

A Utilização do ICON[®] nas Discromias Intrínsecas em Odontopediatria

Vera Lúcia Simões Pimenta

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

Gandra, 31 de maio de 2020



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Vera Lúcia Simões Pimenta

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

A Utilização do ICON[®] nas Discromias Intrínsecas em Odontopediatria

Trabalho realizado sob a Orientação de Prof. Doutora Ana Paula Lobo e Co-orientador Mestre José Pedro Carvalho

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.

Declaração do Orientador

Eu, **Ana Pula Vilela Lobo**, com a categoria profissional de **professora auxiliar** do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientadora da Dissertação intitulada *"A Utilização do ICON® nas Discromias Intrínsecas em Odontopediatria"*, da Aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, **Vera Lúcia Simões Pimenta**, declaro que sou de parecer favorável para que a Dissertação possa ser depositada para análise do Arguente do Júri nomeado para o efeito para Admissão a provas públicas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 30 de Maio de 2020

O Orientador

Agradecimentos

Aos meus pais, por todos os valores e força transmitidos, por todo o carinho, dedicação e apoio incondicional, por sempre me incentivarem a progredir, contribuindo decisivamente para eu hoje ser a pessoa que sou. Agradeço o facto de me proporcionarem, com todos os seus esforços, o curso de Medicina Dentária, sem eles não teria conseguido.

À minha irmã e aos meus familiares, por me apoiarem todos os dias, ajudarem sempre que preciso e estarem ao meu lado em todas as minhas conquistas.

À minha orientadora Ana Paula Lobo, e ao meu co-orientador José Pedro Carvalho, um especial obrigado, por toda a disponibilidade, apoio e dedicação na elaboração deste trabalho.

A todos os meus amigos, que se mantiveram ao meu lado em todos os momentos apoiando-me sempre.

Aos meus colegas e a minha binómia, por toda a entreaajuda, companheirismos e bons momentos passados juntos, ao longo destes últimos cinco anos que recordarei para sempre e mantereirei para a vida.

A todos os professores, por toda a dedicação e por todos os ensinamentos transmitidos durante estes cinco anos.

A todos um enorme obrigada!

Resumo

A preocupação com a estética dentária é cada vez mais importante e começa cada vez mais cedo, motivada por diversos fatores, como a pressão social. Por vezes, são os pais que recorrem ao dentista por observarem alterações da cor dos dentes dos seus filhos, procurando saber as causas e o tratamento adequado.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática integrativa, sobre a abordagem terapêutica da utilização do ICON® nas discromias intrínsecas em odontopediatria.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados de publicações científicas "PUBMED", combinando os seguintes termos científicos: *ICON® teeth, dental disorders, tooth discoloration, pediatric dentistry e dental intrinsic pigmentation*, tendo como critério de inclusão artigos publicados nos últimos 5 a 10 anos.

Identificaram-se 106 artigos, dos quais 18 foram considerados relevantes para este estudo.

Este trabalho refere-se à discromia intrínseca, que é a presença de manchas profundas no interior do dente por imperfeições no esmalte e ou na dentina como a hipomineralização incisivo molar, a fluorose e hipoplasia de esmalte. Estas alterações podem ocorrer em dentes vitais ou não vitais, atingindo uma área localizada ou generalizada, geralmente de origens sistémicas.

Concluimos assim que, o ICON® é o método de eleição utilizado no tratamento das discromias intrínsecas, por ser uma resina infiltrante menos agressiva para o esmalte e com resultados estéticos bastante satisfatórios, no entanto foi possível verificar que mais estudos com uma variável de tempo mais ampla e um maior número de pacientes são necessários para determinar os efeitos adversos.

Palavras-chave

ICON® teeth; Dental disorders; Tooth discoloration; Pediatric dentistry; Dental intrinsic pigmentation.

Abstract

The concern with dental aesthetics is increasingly important and starts earlier, motivated by several factors, such as social pressure. Sometimes, it is the parents who turn to the dentist for observing changes in the color of their children's teeth, seeking to know the causes and proper treatment.

The aim of this study was to carry out a systematic integrative review of the therapeutic approach to the use of ICON® in intrinsic dyschromia in pediatric dentistry.

A bibliographic search was performed in the "PUBMED" scientific publications database, combining the following scientific terms: ICON® teeth, dental disorders, tooth discoloration, pediatric dentistry and dental intrinsic pigmentation, having as inclusion criteria articles published in the last 5 to 10 years.

A total of 106 articles were identified, 18 of which were considered relevant for this study.

This study refers to intrinsic dyschromia, which is the presence of deep stains inside the tooth due to imperfections in the enamel and/or dentine such as incisor molar hypomineralization, fluorosis and enamel hypoplasia. These changes can occur in vital or non-vital teeth, reaching a localized or generalized area, usually of systemic origin.

We thus concluded that ICON® is the method of choice used in the treatment of intrinsic dyschromia, as it is a less aggressive infiltrating resin for enamel and with very satisfactory aesthetic results. However, it was possible to verify that more studies with a broader time variable and a larger number of patients are necessary to determine the adverse effects.

Keywords

ICON® teeth; Dental disorders; Tooth discoloration; Pediatric dentistry; Dental intrinsic pigmentation.

Índice

1. Introdução -----	1
2. Metodologia -----	2
3. Resultados -----	4
4. Discussão -----	14
4.1. Discromia Dentária -----	14
4.1.1. Discromia em Odontopediatria -----	14
4.2. Tipos de Discromias Intrínsecas -----	15
4.2.1. Hipomineralização Incisivo Molar (MIH) -----	15
4.2.2. Fluorose -----	15
4.2.3. Hipoplasia de Esmalte -----	15
4.3. Plano de Tratamento -----	16
4.3.1. ICON -----	17
4.3.2. Microabrasão -----	18
4.3.2.1. Protocolo -----	19
5. Conclusão -----	20
Referências -----	21

Índice de Tabelas

Tabela 1 : Dados relevantes recolhidos a partir dos artigos

Índice de Abreviaturas

MIH : Hipomineralização Incisivo Molar

TEGDMA : Trietileno-Glicol-Dimetacrilato

1. Introdução

Por vezes ocorrem alterações na cor dos dentes que podem afetar a sua estética. Estas podem interferir no bem-estar psicológico e social do indivíduo, principalmente entre os mais jovens, onde a aparência física é considerada um fator importante para a integração social¹⁻⁸.

