

A resina infiltrativa, uma abordagem para o tratamento da hipomineralização do esmalte.

Gabin Paul Clément MARQUIS

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

Gandra, 6 de junho de 2022

Gabin Paul Clément MARQUIS

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

A resina infiltrativa, uma abordagem para o tratamento da hipomineralização do esmalte.

Trabalho realizado sob a Orientação de Célia Eduarda Da Silva Duarte Marques

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.

Resumo:

Introdução: As lesões hipomineralizadas são anomalias no desenvolvimento do esmalte. Geralmente, estas lesões manifestam-se por defeitos de cor branca de forte opacidade e têm várias etiologias, tanto pré como pós-eruptivas. O tratamento por infiltração de resina consiste em preencher as porosidades das lesões com um material cujo índice de refração é próximo do esmalte saudável permitindo uma difusão mais uniforme da luz.

Objetivos: Realizar uma revisão sistemática sobre o diagnóstico e a classificação das diferentes etiologias das lesões brancas e a eficácia do tratamento da infiltração de resina nas lesões hipomineralizadas, a sua implicação estética, seu carácter minimamente invasivo e a evolução no tempo.

Materias e métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed num intervalo de publicações de 10 anos (2012 a 2022).

Resultados: Dos 99 artigos obtidos, 47 estudos eram potencialmente relevantes. Finalmente, 19 artigos foram excluídos por falta de relevância. Assim, 28 estudos foram incluídos na presente revisão.

Discussão: A infiltração de resina é uma técnica que permite parar a progressão das cáries, mas também “camuflar” as hipomineralizações do esmalte. Os resultados são rapidamente visíveis após o tratamento. Algumas falhas são relatadas devido às hipomineralizações profundas, que constitui uma das limitações do uso do protocolo de infiltração de resina.

Conclusão: Infiltração de resina permite pouca perda de esmalte, tornando-o um material de eleição pelo tratamento das lesões hipomineralizadas. O seu envelhecimento e estabilidade de cor parecem bastante favoráveis, embora estudos apenas realcem resultados a curto prazo.

Palavras-chave: “ICON”, “white spot”, “hypomineralization”, “resin infiltration”



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Abstract :

Introduction: Hypomineralized lesions are abnormalities in enamel development. Generally, these lesions manifest themselves as white colored defects with strong opacity and have various etiologies, both pre- and post-eruptive. Treatment by resin infiltration consists of filling the pores of the lesions with a material whose refractive index is close to that of healthy enamel, allowing for a more uniform diffusion of light.

Objectives: To realize a systematic review on the diagnosis and classification of the different etiologies of white lesions and the effectiveness of resin infiltration treatment in hypomineralized lesions, its aesthetic implication, its minimally invasive nature and evolution over time.

Materials and methods: A literature search was conducted in the PubMed database in a publication range of 10 years (2012 to 2022).

Results: Of the 99 articles obtained, 47 studies were potentially relevant. Finally, 19 articles were excluded for lack of relevance. Thus, 28 studies were included in the present review.

Discussion: Resin infiltration is a technique to stop the progression of caries, but also to "mask" enamel hypomineralizations. The results are quickly visible after treatment. Some failures are reported due to deep hypomineralizations, which is one of the limitations of using the resin infiltration protocol.

Conclusion: Resin infiltration allows little enamel loss, making it a material of choice for the treatment of hypomineralized lesions. Its aging and color stability seem quite favorable, although studies only show short-term results.

Keywords: "ICON", "white spot", "hypomineralization", "resin infiltration".

AGRADECIMENTOS:

Em primeiro, gostaria de agradecer as professoras que apoiaram nesse trabalho, a Professora Cátia Cristina Ribeiro Moreira e a Professora Célia Eduarda Da Silva Duarte Marques.

À Cespu e aos professores, por me darem oportunidade de ser Médico Dentista.

À minha família, aos meus pais, à minha avó e aos meus irmãos e irmãs, que sempre me apoiaram nas minhas escolhas e me encorajaram a seguir o caminho que eu tinha escolhido. Nem sempre foi tudo fácil durante estes 5 anos, mas pude contar com eles quando precisei, e por isso lhes agradeço.

À minha bela família que aceitou a minha escolha, e que me apoiou apesar de tudo neste longo processo, dando-me um apoio incondicional durante 5 anos.

À minha querida namorada, meu pilar durante quase 9 anos, que compreendeu a minha escolha mesmo que fosse difícil no início. Ela soube manter-se forte por nós e acompanhou-me. Ela permitiu-me viajar num país extraordinário, fazer tantas coisas novas num lugar que aprendemos a descobrir ao longo dos anos. Estou orgulhoso da pessoa que ela era e ainda mais orgulhoso da pessoa que ela é hoje.

A todos os amigos que conheci em Portugal. Tive a oportunidade de construir um grupo de amigos muito cedo quando cheguei, que se manteve o mesmo durante 5 anos. Estou-lhes muito reconhecido, sem eles esta aventura aqui teria sido completamente diferente. Tornaram a vida bela e fácil, mesmo em momentos complicados.

Um pensamento especial para o meu colega de turma que me permitiu experimentar o protocolo Icon®, foi uma experiência muito agradável que gostei de partilhar com ele.

Aos meus amigos que ficaram em França, que terei perdido muito durante estes 5 anos. Eu parti quando tínhamos 20 anos, hoje temos 26, o tempo passou e todos nós evoluímos. O tempo não é algo que possa ser compensado e os momentos da vida que perdi estão definitivamente perdidos, mas a nós de continuar a escrever a nossa história e criar as nossas próximas memórias.



ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS.....	3
4. DISCUSSÃO.....	6
Parte 1: Etiologias da mancha branca.....	6
Parte 2: A técnica de infiltração.....	11
Parte 3: Evolução da resina Icon® ao longo do tempo.....	20
Parte 4: Caso clínico.....	27
5. CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	33
7. ANEXOS.....	39



ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1	12
Figura 2	27
Figura 3	28
Figura 4	28
Figura 5	29
Figura 6	29
Figura 7	29
Figura 8	30
Figura 9	30
Figura 10	30
Figura 11	39

ÍNDICE DE TABELA

Tabela 1.....	40
---------------	----

1. INTRODUÇÃO

O sorriso diz-se que é suscetível de uma multiplicidade de significados que pode transmitir todos os afetos da alma. Numa altura em que os critérios de beleza, ditados pelos meios de comunicação e particularmente pelas redes sociais, têm um lugar predominante na mentalidade de todos, o sorriso não escapa à regra e tem também estes chamados critérios de beleza. O interesse de um belo sorriso e a sua relação direta com o bem-estar psicossocial já está bem conhecido(1).

As manchas brancas são um bom exemplo. Essas discromias são anomalias no desenvolvimento do esmalte. Geralmente, estas lesões manifestam-se por defeitos brancos com uma forte opacidade e podem ter várias etiologias, tanto pré como pós-eruptivas. Numa dentisteria cada vez mais conservadora onde a conservação dos tecidos deve estar no centro de todas as terapêuticas e graças a vários avanços técnicos e tecnológicos, novos materiais, tais como a resina infiltrativa Icon®, surgiu no mercado. Num esmalte saudável a propagação natural da luz dá-lhe uma aparência translúcida, num esmalte com defeito de mineralização, o desvio do raio de luz incidente, por difração, dá-lhe uma aparência mais ou menos opaca. Além disso, esta lesão pode ser mais ou menos larga e localizada, mais ou menos profunda no esmalte.

O princípio do tratamento por infiltração é muito simples. Consiste em preencher estas porosidades de esmalte com um material cujo índice de refração é suficientemente próximo do esmalte saudável, a fim de permitir a passagem da luz sem desvios na área de desmineralização(2).

Inicialmente desenvolvida para travar o desenvolvimento da cárie, a sua utilização foi depois alargada a várias lesões conhecidas como hipomineralização do esmalte com vários graus de sucesso.

Com a evolução das técnicas, surgiram novos protocolos para minimizar o número de falhas ocorridas principalmente nos casos de MIH (Molar Incisor Hypomineralization) ou de lesões de hipomineralização profundas onde apenas o esmalte superficial era infiltrado.

Embora estas resinas sejam utilizadas há pouco tempo, o protocolo de infiltração está a tornar-se mais conhecido, oferecendo ao médico-dentista uma nova abordagem na gestão das lesões de mancha branca. Hoje em dia, como em todos os materiais inovadores, é necessário existir mais literatura, estudos e *follow ups* maiores de forma a prever o envelhecimento quer estético, quer funcional, destes tipos de resinas a longo prazo.

Objetivos:

O objetivo deste trabalho será de realizar uma revisão sistemática sobre o diagnóstico e a classificação das diferentes etiologias das lesões brancas e a eficácia do tratamento da infiltração de resina nas lesões hipomineralizadas, a sua implicação estética, seu carácter minimamente invasivo e a evolução no tempo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na plataforma PubMed usando a seguinte combinação de palavras-chave: "ICON AND "white spot" OR "hypomineralization" AND "resin infiltration". Os critérios de inclusão usados nas pesquisas foram artigos entre 2012 e 2022, em inglês, utilizando dentes obtidos de seres humanos, ensaios clínicos randomizados, *clinical trial* e estudos *in vivo* e *in vitro*.

Foi realizada uma avaliação preliminar dos resumos para estabelecer se os artigos atendiam ao objetivo do estudo. Os artigos selecionados foram lidos e avaliados de forma individual tendo em conta o objetivo deste estudo.

Na seleção dos artigos para esta revisão foi dada relevância ao nome dos autores, ao ano de publicação, o tipo de estudo, o objetivo, estudos que usam a técnica de infiltração e estudos que estudam as propriedades da resina Icon®.

3. RESULTADOS

A pesquisa na literatura identificou um total de 99 artigos na PubMed, conforme mostra a Figura 1. 2 artigos foram excluídos por causa da data, 9 porque eram revistas, 15 porque nos estudos foram utilizados dentes extraídos de animais, 21 artigos foram excluídos por não ser de livre acesso e após a leitura dos títulos e resumos dos artigos, 4 outros artigos não foram selecionados por não serem revelantes para esse trabalho. Os 47 estudos restantes potencialmente relevantes foram avaliados. Desses estudos, 19 foram excluídos por não fornecerem dados abrangentes para o objetivo do presente trabalho. Assim, 28 estudos foram incluídos na presente revisão.

Dos 28 artigos selecionados, 15 artigos avaliam a integração estética da resina, ou seja, a cor e a fluorescência dos dentes infiltrados por resina e como se infiltra essa resina. (1–16). 3 artigos tratam da evolução da resina no tempo e quando a resina está exposta aos agentes corantes(17–19). 8 artigos comparam resultados de cor e dureza da técnica de infiltração com tratamento por agentes remineralizantes(20–27). E por fim, o último artigo

trata da influência da luz transmitida no diagnóstico, mas também como um meio para melhorar o tratamento(28).

Os principais resultados dos estudos avaliados são descritos da seguinte forma:

- P. Yadav *et al.* procuraram medir a diferença de cor entre a lesão hipomineralizada e o esmalte saudável adjacente após a utilização de CPP-ACPF com flúor (agente remineralizante), BiominF (agente remineralizante) e Icon® utilizando um espectrofotômetro e o sistema CIEL*a*b* para analisar os dados. A diferença na fluorescência foi também testada usando um dispositivo de fluorescência laser (DIAGNOdent).

A melhoria máxima da fluorescência e a menor diferença da cor entre o esmalte saudável e a lesão infiltrada hipomineralizada foi observada no grupo Icon®(22).

K. Prasada *et al.*, H. Yuan *et al.* e Y. Sezici *et al.* chegaram às mesmas conclusões que houve uma melhoria da diferença de cor entre o esmalte saudável e a lesão hipomineralizada nos grupos tratados com resina Icon®(13,20,23).

A eficácia da resina Icon® foi também avaliada *in-vivo* e os autores chegaram as mesmas conclusões(8,15,16,21).

- M. Chen *et al.* compararam a evolução da cor, da microdureza e da superfície de duas resinas compostas, Filtek Z350 universal e Filtek Z350 líquido e da resina Icon® após aplicação de um protocolo de envelhecimento artificial acelerado durante 96 horas(18):
 - Após 96 horas de envelhecimento, as amostras infiltradas pela resina Icon® exibiram uma mudança de cor significativa.
 - As amostras infiltradas com resina Icon® eram mais reativas ao envelhecimento acelerado, resultando em alterações na medição da dureza, o que poderia traduzir-se numa diferença significativa nas propriedades a longo prazo do material.
 - Após 96 horas de envelhecimento artificial acelerado, foi observada uma morfologia homogênea da superfície no grupo Icon® sugere que o Icon® pode fornecer ao esmalte uma boa estabilidade e resistência.

Esses últimos resultados concordam com os resultados de E. Enan *et al.*, que observaram menos irregularidades nas superfícies dos dentes infiltrados por resina Icon® após ataques erosivos por bebidas ácidas(19).

- P. Behrouzi *et al.* demonstraram que o Icon®, não aumentou significativamente a microdureza da superfície em nenhum momento, mas o valor da dureza permaneceu constante durante o período de estudo de 20 semanas, o que demonstra a eficácia Icon® na prevenção da expansão e progressão das lesões(27).

4. DISCUSSÃO

Parte 1. Etiologias da mancha branca

1. A mancha branca do esmalte, definição

Existem várias etiologias para a mancha branca, que podem ser reunidas em duas categorias principais:

- danos pós-eruptivos
- danos pré-eruptivos.

Os danos pós-eruptivos do esmalte são o resultado da manifestação precoce do processo de cárie. Os danos pré-eruptivos, por outro lado, são consequências de uma disfunção durante a formação do órgão do esmalte devido a uma variedade de agentes e levando a várias condições tais como a fluorose, a hipomineralização traumática ou a hipomineralização incisivo-molar (MIH)(1).

2. Alterações óticas das lesões hipomineralizadas

O esmalte saudável tem um índice de refração de 1,62. As lesões brancas no esmalte são normalmente lesões desmineralizadas com microporosidades. Esta hipomineralização do esmalte consiste numa diminuição da sua carga mineral de hidroxiapatite em favor do seu componente orgânico. Estas microporosidades são preenchidas ou com água, que tem um índice de refração de 1,33, ou ar, que tem um índice de refração de 1,00(2,3,20). Quando a luz chega às superfícies dentárias, não será difundida da mesma forma no esmalte saudável que no esmalte hipomineralizado e é esta diferença na difusão da luz nas lesões que faz com que a área desmineralizada pareça branca.

3. Etiologias

3.1. Lesões pós-eruptivas: a lesão cariosa inicial ou "mancha branca"

3.1.1. Definição de cárie

Em 2003, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu a cárie dentária como "um processo patológico localizado de origem externa, que ocorre após a erupção, acompanhado pelo amolecimento dos tecidos duros e pela progressão para a formação da cavidade" (OMS, 2003).

3.1.2. Etiologia da cárie dentária

A cárie dentária é uma doença multifatorial dependendo da vulnerabilidade do hospedeiro (anatomia dentária, saliva, etc.), dos microrganismos presentes na cavidade oral, da dieta (mais ou menos rica em açúcar) e do tempo (duração e frequência da exposição aos fatores de risco)(17).

3.1.3. Processo fisiopatológico da cárie dentária

A cárie é um processo reversível nas suas fases iniciais (lesões pré-cavitárias) e depois, à medida que progride e se estabelece, as alterações do tecido dentário são permanentes e o dente já não pode voltar ao seu estado inicial. O consumo de açúcares permitirá que as bactérias cariogénicas presentes na cavidade oral produzam ácidos. É a acumulação de ácidos, em contacto com o dente, que dificulta o equilíbrio do processo essencial de desmineralização e remineralização. A desmineralização contínua leva a uma perda de iões de cálcio e a um aumento da porosidade(4,18). É esta porosidade na superfície do esmalte que irá afetar a refração da lesão(2,19).

O esmalte poroso continuará então a degradar-se, formando uma cavidade que pode então progredir mais profundamente para dentro do dente.

As lesões iniciais de cárie afetam os tecidos duros do dente em vários graus, desde a desmineralização clinicamente indetetável até à mancha branca pré-cavitária.

As lesões de manchas brancas são frequentemente encontradas durante a remoção de aparelhos fixos. Isto deve-se à dificuldade dos pacientes(12,20) em higienizar devidamente a área em redor dos braquetes, o que levará a um aumento e acumulação de placa e,

portanto, de bactérias que desequilibrarão o equilíbrio de desmineralização/remineralização(19).

