

Francisco José Cerqueira de Lemos Bastos

Tratamento de lesões de fluorose com aplicação da técnica ICON® - revisão narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2020

Francisco José Cerqueira de Lemos Bastos

Tratamento de lesões de fluorose com aplicação da técnica ICON® - revisão narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2020

Francisco José Cerqueira de Lemos Bastos

Tratamento de lesões de fluorose com aplicação da técnica ICON® - revisão narrativa

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde
da Universidade Fernando Pessoa, como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

RESUMO

A fluorose dentária é uma anomalia no desenvolvimento do esmalte causada por um excesso de flúor que pode alterar tanto a cor como a estrutura do esmalte, levando a uma aparência inestética dos dentes.

Uma das opções de tratamento muito utilizada atualmente é a técnica de resina infiltrativa ICON®, sendo a sua ação baseada na erosão da superfície da lesão através da utilização de um ácido clorídrico e na subsequente infiltração de uma resina de baixa viscosidade nos espaços entre os cristais de esmalte.

Este novo procedimento minimamente invasivo, veio trazer uma melhoria dos resultados, conseguindo uma melhor satisfação a nível tanto do paciente como do médico dentista.

A realização desta revisão bibliográfica narrativa tem como principal objetivo comprovar e demonstrar a eficácia do ICON® na remoção das manchas de fluorose dentária, bem como compreender quando e de que forma este pode ser utilizado.

Palavras-chave: “fluorose”, “ICON®”, “manchas”, “manchas de fluorose”, “resina infiltrativa”

ABSTRACT

Dental fluorosis is an anomaly in the development of enamel caused by an excess of fluoride that can alter both the color and structure of the enamel, leading to an unsightly appearance of the teeth.

One of the treatment options widely used today is the ICON® infiltrative resin technique, its action being based on the erosion of the lesion surface through the use of hydrochloric acid and the subsequent infiltration of a low viscosity resin in the spaces between the crystals of enamel.

This new minimally invasive procedure made an improvement in the results, achieving a better satisfaction both for the patient and the dentist.

The main objective of this narrative bibliographic review is to prove and demonstrate the effectiveness of ICON® in the removal of dental fluorosis stains, as well as to understand when and how it can be used.

Keywords: “fluorosis”, “ICON®”, “stains”, “fluorosis stains”, “infiltrative resin”

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, por todo o apoio, por
tudo aquilo que fizeram por mim e por
me permitirem seguir o meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Aos professores que me acompanharam nestes cinco anos, pelos ensinamentos e por contribuírem para a minha formação profissional. Um especial agradecimento à minha orientadora, Mestre Beatriz Monteiro, pelo apoio, orientação e dedicação prestada.

Aos meus pais, Fernando e Fernanda, por todo o esforço e investimento na minha formação, por todo o apoio e carinho, e por sempre me demonstrarem que com esforço e dedicação tudo é possível. Obrigada por fazerem de mim a pessoa que sou hoje.

Aos meus irmãos, Diogo e André, por fazerem toda a diferença na minha vida, por serem uns exemplos para mim e por saber que posso sempre contar convosco. Queria agradecer em especial ao meu irmão André por me ter mostrado esta profissão que se veio a tornar uma paixão para mim.

À minha família, por me apoiarem nas minhas escolhas e por estarem sempre presentes.

Aos meus amigos de infância, que me viram crescer e que me tem vindo a acompanhar ao longo destes anos todos, quero agradecer por tudo e por nunca me deixarem esquecer das minhas raízes.

Aos meus amigos do Combinado 6, Frederico, Margarida, Marta, Ricardo e Rita, quero agradecer por estes 5 anos incríveis, por todas as histórias que vivemos e que ainda estamos para viver, pelas noites mágicas, pelas manhãs trágicas e por fazerem destes os melhores anos da minha vida.

À minha binómia Marta, por ser quem me acompanhou nesta aventura que foram as clínicas, por estares lá desde o primeiro dia do primeiro ano até ao último do quinto, isto não seria o mesmo sem ti.

À minha companheira de casa, Margarida, por seres a irmã que nunca tive e que nunca esperava vir a encontrar, por me acompanhares nesta aventura que foi o Erasmus, por todos os conselhos, por todas as noites de filmes e de séries, por lavares a louça e por estares sempre presente.

Às minhas amigas Filipa, Karoline e Sofia, por todas as noites de estudo, por todos os jantares, por todos os conselhos e por todas as conversas pelos cantos do mundo. Obrigado por serem as pessoas que são.

Aos meus afilhados de praxe por me darem uma família da qual nunca estive à espera, por me darem a honra de ser vosso padrinho e por me deixarem fazer parte desta vossa vida académica.

A todos os meus amigos que conheci em Erasmus por me fazerem sentir tao bem recebido e por fazerem disto uma experiencia tão única, mas um agradecimento especial à minha menina grega, Xristina, por teres tornado estes 6 meses em Madrid tão especiais, por me ensinares grego e por me dares a provar uma das melhores comidas de sempre. “Geia sou louloúdi mou”.

A todos os meus amigos e colegas que fiz na faculdade que de uma forma ou de outra terem tornado estes cinco anos os melhores da minha vida, por termos partilhado tantos momentos inesquecíveis, tantas risadas, tantas tardes e noites de diversão, tanta coisa que vou guardar comigo para sempre.

Por fim queria agradecer a esta Universidade, Universidade Fernando Pessoa, por me ter recebido e por ter sido a minha casa nestes últimos 5 anos.