As alterações de cor são anomalias dentárias que têm como nome científico “discromia” e podem ser classificadas como intrínsecas ou extrínsecas dependendo da sua origem e localização^{1,2,4}. O seu tratamento varia consoante a sua localização e profundidade, para solucionar o problema de forma menos invasiva e de maneira a não perder qualquer estrutura de esmalte utilizamos a resina infiltrante ICON®^{1,2,4,9}.

A discromia extrínseca ocorre devido a fatores externos ao dente como o café, o tabaco entre outros. Este tipo de alteração pode ser facilmente resolvida através de uma boa profilaxia dentária^{1,2,4,9}.

A discromia intrínseca é o mesmo que coloração interna do dente, ocorre durante a fase de desenvolvimento dentário^{1,2,4}.

A anamnese e o diagnóstico correto na discromia intrínseca são fatores cruciais para estabelecer um plano de tratamento adequado^{1,2,5,8,10,11}.

Recentemente, com o avanço da medicina dentária tem ocorrido maior procura de técnicas minimamente invasivas, resolvendo de igual forma as discromias dentárias intrínsecas. Por isso, foram desenvolvidas novas resinas de baixa viscosidade e com maior poder de penetração como o ICON®^{1,3-8,10,12-15}, que preenchem as microporosidades por infiltração de resina^{1,7,10,12,13,16-18}.

O maior componente do ICON® é o trietileno-glicol-dimetacrilato (TEGDMA)^{14,15,19-22}.

O ICON® só deve ser aplicado em lesões primárias superficiais de mancha branca não cavitadas^{3,7,8,12,14,15,23,24}. O ICON® só tem o seu devido efeito quando está perante uma lesão de mancha branca, quando há uma lesão de mancha castanha têm de se realizar um branqueamento em primeiro lugar e só depois realizar a infiltração do ICON®^{4,5,7,16,25}.

Só se deve proceder à aplicação da resina infiltrante ICON®, quando o etanol tiver mascarado totalmente a lesão, se isto não ocorrer deve-se repetir o ICON® – Etch^{7,8,16}.

O polimento é um parâmetro bastante importante para garantir a estabilidade cromática da superfície da resina infiltrante ^{12,16}.

A cor após o tratamento com ICON[®] indica uma grande estética reparadora e visualmente satisfatória na maioria das discromias intrínsecas leves a moderadas, quer para os pacientes quer para os médicos dentistas ^{6-8,21}.

O efeito de camuflagem do ICON[®] faz com que a cor do esmalte se altere, substituindo o ar que está presente pela resina infiltrante melhorando o aspeto dos dentes ^{1,3,5,7,8,16,19}. Note-se, o índice de refração do ICON[®] é semelhante ao esmalte saudável ^{6-8,15,16,26}.

As últimas investigações relacionadas com o ICON[®] mostraram que este reduz a desmineralização do esmalte e a rugosidade, aumenta a microdureza e inibe a adesão bacteriana ^{12,14,16,19,20,27}.

No entanto, os dados disponíveis sobre o tratamento com ICON[®] a longo prazo são escassos, e carece de estudos cuja avaliação apresente um intervalo de tempo superior ^{6,7,21}.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática integrativa, sobre a abordagem terapêutica da utilização do ICON[®] nas discromias intrínsecas em odontopediatria.

2. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados "PUBMED" (via National Library of Medicine), usando as seguintes combinações de termos de pesquisa: "ICON[®] teeth"; "((ICON[®] teeth) AND dental disorders) AND tooth discoloration"; "(pediatric dentistry) and ICON[®] teeth" e "dental intrinsic pigmentation".

Os critérios de inclusão foram artigos publicados no idioma Inglês nos últimos 5 a 10 anos relacionados com a temática em estudo, os duplicados foram removidos utilizando o motor de citação *Mendeley* como explícito na Figura 1.