3.2. Danos pré-eruptivos

3.2.1. Fluorose dentária

3.2.1.1 Definição de fluorose

A fluorose é causada pela ingestão excessiva e crónica de fluoreto durante o desenvolvimento dentário(5,6). Por norma esse excesso vem da água, que em algumas partes do mundo é mais fluoretada. O nível seguro para a ingestão diária de flúor é de 0.05-0.07 mg F/kg/dia. Acima deste nível, devido ao consumo crónico de flúor, existe o risco de desenvolver fluorose(14).

3.2.1.2. Descrição das lesões de fluorose

A fluorose é descrita como o envolvimento simétrico de dentes homólogos e/ou o envolvimento de vários grupos de dentes (10). Clinicamente, a fluorose do esmalte manifesta-se como manchas castanhas ou brancas, linhas ou estrias brancas opacas ou um aspeto esbranquiçado ao longo da superfície do dente. A fluorose é distribuída simetricamente, mas a gravidade varia entre os diferentes tipos de dentes(6).

É classificada em estados de gravidade:

- Questionável
- Muito leve
- Leve
- Moderada
- Severa

Histopatologicamente, caracteriza-se por uma camada superficial externa relativamente bem mineralizada, sob a qual ocorre uma hipomineralização difusa. Ficou demonstrado que o flúor afeta principalmente a fase de maturação da formação do esmalte, e a hipomineralização aumenta com a exposição ao flúor, resultando em vários graus de severidade, com efeitos clínicos crescentes sobre o aspeto estético dos dentes(5).

Quanto mais grave é, mais a lesão é profunda e também maior é a porosidade no esmalte(14).

Vários autores estudaram o período crítico para o desenvolvimento da fluorose. O período crítico para a sobre-exposição de fluoreto é entre 1 e 4 anos de idade. Em contrapartida as crianças com mais de 8 anos são consideradas fora de risco(14).

3.2.2. Molar Incisor Hypomineralization (MIH)

3.2.2.1. Definição da MIH

A MIH foi definida pela primeira vez em 2001 como um defeito de desenvolvimento qualitativo do esmalte que afeta pelo menos um primeiro molar permanente, com ou sem envolvimento dos incisivos(5,29).

A etiologia do MIH é ainda desconhecida.

3.2.2.2. Descrição das lesões de MIH

Microscopicamente, estas lesões mostram prismas de esmalte desorganizados separados por lacunas contendo uma matriz rica em proteínas. Uma lesão de MIH é coberta por uma camada superficial que vai de 57,8 a 25 μm (28). Devido a esta porosidade e ao aumento do conteúdo proteico, os dentes afetados por MIH têm uma dureza baixa e uma porosidade maior do que o esmalte saudável. Esta estrutura histológica implica as suas pobres propriedades mecânicas e explica porque é que estas lesões frequentemente acabam por partir(1).

Nos defeitos MIH, a hipomineralização começa na junção amelodentinária e não na superfície do esmalte e, em casos graves, situa-se frequentemente no terço inferior da espessura do esmalte(5,28).

3.2.3. Hipomineralização traumática

3.2.3.1. Definição de hipomineralização traumática

A hipomineralização traumática é a consequência pré-eruptiva de qualquer trauma no dente primário(5). Então, a gravidade do dano só é visível e quantificável quando o dente permanente erupciona.

3.2.3.2. Etiologias de hipomineralização traumática

Qualquer trauma no dente decíduo pode levar a lesões traumáticas hipomineralizadas. Estas lesões são referidas como por exemplo: fraturas, concussões, luxação, subluxação, extrusão ou intrusão durante a fase de mineralização do dente permanente. A infecção periapical dum dente decíduo pode também afetar o germe do seu sucessor permanente(5).

3.2.3.3. Descrição da lesão traumática

O grau de dano do sucessor permanente não depende da natureza ou da intensidade do trauma, mas da fase de formação da coroa. O aspeto clínico da lesão irá então variar em extensão, forma, localização e cor. As descolorações do esmalte devido a hipomineralização traumática são o resultado de deposição mineral acelerada e são geralmente bem definidas, presentes no terço incisal das coroas dentárias, e muitas vezes limitadas a um único dente. A característica histológica destas lesões é semelhante às lesões da mancha branca e da fluorose, é uma hipomineralização subsuperficial sob uma superfície relativamente bem mineralizada(5).

Parte 2. A técnica de infiltração

1. O produto

1.1. Definição, objetivos e modo de ação da infiltração

A infiltração da resina consiste numa primeira fase de desmineralização superficial utilizando ácido clorídrico (HCL) a 15% para atingir a lesão hipomineralizada subjacente e depois infiltrar esta lesão com uma resina fluida que penetra nos poros criados pelo condicionamento com uma profundidade de $6.06 \pm 3.32\mu\text{m}$ (2). Tendo um índice de refração mais próximo do esmalte, a resina flui nas microporosidades destas lesões, e restaura uma certa homogeneidade dentro do esmalte. A luz espalha-se quase igualmente no esmalte saudável e no esmalte hipomineralizado infiltrado, tornando a lesão inicial menos perceptível.

1.2. Indicações

Inicialmente utilizada para parar o progresso da cárie quando os tratamentos de remineralização com flúor não eram suficientes, as indicações de infiltração de resina foram alargadas a lesões de hipomineralização ligadas a:

- Fluorose dentária
- Cárie, nas suas fases iniciais, antes de se tornar numa lesão cavitada
- MIH
- Hipomineralização traumática no dente decíduo resultando em manchas brancas no dente permanente

1.3. Contraindicações

Não existem contra-indicações verdadeiras à infiltração de resina, exceto se houver alguma alergia a um ou mais dos componentes presentes na resina ou lesões cavitárias.

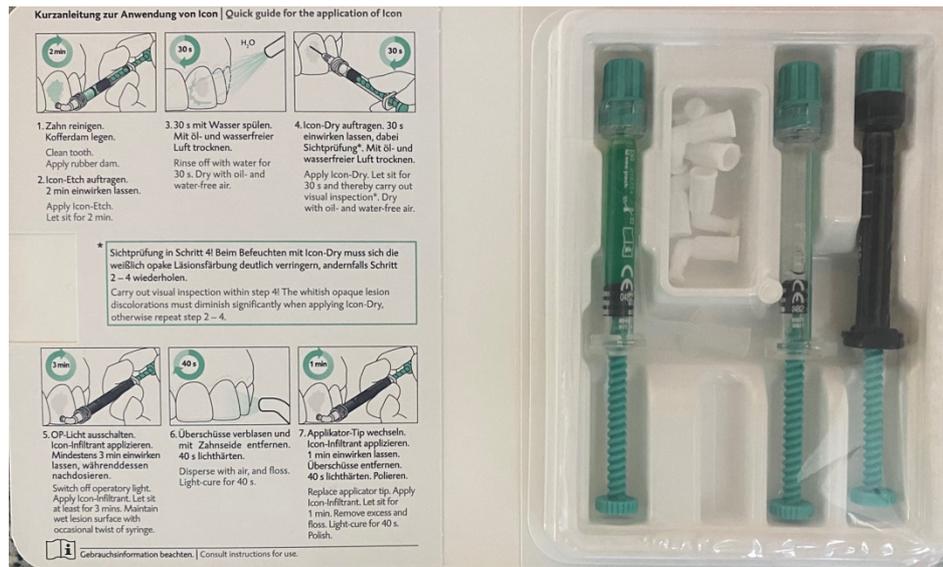


Figura 1. O kit Icon®. As seringas de esquerda para direita : Icon Etch, Icon Dry, resina Icon®

1.4. Composição das seringas

1.4.1. Icon *Etch*

O Icon *Etch* é um gel de ácido clorídrico (HCL) a 15% com água, sílica e outros aditivos(3,6). Nas lesões da mancha branca, a camada mais superficial da lesão é geralmente mais mineralizada do que o núcleo da lesão. Esta mineralização superficial pode impedir a penetração completa do material na lesão. O papel do ataque ácido é de promover a erosão superficial do esmalte (cerca de 30-40µm), para promover uma boa penetração da resina no núcleo da lesão(2,3,5).

1.4.2. Icon *Dry*

A seringa de Icon *Dry* contém 99% de etanol(21). O objetivo deste etanol é remover a água presente nas microporosidades dentro das lesões hipomineralizadas(28). A aplicação de etanol demonstrou um outro benefício, permite antecipar e prever o resultado final da infiltração da resina. C. Kobbe *et al.* demonstraram, no seu estudo, que a aplicação do Icon *Dry* tornou possível prever a integração estética da futura infiltração. De facto, as medidas de cor tomadas durante a aplicação da solução alcoólica estavam próximas das medidas tomadas após a infiltração final(30). Esta segunda função do etanol permite ao médico dentista de avaliar ou não a necessidade de passar por um ciclo de condicionamento ácido

antes da infiltração final; se a mancha não desaparece durante a aplicação do etanol, implica que o teto da lesão não foi suficientemente removido para permitir uma passagem e penetração completa da resina.

1.4.3. Resina Icon®

A resina Icon® é uma resina composta de 90% de dimetacrilato de trietilenoglicol (TEGDMA), 9,9% etanol, 0,5% canforquinona e 0,5% benzoato de etilo 4-(dimetilamino)(31). A adição de etanol e TEGDMA na resina reduz significativamente a viscosidade, o ângulo de contacto do material e permite uma alta tensão superficial, aumentando assim o coeficiente de permeabilidade. Estas propriedades são importantes para uma penetração completa da resina no corpo da lesão(2,18). A resina tem uma cor amarela. Isto é devido a canforquinona, utilizada como fotoiniciador na resina que tem uma cor amarelada. Quando a resina é fotopolimerizada, a canforquinona perde esta cor à medida que penetra na lesão. Se o fotoiniciador não for completamente consumido, a resina pode manter esta aparência amarelada, o que pode indicar a presença de canforquinona não consumida(1). A resina tem um índice de refração de 1,51 próximo do índice de refração do esmalte de 1,62 tornando a resina infiltrativa num material de escolha para ocultar as lesões de hipomineralização(5,17).

2. Protocolo da infiltração

2.1. Passo 1

O primeiro passo do protocolo é a colocação do campo cirúrgico. Um dique de borracha é perfurado nos pontos correspondentes aos dentes a tratar que permite individualizar cada dente. Esse dique é depois mantido com grampos ou *wedgets*. A colocação de grampos necessita anestesia previa das papilas ao contrário dos *wedgets* que são peças de borracha que estão posicionados entre 2 dentes, sob o ponto de contacto. O dique é finalmente esticado com um arco específico e amarras são realizadas nos dentes a ser tratados para assegurar manutenção ideal do dique. O campo cirúrgico tem várias vantagens: permite um melhor acesso visual às áreas que vão ser trabalhadas. Também protege as mucosas de potenciais irritações que possam ser causadas pelos produtos utilizados, particularmente o ácido clorídrico. Também manterá o ambiente de trabalho seco, evitando a contaminação

das áreas a serem infiltradas pela saliva, o que poderia interferir com a resina e prejudicar o resultado final.

2.2. Passo 2

Após a aplicação do campo cirúrgico, as superfícies a tratar são limpas com uma escova profilática montada num contra-ângulo e uma pasta profilática sem flúor(30). Os dentes são depois lavados e secos.

2.3. Passo 3

Um condicionamento com Icon *Etch* é então realizado nas superfícies a serem tratadas. O ácido é ativado durante dois minutos com a ponta específica fornecida pela marca, montada na seringa que contém o ácido ou com um micro-brush. O ácido é depois lavado minuciosamente durante 30 segundos. Após lavada por água é necessário secar.

2.4. Passo 4

O Icon *Dry* é então aplicado nas superfícies preparadas. Após a aplicação, esperamos 30 segundos que o produto se evapora. O etanol infiltra-se na lesão, e a mancha deve desaparecer. Em geral, as alterações de cor nas lesões ocorrem nos primeiros 3 segundos após a infiltração(30). Se a mancha não desaparece completamente, então os passos 3 e 4 devem ser repetidos até que a mancha desapareça completamente após a aplicação do Icon *Dry*.

2.5. Passo 5

Quando a mancha desaparece completamente após a aplicação de Icon *Dry*, a lesão é infiltrada com resina Icon®. A infiltração consiste em aplicar a resina durante 3 minutos nas áreas condicionadas, assegurando que a superfície do dente é mantida húmida durante os 3 minutos. O material em excesso nas áreas interdentárias é removido com fio dentário ou matrizes antes da polimerização.

2.6. Passo 6

Uma primeira polimerização longa é realizada durante 1 minuto, tendo o cuidado de respeitar uma distância de cerca de 5 centímetros para evitar o aquecimento do dente. Também pode ser considerada uma polimerização encurtando a distância à medida que se vai avançando.

2.7. Passo 7

Uma segunda infiltração é realizada durante 1 minuto para compensar a contração de polimerização da resina que ocorreu após a primeira polimerização. Os excessos são novamente removidos antes da polimerização.

2.8. Passo 8

Uma segunda polimerização é realizada durante 1 minuto, da mesma forma que a primeira.

2.9. Passo 9

É efetuado um polimento rigoroso das superfícies. Este polimento irá permitir uma melhor integração e uma melhor longevidade do material.

3. Vantagens, desvantagens/limitações

3.1. Vantagens

M. Chen *et al.* listaram as várias vantagens da infiltração de resina(18):

- aumenta a estabilidade da zona desmineralizada
- preserva o dente saudável e a sua morfologia
- bloqueia permanentemente a formação de microporos no esmalte desmineralizado
- impede a progressão das cáries
- melhora a estética das lesões hipomineralizadas
- é um procedimento minimamente invasivo.

Como foi dito anteriormente, o condicionamento ácido remove cerca de 30-40µm de esmalte, ao contrário de outros tratamentos conservador como a microabrasão que remove cerca de 360µm de esmalte superficial(3).

3.2. Desvantagens e limitações

Como qualquer material recente, a resina Icon® também tem as suas falhas. As infiltrações foram consideradas falhas quando não mascaram completamente as lesões brancas.

M. Muñoz *et al.* relataram, no seu estudo, 2 tratamentos que consideraram insatisfatórios porque, pelo menos um mês após a infiltração, as manchas permaneceram visíveis. Os autores deste artigo sugeriram que estas falhas se deveram provavelmente à profundidade das lesões(3). Deve também notar-se que, neste estudo, apenas um ciclo de condicionamento ácido foi realizado antes da infiltração com resina.

O. Marouane *et al.* chegaram às mesmas conclusões, assumindo que as lesões eram provavelmente demasiado profundas para serem totalmente infiltradas(1).

Sabe-se que as MIH são lesões profundas e podem estender-se até à junção esmalte-dentina. O. Marouane *et al.*, VKC. Nogueira *et al.* e JP Attal *et al.* relataram falhas no tratamento destas lesões nos casos clínicos que realizaram(1,7,29).

A composição das lesões pode influenciar o resultado estético final. Como dito anteriormente, as lesões MIH são lesões com uma proporção mais elevada de proteínas do que o esmalte saudável. O conteúdo orgânico reduz consideravelmente a energia livre de superfície do esmalte e pode, portanto, impedir a infiltração de resina nos poros(28).

A fim de limitar o número de falhas, foram desenvolvidos protocolos complementares.

4. Os protocolos complementares

4.1. O branqueamento dentário

No caso de fluorose moderada a grave ou em lesões MIH, são frequentemente encontradas manchas brancas, mas também as manchas castanhas. O protocolo clássico de infiltração falha frequentemente no tratamento destas lesões.

O branqueamento dentário permitirá, antes do tratamento de infiltração, uniformizar a cor do dente, reduzindo o delta de cor que existe entre o esmalte saudável e a mancha branca. O mecanismo de branqueamento funciona no sentido de que o produto utilizado para branquear penetre no dente e produza radicais livres que oxidam as manchas orgânicas(6).

Também pretende fazer desaparecer as manchas castanhas e assim facilitar o trabalho do médico dentista no momento da infiltração.

O branqueamento pode ser feito pelo paciente, em casa, utilizando goteiras e peróxido de carbamida a 10% durante um período de 2 a 6 semanas. Também pode ser utilizado peróxido de hidrogénio a 6%. A utilização de concentrações mais elevadas pode resultar num branqueamento mais rápido, mas todas as concentrações atingem um resultado final semelhante e concentrações mais elevadas aumentam a incidência de sensibilidade dentária(32).

Deve ser respeitado um período de 2 semanas entre o fim do branqueamento e a infiltração. Foi demonstrado que a realização de uma infiltração imediatamente após o branqueamento diminui a profundidade de penetração da resina(1).

4.2. Infiltração profunda

Como anteriormente definido, as lesões MIH tendem a ser lesões mais profundas que a resina não consegue penetrar completamente, geralmente apenas infiltrando uma parte muito superficial das lesões.