Índice Geral

RESUMO.....	V
ABSTRACT.....	VI
DEDICATÓRIA.....	VII
AGRADECIMENTOS.....	VIII
ÍNDICE DE TABELAS.....	XI
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	XII
I. INTRODUÇÃO.....	1
1. Materiais e Métodos.....	2
II. DESENVOLVIMENTO.....	3
1. Fluorose.....	3
1.1. Fatores Etiológicos.....	3
1.2. Incidência.....	3
1.3. Características Clínicas.....	4
1.4. Índice de Fluorose.....	5
1.5. Diagnóstico.....	6
2. Abordagem terapêutica de lesões de Fluorose.....	6
2.1. Resina Infiltrativa.....	7
2.1.1. ICON®.....	8
2.2. Outros procedimentos de remoção de manchas de Fluorose.....	11
2.2.1. Branqueamento Dentário.....	11
2.2.2. Microabrasão.....	12
2.2.3. Tratamentos Invasivos.....	12
III. DISCUSSÃO.....	13
IV. CONCLUSÃO.....	15
V. BIBLIOGRAFIA.....	16

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação estabelecida por Dean para classificar a fluorose (Zenkner <i>et al.</i> , 2005).....	5
Tabela 2 - Constituintes de cada seringa de ICON® segundo autores que estão no parágrafo anterior.....	8
Tabela 3 - Vantagens da aplicação de ICON® (Azizi, 2015).....	10
Tabela 4 - Complicações sugeridas pelo fabricante	11

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

LED – Light Emitting Diode

TEGDMA - Trietileno Glicol Dimetacrilato

I- Introdução

Nas últimas décadas, a utilização de agentes fluoretados tem vindo a diminuir a prevalência de cárie dentária. No entanto, está descrito na literatura que o uso excessivo de fluor tem aumentado a prevalência de fluorose dentária, sendo as formas mais comuns a leve e moderada seguida da muito leve (Cury e Tenuta, 2009).

A fluorose dentária é uma anomalia no desenvolvimento do esmalte causada por um excesso de flúor nos ameloblastos durante a formação do esmalte (Wang *et al.*, 2013). É caracterizada por uma mineralização interrompida, resultando dessa forma em um aumento da porosidade do esmalte (Todorova *et al.*, 2020).

Por baixo da camada superficial bem mineralizada, há uma camada de hipomineralização que leva clinicamente a um desvio estético correspondente ao grau de fluorose dentária (Alvarez *et al.*, 2009). A gravidade da doença depende da idade da exposição, estágio da atividade ameloblástica, da concentração e duração da ingestão de fluor. Dessa forma a fluorose dentária é mais facilmente evitada quando não ocorre uma ingestão excessiva de fluoretos durante as fases de secreção e maturação do esmalte (Akpata, 2001).

A fluorose pode alterar tanto a cor como a estrutura do esmalte, levando a uma aparência inestética dos dentes. Varia desde pequenas manchas brancas a manchas e irregularidades acastanhadas, a uma combinação de manchas, fossas ou quebras de estrutura da superfície de esmalte (Alvarez *et al.*, 2009). Clinicamente estas alterações são simétricas e atingem dentes homólogos, os dentes formados no mesmo período apresentam alterações semelhantes, sendo uma característica típica da fluorose dentária e de extrema importância no diagnóstico diferencial com outras patologias de defeitos do esmalte (Neville *et al.*, 2009; Denis *et al.*, 2013; Attal *et al.*, 2014)

As lesões de fluorose podem ser classificadas através de um índice que foi estabelecido por Dean, que as vai categorizar em seis graus, consoante as suas severidades (Zenkner *et al.*, 2005).

Os pacientes geralmente deslocam-se ao médico dentista com o principal objetivo de conseguir melhorar a sua aparência estética. As opções de tratamento dependem da gravidade da condição e podem envolver procedimentos não invasivos e/ou invasivos (Attal *et al.*, 2014; Perdigão *et al.*, 2017).

Uma das opções de tratamento muito utilizada atualmente é a técnica de resina infiltrativa ICON® (Perdigão, 2019). A ação do ICON® é baseada na erosão da superfície da lesão através da utilização de um ácido clorídrico e na subsequente infiltração de uma resina de baixa viscosidade nos espaços entre os cristais de esmalte (Borges *et al.*, 2017; Pedigão *et al.*, 2017). Existem outras opções de tratamento para as lesões de fluorose, tais como branqueamento dentário, microabrasão, restaurações com resina composta e coroas ou facetas em cerâmica (Auschill *et al.*, 2015; Borges *et al.*, 2017; Perdigão, 2019). A escolha dos procedimentos terapêuticos vai depender do grau de severidade da lesão (Çiftçi *et al.*, 2018; Schoppmeier *et al.*, 2018).

Este novo procedimento minimamente invasivo veio trazer uma melhoria dos resultados, conseguindo uma melhor satisfação a nível tanto do paciente como do médico dentista (Kielbassa *et al.*, 2010).

A realização desta revisão bibliográfica narrativa tem como principal objetivo comprovar e demonstrar a eficácia do ICON® na remoção das manchas de fluorose dentária, bem como compreender quando e de que forma este pode ser utilizado.

1-Materiais e Métodos

Para a execução desta revisão bibliográfica, foi realizada uma pesquisa de artigos científicos através dos motores de busca: *Pubmed*, *ScienceDirect*, *Scielo* e *B-On*. Como critérios de inclusão foram considerados os artigos publicados nos últimos vinte anos (entre 2000 e 2020), disponibilizados sem custos adicionais, com texto integral disponível, sob a tipologia de ensaios clínicos controlados randomizados, revisões sistemáticas, meta-análises, revisões bibliográficas e casos clínicos entre 2000 e 2020, com limitação linguística em português, inglês e espanhol. Foram excluídos artigos após a leitura do título ou do resumo, os quais não apresentavam interesse para o tema. Foram obtidos 60 artigos, dos quais 43 foram selecionados tendo em conta os critérios de inclusão e exclusão e por se relacionarem com o objetivo desta revisão. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: "*Fluorosis*", "*White spots*", "*ICON resin*", "*Infiltration*", "*Non carious lesions*", "*Microabrasion*".