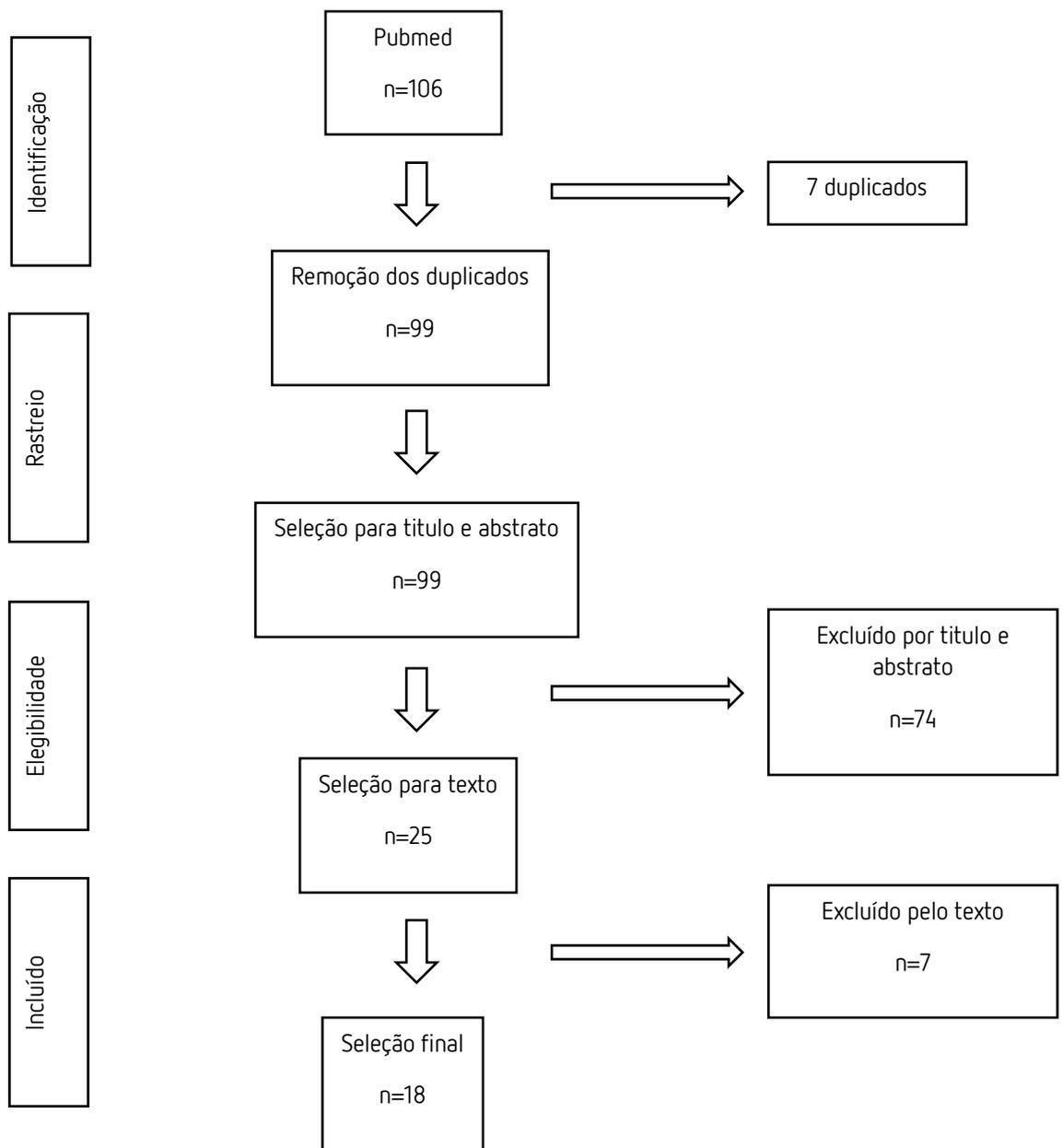


Figura 1- Diagrama do fluxo da estratégia de busca utilizada neste estudo.

Foram analisados todos os títulos individualmente bem como, os resumos dos artigos potencialmente relevantes. Os artigos selecionados foram lidos e avaliados individualmente na íntegra tendo em conta o objetivo deste estudo. Os seguintes fatores foram considerados para esta revisão: a abordagem terapêutica da utilização do ICON® nas discromias intrínsecas em odontopediatria, protocolo, biocompatibilidade, capacidade de infiltração e quando usar o ICON®.

3. Resultados

A pesquisa na Pubmed resultou num total de 106 artigos como está representado na Figura 1, dos quais se excluíram 7 por serem duplicados. Depois de ler o título e resumo, obtiveram-se 25, e destes foram excluídos 7 após leitura integral, por não incluírem os fatores inicialmente definidos para o presente estudo. Sendo assim, foram incluídos nesta revisão 18 artigos.

Dos 18 artigos seleccionados, 6 (33,3%) explicam o protocolo de utilização do ICON® em diferentes tipos de lesões e respetivas avaliações; outros 6 (33,3%) referem os componentes do ICON®, no que consiste o tratamento e na biocompatibilidade deste material; 2 artigos (11,1%) falam sobre hipomineralização incisivo molar; 2 (11,1%) sobre a fluorose; 1 (5,6%) identifica os diferentes tipos de pigmentação dentária e outro (5,6%) sobre a hipoplasia do esmalte. Os dados obtidos sobre a resina infiltrante ICON®, o protocolo de utilização e as lesões hipomineralização incisivo molar (MIH), fluorose e hipoplasia de esmalte estão incluídos na Tabela 1.

Tabela 1- Dados relevantes recolhidos a partir dos artigos.

Autor (ano)	Objetivo	Microabrasão + Branqueamento + Resina Composta	Erosão acida + Resina Infiltrante (ICON®)	Protocolo do ICON®	Hipomineralização Incisivo Molar (MIH)	Fluorose	Hipoplasia de Esmalte
G.Tirlet et al. (2013)	Mascarar as lesões de mancha branca, por infiltração do esmalte superficial poroso, com uma resina hidrofóbica, que tem um índice de refração mais próximo do esmalte saudável e permear o esmalte superficial não poroso, após a erosão acida.	É um tratamento satisfatório, na remoção de lesões no entanto remove grande parte da substância dentária saudável.	Consiste na infiltração de microespaços e microporosidades da lesão superficial, com uma resina de coeficiente de viscosidade muito baixa e de alta penetração.	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento - Acido clorídrico 15% (ICON® Etch) 2min - Lavar e secar 30seg - Etanol 100% (ICON® Seco) 30seg - Secar e lavar - Resina ICON® 3min - Secar 10seg - Fotopolimerizar 40seg - Resina ICON® 1min - Secar 10seg - Fotopolimerizar 40seg - Polir com água 			
M. Chen et al. (2019)	Estudos in vitro na utilização do ICON®, sobre o envelhecimento acelerado e a mudança de dureza e microestrutura		O ICON® é um tratamento microinvasivo, de lesões de mancha branca, mais eficaz, com maior permeabilidade,				

	deste material.		menor viscosidade, dureza que aumenta gradualmente e sem destruição da estrutura do dente saudável.				
L. Golz et al. (2016)	Estudo in vitro, sobre a biocompatibilidade do ICON®, resina minimamente invasiva, de baixa viscosidade e superior penetração, no tratamento de lesões de mancha branca relativamente ao TEGDMA (componente do ICON®), sobre as células estaminais da polpa dentária.		A lesão é penetrada pela resina infiltrante (ICON®), dependendo da profundidade de desmineralização, entra em contato com o tecido pulpar e células através dos túbulos dentinários. Investigações recentes têm mostrado que o ICON® reduz a desmineralização do esmalte, a rugosidade, aumenta a microdureza e inibe a adesão bacteriana.				
N. Kramer et al. (2018)	Avaliar a adesão da resina composta sobre tecidos duros dentários afetados por hipomineralização incisivo molar.	A ligação ao esmalte poroso nas lesões de MIH, é o fator mais limitante na adesão das resinas compostas aos dentes, pois a dureza do esmalte está diminuída e	Um pré-tratamento adicional de esmalte afetado, com hipoclorito de sódio e ICON® não aumentou a ligação do esmalte, no entanto, causou menos falhas		MIH tem incidência de 4-20% das crianças, diminuindo a qualidade de vida, causando hipersensibilidade nos incisivos e molares levando à dor. Só há alteração da		