J-P Attal *et al.* propuseram um protocolo de infiltração profunda. O princípio da infiltração profunda é de preparar a área hipomineralizada por jato de areia ou macroabrasão para assegurar a remoção completa do teto da lesão de modo a permitir a infiltração completa das lesões profundas(7). O dente pode ser preparado usando brocas de grão fino montadas em turbina ou jato de óxido de alumínio. O protocolo de infiltração é depois realizado fazendo o protocolo todo, começando pelo ácido, depois aplicação do Icon *Dry*, se a mancha desaparecer, infiltra-se a resina e por fim se faz o polimento.

Com esta técnica, haverá uma maior perda de esmalte, o que pode levar a depressões/cavidades nas áreas infiltradas no fim do tratamento da infiltração, o que pode prejudicar a estética final do tratamento. Nesses casos, é essencial restaurar os dentes afetados com resina composta. A cor do dente deve ser registada antes da colocação do isolamento absoluto. Após a sua aplicação, os dentes desidratam-se em poucos minutos. Por isso, se a cor for registada após a colocação do isolamento podemos não conseguir registar a cor verdadeira do dente, pois este já está desidratado.

5. Infiltração superficial ou profunda, como decidir?

Atualmente, não existem instrumentos para determinar a profundidade exata de uma lesão. Por outro lado, existem meios que permitirão ao médico dentista dar-lhe uma ideia da profundidade das lesões hipomineralizadas com que se irá encontrar.

5.1. O filtro polarizador

Esta técnica consiste em tirar uma fotografia da área a ser tratada e depois tirar a mesma fotografia utilizando filtros polarizadores. Quando uma mancha branca é amplificada quando observada com o filtro polarizador em comparação com a foto normal, é superficial. Por outro lado, se não parece amplificada, significa que a lesão é mais profunda. Este instrumento permite, em pré-operatório, orientar o médico dentista que pode decidir sobre quais os dentes onde deve-se realizar uma infiltração profunda com tudo o que isso implica (registo da cor, reconstrução da anatomia do dente).

5.2. A luz transmitida

O. Marouane *et al.* utilizaram a luz transmitida para ajudar no protocolo da infiltração. Esse procedimento de luz transmitida consiste em colocar uma fonte de luz (nesse caso utilizaram um LED) por palatino dos dentes que apresentam lesões hipomineralizadas e observar essas lesões por vestibular.

Notaram que, na luz transmitida, os bordos das lesões profundas eram simultaneamente difusos e bem definidos.

O esmalte superficial das lesões hipomineralizadas foi removido com uma broca até que as margens da lesão, em luz transmitida, parecessem bem definidas sugerindo que a lesão tinha ficado mais exposta à superfície(28).

Também utilizaram luz transmitida durante a infiltração de resina para observar a progressão da resina na lesão. As lesões começaram a desaparecer gradualmente até serem pouco perceptíveis com luz transmitida(28). Podemos imaginar que esta técnica possa ser

utilizada durante a aplicação do Icon *Dry*, para confirmar ou não, a penetração completa da lesão antes de proceder à infiltração da resina e ajudar a prever o sucesso da infiltração.

Parte 3: Evolução da resina Icon® ao longo do tempo

1. Envelhecimento da resina Icon® e a sua fragilidade ligada à sua composição

Tal como outros materiais contendo resina, a resina Icon® também está sujeita a problemas tais como mudança de cor e envelhecimento quando exposta ao ambiente oral. Esta resina tem uma rede de polímeros constituída principalmente por TEGDMA. Os monómeros TEGDMA, bisfenol A-glycidyl methacrylate (bis-GMA), dimetacrilato de uretano (UDMA) presentes nas matrizes das resinas estão lá para permitir uma menor absorção de água e para diminuir as mudanças de cor(18).

2. Evolução de diferentes parâmetros ao longo do tempo

2.1. Evolução da estética

Como a dissimulação das manchas brancas é uma das prioridades do tratamento da resina Icon®, foram realizados muitos estudos a curto e meio prazo para avaliar a estabilidade de cor e a integração das infiltrações.

2.1.1. Resultados *in-vitro*

2.1.1.1. Comparação da estética do Icon® com agentes remineralizantes

P. Yadav *et al.* procuraram medir a diferença de cor entre a lesão hipomineralizada e o esmalte saudável adjacente após a utilização de CPP-ACPF com flúor (agente remineralizante), BiominF (agente remineralizante) e Icon® utilizando um espectrofotómetro e o sistema CIEL*a*b* para analisar os dados. O sistema CIEL*a*b* permite uma medição de cor onde o L* representa a luminosidade que vai de 0 (extremamente preto) a 100 (extremamente branco), os a* e b* referem-se às cromaticidades respetivamente verde-vermelho (-a = verde; +a = vermelho) e azul-amarelo (-b = azul; +b = amarelo). Os valores de L*, a* e b* são medidos antes do envelhecimento acelerado que define a linha de base e após o envelhecimento.

Os ΔL^* , Δa^* , Δb^* referem-se a diferenças de valores entre a linha de base e os valores medidos após o envelhecimento (de 24 horas e 96 horas). Depois, a diferença de cor (ΔE) é calculada com a fórmula:

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

Um elevado ΔE^* indica a estabilidade de cor mais baixa.

A diferença na fluorescência foi também testada usando um dispositivo de fluorescência laser (DIAGNOdent). As medições foram feitas às 2, 4 e 6 semanas após a infiltração.

A melhoria máxima da fluorescência foi observada no grupo Icon® embora os agentes remineralizantes também tenham mostrado uma melhoria.

Para a avaliação da diferença de cor entre o esmalte saudável e a lesão infiltrada hipomineralizada, os melhores resultados foram obtidos com a resina Icon®. Os agentes remineralizantes ainda mostraram melhorias(22).

K. Prasada *et al.*, H. Yuan *et al.* e Y. Sezici *et al.* chegaram às mesmas conclusões que houve uma melhoria da diferença de cor entre o esmalte saudável e a lesão hipomineralizada nos grupos tratados com resina Icon®sez(13,20,23).

2.1.1.2. Após envelhecimento artificial

M. Chen *et al.* procuraram comparar duas resinas compostas, Filtek Z350 universal e Filtek Z350 líquido e resina Icon® utilizando um espectrofotômetro e o sistema CIEL*a*b* para medir a mudança de cor (ΔE).

Após 24 horas, o Icon® exibiu a maior mudança de cor em comparação com as outras duas resinas. Após 96 horas de envelhecimento, as amostras infiltradas pela resina Icon® exibiram uma mudança de cor significativa maior do que a resina fluida, mas menor do que a resina universal(18). As resinas compostas universais permanecem o material restaurador mais resistente ao envelhecimento, no entanto o estudo não avaliava as resinas em ambiente oral.

2.1.1.3. Resistência aos agentes de coloração

S. Alqahtani *et al.* avaliaram o efeito de coloração do chá vermelho, café arábico e café preto em lesões hipomineralizadas infiltradas com resina Icon® aos 1, 3 e 7 dias após o tratamento.

As medições foram registadas utilizando o espectrofotómetro e o sistema CIEL*a*b* para analisar e medir as mudanças de cor (ΔE).

Não houve alterações significativas nos primeiros 3 dias, mas entre o terceiro dia e uma semana, as amostras apresentaram alterações de cor estatisticamente significativas. O chá vermelho causou a maior mudança de cor, seguido do café preto e do café arábica(17).

As amostras de controlo mergulhadas nas soluções corantes mostraram uma mudança de cor significativa. Mas a diferença de cor era menor do que para as lesões hipomineralizadas infiltradas. Isto significa que as lesões da mancha branca são mais suscetíveis à coloração por agentes externos do que o esmalte saudável.

2.1.2. Resultados *in-vivo*

M. Knösel *et al.* avaliaram o poder de dissimulação das lesões brancas após infiltração, utilizando um espectrofotómetro e o sistema CIEL*a*b* durante 6, 12 e 24 meses (T6, T12 e T24 respetivamente).

As comparações de T6, T12, T24, com dados recolhidos antes do tratamento produziram diferenças altamente significativas, enquanto as diferenças entre T6-T24 e T12-T24 foram consideradas não significativas. Isto demonstra que as alterações de cor significativas nos dentes infiltrados ocorrem rapidamente após o tratamento de infiltração e que estas alterações são mantidas ao longo do tempo(8).

S. Senestraro *et al.* avaliaram também essa diferença de cor só que, para o seu estudo, utilizaram uma escala diferente (escala VAS por Visual Analog Scale) mas chegaram aos mesmos resultados, a infiltração de resina permite dissimular eficazmente as lesões hipomineralizadas e estes resultados permaneceram constantes ao longo do estudo de 8 semanas(15).

Também, R. Khanna *et al.* concluíram que a resina Icon® melhora a estética dos dentes(16).

2.1.3. Comparação da estética do Icon® com agentes remineralizantes

A. Youssef *et al.* compararam a diferença de cor entre Icon®, Remin Pro® e Complete Care® (agentes remineralizantes) após 1 semana.

As diferenças de cor com o grupo de resina Icon® mostraram uma melhoria estatisticamente significativa. Em contraste, os grupos 2 e 3 (Remin Pro® e Complete Care®) mostraram uma falha dos tratamentos do ponto de vista clínico(21).

M. Gençer *et al.* chegaram à conclusão que as soluções remineralizantes não são capazes de camuflar as manchas brancas. No seu estudo de 6 meses, compararam fosfato tricálcico (TCP) e fosfopéptido amorfo de caseína (CPP-ACP) com resina Icon®(24).

Estes resultados contrastam com os resultados de dois estudos realizados por H. Baafif *et al.* e A. Kannan *et al.* Nesses estudos de 12 e 6 meses respetivamente, avaliaram a eficácia da resina Icon® e de um verniz, CCP-ACFP no primeiro trabalho e Clinpro™XT® no segundo. Ambos os trabalhos notaram uma melhoria significativa na cor para ambos os produtos testados com melhores resultados para a resina Icon® antes da curva se inverter gradualmente com o tempo e os vernizes mostram melhores resultados do que a resina aos 12 meses para o primeiro estudo e 6 meses para o outro(25,26).

Também A. Kannan *et al.* no seu estudo, avaliaram a fluorescência do dente. Os resultados obtidos mostraram que a fluorescência das lesões brancas infiltradas com resina Icon® era comparável à do esmalte saudável adjacente, enquanto as tratadas com verniz Clinpro™XT mostraram uma diferença estatisticamente significativa(25).

2.2. Evolução da dureza

2.2.1. Comparação da microdureza do Icon® com agentes remineralizantes

P. Behrouzi *et al.* mostraram que a MI Paste Plus® e Remin Pro® (agentes remineralizantes) aumentaram significativamente a microdureza da superfície do esmalte tanto em T1 como T2 (T1 = 15 dias, T2 = 20 semanas) em comparação com a linha de base.

Em comparação, o Icon®, não aumentou a microdureza da superfície em nenhum momento. Este resultado contrasta com os resultados de outros estudos(27).

O maior aumento de microdureza foi observado após a aplicação de Remin Pro, seguido de MI Paste Plus e do grupo de resina Icon®. A comparação da eficiência da remineralização em T2 revelou um aumento significativo da microdureza por MI-Paste e Remin Pro em comparação com Icon®.

MI Paste Plus é um tipo de CPP-ACPF, o fosfopéptido que contém estabilizará os iões de cálcio e fosfato no esmalte.

Remin Pro é uma pasta à base de água composta por hidroxiapatite, flúor e xilitol. Parece que a hidroxiapatita pode preencher os poros de lesões cariosas incipientes. O flúor na composição Remin Pro sela os túbulos e estabiliza-os.

No presente estudo, a microdureza não aumentou após a utilização do Icon®, mas o valor da dureza permaneceu constante durante o período de estudo de 20 semanas, o que demonstra a eficácia deste produto na prevenção da expansão e progressão das lesões.

2.2.2. Após envelhecimento artificial

Um dos objetivos de M. Chen *et al.* era de comparar duas resinas composta, Filtek Z350 Universal e Filtek Z350 Fluid e a resina Icon®, após 24 e 96 horas de envelhecimento acelerado. O Icon® produziu um valor de dureza mais baixo em todos os momentos, em comparação com as duas resinas compostas.

A resina Icon® mostrou dureza aumentada após os períodos de envelhecimento de 24 e 96 horas em comparação com a linha de base, mas não variou significativamente em relação à dureza medida após 24 horas. As amostras infiltradas com resina Icon® eram mais reativas ao envelhecimento acelerado, resultando em alterações na medição da dureza, o que poderia traduzir-se numa diferença significativa nas propriedades a longo prazo do material(18).

2.3. Evolução da superfície

2.3.1. Resistência aos ataques ácidos

Foram efetuados estudos para avaliar o estado superficial das resinas Icon® após tratamentos como o envelhecimento acelerado ou ataques ácidos repetidos.

E. Enan *et al.* mostraram diferenças significativas entre os valores de rugosidade da superfície dos grupos estudados. Os resultados indicavam que o grupo de amostras infiltradas pela resina Icon® tinha o valor mais baixo de rugosidade superficial em comparação com o grupo de controlo (esmalte saudável) e o grupo de amostras com esmalte descalcificado, após repetidos e prolongados ataques de Coca Cola e RedBull que são soluções ácidas.

No que diz respeito à rugosidade da superfície, o estudo mostra que a infiltração de resina nas lesões do esmalte pode proporcionar e manter uma superfície mais lisa, proporcionando proteção ao esmalte(19).

Imagens de microscópio eletrónico obtidas após imersão prolongada de amostras em soluções, mostraram menos irregularidades superficiais, indicando uma maior resistência aos ataques erosivos por bebidas ácidas, reforçando a ideia de que a infiltração de resina proporciona proteção ao esmalte(19).

A principal adição de TEGDMA hidrofílico à resina resulta numa diluição da estrutura viscosa, permitindo que a resina penetre melhor nas estruturas dentárias (túbulos de esmalte), mas conduz a uma maior absorção de água e a propriedades mecânicas encontram-se reduzidas(18).

2.3.2. Após envelhecimento artificial

Também M. Chen *et al.* obtiveram imagens de microscópio eletrónico de diferentes tipos de amostras de resina, duas resinas compostas, Filtek Z350® universal e Filtek Z350® fluido e a resina Icon® após exposição a técnicas de envelhecimento acelerado, a fim de estudar a morfologia e o estado das superfícies resultantes.

Após 24 horas de envelhecimento artificial acelerado, foram reveladas pequenas fossas profundas na resina fluida Filtek Z350®, enquanto a resina universal Filtek Z350® exibiu uma superfície uniforme com poucos riscos. As amostras infiltradas com resina Icon® mostraram riscos ligeiros.

Após 96 horas de envelhecimento artificial acelerado, foi observada uma morfologia homogênea da superfície nas resinas universais Filtek Z350® e Icon®, enquanto a resina fluida Filtek Z350® reteve uma superfície profundamente riscada. Em comparação com a resina universal Z350, as resinas Icon® deram uma superfície mais uniforme após o processo de envelhecimento(18). Sugere que o Icon® pode fornecer ao esmalte uma boa estabilidade e resistência.

2.4. Evolução da biocompatibilidade

Foram realizados vários estudos *in-vivo* e nenhum deles revelou, nas reavaliações, reações inflamatórias das mucosas (gengiva, lábios, bochechas) após a infiltração da resina. Não foram registadas reações nos dentes tratados a curto ou longo prazo (até 4 anos) (1,4,6,8–11)

PARTE 4. CASO CLÍNICO

1. Apresentação do caso

Paciente de 27 anos que gostaria de tratar as manchas brancas que tem em todos os dentes do setor anterior superior (canino a canino). As lesões apareceram após a remoção dos braquetes no final de um tratamento ortodôntico de 4 anos. Após anamnese e exame clínico, as lesões foram classificadas como lesões de cárie iniciais.

Paciente não fumador, com bons hábitos de higiene oral (escovagem 3 vezes ao dia, após cada refeição).

As lesões estavam localizadas na sua maioria no terço médio dos dentes, com presença de manchas na porção incisal de alguns dentes.

