso 1, Tratamento de microinfiltração de resina (secagem, ICON Dry® e ICON Infiltrant®). **A** – Secagem. **B** – Aplicação do ICON Dry®, mostrando uma evidente mudança de cor na zona aplicada. **C** – Aplicação do ICON Infiltrant® **D** – Fotopolimerização durante 40 segundos.

O próximo passo consistiu na aplicação da resina fluída de baixa viscosidade (ICON Infiltrant® (DMG, Hamburg, Alemanha)), durante 3 minutos, esfregando de forma ativa com a ponta aplicadora, garantindo desta forma a infiltração da resina no esmalte em profundidade, através de forças capilares (figura 4C), seguida de uma fotopolimerização de 40 segundos (figura 4D). Durante esta etapa é importante que a resina não contacte diretamente com a luz uma vez que, por ser bastante fluída, polimeriza com bastante facilidade e, como tal, há o risco de ocorrer uma polimerização prematura, impedindo a infiltração da lesão em toda a sua profundidade. Deste modo, a aplicação do ICON Infiltrant® (DMG, Hamburg, Alemanha) foi realizada com o mínimo de luz possível no consultório, para além da utilização de filtros de luz.

Foi observada uma melhoria imediata na estética dos dentes tratados. No entanto, foi realizada uma segunda aplicação do ICON Infiltrant® (DMG, Hamburg, Alemanha) durante 1 minuto, seguida de nova fotopolimerização de 40 segundos, de forma a garantir que todas as microporosidades da lesão foram totalmente preenchidas, incluindo os possíveis *gaps* formados devido à contração de polimerização da resina após a primeira aplicação.

No final, foram removidos os excessos de material utilizando uma lâmina de bisturi nº12 e fio dentário (figura 5A e 5B) e foi feito o polimento das superfícies vestibulares utilizando pontas e discos do sistema Enhance® Finishing System da Dentsply Sirona (Milford, DE, USA) (figura 5C e 5D).

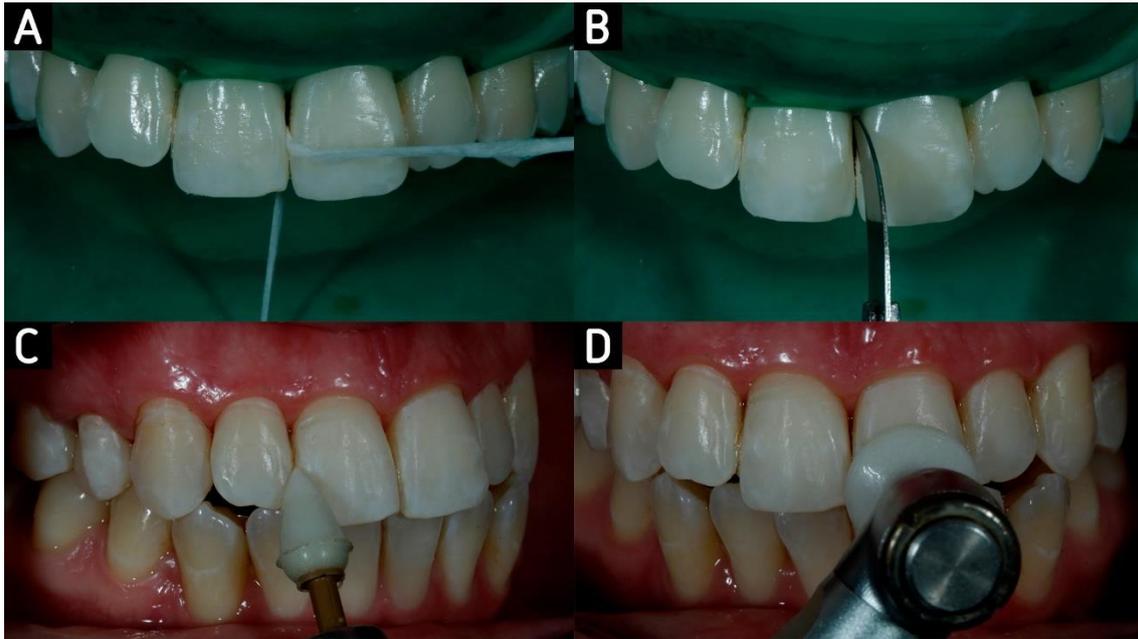


Figura 5: Caso 1, Tratamento de microinfiltração de resina (acabamento e polimento) **A** – Remoção dos excessos com fio dentário. **B** – Remoção dos excessos com lâmina de bisturi nº12. **C**, **D**– Polimento das superfícies vestibulares utilizando o sistema Enhance® Finishing System da Dentsply Sirona

Através das fotografias intraorais finais, realizadas logo após o tratamento, é possível ver que a maioria das manchas brancas foram mascaradas com sucesso e que a estética do sorriso da paciente melhorou bastante (figuras 6)

Ao avaliar a profundidade das lesões após o tratamento, recorrendo à técnica de transiluminação com fotopolimerizador, verificou-se que as lesões mais profundas não foram infiltradas na totalidade (figura 7). No entanto, a maioria destas zonas são impercetíveis quando o dente está bem hidratado e, como tal, o resultado final é bastante satisfatório (figura 8).