II- Desenvolvimento

1-Fluorose

A fluorose é uma condição patológica irreversível, caracterizada pela hipomineralização do esmalte devido à exposição excessiva ao flúor durante o desenvolvimento/mineralização do dente, levando a um esmalte com menor conteúdo mineral e maior porosidade, sendo o grau de severidade diretamente proporcional à ingestão de fluor (Alvarez *et al.*, 2009; Lacruz *et al.*, 2017). A presença de uma área branca visível na superfície do dente é devida a um defeito no esmalte, logo nesta situação clínica, a dentina nunca está envolvida (Denis *et al.*, 2013).

1.1- Fatores Etiológicos

Quando utilizado em níveis racionais ideais, o flúor tem um efeito benéfico na prevenção e controlo da cárie dentária (Toassi e Abegg, 2005). Porém, quando utilizado de forma constante e excessiva, durante o período de formação dos dentes, pode causar manchas no esmalte, conhecidas como fluorose dentária (Todorova *et al.*, 2020), tornando-se num esmalte com um menor conteúdo mineral e com uma maior porosidade (Alvarez *et al.*, 2009).

As lesões de fluorose são consideradas lesões pré-eruptivas, no entanto, estas descolorações podem agravar-se após a erupção dos dentes através da infiltração de pigmentos exógenos (Denis *et al.*, 2013).

Uma única fonte de flúor ou geralmente uma combinação de diferentes fatores pode causar diferentes graus de severidade da fluorose dentária. Duas fontes principais de flúor que provavelmente levam ao aumento da ocorrência de fluorose dentária são: ingestão maior do que 1 ppm de flúor adicionado ou de ocorrência natural na água potável e produtos dentários contendo flúor (Auschill *et al.*, 2015).

1.2- Incidência

A distribuição da fluorose é normalmente simétrica e bilateral na superfície do esmalte, sendo os pré-molares os dentes mais afetados uma vez que estes mineralizam mais tarde e por isso estão mais sujeitos ao efeito da toxicidade. Os segundos molares e os incisivos superiores são também muito afetados (Vazquez-Alvorado *et al.*, 2010). As formas mais comuns desta patologia são a leve e moderada seguida da muito leve (Cury e Tenuta, 2009).

É importante lembrar que o período crítico para a exposição de fluor é entre os 1 e 4 anos de idade e o paciente deixa de estar em risco por volta dos 8 anos (Alvarez *et al.*, 2009). Na verdade, dos 15 aos 24 meses no sexo masculino e dos 21 aos 30 meses para o sexo feminino, as crianças apresentam um risco elevado de apresentarem esta toxicidade nos incisivos superiores centrais uma vez que neste período de tempo os dentes encontram-se na fase de maturação e desta forma estão muito suscetíveis (Rigo *et al.*, 2015).

Apesar da existência de bastantes classificações referentes às etapas de formação do esmalte dentário, normalmente podemos classificar 3 etapas bem distintas na amelogênese: o estágio pré-secretor, estágio secretor e estágio de maturação (Zenkner *et al.*, 2005). Dessa forma a fluorose dentária é mais facilmente evitada quando não ocorre uma ingestão excessiva de fluoretos, durante as fases de secreção e maturação do esmalte (Akpata, 2001).

1.3- Características clínicas

Nas lesões de fluorose dentária, o esmalte varia desde manchas brancas opacas, sem brilho, manchas amareladas a manchas e irregularidades acastanhadas, a uma combinação de manchas, fossas ou quebras de estrutura da superfície (Alvarez *et al.*, 2009; Neville *et al.*, 2009).

Sob a camada superficial de esmalte bem mineralizada existe uma camada difusa de hipomineralização ou porosidade que leva clinicamente a um desvio estético que vai corresponder à gravidade da lesão dentária de fluorose. A gravidade deste distúrbio vai depender de quando e por quanto tempo ocorreu a exposição ao fluor (Todorova *et al.*, 2020).

O nível de hipomineralização e aparência clínica do esmalte fluorótico varia de muito leve a grave dependendo da quantidade de fluor ingerida, quando este é grave ou DEAN > 4 o esmalte pode tornar-se tão poroso que as camadas externas quebram-se e a superfície porosa exposta torna-se colorida (Fomon *et al.*, 2000).

A nível microscópico, a estrutura mineral não é afetada, há simplesmente um aumento na porosidade ao longo dos espaços interprismáticos e das estrias de Retzius, devido a uma diminuição do número de cristais, fazendo com que, os espaços livres de porosidades sejam ocupados por proteínas e fluidos iônicos. A histopatologia da fluorose é semelhante à das lesões cariosas iniciais, mas em alguns casos, existe uma área colorida à volta da mancha branca. A principal característica desta anomalia observada no esmalte é o envolvimento simétrico, em

dentes homólogos (Neville *et al.*, 2009). Por vezes pode envolver vários grupos de dentes (Denis *et al.*, 2013).

1.4- Índices de Fluorose

As lesões de fluorose podem ser classificadas através de um índice que foi estabelecido por Dean em 1934 e aperfeiçoado em 1942. Este índice é baseado em alterações a nível do aspeto estético do esmalte, cujos graus podem ir desde normal até a forma grave, abrangendo seis categorias, Tabela 1 (Zenkner *et al.*, 2005).

Tabela 1. Classificação estabelecida por Dean para classificar a fluorose (Zenkner *et al.*, 2005)

Índice de Dean		
Grau	Código	Descrição
Normal	0	Esmalte superficial liso, brilhante e geralmente de cor branca/bege/pálida
Questionável	1	Esmalte apresenta leves aberrações na translucidez, que podem variar desde pequenos traços esbranquiçados até manchas ocasionais.
Muito Leve	2	Áreas pequenas e opacas de cor branca, porosas e dispersas irregularmente sobre o dente, mas envolvendo menos de 25% da superfície dentária vestibular
Leve	3	Opacidade branca do esmalte mais extensa do que para o código 2, recobrendo menos de 50% da superfície dentária.
Moderado	4	Superfície de esmalte apresentando desgaste acentuado e manchas acastanhadas, frequentemente alterando a anatomia do dente.
Severo	5	Superfície do esmalte muito afetada e hipoplasia, tão acentuada que o formato geral do dente pode ser afetado. Existem áreas com desgastes e manchas acastanhadas espalhadas por toda parte. Os dentes apresentam frequentemente aparência de corrosão.