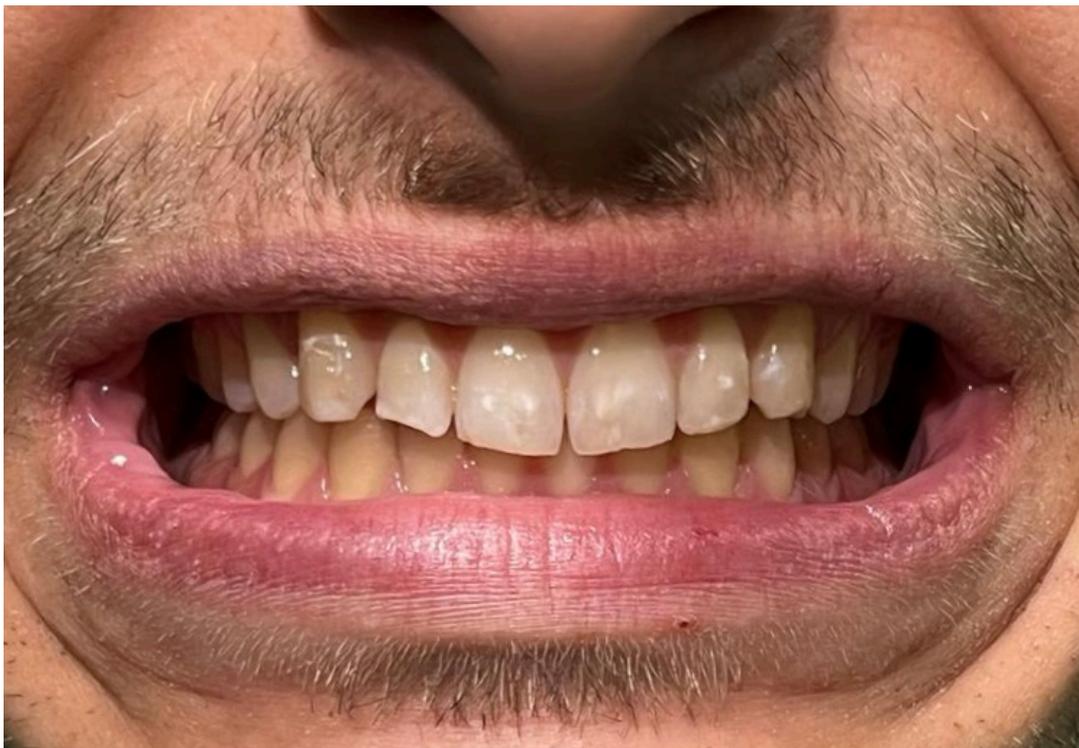


Figura 2. Situação inicial

2. Protocolo de infiltração dos dentes 12 e 13.

O tratamento foi realizado em 3 consultas. Na primeira sessão, tratámos os incisivos centrais superiores, na segunda consulta, o incisivo lateral e o canino superior esquerdo e na última sessão, terminámos com o incisivo lateral e o canino superior direito.



Figura 3. Lesões hipomineralizadas no terço médio do 13 e no bordo incisal no 12



Figura 4. Situação clínica após colocação do campo cirúrgico e amarras

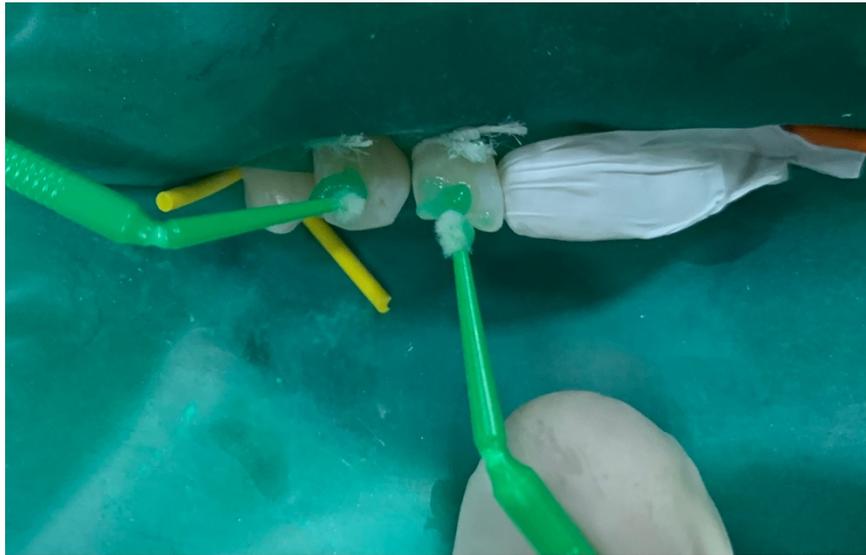


Figura 5. Condicionamento ácido com Icon Etch das lesões hipomineralizadas



Figura 6. Aplicação do Icon Dry



Figura 7. Infiltração das lesões com resina Icon®



Figura 8. Aspeto dos dentes 12 e 13 logo após a segunda infiltração e polimerização da resina



Figura 9. Situação final



Figura 10. Sorriso do paciente

3. Análise crítica

Foram realizados 3 ciclos de condicionamento com Icon *Etch* seguido de infiltração por Icon *Dry* antes de chegar a um resultado considerado satisfatório.

Realizámos 3 ciclos de condicionamento com Icon *Etch* de 5 minutos cada um, sem seguir as instruções do fabricante que recomenda ciclos de condicionamento ácido de 2 minutos. Esse tempo de ataque associado à ativação com micro-brush pode aumentar a ocorrência de cavidades.

Na figura 9, a presença de uma concavidade vestibular pode ser muito bem observada. Esta depressão na face vestibular do dente é a consequência do protocolo de infiltração profunda. A criação de tal cavidade era previsível e a restauração da macromorfologia será realizada mais tarde, por um professor da nossa faculdade, com resina composta translúcida.

Cavidades mais pequenas também estão presentes, não visíveis a olho nu, mas apenas com lupas. Serão também restauradas com resina composta translúcida.

Embora as fotografias iniciais e finais não tenham sido tiradas sob as mesmas condições de luminosidade, verifica-se uma verdadeira melhoria estética dos dentes.

4. Conclusão

Decidimos avaliar a integração do tratamento do 11 e do 21 no dia do tratamento do 12 e do 13 que foi realizado 1 mês e 12 dias antes das infiltrações do 12 e do 13.

Observamos uma boa integração e uma restauração da cor do dente, um mês e meio após o tratamento. A curto prazo, o tratamento pode ser considerado como satisfatório.

5. CONCLUSÃO

A técnica de infiltração é relativamente nova na sua utilização para o tratamento e dissimulação de manchas brancas, embora tenha sido inventada há muitos anos. O seu protocolo é simples e rápido, e permite a visualização dos resultados finais muito pouco tempo após o tratamento. A sua utilização permite pouca perda de esmalte, confirmando a sua natureza não invasiva e tornando-o um material de eleição para o tratamento de lesões hipomineralizadas numa época em que, particularmente na dentisteria, a preservação de tecidos está no centro das terapêuticas.

Os diferentes estudos desenvolvidos neste trabalho permitem-nos prever um envelhecimento e uma estabilidade de cor bastante favoráveis, embora estes estudos apenas realcem resultados a curto prazo, uma vez que a experiência clínica ainda é insuficiente.

Será importante continuar a observar a evolução deste material em casos clínicos *in-vivo*, a fim de melhorar a técnica para minimizar falhas, antecipar o seu envelhecimento e prever potenciais recidivas ou falhas prematuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marouane O, Douki N, Chtioui F. A Combined Approach for the Aesthetic Management of Stained Enamel Opacities: External Bleaching Followed by Resin Infiltration. Case Rep Dent [Internet]. 2018 Jul ; 2018:1605842. DOI: [10.1155/2018/1605842](https://doi.org/10.1155/2018/1605842)
2. Subramaniam P, Girish Babu KL, Lakhotia D. Evaluation of penetration depth of a commercially available resin infiltrate into artificially created enamel lesions: An in vitro study. J Conserv Dent [Internet]. 2014 Mar;17(2):146-9. DOI: [10.4103/0972-0707.128054](https://doi.org/10.4103/0972-0707.128054)
3. Muñoz MA, Arana-Gordillo LA, Gomes GMh, 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 [Internet]. 2013 Feb ; 25(1):32-9. DOI: [10.1111/j.1708-8240.2012.00527.x](https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2012.00527.x)
4. Cazzolla AP, de Franco AR, Lacaita M, Lacarbonara V. Efficacy of 4-year treatment of icon infiltration resin on postorthodontic white spot lesions. BMJ Case Rep [Internet]. 2018 [cited 2022 Mar 28] ; 2018 Jul 18 ; 2018:bcr2018225639. DOI: [10.1136/bcr-2018-225639](https://doi.org/10.1136/bcr-2018-225639)
5. Torres CRG, Borges AB. Color masking of developmental enamel defects: a case series. Oper Dent [Internet]. 2015 Jan-Feb ; 40(1):25-33. DOI: [10.2341/13-346-Tk](https://doi.org/10.2341/13-346-Tk)
6. Bahadir HS, Karadağ G, Bayraktar Y. Minimally Invasive Approach for Improving Anterior Dental Aesthetics: Case Report with 1-Year Follow-Up. Case Rep Dent [Internet]. 2018 Sep 6 ; 2018:4601795. DOI: [10.1155/2018/4601795](https://doi.org/10.1155/2018/4601795)

7. Attal JP, Atlan A, Denis M, Vennat E, Tirlet G. White spots on enamel: treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2). *Int Orthod* [Internet]. 2014 Mar ; 12(1):1-31. DOI: [10.1016/j.ortho.2013.12.011](https://doi.org/10.1016/j.ortho.2013.12.011)
8. Knösel M, Eckstein A, Helms HJ. Long-term follow-up of camouflage effects following resin infiltration of post orthodontic white-spot lesions in vivo. *Angle Orthod* [Internet]. 2019 Jan; 89(1):33-39. DOI: [10.2319/052118-383.1](https://doi.org/10.2319/052118-383.1)
9. Bhandari R, Thakur S, Singhal P, Chauhan D, Jayam C, Jain T. Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypomineralization patients: An in vivo study. *J Conserv Dent* [Internet]. 2018 Jul 1 ; 21(4):450-454. DOI: [10.4103/JCD.JCD_61_18](https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_61_18)
10. Knösel M, Eckstein A, Helms HJ. Durability of esthetic improvement following Icon resin infiltration of multibracket-induced white spot lesions compared with no therapy over 6 months: a single-center, split-mouth, randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2013 Jul ; 144(1):86-96. DOI: [10.1016/j.ajodo.2013.02.029](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.02.029)
11. Eckstein A, Helms HJ, Knösel M. Camouflage effects following resin infiltration of postorthodontic white-spot lesions in vivo: One-year follow-up. *Angle Orthod* [Internet]. 2015 May ; 85(3):374-80. DOI: [10.2319/050914-334.1](https://doi.org/10.2319/050914-334.1)
12. Markowitz K, Carey K. Assessing the Appearance and Fluorescence of Resin-Infiltrated White Spot Lesions With Caries Detection Devices. *Oper Dent* [Internet]. Jan/Feb 2018 ; 43(1):E10-E18. DOI: [10.2341/16-153-L](https://doi.org/10.2341/16-153-L)
13. Sezici YL, Çınarcık H, Yetkiner E, Attın R. Low-Viscosity Resin Infiltration Efficacy on Postorthodontic White Spot Lesions: A Quantitative Light-Induced Fluorescence Evaluation. *Turk J Orthod* [Internet]. 2020 May ; 33(2):92-97. DOI: [10.5152/TurkJOrthod.2020.19088](https://doi.org/10.5152/TurkJOrthod.2020.19088)

14. Dogra S, Goyal V, Gupta A, Joshi S, Kataria V, Saini J, et al. Spectrophotometric Evaluation of Color Change in Tooth Enamel Defects Using Resin Infiltrate: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2020 Mar-Apr ; 13(2):150-154. DOI: [10.5005/jp-journals-10005-1727](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1727)
15. Senestraro S v., Crowe JJ, Wang M, Vo A, Huang G, Ferracane J, et al. Minimally invasive resin infiltration of arrested white-spot lesions: a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2013 Sep ; 144(9):997-1005. DOI: [10.14219/jada.archive.2013.0225](https://doi.org/10.14219/jada.archive.2013.0225)
16. Khanna R, Chandra A, Singh RK. Quantitative evaluation of masking effect of resin infiltration on developmental defects of enamel. *Quintessence Int* [Internet]. 2020 ; 51(6):448-455. DOI: [10.3290/j.qi.a44493](https://doi.org/10.3290/j.qi.a44493)
17. Alqahtani S, Abusaq A, Alghamdi M, Shokair N, Albounni R. Colour stability of resin infiltrated white spot lesion after exposure to stain-causing drinks. *Saudi J Biol Sci* [Internet]. 2022 Feb ; 29(2):1079-1084. DOI: [10.1016/j.sjbs.2021.09.063](https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.09.063)
18. Chen M, Li JZ, Zuo QL, Liu C, Jiang H, Du MQ. Accelerated aging effects on color, microhardness and microstructure of ICON resin infiltration. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2019 Sep ; 23(18):7722-7731. DOI: [10.26355/eurrev_201909_18981](https://doi.org/10.26355/eurrev_201909_18981)
19. Enan ET, Aref NS, Hammad SM. Resistance of resin-infiltrated enamel to surface changes in response to acidic challenge. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2019 Jul ; 31(4):353-358. DOI: [10.1111/jerd.12471](https://doi.org/10.1111/jerd.12471)
20. Yuan H, Li J, Chen L, Cheng L, Cannon RD, Mei L. Esthetic comparison of white-spot lesion treatment modalities using spectrometry and fluorescence. *Angle Orthod* [Internet]. 2014 Mar ; 84(2):343-9. DOI: [10.2319/032113-232.1](https://doi.org/10.2319/032113-232.1)

21. Youssef A, Farid M, Zayed M, Lynch E, Alam MK, Kielbassa AM. Improving oral health: a short-term split-mouth randomized clinical trial revealing the superiority of resin infiltration over remineralization of white spot lesions. *Quintessence Int* [Internet]. 2020 ; 51(9):696-709. DOI:[10.3290/j.qi.a45104](https://doi.org/10.3290/j.qi.a45104)
22. Yadav P, Desai H, Patel K, Patel N, Iyengar S. A comparative quantitative & qualitative assessment in orthodontic treatment of white spot lesion treated with 3 different commercially available materials - In vitro study. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2019 Sep ; 11(9):e776-e782. DOI: [10.4317/jced.56044](https://doi.org/10.4317/jced.56044)
23. Prasada K, Penta P, Ramya K. Spectrophotometric evaluation of white spot lesion treatment using novel resin infiltration material (ICON ®). *J Conserv Dent* [Internet]. 2018 Sep ; 21(5):531-535. DOI: [10.4103/JCD.JCD_52_18](https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_52_18)
24. 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* [Internet]. 2019 Mar ; 38(2):295-302. DOI: [10.4012/dmj.2018-074](https://doi.org/10.4012/dmj.2018-074)
25. Kannan A, Padmanabhan S. Comparative evaluation of Icon® resin infiltration and Clinpro™ XT varnish on colour and fluorescence changes of white spot lesions: a randomized controlled trial. *Prog Orthod* [Internet]. 2019 Jun ; 20(1):23. DOI: [10.1186/s40510-019-0276-y](https://doi.org/10.1186/s40510-019-0276-y)
26. Baafif H, Alibrahim I, Alotaibi S, Alharbi H, Shubaily M, Elkwatehy W. The Efficacy of Resin Infiltrant and Casein Phosphopeptide-amorphous Calcium Fluoride Phosphate in Treatment of White Spot Lesions (Comparative Study). *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2020 Aug ; 10(4):438-444. DOI: [10.4103/jispcd.JISPCD_483_19](https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_483_19)
27. Behrouzi P, Heshmat H, Hoorizad Ganjkar M, Tabatabaei SF, Kharazifard MJ. Effect of Two Methods of Remineralization and Resin Infiltration on Surface Hardness of