		apresenta superfícies irregulares, provocando perda de retenção.	melhorando a porosidade do esmalte.		ligação da resina composta no esmalte, na dentina não ocorre alteração por ser mais homogênea, originando taxas razoáveis de retenção das restaurações e melhoras na hipersensibilidade.		
M. Munoz et al. (2013)	Estudar a eficácia do tratamento do ICON®, nos casos de fluorose dentária e hipoplasia do esmalte, nos diversos estados das lesões.	Normalmente, em casos mais severos utiliza-se a técnica de microabrasão, sendo esta uma técnica mais agressiva para o dente saudável.	Tratamento recente minimamente invasivo nas lesões de mancha branca, utiliza uma resina infiltrante leve, polimerizável, de baixa viscosidade e rápida penetração, o ICON®, que preenche as microporosidades das lesões e reduz a aparência esbranquiçada.	- Isolamento absoluto - Limpar a lesão com o gel de ácido clorídrico - Etanol 30seg - Secar - Resina infiltrante 3min - Remover o excesso com um rolo de algodão - Polimerizar 40seg - Resina infiltrante 1min - Fotopolimerizar 40seg - Polimento		A fluorose é uma hipomineralização do esmalte devido ao excessivo consumo de fluor durante a formação, resultando em porosidades superficiais e consequente alteração da cor. O tratamento com o ICON®, nos casos de fluorose mostrou resultados satisfatórios.	Hipoplasia é caracterizada pela reduzida espessura de esmalte. Neste tratamento, as manchas não foram completamente eliminadas, mas os resultados gerais foram positivos, recuperando a auto-estima dos pacientes.
J. Perdigão (2019)	Caracterizar resina infiltrante, em lesões de mancha branca de esmalte, usando microscopia electrónica.		A resina infiltrante (ICON®), é minimamente invasiva, preenchendo os espaços entre os	- Gel de ácido fosfórico - Resina infiltrante (ICON®)			

			cristalinos e resulta numa camada de esmalte híbrido, tornando o esmalte mais resistente ao ataque ácido.				
T. Auschill et al. (2015)	Avaliação da resina infiltrante na estética, no caso de fluorose leve a moderada, durante 6 meses.	Nos níveis leves de fluorose o branqueamento tem sido bem sucedido. Em conjunto com a macro e microabrasão tem a desvantagem de remover mais estrutura dentária que a necessária.	A resina infiltrante é um tratamento bem sucedido e menos invasivo em situações de fluorose ligeira a moderada. ICON® é uma resina infiltrante de baixa viscosidade.	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento gengival - Ácido clorídrico 15%-20% - Etanol 30seg - Secar - Resina infiltrante ICON® 3min - Remover os excessos - Fotopolimerizar 40seg - Resina infiltrante - Remover os excessos - Fotopolimerizar 		É uma discromia intrínseca (coloração interna) de origem sistémica, que causa defeito no esmalte, tornando o mais poroso e frágil, devido ao excesso de fluor durante o desenvolvimento dentário.	
M. Schemel-Suarez et al. (2017)	Identificar os diferentes tipos de pigmentação dentária dependendo da origem e da localização da mancha nos dentes.						
M. Gençer et al. (2019)	Avaliar o efeito do mascaramento da cor, em tratamentos de resina infiltrante e com dois agentes	É uma opção de tratamento em casos mais graves e mais profundos de fluorose, hipoplasia	Esta técnica pode ser utilizada com sucesso e sem qualquer tipo de perda de esmalte.			A fluorose causa hipomineralização ou porosidade no esmalte.	

	de remineralização diferentes, em esmalte com fluorose e hipomineralização.	do esmalte e amelogénese imperfeita, pois remove o esmalte desmineralizado.	No caso da fluorose obteve melhores resultados.				
S. Arslan et al. (2018)	Estudo sobre os efeitos das diferentes terapias de vedação da resina, sobre nanoinfiltrações artificiais, em lesões de esmalte não cavitado.		A selagem das lesões de esmalte não cavitado com resina infiltrante ICON®, aumentou a dureza da superfície e diminuiu a adesão de placa bacteriana. O ICON® é mais solúvel.	<ul style="list-style-type: none"> - ICON® Etch 2min - Lavar 30seg e secar - ICON® Seco 30seg - Secar - ICON® Infiltrante 3min - Remover excesso com rolo de algodão - Fotopolimerizar 40seg - ICON® Infiltrante 1min - Fotopolimerizar 40seg 			
N. Ashfaq et al. (2019)	Apresentar um método conservador e fácil de usar, na descoloração do esmalte.	No passado, as descolorações eram tratadas com materiais restauradores, com resultados estéticos satisfatórios mas eram demasiado abrasivos.	Esta técnica é minimamente abrasiva e remove com sucesso, defeitos superficiais e intrínsecos dos dentes.				
M. Cagetti et al. (2017)	Avaliar a eficácia funcional da resina infiltrante (ICON®), no tratamento da		Tratamento minimamente invasivo e com óptimos resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Branqueamento (antes 1 semana) - Isolar - ICON® Etch 2min 			Resulta de várias perturbações durante a amelogénese,

	amelogênese imperfeita.		na descoloração dentária. Pode ser utilizado em lesões moderadas, especialmente em crianças e adolescentes. O ICON® é uma resina infiltrante e com menor viscosidade.	<ul style="list-style-type: none"> - Lavar 30seg e secar - ICON® Dry 30seg - Secar - ICON® Infiltrante 3min - Fotopolimerizar 40seg - ICON® Infiltrante 1 min - Fotopolimerizar 40seg - Polimento 			podendo provocar hipersensibilidade. O esmalte fica frágil e mais poroso causando maior desgaste.
J. Attal et al. (2014)	Definir o protocolo de tratamento, por infiltração ou superficial ou profunda, no caso de manchas brancas do esmalte.		Aumenta a resistência mecânica do esmalte desmineralizado e do saudável à desmineralização.	<ul style="list-style-type: none"> - ICON® etch 15% 2min - Lavar e secar - Álcool - Secar - ICON® etch (novamente até mascarar a lesão) - Secar - ICON® infiltrante - Fotopolimerizar 60seg - ICON® infiltrante - Fotopolimerizar - Polir - Glicerina 	Em lesões mais profundas de MIH o tratamento com o ICON® não é tão eficaz mas melhora.		
E. Gurdogan et al. (2017)	Investigar a microdureza do ICON®, bem como a rugosidade da superfície desta resina.		Tratamento minimamente invasivo, resina de baixa viscosidade usada em lesões não cavitadas.				