1.5- Diagnóstico

Para diagnosticar as lesões de fluorose dentária, é necessário o médico dentista realizar um exame clínico criterioso, com limpeza e secagem prévia dos dentes, uma anamnese detalhada, ter um conhecimento das características próprias e etiologia da fluorose para saber diferenciar de outros defeitos do esmalte, tais como, hipoplasias do esmalte, amelogenese imperfeita, cáries incipientes e hipomineralização molar-incisiva (Passos *et al.*, 2007; Attal *et al.*, 2014; Mann *et al.*, 2015).

Um método que pode ser usado para determinar a profundidade da mancha branca no esmalte é através da colocação de uma fonte de halogênio ou LED na superfície palatina. Se a lesão revelar o seu contorno bem definido e a sua coloração atingir um tom mais escurecido, isto pode ser uma evidência de que se trata de uma lesão mais grave (Sundfeld *et al.*, 2014).

A alteração na percepção estética causada pela fluorose, dependendo de sua gravidade, pode gerar frustração, constrangimento e preocupação ao sorrir, para além do potencial impacto na qualidade de vida de adultos e crianças (Todorova *et al.*, 2020), pois a aparência física e em especial a harmonia facial, têm uma elevada importância social e psicológica na vida dos pacientes e nos seus relacionamentos pessoais, daí a importância da realização do diagnóstico o mais precocemente possível (Viegas e Scarpelli, 2011).

As alterações clínicas são simétricas e atingem dentes homólogos, os dentes formados no mesmo período apresentam alterações semelhantes, sendo uma característica típica de fluorose e de extrema importância no diagnóstico diferencial com outras patologias de defeitos do esmalte (Neville *et al.*, 2009; Denis *et al.*, 2013; Attal *et al.*, 2014)

2- Abordagem terapêutica de lesões de fluorose

Estão descritas na literatura, várias formas de tratamento de lesões de fluorose dentária, desde técnicas minimamente invasivas para casos menos severos (DEAN<4), tais como, branqueamento dentário, infiltração de resinas e microabrasão, a técnicas invasivas para casos mais severos (DEAN≥4), como restaurações com resina composta, coroas ou facetas em cerâmica (Attal *et al.*, 2014; Borges *et al.*, 2017; Perdigão *et al.*, 2017).

Atualmente, novas diretrizes estão focadas para o tratamento minimamente invasivo de lesões de fluorose de baixa severidade (muito leve, leve, e alguns casos de moderada), utilizando a

técnica de infiltração de resinas de baixa viscosidade ICON®. Trata-se de uma opção de tratamento recente que preenche a lacuna entre as modalidades não invasiva e invasiva (Perdigão *et al.*, 2017; Prasada *et al.*, 2018; Schoppmeier *et al.*, 2018).

Sendo o tema do meu trabalho o tratamento de lesões de fluorose com aplicação do ICON®, esta opção terapêutica será descrita mais detalhadamente.

2.1- Resina Infiltrativa

O princípio deste tipo de resinas é penetrar o esmalte poroso através da ação capilar, impedindo dessa forma a progressão da lesão uma vez que encerra as microporosidades que são possíveis vias de difusão para o aumento da lesão (Dorri *et al.*, 2013; Anand *et al.*, 2019; Perdigão, 2019).

Esta técnica é relativamente recente, associa os conceitos de prevenção e restauração do dente, sendo utilizada quando a lesão se encontra até ao primeiro terço dentinário (Anand *et al.*, 2019).

A técnica de resina infiltrativa é baseada numa ténue erosão da superfície do esmalte, utilizando ácido clorídrico a 15%, e posteriormente a zona exposta é infiltrada recorrendo a uma resina de baixa viscosidade com propriedades óticas semelhantes às do esmalte saudável (Schoppmeier *et al.*, 2018; Perdigão, 2019).

Uma das vantagens deste método é o facto das lesões de esmalte perderem a sua aparência desmineralizada característica devido ao preenchimento das suas microporosidades, ficando dessa forma com uma aparência semelhante à do esmalte são (Anand *et al.*, 2019).

Outras vantagens que devemos ter em consideração são o facto de ser um procedimento rápido, sendo necessário na maioria dos casos apenas uma consulta, não apresentar risco de sensibilidade pós-operatória e inflamação pulpar, risco reduzido de gengivite e periodontite e ter uma melhor aceitação por parte do paciente (Kielbassa *et al.*, 2010; Anand *et al.*, 2019), e também não necessitar anestesia pois é uma técnica indolor (Cazzolla *et al.*, 2018).

Devemos ter em conta que este método não consegue ser perfeito, pois pode apresentar algumas limitações como: uma polimerização incompleta da resina, a profundidade da lesão em questão e um isolamento insuficiente (Lee *et al.*, 2013; Anand *et al.*, 2019).

O efeito provocado por esta técnica baseia-se na alteração do índice de refração da lesão (Paris *et al.*, 2013; Schoppmeier *et al.*, 2018). O índice de refração do esmalte saudável é de 1,62

enquanto o do esmalte desmineralizado é de 1,33 e quando seco desce para 1,0 (Kim *et al.*, 2011).

As manchas brancas tornam-se mais fáceis de evidenciar quando o dente se encontra seco devido à diferença nos índices de refração (Wallace e Deery, 2015). Quando a resina se infiltra no esmalte poroso através de forças capilares, o índice de refração aumenta para 1,54, sendo assim semelhante à do esmalte, criando uma aparência estética semelhante à do esmalte são (Wallace e Deery, 2015).

2.1.1 ICON®

De modo a dar resposta às limitações das resinas compostas convencionais uma resina com uma baixa viscosidade e um alto coeficiente de penetração foi desenvolvida em 2009 e comercializada sob o nome de ICON® com o intuito de resolver as cáries interproximais (Kielbassa *et al.*, 2010).