- Artificially Induced Enamel Lesions. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)* [Internet]. 2020 Mar ; 21(1):12-17. DOI: [10.30476/DENTJODS.2019.77864](https://doi.org/10.30476/DENTJODS.2019.77864)
28. Marouane O, Chtioui F. Transillumination-aided infiltration: A diagnostic concept for treating enamel opacities. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2020 Jul ; 32(5):451-456. DOI: [10.1111/jerd.12602](https://doi.org/10.1111/jerd.12602)
 29. Nogueira VKC, Mendes Soares IP, Fragelli CMB, Boldieri T, Manton DJ, Bussaneli DG, et al. Structural integrity of MIH-affected teeth after treatment with fluoride varnish or resin infiltration: An 18-Month randomized clinical trial. *Journal of Dentistry* [Internet]. 2021 Feb ; 105:103570. DOI: [10.1016/j.jdent.2020.103570](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103570)
 30. Kobbe C, Fritz U, Wierichs RJ, Meyer-Lueckel H. Evaluation of the value of re-wetting prior to resin infiltration of post-orthodontic caries lesions. *J Dent* [Internet]. 2019 Dec ; 91:103243. DOI: [10.1016/j.jdent.2019.103243](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103243)
 31. Natarajan AK, Fraser SJ, Swain M v., Drummond BK, Gordon KC. Raman spectroscopic characterisation of resin-infiltrated hypomineralised enamel. *Anal Bioanal Chem* [Internet]. 2015 Jul ; 407(19):5661-71. DOI: [10.1007/s00216-015-8742-y](https://doi.org/10.1007/s00216-015-8742-y)
 32. Perdigão J, Lam VQ, Burseth BG, Real C. Masking of Enamel Fluorosis Discolorations and Tooth Misalignment With a Combination of At-Home Whitening, Resin Infiltration, and Direct Composite Restorations. *Oper Dent* [Internet]. 2017 Jul ; 42(4):347-356. DOI: [10.2341/16-181-T](https://doi.org/10.2341/16-181-T)

7. ANEXOS

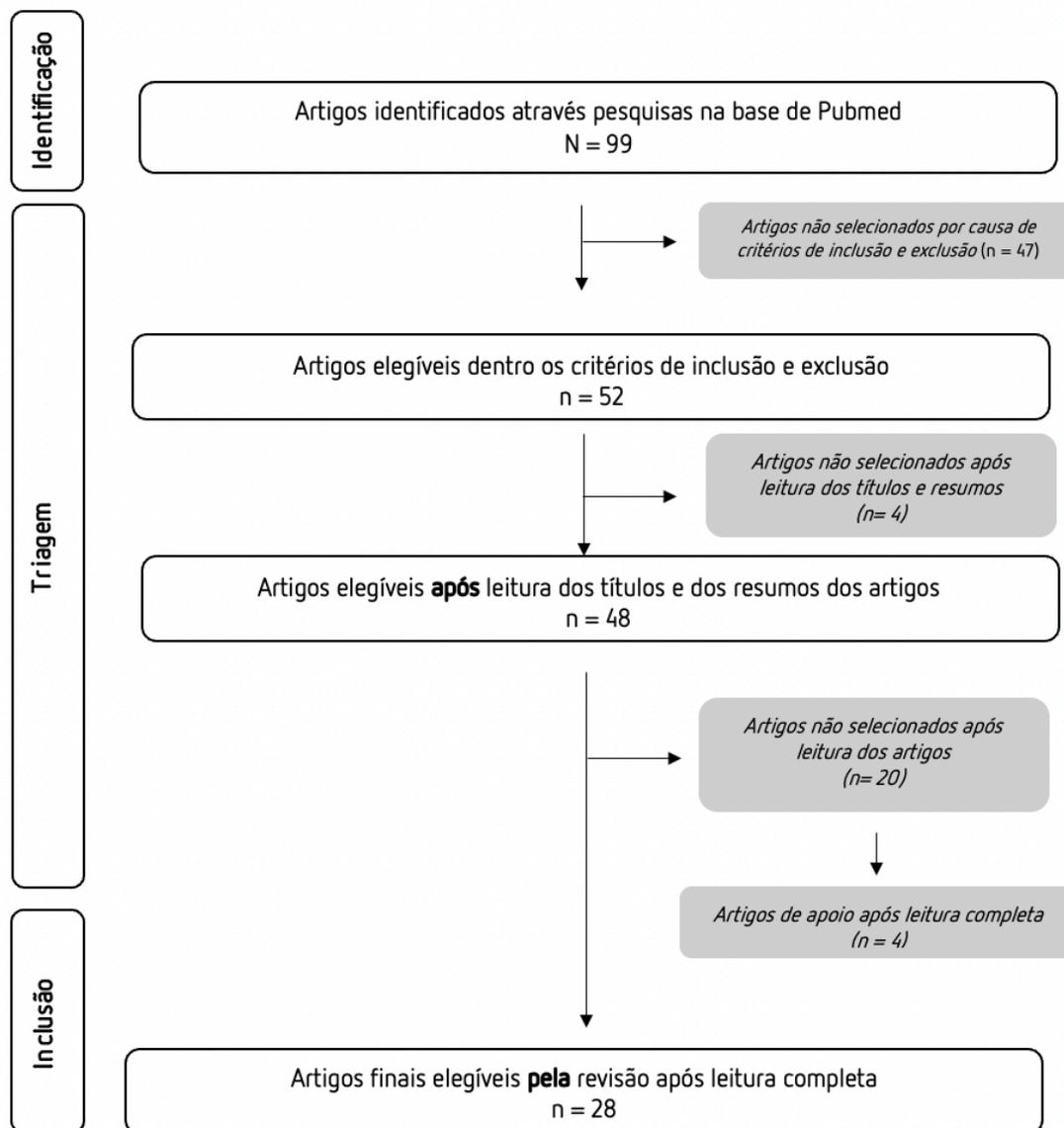


Figura 11. Fluxograma de seleção dos artigos para revisão sistemática integrativa.

Tabela 1. Resultados dos artigos

ARTIGOS	OBJETIVOS	METODOS	RESULTADOS	CONCLUSÕES
<p>Minimally invasive resin infiltration of arrested white-spot lesions: a randomized clinical trial</p> <p>Senestraro S v., Crowe JJ, Wang M, Vo A, Huang G, Ferracane J, et al.</p> <p>2013</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Avaliar a melhoria estética e as alterações da área das lesões de manchas brancas tratadas com infiltração de resina.</p>	<p>23 pacientes foram incluídos nesse estudo. O esmalte das lesões hipomineralizadas foi preparado durante 5 segundos utilizando um disco de polimento de grau fino para maximizar o potencial de infiltração de resina. A infiltração foi feita respeitando as instruções do fabricante (Icon®).</p> <p>O clínico obteve fotografias de cada dente com lesões de manchas brancas nos três pontos de tempo (T1 antes a infiltração, T2 logo após a infiltração, T3 8 semanas depois da infiltração) utilizando uma câmara digital.</p> <p>Os examinadores classificaram as alterações estéticas das manchas brancas de cada dente marcando uma escala analógica visual de 100 milímetros (VAS); 0 indicou nenhuma melhoria e 100 representou o desaparecimento completo das lesões de manchas brancas. Para quantificar as classificações, um investigador (S.V.S.) mediu a distância em milímetros desde a extremidade 0 do VAS até à marca do avaliador.</p> <p>Um investigador delimitou e mediu as áreas hipomineralizadas para cada um dos três pontos de tempo utilizando um programa de análise de imagem que foi calibrado a partir de uma fotografia de uma régua obtida à distância focal fixa. Utilizou a área (em milímetros quadrados) de cada dente e a mancha branca correspondente para calcular a variação percentual na área da mancha comparando a imagem T1 com a imagem T2 e a imagem T1 com a imagem T3.</p> <p>Os dados foram avaliados.</p>	<p>3 pacientes não conseguiram manter a sua consulta de follow-up pós-tratamento (T3), resultando num total de 20 participantes que completaram o estudo.</p> <p>O clínico observou uma textura de superfície pontilhada não esperada antes do tratamento, em T2 e T3 na maioria dos dentes restaurados com infiltração.</p> <p>Os dentes que foram submetidos a tratamento tinham classificações VAS significativamente mais elevadas do que os dentes de controlo. Em T2, a classificação média de VAS para dentes que receberam tratamento foi 67,7 em comparação com 5,2 para dentes de controlo ($P < 0.001$). Em T3, a classificação média de VAS para dentes que receberam tratamento foi de 65,9 em comparação com 9,2 para dentes de controlo ($P < 0.001$). Tanto nos grupos de tratamento como de controlo, não encontramos diferenças significativas nas classificações de VAS quando comparamos as alterações em T2 com as em T3.</p> <p>Em T2, a redução média percentual na área das lesões de manchas brancas foi de 61,8% para dentes que receberam tratamento em comparação com -3,3% para dentes de controlo ($P < 0.001$). Da mesma forma, em T3, a redução média percentual foi de 60,9% para os dentes que receberam tratamento em comparação com 1,0% para dentes de controlo ($P < 0.001$). Os resultados não mostraram diferença significativa na redução percentual entre T2 e T3, tanto no grupo de tratamento como no grupo de controlo.</p>	<p>A infiltração de resina melhorou significativamente o aspeto clínico das lesões de manchas brancas e reduziu o seu tamanho. Além disso, o aspeto clínico desses dentes infiltrados foi estável durante o período de oito semanas de estudo.</p>

<p>Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques</p> <p>Muñoz MA, Arana-Gordillo LA, Gomes GM, Gomes OM, Bombarda NHC, Reis A, et al.</p> <p>2013</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>O objectivo desta série de casos clínicos é descrever a técnica de infiltração de resina para ocultar lesões de manchas brancas, ilustrando os passos clínicos e os resultados.</p>	<p>É uma série de 4 casos sofrendo de fluorose leve a moderado cujo 2 deles têm esmalte hipomineralizado por traumatismo. O protocolo que foi utilizado foi aquele recomendado pelo fabricante. O etching foi feito uma vez só.</p>	<p>Esse trabalho demonstrou resultados estéticos satisfatórios após infiltração com resina em 2 casos. Nos outros 2 casos, os resultados foram relatados como não satisfatórios.</p>	<p>O uso da infiltração para tratar dentes com fluorose leve a moderada pode permitir uma melhoria significativa na aparência e uniformidade de cor dos dentes num tempo de trabalho relativamente curto. Embora os resultados em manchas de hipomineralização relacionadas com traumatismo tenham sido parcialmente misturados, em geral, melhorou o aspeto dos dentes e recuperou a autoestima dos pacientes. A técnica de infiltração da resina pode ser considerada uma alternativa viável sem a necessidade de abrasão e preparação mecânica do dente. Embora os resultados deste relatório de caso sejam encorajadores, é necessário outras avaliações nos dentes com manchas com outras etiologias.</p>
<p>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</p> <p>Knösel M, Eckstein A, Helms HJ.</p> <p>2013</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Avaliar a extensão e durabilidade das alterações de cor e luminosidade após 6 meses entre lesões de manchas brancas e áreas de esmalte adjacentes saudáveis após infiltração de resina, em comparação com um grupo de controlo sem tratamento em condições in vivo.</p>	<p>De 23 sujeitos consecutivos entre os 12 e 19 anos de idade que tinham recebido tratamento multibraquetes, 21 (10 homens, 11 mulheres; idade média, 15,5 anos) com lesões da mancha branca (231 dentes: 114 controlo e 117 tratamento) foram incluídos no ensaio. As lesões das manchas brancas foram tratadas nos dentes anteriores dos quadrantes 1 e 3, ou 2 e 4, com os outros dois atuando como controlos. O grau de assimilação e durabilidade do efeito foi avaliado comparando os dados do CIE L*a*b recolhidos antes da infiltração (linha de base), diretamente após a infiltração (1 dia), e 1 semana, 4 semanas, 3 meses, e 6 meses mais tarde. As avaliações de cor foram padronizadas utilizando um espectrofotómetro</p>	<p>Vinte sujeitos e 39 quadrantes em cada grupo (controlo, 108 dentes; tratamento, 111 dentes) foram analisados. A análise de variância mostrou uma diferença altamente significativa no curso temporal entre os valores ΔE para os dentes infiltrados e os dentes de controlo. Não foram observadas alterações significativas nos valores ΔE após 6 meses, indicando que não houve diminuição das diferenças de cor ou luminosidade resumidas pelos valores ΔE entre as lesões de manchas brancas e o esmalte adjacente em comparação com a linha de base. Após a infiltração, no dia 1, houve diminuições significativas nas diferenças de cor e luminosidade entre as lesões da</p>	<p>A infiltração da resina melhora o aspeto estético dos dentes desmineralizados. Os resultados estéticos da infiltração mostram uma durabilidade adequada durante 6 meses. A cor e luminosidade do esmalte saudável adjacente não é alterada. As lesões da mancha branca existentes durante um período mais longo requerem mais tempo de condicionamento. Quanto menor for a lesão e quanto mais precoce for o tratamento após a descolagem, mais estéticos serão os resultados.</p>

		A infiltração da lesão da mancha branca (Icon®; DMG) nos quadrantes de tratamento foi realizada de acordo com as instruções do fabricante com repetição do etching caso a mancha ficasse visível com uso do Icon-Dry.	mancha branca e o esmalte saudável adjacente com referência aos valores ΔE no grupo de tratamento, e esta diferença em comparação com a linha de base não alterou significativamente durante 6 meses, indicando um efeito duradouro da infiltração.	Para uma avaliação dos efeitos a longo prazo, mais investigação
White spots on enamel: treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2) Attal JP, Atlan A, Denis M, Vennat E, Tirlet G. 2014 Caso clínico	Apresentar um protocolo que ira permitir resultados satisfatórios mesmo com lesões hipomineralizadas profundas	A infiltração profunda consiste em preparar ligeiramente o esmalte por abrasão por partículas de alumina ou com broca para garantir que a infiltração ocorra no "tecto" da lesão no caso de MIH, ou que a infiltração ocorra diretamente na lesão se for profunda (fluorose ou hipomineralização traumática profunda). Em profundidade, após erosão ou infiltração, a superfície do dente muda do branco opaco para a translucidez natural do esmalte Se a concavidade resultante for significativa, a ligeira perda de substância é preenchida com compósito. Após a fotopolimerização do infiltrante, utilizaremos esta resina como adesivo. Por conseguinte, a glicerina não deve ser utilizada logo após a infiltração	A técnica mostrou resultados satisfatórios.	A infiltração profunda, ao admitir uma perda leve de tecido dentário sá, permite tratar todas as manchas brancas do esmalte, qualquer que seja a sua etiologia e a sua profundidade. Outros casos e estudos são essenciais para definir com maior precisão as indicações clínicas dessa técnica.

<p>Evaluation of penetration depth of a commercially available resin infiltrate into artificially created enamel lesions: An <i>in vitro</i> study</p> <p>Subramaniam P, Girish Babu KL, Lakhota D.</p> <p>2014</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Determinar qual é a profundidade de penetração do Icon®</p>	<p>Uma amostra de 20 pré-molares saudáveis, indicados para extração ortodôntica, formou o grupo de estudo. Os dentes foram revestidos com um verniz de unhas, deixando uma janela de 4 mm x 4 mm, sobre superfícies vestibulares no esmalte intacto. Cada dente foi imerso em solução desmineralizante para produzir lesões artificiais no esmalte. A área desmineralizada foi depois infiltrada com resina de baixa viscosidade (Icon®, DMG) de acordo com as instruções do fabricante. Todos os dentes restaurados foram então imersos em corante azul de metileno durante 24 h a 37°C. Os dentes foram então seccionados longitudinalmente através da lesão em duas metades. As secções foram observadas sob estereomicroscópio e a profundidade de penetração do material foi medida quantitativamente utilizando o software Motic.</p>	<p>A profundidade máxima de penetração do material de resina foi de $6,06 \pm 3,31 \mu\text{m}$.</p>	<p>A profundidade máxima de penetração do material de resina foi de $6,06 \pm 3,32 \mu\text{m}$. A infiltração da cárie pode ser utilizada como uma opção não invasiva e eficaz para o tratamento de lesões de manchas brancas.</p>
<p>Esthetic comparison of white-spot lesion treatment modalities using spectrometry and fluorescence</p> <p>Yuan H, Li J, Chen L, Cheng L, Cannon RD, Mei L.</p> <p>2014</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Comparar as melhorias estéticas das lesões de manchas brancas tratadas por três métodos comumente utilizados, flúor, CPP-ACP, e infiltração de resina utilizando medições espectrofotométricas e fluorescência quantitativa induzida pela luz (QLF).</p>	<p>52 pré-molares e molares humanos permanentes foram seleccionados. Os dentes foram cobertos de verniz deixando uma janela de 2 mm x 3 mm onde o dente será exposto à solução desmineralizante criando uma lesão hipomineralizada (mancha branca). Após hipomineralização, foram realizadas comparações da linha de base através da medição da cor ($\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{1/2}$), foi calculado como a diferença de cor entre o esmalte tratado e não tratado. As medidas de cor foram realizadas em quatro intervalos de tempo: linha de base (0 semanas), 2 semanas, 4 semanas, e 6 semanas após o tratamento. A análise QLF (perda de fluorescência $\Delta Q = \Delta F \times A$) também foi realizada nos mesmos intervalos comparando as lesões hipomineralizadas e o esmalte adjacente.</p> <p>As amostras foram divididas aleatoriamente em quatro grupos de 13 (3 grupos de teste e 1 grupo de controlo). Para o grupo de NaF (n=13), os dentes foram imersos em 300 mL de solução de NaF e agitados durante 5 minutos para imitar a possível</p>	<p>A cor das lesões no grupo de tratamento Icon® foi significativamente melhorada pelo tratamento de infiltração de resina e teve o ΔE médio mais baixo ($2,9 \pm 1,2$) comparado com os outros grupos de tratamento (ΔE médio $12,0 \pm 3,6$) independentemente do tempo após o tratamento. Não houve alterações significativas na ΔE com o tempo durante as 2-6 semanas após o tratamento em qualquer grupo.</p> <p>A perda de fluorescência (ΔQ) no grupo Icon® foi significativamente melhorada após o tratamento. Nenhuma alteração significativa na ΔQ foi encontrada com o tempo durante as 2-6 semanas após a infiltração. Nos grupos NaF, e CPP-ACP, os valores de ΔQ mostraram uma recuperação significativa apenas às 4 semanas após o tratamento (remineralização) em comparação com as lesões não tratados. Não houve diferenças significativas nos valores ΔQ para os grupos NaF, CPP-ACP</p>	<p>A infiltração de resina pode melhorar as características estéticas (cor e fluorescência) de lesões hipomineralizadas no esmalte. No entanto, o efeito a longo prazo da infiltração de resina nesse tipo de lesão na prática clínica deve ser mais estudado.</p>