Figura 6: Caso 1, Fotografias intraorais finais. **A** – Vista de sorriso. **B** – Vista frontal. **C** – Vista lateral do 1º quadrante. **D** – Vista lateral do 2º quadrante.

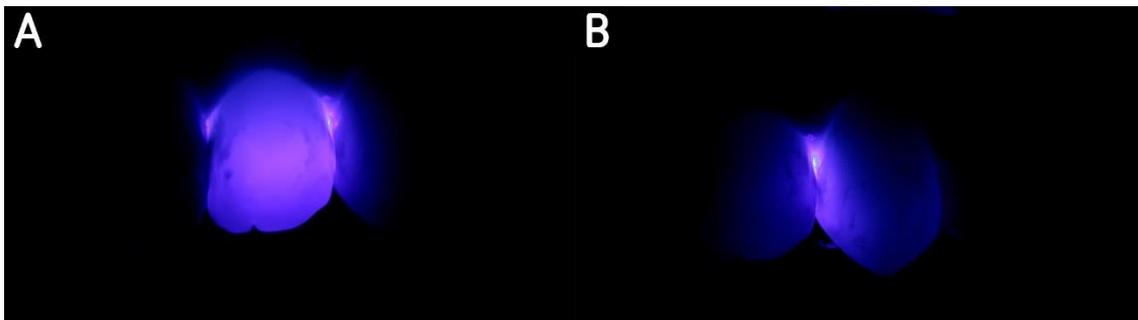


Figura 7: Caso 1, Avaliação da profundidade das lesões após o tratamento de microinfiltração de resina com recurso a um fotopolimerizador posicionado na face palatina dos dentes afetados.



Figura 8: Caso 1, Comparação pré e pós-operatória. **A** – Antes do tratamento de microinfiltração de resina. **B** – Após o tratamento de microinfiltração de resina.

4.2 Caso Clínico 2 – Lesões Brancas de Fluorose “Muito Leve”

Um paciente de 25 anos, do sexo masculino, dirigiu-se à Clínica Universitária da CESPU, em Gandra, com o objetivo de tratar as manchas brancas dos seus dentes, que eram a causa de algum desconforto e vergonha ao sorrir (figura 9).

Durante a observação clínica, foram observadas manchas e estrias finas e difusas, descoloradas, opacas e brancas, com o envolvimento simétrico de dentes homólogos, características de um diagnóstico de fluorose dentária. Uma vez que se tratava de pequenas manchas brancas e opacas que não envolviam mais do que 25% da superfície total do dente e que se encontravam maioritariamente no bordo incisal e pontas das cúspides dos dentes afetados, a fluorose foi classificada como “muito leve”, de acordo com o Índice de Dean. Foi avaliada a profundidade das lesões usando um fotopolimerizador posicionado na face palatina dos dentes afetados, o que permitiu confirmar que eram, de facto, bastante superficiais (figura 10).

Deste modo, tratando-se de um caso de fluorose “muito leve”, o plano de tratamento proposto foi a realização de um branqueamento dentário externo, em ambulatório, com peróxido de carbamida a 16% (Whiteness Perfect, FGM Dental Products, Joinville, Brazil), com o objetivo de reduzir o contraste entre as lesões leves de fluorose e o esmalte saudável, seguido de microinfiltração de resina, caso as manchas brancas não fossem mascaradas na totalidade após o branqueamento.

A tonalidade inicial dos dentes foi registada com auxílio da escala VITA, A3 e A3,5 (figura 12A).



Figura 9: Caso 2, Fotografias intraorais iniciais para avaliação das lesões. A – Vista de sorriso. B – Vista frontal. C – Vista lateral do 1º quadrante. D – Vista lateral do 2º quadrante.