O ICON® é um tipo de resina infiltrativa que é considerada como uma técnica micro invasiva que vai preencher, reforçar e estabilizar o esmalte desmineralizado sem haver perda de estrutura dentária saudável (Anand *et al.*, 2019).

Este material é constituído por 3 seringas, o *ICON-ETCH*, o *ICON-DRY* e o *ICON-INFILTRANT*, Tabela 2 (Taher *et al.*, 2012; Greenwall, 2013; Azizi, 2015; Perdigão, 2019).

Tabela 2. Constituintes de cada seringa de ICON®, (Taher *et al.*, 2012; Greenwall, 2013; Azizi, 2015; Perdigão, 2019)

	Componentes	Utilização
ICON-ETCH	Acido Clorídrico a 15%, ácido silícico pirogénico, substâncias tensioativas, água	Remover a camada superficial das lesões naturais de esmalte
ICON-DRY	Etanol a 99%	Atua como agente secante e altera o índice de refração da superfície do esmalte
ICON-INFILTRANT	Matriz de resina à base de metacrilato (TEGDMA), iniciadores e aditivos	Preencher a zona da lesão, eliminando a mancha

A molécula TEGDMA (trietileno glicol dimetacrilato), presente na matriz orgânica é a principal responsável pelo elevado coeficiente de penetração deste material, pois a camada híbrida do esmalte forma-se quando a resina adesiva atinge a transição entre a lesão e o esmalte normal (Paris *et al.*, 2007; Perdigão, 2019). Este material vai evitar o processo de desmineralização, impedindo que os iões de hidrogénio penetrem no esmalte (Paris *et al.*, 2020).

O objetivo da infiltração é a criação de uma barreira dentro da lesão e não sobre a superfície da lesão. Quando ocorre um excesso de material na superfície do dente, este deve ser imediatamente removido antes de ser efetuada a fotopolimerização sobre material adicionado (Muñoz *et al.*, 2013).

Segundo vários autores, o protocolo frequentemente utilizado baseia-se nos seguintes passos (Attal *et al.*, 2014; Perdigão *et al.*, 2017; Almuallem e Busuttil-Naudi., 2018; Cazzolla *et al.*, 2018; Perdigão, 2019)

- Isolamento - um bom isolante é essencial visto que a fase inicial deste procedimento utiliza um ácido forte para poder desgastar a superfície do esmalte. Pode-se utilizar o isolamento absoluto (dique de borracha) ou um *optragate isolation retractor* (Optragate lip and cheek retractor, Ivoclar Vivadment UK)
- A superfície do dente deve ser limpa através da utilização de pastas de polimento
- Se a mancha branca for grande e profunda, esta pode ser preparada com a utilização de um micro jato de areia aplicado diretamente sobre a mancha em questão
- Fase *Icon Etch* - o ácido clorídrico a 15% é aplicado diretamente na lesão através de um aplicador especial, mantido por um período de 2-5 minutos. O dente é lavado com água durante 30 segundos e seco durante 10 segundos
- Fase *Icon Dry* - o álcool líquido inserido numa seringa é aplicado diretamente na lesão. Permite avaliar se a resina máscara completamente a lesão branca (permite uma visualização prévia do resultado final) e se será necessário uma nova aplicação do ácido clorídrico e/ou jato de areia, dependendo da gravidade da lesão
- Fase *Icon Infiltrant* - uma resina TEGDMA é aplicada diretamente sobre a mancha branca seca, mantida por um período de 3 a 5 minutos. Fotopolimerização durante 40

Tratamento de lesões de fluorose com aplicação da técnica ICON® - revisão narrativa

segundos. Posteriormente, consoante gravidade do caso, pode ser necessário uma segunda aplicação durante 1 minuto e fotopolimerização durante 40 segundos

- Verificação e observação dos resultados e registo fotográfico

Cazzolla *et al.* (2018), concluíram que os pacientes tratados com o ICON® nunca chegaram a referir qualquer tipo de sintoma durante um período de 4 anos após a infiltração, demonstrando uma longevidade de 4 anos do material restaurador.

Segundo vários autores, associado à aplicação da técnica de resina infiltrativa ICON® e dependendo do grau de severidade de fluorose (DEAN<4), existe outra técnica muito utilizada antes e/ou depois da aplicação do ICON® que se complementam sinergicamente, tais como, técnica de branqueamento dentário (Attal *et al.*, 2014, Perdigão *et al.*, 2017; Schoppmeier *et al.*, 2018) Esta combinação de técnicas, pode promover benefícios ao paciente e médico dentista quando utilizadas em conjunto (Prasada *et al.*, 2018).

Relatos de Azizi (2015) e da própria empresa fabricante, sugerem algumas vantagens, Tabela 3, assim como, algumas complicações, Tabela 4 relativamente ao ICON®:

Tabela 3. Vantagens da aplicação de ICON® (Azizi, 2015)

Vantagens do ICON®	
Estabilização mecânica do esmalte desmineralizado	Evita a intervenção de procedimentos restauradores mais invasivos
Diminuição do risco de cáries secundárias	Não existe sensibilidade pós-operatória
Diminuição do progresso de lesão de cárie	Reduz o risco de gengivite
Diminuição de produção de aerossóis	Melhora a estética dentária
Selamento das microporosidades nas áreas desmineralizadas no esmalte	Grande aceitação por parte do paciente

Tabela 4. Complicações sugeridas pelo fabricante

Complicações relativas ao ICON®	
Alergias a produtos de compósito similares	Contacto do ICON-ETCH com a mucosa oral causa uma coloração branca na zona de contacto

2.2- Outros procedimentos de remoção de manchas de Fluorose

A técnica de infiltração de resina nem sempre elimina a lesão de fluorose por completo, sendo necessário recorrer a outras opções terapêuticas (Greenwall, 2013).