		<p>remineralização efectuada por escovagem diária com pasta de dentes fluoretada. Para o grupo CPP-ACP (n=13), foi aplicado um creme usando uma microescova e deixado intacto durante 5 minutos. Para o grupo de infiltração de resina (n=13), a infiltração (Icon®, DMG) foi realizada de acordo com as instruções do fabricante.</p> <p>As medidas de cor e fluorescência foram repetidas a intervalos de 2 semanas para observar se houve uma melhoria ou agravamento das condições de LMS, imitando o ambiente oral natural.</p>	independentemente do tempo após o tratamento.	
<p>Camouflage effects following resin infiltration of postorthodontic white-spot lesions <i>in vivo</i>: One year follow-up</p> <p>Eckstein A, Helms HJ, Knösel M.</p> <p>2015</p> <p>Caso clínico</p>	<p>Alargar o conhecimento disponível sobre a longevidade da assimilação da cor e da luminosidade alcançada após a infiltração de resina in vivo entre as lesões da mancha branca e as áreas de esmalte saudável adjacentes, reavaliando as lesões hipomineralizadas previamente infiltradas após 12 meses comparando os resultados com os registos de base e de 6 meses.</p>	<p>De 20 sujeitos com lesões de manchas brancas devido a um aparelho ortodôntico fixo receberam tratamento de infiltração de resina (111 dentes).</p> <p>A infiltração foi realizada de acordo com as instruções do fabricante.</p> <p>A extensão e longevidade da assimilação das manchas brancas no do esmalte saudável adjacente foram avaliadas comparando os dados de cor e luminosidade do esmalte com CIE (L*a*b*) registados antes da infiltração (linha de base, T0), diretamente após a infiltração (T1a), e após 6 meses (T6). As avaliações foram comparadas com os registos efetuados após 12 meses (T12).</p> <p>As características de cor e luminosidade de entre as lesões hipomineralizadas e o esmalte saudável adjacente foram cada resumida por valores de ΔE ($\Delta E = (\Delta L^*2 + \Delta a^*2 + \Delta b^*2)^{1/2}$).</p>	<p>A análise dos 9 sujeitos disponíveis (dentes infiltrados = 49; 96 sítios) em T12 revelou uma diminuição ΔE após 6 meses (T6, 6,33 unidades) e 12 meses (T12, 5.546 unidades) em comparação com os dados de base (T0, 8.149) indicando uma assimilação da cor das manchas ao aspeto do esmalte saudável adjacente após infiltração. A redução do ΔE entre T6 e T12, no entanto, não foi significativa.</p>	<p>O aspeto ótico das lesões hipomineralizadas foi melhorado pela infiltração. A dissimulação das manchas foi estável durante um período de 12 meses in vivo; nenhuma alteração de cor ou luminosidade estatisticamente significativa ou clinicamente relevante foi notada entre 6 e 12 meses após a infiltração, permitindo validar a durabilidade dos efeitos estéticos.</p> <p>Os pacientes não reportaram quaisquer eventos adversos ou efeitos secundários importantes durante o período de 12 meses após a infiltração.</p>

<p>Color masking of developmental enamel defects: a case series</p> <p>Torres CRG, Borges AB.</p> <p>2015</p> <p>Caso clínico</p>	<p>Descrever a técnica de infiltração de resina para ocultar lesões de manchas brancas, ilustrando os passos clínicos e os resultados.</p>	<p>É uma série de 3 casos sofrendo de fluorose leve a moderada e de esmalte hipomineralizado por traumatismo. O protocolo que foi utilizado foi aquele recomendado pelo fabricante. O etching foi repetido caso a mancha não desaparecia após infiltração com Icon <i>Dry</i>.</p>	<p>Esse trabalho demonstrou resultados estéticos satisfatórios após infiltração com resina.</p>	<p>A técnica de infiltração da resina pode ser utilizada com sucesso para camuflar a fluorose e áreas hipomineralizadas do esmalte. Esta série de casos apresentou uma melhoria do aspecto estético das manchas brancas com resultados satisfatórios, embora em casos mais graves, o mascaramento de cor não tenha sido completo.</p>
<p>Minimally Invasive Approach for Improving Anterior Dental Aesthetics: Case Report with 1-Year Follow-Up</p> <p>Bahadir HS, Karadağ G, Bayraktar Y.</p> <p>2018</p> <p>Caso clínico</p>	<p>O objectivo deste trabalho é de relatar o tratamento com infiltração de uma paciente que tem preocupação estética nos dentes anteriores e observar o envelhecimento (estético) da resina após um ano de tratamento</p>	<p>Protocolo Icon® recomendado pelo fabricante.</p> <p>Nenhum branqueamento foi realizado antes da infiltração.</p>	<p>Os quatro incisivos superiores foram infiltrados com Icon®.</p> <p>O resultado pós-operatório foi considerado como sucesso. Após um ano, nenhuma falha estética foi relatada</p>	<p>O paciente relatou neste trabalho que ficou esteticamente e funcionalmente satisfeito com o tratamento após 1 ano</p>

<p>A Combined Approach for the Aesthetic Management of Stained Enamel Opacities: External Bleaching Followed by Resin Infiltration</p> <p>Marouane O, Douki N, Chtioui F. 2018</p> <p>Caso clínico</p>	<p>Melhorar a estética de incisivos maxilares com mancha(s) branca(s) de três pacientes, utilizando branqueamento externo seguido de infiltração de resina</p>	<p>Um branqueamento externo foi realizado durante duas semanas em casa. Houve um período de temporização de duas outras semanas entre o branqueamento e a infiltração. A infiltração foi feita respeitando o protocolo do fabricante do Icon®.</p>	<p>Nesse estudo apenas o terceiro caso foi relatado como sucesso onde a infiltração permitiu ocultar a mancha. O primeiro e segundo caso foram classificados como insucesso, onde parte das manchas, depois da infiltração ficaram visível a olho nu</p>	<p>Os resultados nesse trabalho tenham mostrado um desaparecimento parcial das lesões brancas, o resultado do tratamento pode ser, no conjunto, considerado bem sucedido. No entanto, o protocolo de tratamento sugerido pode apresentar limitações. Uma inspeção correta destas lesões continua a ser essencial para fazer um diagnóstico adequado e para propor um plano de tratamento correto</p>
<p>Spectrophotometric evaluation of white spot lesion treatment using novel resin infiltration material (Icon ®)</p> <p>Prasada K, Penta P, Ramya K. 2018</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Comparar o aumento do estético das lesões de manchas brancas tratadas por gel de NaF, vidro bioactivo e infiltração de resina (Icon®) utilizando o espectrofotômetro VITA Easyshade®.</p>	<p>Um total de 90 incisivos centrais permanentes maxilares foram avaliados. Todas as amostras de dentes foram revestidas com um verniz de unhas, deixando uma janela de 4 mm x 4 mm na superfície vestibular. Os dentes foram imersos numa solução durante 4 dias para criar lesões hipomineralizadas artificiais. A medição da cor foi realizada antes (linha de base) e depois da criação da lesão hipomineralizada utilizando o espectrofotômetro VITA Easyshade® e analisado com o sistema de cor CIE-L*a*b*. O sistema CIE L*a*b regista a luminosidade (L*; 0-100), a cromacidade verde-vermelha (a*; -150 a +100) e a cromacidade azul-amarela (b*; -100 a +150). Os valores CIE L*a*b* foram medidos e calculados utilizando a equação $\Delta E = \sqrt{[\Delta L^*]^2 + [\Delta a^*]^2 + [\Delta b^*]^2} / 2$. Os espécimes foram então divididos em três grupos (n = 30) - Grupo 1: 2% de gel de fluoreto neutro (NaF) - 1 ml de gel neutro de NaF 2% foi aplicado durante 1 minuto na superfície dos dentes durante 8 semanas. - Grupo 2: O Bioactive glass (Vantej) que é um tratamento remineralizante foi realizados durante 7 dias.</p>	<p>Na linha de base, as lesões desmineralizadas mostraram diferenças de cor consideráveis em comparação com o esmalte saudável adjacente. Antes do tratamento, a média ΔEB (base) para o Grupo I era de 12,70, para o Grupo II era de 12,73, e para o Grupo III era de 12,26. Entre três grupos, a infiltração de resina diminuiu significativamente as diferenças de cor (ΔE) das lesões infiltradas quando comparadas com outros grupos de tratamento ($P < 0,001$), conseguindo assim uma máscara visual ($\Delta E < 3,6$). Houve uma diminuição no valor de ΔE nos grupos NaF e Bioactive glass a partir da linha de base, mas uma diminuição na diferença de cor não estatisticamente significativa</p>	<p>A infiltração de resina (Icon®) pode melhorar as características estéticas das lesões de manchas brancas. A infiltração da resina é uma melhor opção de tratamento quando comparada com o Bioactive glass e NaF no que diz respeito à estética. Contudo, o efeito a longo prazo da infiltração de resina nas lesões da mancha branca na prática clínica deve ser estudado mais aprofundadamente.</p>

		- Grupo 3: Icon® (infiltração de resina) - os dentes foram infiltrados em resina de acordo com as instruções do fabricante. Os resultados óticos foram analisados		
Assessing the Appearance and Fluorescence of Resin-Infiltrated White Spot Lesions With Caries Detection Devices Markowitz K, Carey K. 2018 Ensaio clínico randomizado	Neste estudo in vitro, examinámos o efeito do tratamento RI na avaliação dos dispositivos FC (câmara fluorescente) e LF (fluorescência laser) na fluorescência das lesões hipomineralizadas.	Pacientes adultos com idades compreendidas entre os 18 e 30 anos. As superfícies vestibulares dos 10 dentes foram selecionados. Após as medições de base, os 10 dentes foram revestidos com verniz de unhas deixando uma janela de 1x4 mm na superfície vestibular de cada dente. Os dentes foram imersos em solução desmineralizantes, agitados duas vezes por dia. Este tratamento de desmineralização foi realizado durante 14 dias à temperatura ambiente. As leituras LF da superfície vestibular de cada dente foram feitas com o modelo DIAGNOdent foram registadas antes e depois a desmineralização. As imagens fluorescentes das superfícies vestibulares dos dentes foram obtidas utilizando o Spectra Caries Detection Aid foram registadas antes e depois a desmineralização.	Os dentes intactos tinham uma leitura média de LF de $1,07 \pm 0,9$. Após a desmineralização e RI, as leituras médias de LF foram de $1,25 \pm 0,9$ pelo esmalte desmineralizado e $0,9 \pm 0,9$ pelo esmalte infiltrado. Tanto a desmineralização como a infiltração de resina, não provocaram alterações significativas nas leituras de LF. Quando metade da área desmineralizada foi tratada com RI, houve uma alteração acentuada na aparência do esmalte desmineralizado de modo que se assemelhasse à estrutura intacta do dente. Antes da desmineralização, a superfície vestibular apresenta uma intensidade fluorescente uniforme ($159,6 \pm 9,2$). Após desmineralização foi observada uma fluorescência reduzida na área exposta a ácido ($123,4 \pm 7,2$, uma redução de 22,7% que foi estatisticamente significativa ($p,0,001$)). Após infiltração, a porção tratada da área desmineralizada mostrou uma intensidade fluorescente aumentada e assemelhava-se às áreas intactas do mesmo dente ($160,9 \pm 11,5$ não significativamente diferente dos valores medidos a partir das superfícies dentárias intactas ($p=0,58$)). As intensidades fluorescentes medidas na área tratada com infiltração de resina eram menos uniformes do que as intensidades medidas na mesma área antes da desmineralização.	As lesões artificiais de manchas brancas aparecem como áreas escuras de intensidade fluorescente reduzida. A infiltração de resina restaura a intensidade fluorescente das áreas desmineralizadas para valores equivalentes aos obtidos a partir do esmalte adjacente. Estas mudanças na fluorescência acompanham as mudanças visível, onde a infiltração melhora a estética do esmalte desmineralizado.

<p>Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypomineralization patients: An <i>in vivo</i> study</p> <p>Bhandari R, Thakur S, Singhal P, Chauhan D, Jayam C, Jain T.</p> <p>2018</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>avaliar os resultados estéticos do tratamento MIH de grau 1 com infiltração.</p>	<p>Um total de 22 lesões em incisivos em doentes com MIH foram tratadas com infiltração. A infiltração de resina foi realizada de acordo com as instruções do fabricante. Foram tiradas fotografias clínicas padronizadas[6] antes da infiltração (T1), imediatamente após a infiltração (T2), e 6 meses após a infiltração (T3). As alterações de cores foram avaliadas utilizando CIELAB (L*a*b*). A diferença na cor total, ΔE, pode ser obtida pela seguinte equação $\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{1/2}$.</p>	<p>A alteração de cor observada antes do tratamento e 6 meses após a infiltração apresentou uma diferença estatisticamente significativa entre estes dois pontos de tempo</p>	<p>A infiltração mostrou resultados estéticos imediatos em incisivos afetados por MIH de grau 1. Pode ser recomendado que lesões MIH leves possam ser tratadas com tratamento minimamente invasivo, como infiltração de resina, antes de se tentar qualquer abordagem invasiva, como o folheado.</p>
<p>Efficacy of 4-year treatment of Icon® infiltration resin on postorthodontic white spot lesions</p> <p>Cazzolla AP, de Franco AR, Lacaita M, Lacarbonara V.</p> <p>2018</p> <p>Caso clínico</p>	<p>avaliar a eficácia do tratamento de lesões de manchas brancas com infiltração de resina (Icon®, DMG) e mostrar resultados clínicos e estéticos num paciente afetado por numerosas lesões de manchas brancas, aparecendo após tratamento ortodôntico com seguimento a 6 meses, 1 e 4 anos.</p>	<p>Um rapaz de 13 anos, tratado ortodonticamente com aparelhos fixos durante dois anos e meio mostrou vários ICDAS 2-3 manchas brancas nos seguintes dentes: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5. Considerando o elevado número de lesões, foi preferida uma abordagem terapêutica minimamente invasiva com infiltração de resina (Icon®, DMG). A infiltração foi realizada seguindo as instruções do fabricante. O etching com HCL a 15% foi realizado 2 vezes para conseguir obter uma boa infiltração.</p>	<p>As manchas não são visíveis após a aplicação da resina. O paciente não comunicou quaisquer eventos adversos ou efeitos secundários importantes durante o período de 4 anos após a infiltração.</p>	<p>Os resultados mostraram durabilidade durante 4 anos e resultados clínicos e estéticos estáveis a 3 e 6 meses, 1 e 4 anos.</p>