			Fornecendo estabilização mecânica no esmalte desmineralizado e fortalecimento sem nenhuma perda de estrutura dentária.				
P. Ritwik et al. (2016)	Avaliar se a resina de infiltração é uma técnica emergente para o tratamento de lesões não cavitadas.	Tratamento mais agressivo.	Alta taxa de sucesso e cada vez mais utilizado. O ICON® é um sistema de infiltração de resina microinvasivo, que permite a penetração de uma resina de baixa viscosidade na camada superficial porosa do esmalte, conservando a estrutura do dente e aumentando a microdureza do esmalte.	<ul style="list-style-type: none"> - Ácido clorídrico 90seg - Etanol - Resina infiltrante - Repetir a resina infiltrante 			
M. Mazur et al. (2018)	Avaliar o desempenho estético do ICON® no tratamento de hipomineralizações de esmalte em adolescentes.		Técnica minimamente invasiva de uma resina infiltrante, aumentando o índice de refração da lesão	<ul style="list-style-type: none"> - Limpar e isolar - Ácido clorídrico 15% 2min (ICON® Etch) - Limpar e secar 30seg - Etanol (ICON® Seco) 30seg - Secar 10seg 			

				<ul style="list-style-type: none"> - Resina infiltrante (ICON® infiltrante) 3min - Remover excesso com ar - Fotopolimerizar 40seg - Resina infiltrante ICON® 60seg - Fotopolimerizar 40seg 			
A. Natarajan et al. (2015)	Verificar se os vários protocolos de pré-tratamento com ácido clorídrico, hipoclorito de sódio e peróxido de hidrogénio utilizados no tratamento da MIH, alteram a penetração da resina infiltrante ICON®.		O pré tratamento com peróxido de hidrogénio 30% apresentou ligeiramente melhores resultados, sendo que todos os pré-tratamentos são mais eficazes que nenhum pré-tratamento.		São perturbações durante o desenvolvimento, que levam o esmalte hipomineralizado, altera a cor. MIH são lesões encontradas nos 1º molares permanentes e podem ocorrer ou não nos incisivos. O esmalte é mais poroso		
L. Giannetti et al. (2018)	Avaliar a eficácia da infiltração superficial com o ICON®, na atenuação de lesões hipomineralizadas nos diferentes defeitos do esmalte.		Resina infiltrante de baixa viscosidade, minimamente invasiva, ICON®, capaz de penetrar profundamente no esmalte hipomineralizado.	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento e limpeza com pasta profilática - Ácido hidroclórico 15% 120seg - Lavar 30seg e secar - 99% Etanol puro - Secar - Resina de 	Casos mais difíceis de tratar com ICON®, menor taxa de sucesso, sendo preciso técnicas mais invasivas, os resultados dependem sempre do tipo e gravidade da lesão.	Taxa de sucesso no tratamento com ICON® elevada.	

				infiltração 3min - Eliminar excesso com rolo de algodão - Fotopolimerizar UV 40seg - Resina infiltrante 1min - Fotopolimerizar 40seg - Polir			
--	--	--	--	--	--	--	--

4. Discussão

4.1. Discromia Dentária

Discromia dentária é o mesmo que pigmentação nos dentes, ou seja, uma alteração na cor dos dentes. O dente é composto por esmalte, dentina e polpa e qualquer alteração nestas estruturas é suscetível de originar alterações na aparência do dente, alterando a transmissão de luz levando à discromia ².

A etiologia da pigmentação é diversificada, por isso, é importante realizar uma anamnese completa e se necessário exames complementares para poder ter um diagnóstico dentário diferencial e definitivo com um plano de tratamento correto para cada tipo de lesão ^{1,2,28}.

Existem dois tipos de discromia, a discromia extrínseca e a discromia intrínseca, dependendo da origem e da localização da pigmentação no dente ^{1,2,4}.

Discromia extrínseca: É causada por qualquer tipo de pigmento com cor, a que o tecido dentário seja exposto superficialmente. Ocorre na superfície externa dos dentes com ou sem a presença de placa bacteriana, esta coloração também pode ser decorrente de certos hábitos como o consumo de café, chá, tabaco entre outros. O tratamento desta discromia não envolve complexidade na sua execução, tendo em conta os procedimentos comumente realizados na consulta médico-dentária, por vezes, basta realizar uma destartarização e / ou utilização do jato de bicarbonato ^{1,2,4,9}.

Discromia intrínseca: Tem origem na ação fisiológica decorrente de traumatismo, tratamento endodôntico ou pigmentação patológica, que circule através da corrente sanguínea alterando internamente a cor dos dentes ^{1,2,4}. Isto acontece pela deposição de pigmentos nas estruturas internas dentárias quando estão em desenvolvimento ou já desenvolvidas ^{2,5}. O diagnóstico da discromia intrínseca pode por vezes ser difícil, podem ser de origem congénita como a amelogénese imperfeita ou adquiridas como a fluorose ⁴.

4.1.1. Discromia Dentária em Odontopediatria

Progressivamente, a estética ocupa um lugar importante na sociedade, sendo a aparência física um fator significativo na interação social, especialmente em adolescentes e jovens. O número de pacientes jovens que procuram o médico dentista, para solucionar problemas relacionados com a estética dentária em anterior, com procedimentos menos invasivos, tem aumentado significativamente ¹⁻⁸.

Principalmente em odontopediatria, que trabalha com população jovem, não é recomendado incluir no plano de tratamento a microabrasão dada a agressividade inerente a este procedimento num esmalte saudável, sendo preferível a utilização da resina infiltrante ICON®, que não envolve remoção do esmalte saudável ¹⁰.

A discromia intrínseca pode ter origem pré-eruptiva como a fluorose, a hipomineralização incisivo molar (MIH), a hipoplasia de esmalte ou pós-eruptiva como a que tem origem traumática e endodôntica ⁶.

A maioria das discromias intrínsecas são originadas durante a fase pré-eruptiva, tanto de origem sistémica como de origem traumática. Nas crianças é mais frequente ocorrer discromias intrínsecas de origem traumática ¹⁻³.

4.2. Tipos de Discromias Intrínsecas

4.2.1. Hipomineralização Incisivo Molar (MIH): É uma anomalia relacionada com a translucidez dos tecidos, que afetam o esmalte ³.

Têm incidência de (4% - 20%) nas crianças ²⁹⁻³¹, afetando a sua qualidade de vida, por causar hipersensibilidade nos incisivos e molares, e por vezes associada a dor ^{21,31-33}.

A dureza do esmalte está diminuída ^{31,32,34} e com uma superfície irregular. Esta camada apresenta-se mais porosa, tornando o dente mais frágil ^{21,31,32,34}. A perda de retenção e reduzida adesão das resinas infiltrantes ao esmalte, são fatores limitantes na hipomineralização incisivo molar, no entanto, como a dentina é mais homogénea ajuda a equilibrar a retenção e a adesão, originando assim, taxas razoáveis de retenção e melhoras na hipersensibilidade ³¹.