2.2.1- Branqueamento dentário

Vários autores defendem a associação do branqueamento dentário com a técnica ICON® tornando o tratamento mais eficaz (Attal *et al.*, 2014; Auschil *et al.*, 2015; Perdigão *et al.*, 2017). É apropriado considerar que, ao enfrentar uma mancha branca com uma textura dura, não tão evidente na superfície do esmalte, em vez de aplicar microabrasão ou outro procedimento, ela pode ser camuflada através do branqueamento dentário com peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio, que atua no tecido tornando-o mais claro (Sundfeld *et al.*, 2014).

É importante observar que, após o branqueamento dentário em dentes com manchas brancas, elas parecem mais evidentes após cada sessão devido à desidratação, mas após alguns dias elas serão reidratadas pela saliva e as manchas serão escondidas (Sundfeld *et al.*, 2014).

A associação do branqueamento em ambulatório e no consultório é interessante em casos mais resistentes ou quando o tempo de tratamento deve ser reduzido; nesses casos, o tratamento deve começar com peróxido de hidrogênio 35% e ser seguido pelo branqueamento em ambulatório sob supervisão profissional (Alvarez *et al.*, 2009).

Quando a infiltração de resina foi comparada ao branqueamento no esmalte fluorítico, foi obtida uma melhoria estética significativamente maior com a infiltração de resina (Borges *et al.*, 2017). A “infiltração por erosão” combinada com o branqueamento em consultório e/ou ambulatório pode representar um nível eficaz de tratamento (Denis *et al.*, 2013; Perdigão *et al.*, 2017).

2.2.2- Microabrasão

A microabrasão do esmalte é uma técnica que foi desenvolvida como uma forma eficaz para a remoção de manchas na superfície de esmalte, utilizando ácido clorídrico a 18% e pedra-pomes (Sant'anna *et al.*, 2016).

Segundo vários autores, enquanto a microabrasão vai remover o esmalte hipomineralizado, existindo um desgaste mecânico e remoção de estrutura dentária saudável, a aplicação de resina infiltrativa vai estabilizar as áreas hipomineralizadas e reforçar a estrutura enfraquecida dos prismas de esmalte presentes no local da lesão, sendo assim, uma técnica mais conservadora (Sant'anna *et al.*, 2016; Perdigão *et al.*, 2017; Schoppmeier *et al.*, 2018).

A microabrasão tem a vantagem de ser simples, possuir um baixo custo, proporcionar um aspeto saudável ao esmalte imediatamente após o tratamento (Sant'anna *et al.*, 2016).

No entanto, em alguns casos, o defeito do esmalte pode não ser removido com a microabrasão, pois a lesão está a um nível mais profundo no esmalte, sendo necessário uma restauração com resina composta para se obter o resultado pretendido (Sundfeld *et al.*, 2014).

2.2.3- Tratamento Invasivo

A principal desvantagem das abordagens invasivas é a potencial contribuição para o repetido ciclo de restaurações (Al-angari *et al.*, 2019).

Alguns tratamentos propostos, dependendo da severidade das manchas de fluorose, variam desde restaurações a base de resina composta à colocação de facetas e coroas cerâmicas (Celik e Yildiz, 2013; Sundfeld *et al.*, 2014).

O uso de coroas é aplicado segundo Alvarez *et al.* (2009), em situações clínicas de índices de DEAN = 5. Em situações de DEAN \geq 4, podemos recorrer a restaurações à base de resinas compostas, assim como, a facetas em cerâmica.

As restaurações diretas de resina composta podem ser usadas para aumentar o resultado estético nos casos de substituição de restaurações existentes e criar uma ilusão de alinhamento de pequenos desalinhamentos dentários (Perdigão *et al.*, 2017).

III- Discussão

Ao longo dos últimos anos com a introdução do ICON® no mercado, o mundo da medicina dentária estética veio mudar significativamente para melhor. Os médicos dentistas encontram-se cada vez mais preocupados com a capacidade de erradicarem um problema de forma mais conservadora possível (Auschill *et al.*, 2015; Perdigão *et al.*, 2017).

Devido ao facto das lesões de fluorose terem uma aparência característica, estas vêm causar algum transtorno e desconforto ao paciente, vindo provocar problemas a nível da estética (Auschill *et al.*, 2015).

Sendo a fluorose um tipo de lesão pré-eruptiva, a sua prevenção deverá começar bem cedo, daí ser de extrema importância o médico dentista ter a capacidade de saber diagnosticar precocemente os diferentes graus de lesões de fluorose, levando dessa forma ao tratamento mais eficaz e a um melhor prognóstico (Auschill *et al.*, 2015; Todorova *et al.*, 2020).

Hoje em dia, ainda ocorre alguma discussão na literatura relativamente a qual deva ser o melhor procedimento a tomar para a remoção das manchas de fluorose: se devemos optar por um procedimento minimamente invasivo como é o caso do ICON® (Knösel *et al.*, 2013; Attal *et al.*, 2014; Mann *et al.*, 2015) se devemos combinar esta técnica com outros procedimentos, como o branqueamento dentário (Denis *et al.*, 2013; Auschill *et al.*, 2015; Perdigão *et al.*, 2017) ou se partimos para uma opção de tratamento mais invasiva, como são o caso de facetas e/ou coroas em cerâmica (Sundfeld *et al.*, 2014), dependendo sempre do grau de severidade da lesão.

Knösel *et al.* (2013), demonstraram a eficácia do tratamento com ICON®, mas neste caso apenas somente num período de 6 meses. Os autores concluíram que a profundidade e a duração/longevidade da lesão tem um impacto importante no seu tratamento, pois lesões mais antigas necessitam de um condicionamento ácido mais longo, pois são mais difíceis de remover.

Em casos de fluorose dentária com grau de severidade leve a moderada, tratados com infiltração de resina ICON®, Mann *et al.* (2015) encontraram uma melhoria na aparência estética que se manteve estável após 6 meses de tratamento. Concluíram que esta técnica é uma opção viável e eficaz para este tipo de descoloração dentária, comparativamente a procedimentos convencionais mais invasivos.