<p>Comparative evaluation of Icon® resin infiltration and Clinpro™ XT varnish on colour and fluorescence changes of white spot lesions: a randomized controlled trial</p> <p>Kannan A, Padmanabhan S. 2019</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Avaliar comparativamente a eficácia do verniz Clinpro™XT em relação à infiltração de resina Icon ® no esmalte afetado por lesões de manchas brancas pós tratamento ortodôntico.</p>	<p>240 lesões de manchas brancas após tratamento ortodôntico foram detetadas em 193 dentes de 12 pacientes (7 mulheres (18 anos ± 2 meses), 5 rapazes (20 anos ± 6 meses)) e foram avaliados Após a remoção do aparelho ortodôntico, um espectrofotômetro VITA Easyshade® (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha) foi utilizado para avaliar a cor das lesões hipomineralizadas e do esmalte saudável adjacente utilizando o sistema CIEL*a*b.</p> <p>Da mesma forma, o método de fluorescência laser, DIAGNOdent®, foi utilizado para avaliar a perda de fluorescência (ΔQ).</p> <p>Infiltração com Icon ® foi realizada seguindo as instruções do fabricante. A aplicação do verniz CLINPRO™XT consistiu em ácido ortofosfórico a 37% aplicado durante 15s. Depois, a pasta e os componentes líquidos foram misturados e aplicados sobre as lesões hipomineralizadas. Posteriormente, foi fotopolimerizado durante 20s.</p> <p>Ambos os métodos de tratamento foram avaliados antes da intervenção (linha de base) [T0], imediatamente após a intervenção [T1], 3 meses depois [T2] e 6 meses depois [T3]. Foram tiradas fotografias durante cada período de tempo Os dados foram analisados e para encontrar a diferença significativa dentro dos grupos.</p>	<p>124 lesões foram infiltradas com Icon ® e 116 outras manchas brancas foram tratadas verniz Clinpro™XT.</p> <p>O Clinpro™XT verniz mostrou mais aumento nos valores de L* (luminosidade) em comparação com a infiltração da resina Icon ®, que foi estatisticamente significativa em T2 e T3. Na infiltração da resina Icon ® e no verniz Clinpro™XT, observou-se um aumento estatisticamente significativo no valor L* de T0 para T1. Em ambos os grupos, observou-se uma melhoria geral estatisticamente significativa no valor L* de T0 para T3.</p> <p>A infiltração da resina Icon ® mostrou um valor estatisticamente significativo de alteração de cor de T0 para T1 ($\Delta E1$) em relação ao verniz Clinpro™XT. Clinpro™XT mostrou um valor de mudança de cor estatisticamente significativo de T0 a T2 ($\Delta E2$) e de T0 a T3 ($\Delta E3$) em relação à infiltração da resina Icon ®.</p> <p>Redução do valor ΔQ foi observada, mais com a infiltração da resina Icon ® quando comparada com o verniz Clinpro™XT, no entanto, em comparação, não foi significativa. Em ambos os grupos, foi observada uma melhoria estatisticamente significativa da perda de fluorescência de T0 a T1 a T2 a T3. Em T3, em ambos os grupos, a melhoria da perda de fluorescência aproximou os valores do esmalte saudável adjacente, o que não foi estatisticamente significativo para a infiltração da resina Icon ®, mas estatisticamente significativo para o verniz Clinpro™XT.</p>	<p>Imediatamente após a intervenção, a infiltração da resina Icon ® demonstrou uma melhoria significativamente melhor do que o verniz Clinpro™XT na restauração da cor; contudo, aos 3 e 6 meses, esta situação foi invertida.</p> <p>A perda de fluorescência melhorou significativamente em resposta à infiltração da resina Icon ® tanto logo após a intervenção como aos 6 meses. Contudo, aos 6 meses, a fluorescência das lesões da mancha branca infiltradas com a resina Icon ® era comparável à do esmalte saudável adjacente, enquanto as tratadas com o verniz Clinpro™XT mostraram uma diferença estatisticamente significativa</p>
--	--	--	---	---

<p>A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking</p> <p>Gençer MDG, Kirzioğlu Z.</p> <p>2019</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Avaliar as alterações de cor das lesões de manchas brancas usando três tratamentos utilizando espectrofotômetro, e determinar o método de tratamento mais eficaz</p>	<p>289 dentes anteriores (128 fluorose e 161 hipomineralização apresentando dentes) de 100 pacientes (de 8 a 17 anos) foram selecionados e avaliados no estudo.</p> <p>Os pacientes que tinham fluorose e hipomineralização foram submetidos aos seguintes tratamentos:</p> <p>Grupo A: tratamento de infiltração de resina</p> <p>Grupo B: TCP (agente remineralizante) após tratamento de microabrasão</p> <p>Grupo C: CPP-ACP (agente remineralizante) após tratamento de microabrasão</p> <p>Para as medições, foi utilizada uma lâmpada fluorescente D65 com sistema de cor CIEL*a*b*. Os valores L*, a*, e b* foram registados para cada dente (antes da aplicação, depois da aplicação, no 3º e 6º mês após tratamento). As diferenças de cor (ΔE) foi clinicamente avaliado pela fórmula $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ (17). A alteração do valor de L* ao longo do tempo foi avaliada.</p>	<p>O estudo acabou por avaliar um total de 251 dentes (103 fluorose e 148 hipomineralização com dentes).</p> <p>O valor L* após tratamento no grupo A foi considerado o mais elevado. O maior valor de L* no grupo B foi adquirido no 6º mês. Não houve diferenças significativas nos valores L* no Grupo C ao longo do tempo.</p> <p>Na análise de variância dos valores de ΔE do grupo da fluorose, a relação entre tempo e materiais foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$).</p> <p>O valor mais elevado de ΔE foi obtido no Grupo A após o tratamento, e não houve diferenças significativas ao longo do tempo.</p> <p>Para o valor ΔE no grupo B, não houve diferenças significativas entre os intervalos.</p> <p>O valor mais elevado de ΔE no grupo C foi obtido após o tratamento e no 3º e 6º mês.</p> <p>Na avaliação temporal, o valor mais elevado de ΔE foi obtido no grupo A após o tratamento. Não houve diferenças significativas entre os outros grupos.</p>	<p>O tratamento com resina infiltrante foi bem sucedido tanto em casos de fluorose como de hipomineralização, especialmente mais eficaz em dentes com fluorose. No final do estudo, a infiltração de resina, que resultou no valor mais elevado de ΔE, foi determinada como sendo benéfica.</p> <p>Para fazer face à diminuição dos valores de ΔE ao longo do tempo, o material pode ser replicado em intervalos de tempo específicos. No entanto, são necessários mais estudos para determinar o tempo de repetição do material e detetar quaisquer potenciais efeitos secundários nos dentes e tecido circundante.</p>
<p>Accelerated aging effects on color, microhardness and microstructure of Icon resin infiltration</p> <p>Chen M, Li JZ, Zuo QL, Liu C, Jiang H, Du MQ.</p> <p>2019</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Investigar a estabilidade da cor, dureza e microestrutura após exposição a uma técnica de envelhecimento artificial.</p>	<p>Foram avaliados dois tipos de resinas compostas: uma resina composta universal (Filtek Z350, 3M, EUA), uma resina fluida (Filtek Z350, 3M, EUA) e uma resina infiltrante, a resina Icon®</p> <p>As amostras foram envelhecidas através da exposição a 150 kJ/m² usando uma técnica de envelhecimento artificialmente acelerado utilizando O instrumento de envelhecimento do tipo Suntest CPS+ (envelhecimento da lâmpada de xénon). A norma ISO 749110 para experiências de envelhecimento de resina composta está num banho de água em circulação a (37 ± 5) °C, totalmente exposto a uma lâmpada de arco de 150.000 lx xenon com irradiação para 24 ± 1h.</p>	<p>As imagens SEM foram realizadas para investigar a morfologia resultante. Amostras de linha de base de Filtek Z350 universal e Filtek Z350 fluente (0 h de envelhecimento), exibiram riscos leves e profundos, enquanto, uma superfície uniforme e moderadamente riscada foi ilustrada na amostra de base Icon ®. Em comparação com as resinas universais Z350, as resinas Icon ® resultaram num tratamento de superfície pós-envelhecimento mais uniforme 96 horas após o envelhecimento.</p> <p>As medições recolhidas após 96 h de envelhecimento demonstram que tanto o Filtek Z350 universal como o Filtek Z350 fluido tenderam para valores mais escuros,</p>	<p>Juntamente com uma rede baseada em monómeros TEGDMA, a estabilidade da cor e a microdureza da resina podem ser suscetíveis ao envelhecimento acelerado. R Resultados sugeriram que as resinas compostas universais mantiveram uma dureza mais estável. Contudo, as amostras de resina Icon ® foram mais sensíveis nas alterações na dureza, o que poderia acabar numa diferença significativa nas propriedades do material a longo prazo.</p> <p>Continua a ser imperativo para uma investigação mais aprofundada</p>

		<p>As microestruturas através dos microscópios Scanning Electron Microscopes (SEM) após o revestimento de superfície.</p> <p>O sistema de cor CIEL*a*b foi utilizado para medição de cor utilizando um espectrofotómetro antes e depois do envelhecimento. A diferença de cor (ΔE^*) foi calculada com a seguinte fórmula: $\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$. Um elevado ΔE^* indica a estabilidade de cor mais baixa.</p> <p>A dureza de todos os espécimes foi analisada por um Knoop indenter com uma carga de 100 g e aplicação de 10 s. As médias destes dados foram definidas como o número de dureza Knoop (KHN, kgf/mm²).</p> <p>A microestrutura, a diferença de cor e a dureza foram avaliadas antes do envelhecimento artificial, 24 e 96 horas depois.</p>	<p>enquanto as amostras Icon® apresentaram uma variação de cor mais clara.</p> <p>Após 24 h de envelhecimento artificial, o ΔE^* era tinha valores de 2,52 para amostras universais de Filtek Z350, 2,43 para amostras de Filtek Z350 e 3,31 para as amostras de Icon®. O envelhecimento artificial a longo prazo, medido após 96 h de tratamento, causaria uma mudança de cor significativa para as resinas, sendo os valores resultantes ΔE^* 7,51, 2,25 e 4,7 para o Filtek Z350 universal, Filtek Z350 fluido, e Icon®, respetivamente.</p> <p>Em comparação com o Filtek Z350 universal e o Filtek Z350 fluido, o infiltrante Icon® produziu um valor de dureza mais baixo em todos os pontos de tempo investigados, antes do tratamento. Ao longo do tempo de envelhecimento prolongado de 96 h, verificou-se que o Filtek Z350 fluível mostrou um aumento significativo do número de dureza ($p < 0,01$). Infiltração com Icon® demonstrou um aumento da dureza 96 horas após o envelhecimento artificial, em comparação com a linha de base.</p>	<p>determinar a relação adequada das redes de monómeros para otimizar a estabilidade da cor, as propriedades mecânicas, e o tratamento eficaz das lesões iniciais do esmalte. A infiltração de resina só é adequada para cavidades não formadas e lesões confinadas à superfície do esmalte.</p>
--	--	--	--	--

<p>Long-term follow-up of camouflage effects following resin infiltration of post orthodontic white-spot lesions <i>in vivo</i></p> <p>Knösel M, Eckstein A, Helms HJ.</p> <p>2019</p> <p>Caso clínico</p>	<p>Analisar pacientes que receberam infiltração nas lesões hipomineralizadas desenvolvidas por aparelho ortodôntico fixo num estudo de 6 meses de follow-up. Esta é uma atualização do follow-up anterior de 12 meses destes sujeitos.</p>	<p>Este estudo foi um segundo follow-up dos pacientes tratados com infiltração. Para este, todos os 20 sujeitos iniciais que receberam um tratamento de infiltração de resina (Icon ®, DMG) foram contactados. Os dados de cor e luminosidade do esmalte foram recolhidos por um espectrofotómetro a 24 meses (T24) após a primeira infiltração e avaliados utilizando o sistema CIE (L*a*b*). A diferença na cor total, ΔE, pode ser obtida pela seguinte equação $\Delta E = (\Delta L^*2 + \Delta a^*2 + \Delta b^*2)^{1/2}$</p>	<p>As comparações de T6, T12, T24, com T0 produziram diferenças altamente significativas, enquanto as diferenças T6-T24 e T12-T24 não foram consideradas significativas.</p>	<p>A assimilação das lesões hipomineralizadas infiltradas é considerada adequada para a melhoria a longo prazo do aspeto estético das manchas brancas uma vez que este efeito de camuflagem não se alterou de forma estatisticamente significativa ou clinicamente relevante durante um período de, pelo menos, 24 meses in vivo. O tempo de observação mais longo de dentes infiltrados alcançado por este seguimento foi de 45 meses. Os pacientes não reportaram quaisquer eventos adversos ou efeitos secundários importantes durante o período de 24-45 meses que seguiu à infiltração.</p>
<p>Resistance of resin-infiltrated enamel to surface changes in response to acidic challenge</p> <p>Enan ET, Aref NS, Hammad SM.</p> <p>2019</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Investigar, <i>in vitro</i>, a técnica de infiltração para proteger a superfície do esmalte desmineralizado contra o pH ácido.</p>	<p>Um total de 45 pré-molares superiores e inferiores foram selecionados. Cada coroa de dente foi dividida em 2 metades, dando um número total de 90 espécimes. Os dentes recolhidos foram divididos aleatoriamente em um grupo de controlo (A) e dois grupos de teste (B e C) (30 espécimes cada). As amostras do grupo A não foram descalcificadas, enquanto os dos grupos B e C foram submetidos apenas a descalcificação, ou descalcificação seguida de infiltração de resina Icon ®, respetivamente. A infiltração de resina (Icon ®, DMG) foi realizada de acordo com as instruções do fabricante. Depois cada um dos três grupos foi subdividido em três subgrupos (10 amostras cada), onde o subgrupo 1 foi imerso em água (linha de base), enquanto os subgrupos 2 e 3 foram imersos em Coca Cola e Redbull, respetivamente, durante 5 minutos, 5 vezes por dia durante 30 dias. As bebidas foram utilizadas na temperatura de consumo que é de cerca de $\pm 4C^\circ$</p>	<p>O teste ANOVA mostrou diferenças significativas (P = 0,0001) entre os valores de ΔE dos grupos estudados. O teste LSD entre grupos, mostrou diferenças significativas entre os subgrupos Coca-Cola (A2, B2, C2) em todos os três grupos estudados. Para os subgrupos Redbull, não foi observada diferença significativa entre o grupo de controlo (A3) e o grupo Icon ® (C3), enquanto o grupo B3 (Descalcificado) foi significativamente diferente. As comparações dentro dos grupos mostraram diferenças significativas entre a Coca-Cola e Redbull, e também entre a Coca-Cola e a linha de base. Os resultados indicaram que o grupo B2 (descalcificado e imerso na Coca-Cola) tinha o valor médio mais alto de Ra (1,46 μm) enquanto o grupo C1 (linha de base Icon ®) tinha o valor mais baixo (0,43 μm). O teste ANOVA mostrou diferenças significativas (P < 0,0001) entre os valores de rugosidade</p>	<p>A resina infiltrante tem a capacidade de fornecer e manter proteção ao esmalte desmineralizado em presença de ataque ácido. No entanto, são necessários estudos de peles para avaliar a sua resistência ao efeito a longo prazo das diferentes influências encontradas no ambiente oral.</p>