4.2.2. Fluorose: É considerada uma hipomineralização do esmalte por excessiva e repetitiva exposição ao flúor através de absorção sistémica, durante a formação do esmalte, resultando em porosidades superficiais e mudanças físicas e ópticas desta camada dentária ^{1,3,10,36-38}, deixando o dente mais frágil ^{1,37,38}.

4.2.3. Hipoplasia de Esmalte: É uma alteração que resulta de várias perturbações durante uma das fases de desenvolvimento dentário a amelogenese. Caracteriza-se pela reduzida espessura do esmalte, tornando o esmalte poroso, frágil, irregular, provocando por vezes hipersensibilidade ao paciente e causando um maior desgaste dentário, no entanto,

nestes casos a dureza e a transparência do esmalte remanescente permanecem intactos^{5,10}.

4.3. Plano de Tratamento

Um plano de tratamento adequado depende de fatores cruciais como um diagnóstico correto de acordo com a profundidade da lesão e da idade do paciente^{1,2,5,8,10,11}.

Uma boa anamnese e uma exploração clínica que inclua a observação e descrição das alterações dentárias e estruturas intra e extra-orais, são fundamentais para determinar a causa da descoloração. Podem ser pedidos exames complementares, como análises ao sangue para ajudar no diagnóstico como por exemplo nos casos de hemocromatose².

Deve-se sempre optar por uma abordagem menos invasiva nos pacientes mais jovens³. No entanto qualquer opção de tratamento tem as suas vantagens e desvantagens, cada caso deve ser avaliado de forma individualizada, considerando todos os parâmetros inerentes ao diagnóstico realizado, sintomatologia e o resultado que o paciente deseja atingir^{1,3}.

Existem várias opções de tratamento descritas na literatura analisada, desde o branqueamento nos casos mais leves, sendo este menos invasivo, a utilização das resinas infiltrantes, a microabrasão acompanhada de restaurações, as facetas, até às coroas totais mais invasivas, dependendo da sintomatologia que o paciente apresenta, da extensão da lesão e da severidade da discromia dentária^{1,3,7,8,38}.

Nos casos em que a discromia intrínseca é pouco significativa como na fluorose leve, podemos optar apenas pelo branqueamento, onde na grande maioria dos casos os resultados são bem sucedidos, no entanto temos de ter em conta a idade do paciente pois só é aconselhado efetuar branqueamentos em dentes que já se encontrem totalmente mineralizados^{1,8,10,16}.

Por vezes, como plano de tratamento efetuamos um branqueamento e só depois aplicamos a resina infiltrante ICON®, como ocorre nos casos em que a discromia intrínseca apresenta uma lesão de cor castanha, onde se efetua com pelo menos duas semanas de antecedência um branqueamento, ficando a lesão de cor branca, e só depois podemos aplicar a resina infiltrante ICON®, pois o ICON® não atua em lesões de mancha castanha^{4,5,16,25}.

Não há um consenso relativamente aos materiais restauradores mais indicados para cada tipo de lesão, no entanto os mais utilizados são os ionómeros de vidro e as resinas compostas ³¹.

4.3.1. ICON®

O ICON® é uma resina infiltrante de baixa viscosidade, hidrofóbica, leve, polimerizável, solúvel, com baixos ângulos de contacto para o esmalte e alta penetração que através dos túbulos dentinários preenche as microporosidades dependendo da profundidade da desmineralização ^{1,5,19,7,8,10,12-15,17}.

O componente maioritário do ICON® é o trietileno-glicol-dimetacrilato mais conhecido como TEGDMA ^{14,15,19-22}.

Tem sido cada vez mais utilizado por ser uma técnica minimamente invasiva, com uma alta taxa de sucesso em medicina dentária, inicialmente foi fabricado para prevenir a progressão da cárie, não cavitada de superfície lisa numa fase inicial de desenvolvimento e o aparecimento de cáries secundárias por infiltração, atualmente, também é usado em pigmentações brancas moderadas superficiais, não cavitadas ^{1,3,14,15,17,19,23,24,4-8,10,12,13}, melhorando a porosidade do esmalte nas lesões de MIH ³¹, na fluorose leve ou moderada e na hipoplasia de esmalte ¹⁰.

Mesmo sendo o ICON® uma resina infiltrativa minimamente invasiva e com alta taxa de sucesso, tem de se evitar efeitos colaterais como a perda de adesão e para que tal aconteça o médico dentista tem de seguir estritamente as recomendações do fabricante ¹⁴.

Reduz a desmineralização do esmalte, a rugosidade, aumenta a microdureza, inibe a adesão bacteriana ^{12,14,16,19,20,27} e tem um índice de refração semelhante ao esmalte saudável ^{6-8,15,16,26}, restaurando a sua translucidez ^{6,7,16}. Apresenta superfícies com cor mais uniformes ao longo do tempo e menor variação do nível de dureza ¹⁵.

O ICON® ao penetrar na lesão excluindo o ar presente nesta, torna os cristalinos de esmalte mais fortes e mais resistentes à dissolução ácida ¹⁹.

Este plano de tratamento tem provado ser uma técnica bastante eficaz no tratamento das discromias dentárias intrínsecas ligeiras ou moderadas, pois a resina infiltrante preenche

as microporosidades e tem efeito de camaleão na lesão, adaptando assim a cor da lesão ao resto do dente ^{1,10}.

Só podemos usar o ICON® em discromias dentárias intrínsecas de mancha branca, quando temos lesões de mancha castanha devemos efectuar primeiro um branqueamento, com pelo menos duas semanas de antecedência e só depois aplicar a resina infiltrante ICON® ^{4,5,16,25}.

Uma desvantagem é que não deve ser usado ICON® - Etch, em lesões que atingem a dentina pois causa dor ao paciente ⁴. Também, por vezes, em lesões profundas no esmalte o tratamento não é 100% eficaz, embora em alguns casos os pacientes já fiquem satisfeitos com os resultados ^{7,16}.

Assim sendo, a resina de infiltração ICON® melhora consideravelmente a estética dos dentes e é muito menos abrasiva e rápida que os restantes tratamentos ¹⁰.

4.3.2. Microabrasão

É uma técnica química e mecânica, mais abrasiva que permite remover o esmalte desmineralizado e esmalte saudável. Normalmente é utilizada em casos mais severos de discromias intrínseca, como os defeitos de desenvolvimento do esmalte, em que a utilização da resina infiltrante ICON® isoladamente não obteve resultados satisfatórios no tratamento da lesão ^{1,3,7,10,13,40}.