Segundo Attal *et al.* (2014), para lesão de fluorose muito leve e leve, uma possibilidade que está disponível para reduzir a aparência semelhante a “pergaminho” dos dentes fluoretados é o branqueamento dentário em consultório, daí que seja aconselhado esperar 2 semanas pelo resultado do branqueamento. No entanto, isso nem sempre é suficiente. Tendo em conta a similaridade histopatológica entre fluorose e lesões precoces de cárie, parece possível em áreas bem definidas, adicionar a infiltração de resina após o tratamento de branqueamento para melhorar o resultado final (Denis *et al.*, 2013; Tirlet *et al.*, 2013; Auschill *et al.*, 2015; Perdigão *et al.*, 2017).

Segundo Tirlet *et al.* (2013), a técnica infiltrativa de resina foi proposta para tratar a cárie inicial. No entanto, os autores estenderam esta técnica às lesões por fluorose leve e moderada, usando as propriedades óticas da resina infiltrante para mascarar a lesão. Após um máximo de 19 meses, os resultados nos pacientes mostraram que a técnica infiltrativa de resina pode ser um tratamento promissor.

Em casos de machas de fluorose que se enquadravam numa classificação de 2 e 3 no índice de Dean, Auschil *et al.* (2015) começaram por realizar um branqueamento no consultório, cujo objetivo seria tentar igualar a coloração da mancha à coloração do dente saudável e torná-lo mais claro. No entanto, apesar dos resultados favoráveis, não foi suficiente igualar a mancha à sua zona adjacente, sendo necessário recorrer à aplicação do ICON® que se mostrou uma opção bastante eficaz.

Segundo Perdigão *et al.* (2017), uma combinação de tratamentos demonstrou ser bastante eficaz. Ao combinar o branqueamento feito em ambulatório pelo paciente, seguindo as indicações fornecidas pelo médico dentista, à aplicação do ICON® em consultório, conseguiram melhorar drasticamente a diferença entre a mancha de fluorose e o próprio dente, facilitando assim desta forma a ação do ICON®.

Em 2019, Perdigão realizou um estudo onde verificou a eficácia e o mecanismo de ação do ICON® a um nível microscópico, demonstrando assim a sua capacidade de infiltração, garantido um correto selamento das porosidades do esmalte afetado pela fluorose.

Já em casos de manchas de fluorose muito extensas e profundas, onde a técnica de ICON® não é eficaz (DEAN \geq 4), a escolha de opções de tratamento mais invasivas como o caso de restaurações à base de resina composta ou a colocação de facetas/coroas, passam a ser escolhas

viáveis para o tratamento das lesões, apesar de estarem associadas a uma perda substancial de tecido dentário duro, como é comprovado por Sundfeld *et al.* (2014).

Na minha opinião, com base na literatura estudada, a resina infiltrativa ICON® é uma opção de tratamento extremamente eficaz, com bom prognóstico tendo em conta o grau de severidade da lesão, no entanto, são necessários mais ensaios clínicos para comprovar a sua eficácia a longo prazo.

IV- Conclusão

Apesar do ICON® ter sido desenvolvido com o intuito de ser uma excelente forma de tratamento para a remoção de cáries incipientes, este tornou-se também excelente na remoção de lesões de mancha branca provocadas por fluorose.

Como conseguimos concluir através da literatura, o ICON® é uma técnica indolor, que consegue ter excelentes resultados a nível estético na remoção das manchas de fluorose de grau de severidade DEAN<4, conseguindo realizá-lo em apenas uma sessão o que para outras técnicas poderá levar duas ou mais sessões, sendo uma técnica minimamente invasiva comparativamente a outras opções terapêuticas.

Devido à sua versatilidade e simplicidade, a técnica de resina infiltrativa ICON® pode ser utilizada isoladamente, no entanto, dependendo do grau de severidade de fluorose pode ser conciliada com outra técnica demonstrando efeitos sinérgicos e complementares, como é o caso do branqueamento dentário, conseguido assim dessa forma intensificar a sua capacidade, obtendo ainda melhores resultados.

Em casos mais severos de lesões de fluorose (DEAN ≥ 4), onde o ICON® não é eficaz, existem outras opções de tratamento, tais como, microabrasão, resinas compostas, facetas e coroas em cerâmica.

Apesar das suas limitações, este material consegue ter um largo espectro de ação e utilidade. No entanto, ainda é necessária a realização de mais estudos “in vitro” e “in vivo” para confirmar a eficácia do ICON® a longo prazo.

V. Bibliografia

Akpata, E. S. (2001). Occurrence and management of dental fluorosis. *International Dental Journal*, 51(5), pp. 325–333.

Al-angari, S. S. et al. (2019). Dental bleaching efficacy and impact on demineralization susceptibility of simulated stained-remineralized caries lesions, *Journal of Dentistry*, 81, pp. 59–63.

Almuallem, Z., e Busuttill-Naudi, A. (2018). In: Paediatric dentistry, Molar incisor hypomineralisation (MIH) – an overview. *British Dental Journal*, pp. 1-9.

Alvarez, J. A. et al. (2009). Dental fluorosis: Exposure, prevention and management. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 14(2).

Anand, V. et al. (2019). Is Resin Infiltration a Microinvasive Approach to White Lesions of Calcified Tooth Structures?: A Systemic Review. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 12(1), pp. 53–58.

Attal, J. P. et al. (2014). Taches blanches de l'émail: protocole de traitement par infiltration superficielle ou en profondeur (partie 2). *International Orthodontics. Elsevier Masson SAS*, 12(1), pp. 1–31.

Auschill, T. M. et al., (2015). Resin infiltration for aesthetic improvement of mild to moderate fluorosis: A six-month follow-up case report. *Oral Health and Preventive Dentistry*, 13(4), pp. 317–322.

Azizi, Z. (2015). Management of White Spot Lesions Using Resin Infiltration Technique: A Review *Journal of Dentistry and Oral Medicine*, 3(1), pp. 1–6.