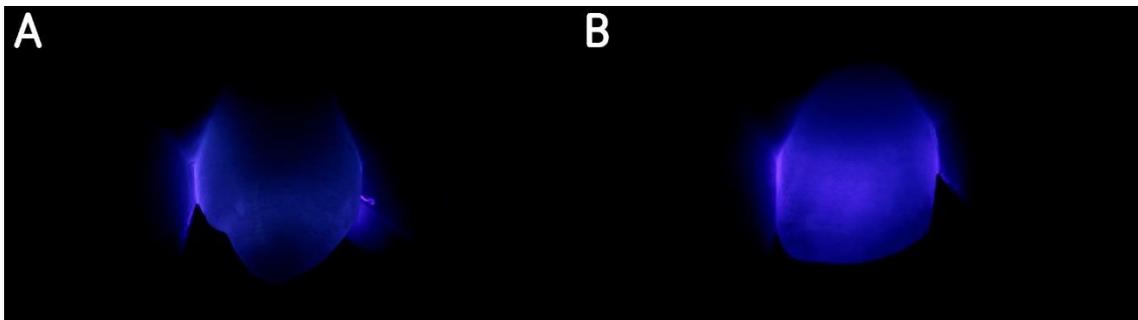


Figura 10: Caso 2, Avaliação da profundidade inicial das lesões com recurso a um fotopolimerizador posicionado na face palatina dos dentes afetados. As zonas mais escuras correspondem a lesões mais profundas, enquanto as zonas mais claras correspondem a lesões mais superficiais.

O paciente dirigiu-se à clínica para a realização de follow-ups, 1 semana e 2 semanas após o início do branqueamento externo em ambulatório (figura 11).

Logo após a primeira semana, foi possível verificar uma melhoria significativa da estética do sorriso. No final das 2 semanas de branqueamento, o resultado foi satisfatório, uma vez que se conseguiu diminuir bastante o contraste entre o esmalte saudável e as manchas brancas de fluorose (figura 13), tendo sido possível passar de uma tonalidade A3,5 e A3 para A1 e B1 (figura 12).



Figura 11: Caso 2, Follow-ups pós-branqueamento. **A, B** – Follow-up de 1 semana. **C, D** – Follow-up de 2 semanas.

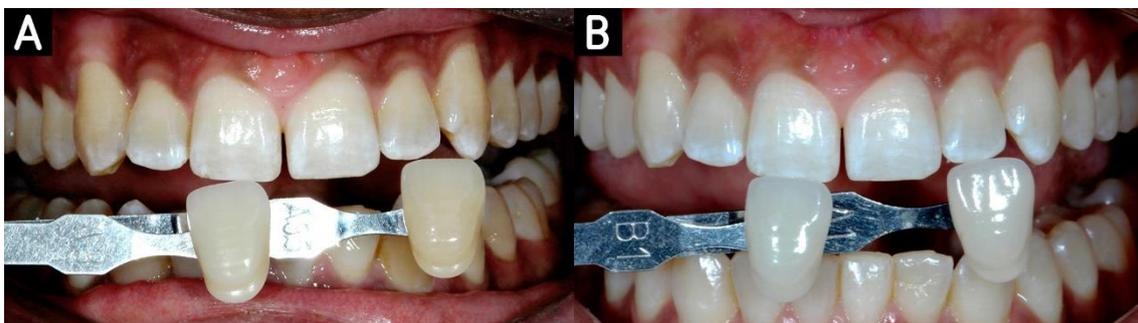


Figura 12: Caso 2, Comparação da mudança de cor dos dentes após o branqueamento, com recurso à escala VITA. **A** – Tonalidade inicial: A3 e A3,5. **B** – Tonalidade final: A1 e B1



Figura 13: Caso 2, Fotografias intraorais finais. **A** – Vista de sorriso. **B** – Vista frontal. **C** – Vista lateral do 1º quadrante. **D** – Vista lateral do 2º quadrante.

Tendo em conta a melhoria estética alcançada com o branqueamento dentário, o paciente decidiu não querer avançar com a microinfiltração de resina.

Conclusões

A técnica de microinfiltração de resina é uma abordagem conservadora e minimamente invasiva eficaz para o tratamento de manchas brancas no esmalte, de várias etiologias (cárie dentária, fluorose, hipomineralização traumática e HIM). A infiltração profunda associada a um procedimento restaurador é uma adaptação ao protocolo tradicional de microinfiltração de resina que torna possível tratar todas as lesões de mancha branca circunscritas em esmalte, independentemente da sua etiologia e/ou profundidade.

O branqueamento dentário é uma opção terapêutica a ter em conta em certos tipos de lesões brancas (fluorose “muito leve”, p. ex.) uma vez que permite mascará-las sem recorrer a outros métodos mais invasivos.