Esta técnica utiliza ácido clorídrico 18% ou ácido fosfórico 37%, juntamente com pedrapomes, para melhorar as lesões de esmalte mais profundas ^{4,5,40,41}. Esta técnica por vezes requer tratamentos mais repetitivos até dar resultados estéticos totalmente satisfatórios para o paciente ⁵.

A microabrasão é uma técnica que permite obter resultados satisfatórios, no entanto, a resina infiltrante ICON® não é tão abrasivo e não envolve perda de esmalte saudável. No plano de tratamento utilizando a microabrasão em conjunto com uma resina composta não infiltrante é necessário trocar mais vezes a restauração por sofrer maior alteração de cor ao longo do tempo, enquanto que quando usamos a resina infiltrante ICON® em conjunto com a microabrasão não é necessário trocar tantas vezes por ocorrer menor alteração de cor ao longo do tempo ^{4,7}.

Outra desvantagem na utilização da microabrasão em conjunto com resinas compostas é nos casos de hipomineralização incisivo molar (MIH), em que o fator limitante desta discromia intrínseca é a baixa adesão das resinas compostas ao dente pois, a dureza do esmalte está diminuída e apresenta superfícies irregulares, provocando perda de retenção

31.

4.3.2.1. Protocolo

Recomendação de utilização:

- 1º. Isolamento absoluto
- 2º. Gel de ácido clorídrico 15% (ICON® - Etch) 2min.
- 3º. Lavar com água e secar
- 4º. Etanol (ICON® - Dry) 30seg.
- 5º. Secar
- 6º. Aplicar o ICON® infiltrante na lesão, 3min.
- 7º. Remover o excesso com um rolo de algodão
- 8º. Fotopolimerizar 40seg.
- 9º. Aplicar novamente o ICON® infiltrante, 1min.
- 10º. Fotopolimerizar 40seg.
- 11º. Polimento – fornece mais limitação na variação da cor.
- 12º. Aplicar glicerina

1,5–8,10,20

É essencial que o dente, ou os dentes com a discromia intrínseca sejam isolados antes da aplicação da resina infiltrante ICON®, para evitar danos nos tecidos moles adjacentes e assegurar que não há contacto com a saliva para melhorar a adesão ⁴.

O gel de ácido clorídrico 15% (ICON® – Etch) ajuda na profilaxia e microerosão da camada superficial, removendo a água retida dentro das microporosidades, permitindo assim que a resina infiltre nos poros e dê mais retenção a resina de infiltração ICON® ^{1,10}.

O etanol (ICON® – Dry) é utilizado para desidratar a superfície de esmalte, é um indicador da posição do teto da lesão e se a infiltração é profunda, quando aplicado tem de mascarar o local da lesão, caso isso não aconteça temos que repetir o ICON® – Etch ^{7,8,16}.

Devemos colocar resina infiltrante ICON[®], pelo menos duas vezes para minimizar a porosidade do esmalte, selando a superfície porosa ^{1,10}. Para acelerar o processo de infiltração podemos usar o microbrush ¹⁶. De acordo com Gurdogan *et al.*, Paris 2006 *et al.* disse que antes da fotopolimerização devemos tirar o excesso de material infiltrante com um rolo de algodão para diminuir a rugosidade e posterior acumulação de placa bacteriana ¹².

A fotopolimerização assegura que o infiltrante é retido dentro das microporosidades da superfície do dente ¹.

O polimento é um parâmetro importante para garantir a estabilidade cromática da superfície da resina ^{12,16} e reduzir a rugosidade da superfície, diminuindo assim a acumulação de placa bacteriana ¹².

5. Conclusão

O ICON[®] é uma resina infiltrante recente e tem sido um método de eleição no tratamento das discromias intrínsecas, principalmente nos jovens por ser menos agressivo para o esmalte saudável. Contudo, as investigações do ICON[®] são incompletas, pois focam-se na sua capacidade de penetração e não na biocompatibilidade que é de igual modo importante.

O tratamento com o ICON[®] na hipoplasia de esmalte e nos casos de origem traumática, não foram clinicamente satisfatórios devido ao grau elevado da lesão mas, na maioria dos casos melhorou a auto-estima do paciente.

Relativamente aos pacientes com fluorose, leve a moderada e hipomineralização incisivo molar (MIH) houve melhorias estéticas bastante significativas, de todas as discromias intrínsecas a fluorose leve a moderada foi a que obteve melhores resultados.

No geral, a estética no tratamento com a resina infiltrante ICON[®] em jovens e adolescentes é bastante satisfatória, mostrando que este tratamento devia de ser mais utilizado na medicina dentária, no entanto, os resultados dependem do tipo de lesão, profundidade e da sua severidade.

Assim sendo, mais estudos são necessários para se poder determinar os efeitos adversos e qual o protocolo mais adequando nos diferentes tipos de lesões.

Referências

1. 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 Prev Dent.* 2015;13(4):317–22.
2. Schemel-Suárez M, López-López J, Chimenos-Küstner E. Dental pigmentation and hemochromatosis: A case report. *Quintessence Int (Berl).* 2017;48(2):155–9.
3. Gençer MDG, Kirzioğlu Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. *Dent Mater J.* 2019;38(2):295–302.
4. Ashfaq NM, Grindrod M, Barry S. A discoloured anterior tooth: enamel microabrasion. *Br Dent J.* 2019;226(7):486–9.
5. Cagetti MG, Cattaneo S, Hu YQ, Campus G. Amelogenesis imperfecta: A non-invasive approach to improve esthetics in young patients. Report of two cases. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41(5):332–5.
6. Mazur M, Westland S, Guerra F, Corridore D, Vichi M, Maruotti A, et al. Objective and subjective aesthetic performance of icon(R) treatment for enamel hypomineralization lesions in young adolescents: A retrospective single center study. *J Dent.* 2018 Jan;68:104–8.
7. Tirlet G, Chabouis HF, Attal J-P. Infiltration, a new therapy for masking enamel white spots: a 19-month follow-up case series. *Eur J Esthet Dent.* 2013;8(2):180–90.
8. Giannetti L, Murri Dello Diago A, Silingardi G, Spinass E. Superficial infiltration to treat white hypomineralized defects of enamel: Clinical trial with 12-month follow-up. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2018;32(5):1335–8.
9. Kumar A, Kumar V, Singh J, Hooda A, Dutta S. Drug-induced discoloration of teeth: an updated review. *Clin Pediatr (Phila).* 2012 Feb;51(2):181–5.
10. Munoz MA, Arana-Gordillo LA, Gomes GM, Gomes OM, Bombarda NHC, Reis A, et al.

- Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques. *J Esthet Restor Dent.* 2013 Feb;25(1):32–9.
11. Reston EG, Corba D V, Ruschel K, Tovo MF, Barbosa AN. Conservative approach for esthetic treatment of enamel hypoplasia. *Oper Dent.* 2011;36(3):340–3.
 12. Gurdogan EB, Ozdemir-Ozenen D, Sandalli N. Evaluation of Surface Roughness Characteristics Using Atomic Force Microscopy and Inspection of Microhardness Following Resin Infiltration with Icon®. *J Esthet Restor Dent.* 2017;29(3):201–8.
 13. Ritwik P, Jones CM, Fan Y, Sarkar NK. Hydrolytic and Color Stability of Resin Infiltration: A Preliminary in vitro Trial. *J Contemp Dent Pract.* 2016 May;17(5):377–81.
 14. Gölz L, Simonis RA, Reichelt J, Stark H, Frentzen M, Allam JP, et al. In vitro biocompatibility of ICON® and TEGDMA on human dental pulp stem cells. *Dent Mater* [Internet]. 2016;32(8):1052–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2016.06.002>
 15. Chen M, Li J-Z, Zuo Q-L, Liu C, Jiang H, Du M-Q. Accelerated aging effects on color, microhardness and microstructure of ICON resin infiltration. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2019 Sep;23(18):7722–31.
 16. Attal J-P, Atlan A, Denis M, Vennat E, Tirlet G. White spots on enamel: treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2). *Int Orthod.* 2014 Mar;12(1):1–31.
 17. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Josan R. Caries infiltration of noncavitated white spot lesions: A novel approach for immediate esthetic improvement. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2012 Sep;3(Suppl 2):S199–202. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23230363>
 18. Paris S, Schwendicke F, Seddig S, Muller W-D, Dorfer C, Meyer-Lueckel H. Microhardness and mineral loss of enamel lesions after infiltration with various resins: influence of infiltrant composition and application frequency in vitro. *J Dent.* 2013 Jun;41(6):543–8.
 19. Perdigão J. Resin infiltration of enamel white spot lesions: An ultramorphological

- analysis. *J Esthet Restor Dent.* 2019;(October):1–8.
20. Arslan S, Lipski L, Dubbs K, Elmali F, Ozer F. Effects of different resin sealing therapies on nanoleakage within artificial non-cavitated enamel lesions. *Dent Mater J.* 2018 Nov;37(6):981–7.
 21. Natarajan AK, Fraser SJ, Swain M V, Drummond BK, Gordon KC. Raman spectroscopic characterisation of resin-infiltrated hypomineralised enamel. *Anal Bioanal Chem.* 2015 Jul;407(19):5661–71.
 22. Bakopoulou A, Leyhausen G, Volk J, Tsiftoglou A, Garefis P, Koidis P, et al. Effects of HEMA and TEDGMA on the in vitro odontogenic differentiation potential of human pulp stem/progenitor cells derived from deciduous teeth. *Dent Mater.* 2011 Jun;27(6):608–17.
 23. Torres CRG, Borges AB. Color masking of developmental enamel defects: a case series. *Oper Dent.* 2015;40(1):25–33.
 24. Prasada KL, Penta PK, Ramya KM. Spectrophotometric evaluation of white spot lesion treatment using novel resin infiltration material (ICON((R))). *J Conserv Dent.* 2018;21(5):531–5.
 25. Goldberg M, Grootveld M, Lynch E. Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review. *Clin Oral Investig.* 2010 Feb;14(1):1–10.
 26. Paris S, Schwendicke F, Keltsch J, Dorfer C, Meyer-Lueckel H. Masking of white spot lesions by resin infiltration in vitro. *J Dent.* 2013 Nov;41 Suppl 5:e28–34.
 27. Arslan S, Zorba YO, Atalay MA, Ozcan S, Demirbuga S, Pala K, et al. Effect of resin infiltration on enamel surface properties and *Streptococcus mutans* adhesion to artificial enamel lesions. *Dent Mater J.* 2015;34(1):25–30.
 28. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J.* 2001 Mar;190(6):309–16.
 29. Lygidakis N, Dimou G, Marinou D. Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. II. Possible medical aetiological factors. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009 Jan 1;9:207–17.

30. Willmott NS, Bryan RAE, Duggal MS. Molar-incisor-hypomineralisation: a literature review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2008 Dec;9(4):172–9.
31. Krämer N, Bui Khac NHN, Lückner S, Stachniss V, Frankenberger R. Bonding strategies for MIH-affected enamel and dentin. *Dent Mater* [Internet]. 2018;34(2):331–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2017.11.015>
32. Fagrell TG, Dietz W, Jalevik B, Noren JG. Chemical, mechanical and morphological properties of hypomineralized enamel of permanent first molars. *Acta Odontol Scand*. 2010 Jul;68(4):215–22.
33. Jasulaityte L, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation among children participating in the Dutch National Epidemiological Survey (2003). *Eur Arch Paediatr Dent*. 2008 Dec;9(4):218–23.
34. Chan YL, Ngan AHW, King NM. Degraded prism sheaths in the transition region of hypomineralized teeth. *J Dent*. 2010 Mar;38(3):237–44.
35. Robinson C, Connell S, Kirkham J, Brookes SJ, Shore RC, Smith AM. The effect of fluoride on the developing tooth. *Caries Res*. 2004;38(3):268–76.
36. DenBesten P, Li W. Chronic fluoride toxicity: dental fluorosis. *Monogr Oral Sci*. 2011;22:81–96.
37. Sherwood IA. Fluorosis varied treatment options. *J Conserv Dent* [Internet]. 2010 Jan;13(1):47–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20582220>
38. Ardu S, Castioni NV, Benbachir N, Krejci I. Minimally invasive treatment of white spot enamel lesions. *Quintessence Int*. 2007 Sep;38(8):633–6.
39. Pini NIP, Sundfeld-Neto D, Aguiar FHB, Sundfeld RH, Martins LRM, Lovadino JR, et al. Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. *World J Clin cases*. 2015 Jan;3(1):34–41.