Borges, A. B. et al. (2017). Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. *Journal of Dentistry. Elsevier Ltd*, 56, pp. 11–18.

Cazzolla, A. P. et al. (2018). Efficacy of 4-year treatment of icon infiltration resin on postorthodontic white spot lesions. *British Medical Journal Case Reports*, 2018, pp. 1–4.

Celik, E. U. e Yildiz, G. Ü. L. (2013). Clinical Evaluation of Enamel Microabrasion for the Aesthetic Management of Mild-to-Severe Dental Fluorosis, *Operative Dentistry*, 38(5), pp. 1–9.

- Ciftci, Z. Z. et al. (2018). The efficacy of resin infiltrate on the treatment of white spot lesions and developmental opacities. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(11), pp. 1444–1449.
- Cury, J. A. e Tenuta, L. M. A. (2009). Limitações para o uso de fluoreto em odontologia: toxicidade aguda e toxicidade crônica (fluorose dental). *J ABO.* ,117, pp.10-1.
- Denis, M. et al. (2013). White defects on enamel: Diagnosis and anatomopathology: Two essential factors for proper treatment (part 1). *International Orthodontics*, 11(2), pp. 139–165.
- Dorri, M. et al. (2013). Proximal sealing for managing dental decay in primary and permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(3).
- Fomon, S.J. et al., (2000). Fluoride intake and prevalence of dental fluorosis: Trends in fluoride intake with special attention to infants, *Journal of Public Health Dentistry*, 60(3), pp. 131-139.
- Greenwall, L. (2013). White lesion eradication using resin infiltration. *International Dentistry*, 3(4), pp. 54–62.
- Kielbassa, A. M. et al. (2010). An updated review on the resin infiltration technique on incipient proximal enamel lesions. *Medicine in Evolution*, 16(4), pp. 3–15.
- Kim, S. et al. (2011). The evaluation of resin infiltration for masking labial enamel white spot lesions. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 21(4), pp. 241–248.
- Knösel, M. et al.. (2013). Durability of esthetic improvement following Icon resin infiltration of multibracket-induced white spot lesions compared with no therapy over 6 months: A single-center, split-mouth, randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(1), pp. 86–96.
- Lee, J. H. et al. (2013). Minimally invasive treatment for esthetic enhancement of white spot lesion in adjacent tooth. *Journal of Advanced Prosthodontics*, 5(3), pp. 359–363.
- Lacruz, R. S. et al. (2017). Dental Enamel Formation and Implications for Oral Health and Disease, *Physiological Reviews*, 97(3), pp. 939-993.
- Mann, N. S., et al., (2015). Resin Infiltration Technique: the Minimal Invasive Approach To Treat White Spot Lesions, *Journal of Dentistry* 2(2), p. 5.

Muñoz, M. A. et al. (2013). Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: Blending effect obtained with resin infiltration techniques. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 25(1), pp. 32–39.

Paris, S. et al. (2007). Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. *Dental Materials*, 23(6), pp. 742–748.

Paris, S. et al. (2013). Masking of white spot lesions by resin infiltration in vitro. *Journal of Dentistry*, 41, pp. 62-68.

Paris, S. et al. (2020). Seven-year-efficacy of proximal caries infiltration – Randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*, 93, pp. 7–10.

Passos, I. A. et al. (2007). Defeitos do esmalte: etiologia, características clínicas e diagnóstico diferencial. *Journal of the Health Sciences Institute*, 25(2), pp. 187–192.

Perdigão, J. et al. (2017). Masking of enamel fluorosis discolorations and tooth misalignment with a combination of at-home whitening, resin infiltration, and direct composite restorations. *Operative Dentistry*, 42(4), pp. 347–356.

Perdigão, J. (2019). Resin infiltration of enamel white spot lesions: An ultramorphological analysis. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 32(3), pp. 317–324.

Prasada, K.L., Penta, P.K. e Ramya, K.M. (2018). Spectrophotometric evaluation of white spot lesion treatment using novel resin infiltration material (ICON®), *Journal of Conservative Dentistry*, 21(5), pp. 531-535.

Rigo, L. et al., (2015). Differential diagnosis of dental fluorosis made by undergraduate dental students. *Einstein*, 13(4), pp. 547–554.

Sant’anna, G. R. et al. (2016). Infiltrante resinoso vs Microabrasão no manejo de lesões de mancha branca: relato de caso. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 70(2), pp. 187–190.

Schoppmeier, C. M. et al. (2018). Power bleaching enhances resin infiltration masking effect of dental fluorosis. A randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*, 79, pp. 77–84.

Sundfeld, R. H. et al. (2014). Microabrasion in tooth enamel discoloration defects: Three cases with long-term follow-ups. *Journal of Applied Oral Science*, 22(4), pp. 347–354.

Taher, N. M. et al., (2012). The influence of resin infiltration system on enamel microhardness and surface roughness: An in vitro study. *Saudi Dental Journal. King Saud University*, 24(2), pp. 79–84.

Tirlet, G. et al., (2013). Infiltration, a new therapy for masking enamel white spots: a 19-month follow-up case series. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, 8(2), pp. 180–190.

Toassi, R. F. C. e Abegg, C. (2005). Dental fluorosis in schoolchildren in a county in the mountainous region of Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cadernos de saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública*, 21(2), pp. 652–655.

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

Viegas, C. M. e Scarpelli, A. C. (2011). Dental fluorosis : therapeutic approaches for aesthetic recovery, *Revista Gaúcha de Odontologia*, 59(3), pp. 497–501.

Wallace, A. e Deery, C. (2015). Management of opacities in children and adolescents. *Dental Update*, 42(10), pp. 951–958.

Wang, Y. et al. (2013). Minimally invasive treatment for esthetic management of severe dental fluorosis: A case report. *Operative Dentistry*, 38(4), pp. 358–362.

Zenkner, J. E. A. et al., (2005). Dental fluorosis: history, etiology and clinical aspects, *Saúde*, 31, pp. 34–41.