Referências Bibliográficas

1. Tirlet G, Chabouis HF, Attal JP. Infiltration, a new therapy for masking enamel white spots: a 19-month follow-up case series. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*. 2013;8(2):180–90.
2. Denis M, Atlan A, Vennat E, Tirlet G, Attal J-P. White defects on enamel: Diagnosis and anatomopathology: Two essential factors for proper treatment (part 1). *International Orthodontics*. 2013;11(2):139–65.
3. Torres CRG, Borges AB. Color masking of developmental enamel defects: A case series. *Operative Dentistry*. 2015;40(1):25–33.
4. Chtioui F, Marouane O, Douki N. White spot lesions (Part I): a new topographic classification (WSTC). *Dental News*. 2017;24(4):8.
5. Cocco AR, Lund RG, Torre EN, Martos J. Treatment of fluorosis spots using a resin infiltration technique: 14-Month follow-up. *Operative Dentistry*. 2016;41(4):357–62.
6. Khoroushi M, Kachuie M. Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2017;8(September):11–9.
7. Schnabl D, Dudasne-Orosz V, Glueckert R, Handschuh S, Kapferer-Seebacher I, Dumfahrt H. Testing the Clinical Applicability of Resin Infiltration of Developmental Enamel Hypomineralization Lesions Using an In Vitro Model. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2019;12(2):126–32.
8. Attal JP, Atlan A, Denis M, Vennat E, Tirlet G. White spots on enamel: Treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2). *International Orthodontics*. 2014;12(1):1–31.
9. Bahadır HS, Karadağ G, Bayraktar Y. Minimally Invasive Approach for Improving Anterior Dental Aesthetics: Case Report with 1-Year Follow-Up. *Case Reports in Dentistry*. 2018;2018:1–5.
10. Garg SA, Chavda SM. Color masking white fluorotic spots by resin infiltration and its quantitation by computerized photographic analysis: A 12-month follow-up study. *Operative Dentistry*. 2020;45(1):1–9.
11. Kim S, Kim EY, Jeong TS, Kim JW. The evaluation of resin infiltration for masking labial enamel white spot lesions. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2011;21(4):241–8.
12. Giannetti L, Murri Dello Diago A, Corciolani E, Spinass E. Deep infiltration for the treatment of hypomineralized enamel lesions in a patient with molar incisor

- hypomineralization: A clinical case. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*. 2018;32(3):751–4.
13. Chtioui F, Marouane O, Douki N. Enamel White Lesions. Part II : A Report of Three Cases Treated according to the New Classification (WSTC). *Dental News*. 2018;25(1):12–25.
 14. Muthuvel P, Ganapathy A, Subramaniam MK, Revankar VD. Erosion Infiltration Technique: A Novel Alternative for Masking Enamel White Spot Lesion. *Journal of Pharmacy & BioAllied Sciences*. 2017;Suppl 1:289–91.
 15. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(3):170–8.
 16. Lee J, Okoye L, Lima P, Gakunga P, Amaechi B. Investigation of the Esthetic Outcomes of White Spot Lesion Treatments. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2020;22:1070–7.
 17. Auschill TM, Schmidt KE, Arweiler NB. Resin infiltration for aesthetic improvement of mild to moderate fluorosis: A six-month follow-up case report. *Oral health & preventive dentistry*. 2015;13(4):317–31722.
 18. Perdigão J, Lam VQ, Burseth BG, Real C. Masking of enamel fluorosis discolorations and tooth misalignment with a combination of at-home whitening, resin infiltration, and direct composite restorations. *Operative Dentistry*. 2017;42(4):347–56.
 19. Todorova VI, Filipov IA, Khaliq AF, Verma P. Aesthetic Improvement of White Spot Fluorosis Lesions with Resin Infiltration. *Folia Medica*. 2020;62(1):208–13.
 20. Dean HT. Classification of Mottled Enamel Diagnosis. *The Journal of the American Dental Association* (1922) [Internet]. 1934;21(8):1421–6.
 21. Crombie F, Manton D, Palamara J, Reynolds E. Resin infiltration of developmentally hypomineralised enamel. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2014;24(1):51–5.
 22. Zotti F, Albertini L, Tomizioli N, Capocasale G, Albanese M. Resin infiltration in dental fluorosis treatment—1-year follow-up. *Medicina (Lithuania)*. 2021;57(1):1–14.
 23. Abbas BA, Marzouk ES, Zaher AR. Treatment of various degrees of white spot lesions using resin infiltration—*in vitro* study. *Progress in Orthodontics*. 2018;19(1).
 24. Perdigão J. Resin infiltration of enamel white spot lesions: An ultramorphological analysis. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2019;32(3):317–24.