		<p>O espectrofotômetro Vita Easyshade foi utilizado para avaliação das coordenadas de cor ($L^*a^*b^*$) a diferença de cor (ΔE) foi calculada da seguinte forma: $\Delta E = \Delta L + \Delta a + \Delta b \cdot 1/2$; ΔE valor igual ou superior a 3,5 foi considerado uma mudança de cor clinicamente perceptível. Os valores de rugosidade superficial (Ra) foram registados para todos os exemplares utilizando um perfilômetro digital. Os espécimes selecionados aleatoriamente foram primeiro salpicados com ouro para a resolução da imagem da aposta, e depois analisados.</p>	<p>superficial dos grupos estudados. O teste LSD dentro dos grupos, mostrou diferenças significativas entre a Coca-Cola (A2, B2, C2) e a linha de base A1, B1, C1) e também entre a Coca-Cola e Redbull (A3, B3, C3) nos três grupos. Os espécimes descalcificados mostraram uma estrutura tipo esponja e uma erosão do esmalte, que foi mais extensa com a Coca-Cola. As micrografias SE de espécimes impregnadas de resina mostraram menos irregularidades superficiais, indicando uma maior resistência ao ataque erosivo por bebidas ácidas.</p>	
<p>A comparative quantitative & qualitative assessment in orthodontic treatment of white spot lesion treated with 3 different commercially available materials - <i>In vitro</i> study</p> <p>Yadav P, Desai H, Patel K, Patel N, Iyengar S.</p> <p>2019</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Comparar como três métodos melhoram o aspeto das manchas brancas quantitativamente & qualitativamente. 2 métodos remineralizantes quem são o CPP-ACP com flúor (fosfato amorfo de caseína) e BiominF e infiltração de resina usando espectrofotômetro e medições de Kavo Diagonent.</p>	<p>O estudo foi feito utilizando 72 dentes. Os espécimes foram divididos aleatoriamente em 4 grupos, tendo cada grupo 18 dentes (36 de superfícies). Foi delimitado em cada dente uma área de 3mmx3 mm nas superfícies vestibulares e linguais com verniz fluoreto para limitar a desmineralização. Foi então preparada uma solução desmineralizante. As amostras foram imersas na solução durante 3 semanas a 37 C°. Após este procedimento, cada dente apresentou uma mancha branca artificial de 2 mmx3 mm. Os dentes foram avaliados com DIAGNOdent®. Foram selecionadas amostras mostrando um valor de momento entre 3 e 15 no visor digital (demonstra a presença de uma lesão subsuperficial). No grupo A: os dentes foram colocados em saliva artificial a 37°C. No grupo B: em cada amostra foi aplicado CPP-ACP com fluor (GC Tooth Mousse Plus) com uma microescova duas vezes por dia durante 4 minutos. No grupo C: em cada amostra, foi aplicado BiominF (pasta dentífrica) com uma microescova duas vezes por dia durante 4 minutos. No Grupo D em cada amostra foi realizada a infiltração de resina (Icon ®, DMG) seguindo as instruções do fabricante.</p>	<p>Não se registou qualquer melhoria da linha de base para 6 semanas após o tratamento com saliva artificial. O valor médio de fluorescência para a pasta CCP-ACP foi de 8,31 na linha de base e diminuiu para 5,44 à 6 semanas. O valor médio de fluorescência para Biomin F foi de 7,25 na linha de base e diminuiu 3,08 à 6 semanas. O valor médio de fluorescência para Icon era de 7,25 na linha de base e diminuiu para 1,25 à 2 semanas e aumentou para 1,58 à 4 semanas e 1,64 à 6 semanas. A diferença significativa foi observada entre todos os grupos de tratamento com melhoria máxima a 6 semanas foi observada no grupo Icon ®.</p> <p>A diferença média no valor da cor da pasta CPP-ACP foi de 10,19 na linha de base e diminuiu para 5,36 às 2 semanas, depois aumentou para 7,63 às 4 semanas e finalmente mudou para 6,77 às 6 semanas. A diferença média no valor da cor para Biomin F foi de 14,22 na linha de base e mudou para 8,13 nas 2 semanas, 9,86 nas 4</p>	<p>A infiltração de resina pode melhorar as características estéticas (cor e fluorescência) das lesões de manchas brancas, no entanto, o efeito a longo prazo da infiltração de resina nessas lesões na prática clínica deve ser mais estudado.</p>

		<p>Foi utilizado um dispositivo de fluorescência laser (DIAGNOdent) e para medir a mudança de cor ΔE foi utilizado um espectrofotômetro.</p> <p>A perda em fluorescência (ΔQ) & medições de cor (ΔE) foram realizadas em quatro pontos de tempo de tratamento diferentes: linha de base (0 semanas), 2 semanas, 4 semanas, e 6 semanas após o tratamento para observar se houve melhoria ou agravamento das manchas brancas em condições que imitam o ambiente oral natural.</p>	<p>semanas e, finalmente, para 6,77 nas 6 semanas. A mudança média de cor para Icon [®] foi de 18,67 na linha de base e diminuiu para 7,62 às 2 semanas, 7,07 às 4 semanas e 5,12 às 6 semanas.</p> <p>A diminuição significativa de ΔE foi observada entre todos os grupos de tratamento com diferença mínima de cor após 6 semanas foi observada no grupo Icon [®] com ΔE a 5,12.</p>	
<p>Low-Viscosity Resin Infiltration Efficacy on Postorthodontic White Spot Lesions: A Quantitative Light-Induced Fluorescence Evaluation</p> <p>Sezici YL, Çınarcık H, Yetkiner E, Atın R.</p> <p>2020</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Avaliar a eficácia da infiltração de resina Icon [®] em lesões hipomineralizadas póstortodônticas em lesões incipientes e avançadas utilizando a fluorescência quantitativa (QLF)</p>	<p>20 pacientes elegíveis (12 rapazes, 8 raparigas; idade média, 15,6 anos; n=57 dentes) que tinham acabado recentemente o tratamento ortodôntico foram recrutados após a descolagem do aparelho ortodôntico fixo, as imagens QLF iniciais, tratamento de infiltração e pós-tratamento, foram realizadas no mesmo dia.</p> <p>A infiltração foi realizada de acordo com as instruções do fabricante. O etching foi repetido se necessário. A necessidade de condicionamento adicional foi determinada visualmente após a utilização do Icon -Dry.</p> <p>As QLF imagens foram capturadas utilizando uma câmara fluorescente intraoral (Inspektor Research Systems BV, Amsterdão, Holanda) numa sala escura sem luz ambiente e processadas num computador utilizando o software de captura de imagens (QLF Patient versão 2.0.0.48). A perda total de fluorescência (ΔF em percentagem), área da lesão correspondente (área em mm²), e o impacto (ΔQ em mm² x %) foram medidos para cada sujeito.</p> <p>O nível de significância foi determinado a um valor de probabilidade de $p < 0,05$. As lesões foram agrupadas de acordo com os intervalos do $\Delta F1$, como incipientes ($-5 < \Delta F1 < -12$, n=14) ou avançadas ($-12 < \Delta F1 < -25$, n=43) (25).</p>	<p>57 lesões hipomineralizadas (14 incipientes, 43 avançadas) foram avaliadas. A perda de fluorescência mediana depois da remoção do aparelho fixo foi de -8,40% e -13,20% nos grupos incipiente e avançado, respectivamente. A fluorescência das lesões de manchas brancas melhorou significativamente após o tratamento de infiltração em ambos os grupos ($p=0,001$, $p < 0,001$). O valor mediano para a área total de lesão por lesão foi de 3,44 mm² inicialmente, o que diminuiu para 0,18 mm² no grupo incipiente. No grupo avançado, a área da lesão foi de 4,71 mm², que depois diminuiu para 0,29 mm² após o tratamento. Os valores medianos para $\Delta Q1$ após remoção do aparelho ortodôntico foram de 30,75 e 57,50 nos grupos incipiente e avançado, respetivamente. No grupo incipiente, $\Delta Q2$ foi 1,24 após a infiltração de resina, enquanto para o grupo avançado foi 1,86. Quando se compararam ΔF, a área da lesão, e ΔQ alterações entre os grupos, a diminuição em ΔF foi maior para as lesões avançadas ($p < 0,001$) enquanto que a diminuição na área da lesão ($p=0,690$) e ΔQ ($p=0,291$).</p>	<p>A infiltração permite de melhorar a perda de fluorescência tanto em lesões incipientes como avançadas.</p> <p>A infiltração de lesões de manchas brancas pode ser a principal escolha de tratamento em pacientes ortodônticos com má higiene oral e baixa expectativa de remineralização.</p>

<p>The Efficacy of Resin Infiltrant and Casein Phosphopeptide-amorphous Calcium Fluoride Phosphate in Treatment of White Spot Lesions (Comparative Study)</p> <p>Baafif H, Alibrahim I, Alotaibi S, Alharbi H, Shubaily M, Elkatehy W.</p> <p>2020</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Avaliar o potencial de remineralização do verniz contendo CPP-ACP e flúor (Verniz MI) e comparar a sua eficácia no tratamento das lesões de manchas brancas com a do Icon®.</p>	<p>30 pacientes do sexo masculino que formaram o grupo de estudo.</p> <p>Neste ensaio foram utilizados os seguintes dois materiais diferentes: 1. Icon®, é uma resina infiltrante (DMG Materiais Dentários, Hamburgo, Alemanha) 2. CPP-ACFP, é um agente remineralizante (MI Verniz, um produto da GC Corporation, Tóquio, Japão) validade dos dados.</p> <p>Realização do DIAGNOdent score na linha de base e em diferentes períodos após tratamentos (1 semana, 1, 3, 6, e 12 meses)</p> <p>Os participantes foram tratados com Icon® e CPP-ACFP (no lado direito), de acordo com as instruções do fabricante.</p>	<p>Os dados foram analisados para 28 participantes que assistiram a todo o follow-up.</p> <p>Tanto o Icon® como o CPP-ACFP têm um efeito significativo no tratamento das manchas brancas, uma vez que foram observadas diferenças significativas entre as DIAGNOdent score da base e diferentes intervalos no follow-up.</p> <p>Quanto à eficácia do Icon®, DIAGNOdent score foi significativamente reduzido em todos os intervalos do follow-up em comparação com o score da linha de base ($P = 0,000$ para todas as comparações).</p> <p>A comparação entre 1 semana e outros scores do follow-up revelou que os scores foram quase semelhantes na 1ª semana e 1 mês ($P = 0,998$) e aumentaram significativamente aos 6 e 12 meses de seguimento ($P = 0,000$).</p> <p>Em relação à eficácia do CPP-ACFP, o DIAGNOdent score foi significativamente reduzido em todos os intervalos do follow-up em comparação com o score da linha de base ($P = 0,000$ para todas as comparações). A comparação entre 1 semana e outros scores revelou que os diferentes scores diminuíram gradualmente até 3 meses, depois aumentaram ligeiramente durante o seguimento de 6 e 12 meses</p> <p>Não foi observada qualquer diferença significativa entre o grupo Icon® e o grupo CPP-ACFP nas leituras de base ($P = 0,948$).</p> <p>Com 1 semana e 1 mês de follow-up, os DIAGNOdent scores do Icon® foram significativamente inferiores às pontuações do CPP-ACFP ($P = 0,006$ e $P = 0,008$). Pelo contrário, no follow-up de 3, 6 e 12 meses, os scores do grupo do Icon® foram significativamente superiores às pontuações do CPP-ACFP ($P = 0,045$, $P = 0,036$, e $P = 0,000$, respetivamente).</p>	<p>Tanto o Icon® como o CPP-ACFP foram eficazes no tratamento de lesões de manchas brancas de superfícies lisas, mas o verniz CPP-ACFP foi mais eficaz à medida que o seu efeito se estendeu a um período mais longo.</p>
--	--	--	--	---

<p>Improving oral health: a short-term split-mouth randomized clinical trial revealing the superiority of resin infiltration over remineralization of white spot lesions</p> <p>Youssef A, Farid M, Zayed M, Lynch E, Alam MK, Kielbassa AM.</p> <p>2020</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>avaliar clinicamente os efeitos a curto prazo da infiltração de resina nas lesões da mancha branca, comparando com um agente remineralizante (Remin Pro, VOCO) e cuidados orais convencionais com pasta dentífrica (Complete Care, Himalaya).</p>	<p>15 pacientes sofreram de manchas brancas após remoção de um aparelho ortodôntico fixo com total de 45 locais de tratamento (com três manchas brancas comparáveis por paciente). Análise das fotografias digitais normalizadas com CIE (Commission Internationale de l'Éclairage) L*a*b* sistema de cor para avaliar e comparar as melhorias estéticas, com a diferença de cor (ΔE^*) como resultado primário (e com ΔL^*, Δa^*, e Δb^* como pontos subanalíticos de interesses) em dois pontos do tempo: antes do tratamento (T1) e uma semana depois do tratamento (T2). No Grupo 1, a infiltração de resina (Icon®, DMG) das lesões hipomineralizadas foi realizada de acordo com as instruções do fabricante. Remin Pro foi utilizado como agente remineralizante para as manchas brancas do Grupo 2. Este creme contendo hidroxiapatite fluoretada foi aplicado sobre as superfícies do esmalte utilizando uma escova de e uma peça de mão de baixa velocidade durante 5 minutos. Estes procedimentos foram repetidos três vezes por dia durante 7 dias consecutivos. As manchas brancas no Grupo 3 foram tratadas de forma semelhante, mas utilizando uma pasta de dentes de ervas (Complete Care).</p>	<p>Na linha de base, todas as manchas brancas mostraram diferenças de cor percebidas em comparação com o esmalte saudável adjacente. A infiltração de resina resultou na satisfação subjetiva de todos os pacientes, mesmo que nem todas as lesões pudessem ser completamente camufladas da perspectiva do operador. No entanto, 10 lesões do Grupo 1 (infiltração) uma camuflagem completa, três dentes mostraram um mascaramento parcial, mas satisfatório, e duas lesões infiltradas não foram consideradas satisfatórias pelo operador. Os dentes do Grupo 2 (Remin Pro) e do Grupo 3 (CComplete Care) revelaram uma melhoria insignificante da cor, classificada claramente inferior à do grupo de infiltração de resina. Com um valor ΔE^* superior a 3,7, a diferença de cor percebida entre pré e pós infiltração de resina com as lesões do Grupo 1 (RI) era claramente observável a olho nu. Em contraste, o Grupo 2 (RP; $\Delta E^* = 2,80 \pm 0,84$) e o Grupo 3 (CC; $0,88 \pm 0,28$) revelaram alterações de cor não muito perceptíveis, indicando assim efeitos de tratamento falhados de uma perspectiva clínica. Grupo 1 (RI) diferiram significativamente dos outros grupos ($P < 0.05$).</p>	<p>Pasta de dentes à base de plantas (não fluoreto) não é um tratamento a considerar quando se tratamos de camuflar lesões de manchas brancas. Ao aplicar diariamente agentes remineralizantes, só se deve esperar uma melhoria no aspeto da mancha, mas clinicamente irrelevante dentro do período de curto prazo de 1 semana. Em contraste, a infiltração de resina de revela um aumento significativo da luminosidade (ΔL^*) e alterações totais de cor favoráveis (ΔE^*).</p>
--	--	---	---	---

<p>Effect of Two Methods of Remineralization and Resin Infiltration on Surface Hardness of Artificially Induced Enamel Lesions</p> <p>Behrouzi P, Heshmat H, Hoorizad Ganjkar M, Tabatabaei SF, Kharazifard MJ.</p> <p>2020</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>avaliar e comparar o efeito do MI-Paste Plus, Remin Pro e Icon ® na dureza superficial de lesões incipientes do esmalte</p>	<p>45 incisivos centrais superiores humanos foram selecionados.</p> <p>Foram cortadas amostras de esmalte com 5x5x2,5 mm da superfície labial dos dentes utilizando uma máquina de corte. As amostras de esmalte foram imersas em hidroxietilcelulose (pH = 4,5) durante 96 horas para criar lesões hipomineralizadas artificiais. Os valores de microdureza superficial das amostras foram medidos utilizando um testador de dureza Vickers (VHN).</p> <p>As amostras foram então divididas aleatoriamente em três grupos (n=15) para remineralização com três agentes remineralizantes. No grupo 1, Tooth Mousse Plus (MI Paste Plus; GC Corporation, Tóquio, Japão). No grupo 2, Remin Pro (VOCO GmbH, Cuxhaven, Alemanha). No grupo 3, Icon ® foi utilizado de acordo com as instruções do fabricante. A microdureza superficial das amostras foi medida em 15 dias (T1) e 20 semanas (T2)</p>	<p>Os resultados mostraram que a MI-Paste Plus aumentou significativamente a microdureza da superfície tanto em T1 como em T2 em comparação com a linha de base ($p < 0,001$), mas não foi notada qualquer diferença significativa a este respeito entre T1 e T2 ($p > 0,05$). Do mesmo modo, a Remin Pro aumentou significativamente a microdureza da superfície das amostras tanto em T1 como T2 em comparação com a linha de base ($p < 0,003$) mas a diferença a este respeito entre T1 e T2 não foi significativa ($p > 0,05$). Icon ® não aumentou a microdureza da superfície em nenhum momento ($p > 0,05$). O maior aumento da microdureza foi observado após a aplicação de Remin Pro seguido de MI-Paste Plus e grupo de resina Icon ® ($p < 0,001$). A comparação da eficácia da remineralização em T2 revelou um aumento significativo da microdureza por MI-Paste e Remin Pro em comparação com Icon ® ($p < 0,001$)</p>	<p>MI Paste Plus e Remin Pro podem eficazmente aumentar a microdureza das lesões cariosas incipientes.</p>
---	--	--	--	--

<p>Transillumination-aided infiltration: A diagnostic concept for treating enamel opacities</p> <p>Marouane O, Chtioui F.</p> <p>2020</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>O relatório de caso apresentado neste trabalho descreve a abordagem da infiltração assistida por transiluminação que foi utilizada num paciente com opacidades de esmalte relacionadas com MIH que afetavam os seus incisivos centrais maxilares.</p>	<p>Paciente de 23 anos, diagnosticada com MIH com manchas anteriores inestéticas que afetam os seus incisivos centrais superiores.</p> <p>Fotografias transiluminadas, a luz foi transmitida perpendicularmente a partir da superfície lingual, utilizando um transiluminador LED portátil (Oslux S2.1; Osram, Munique, Alemanha). Na luz transmitida, estava presente uma combinação de arestas demarcadas e difusas. O corpo da lesão, por outro lado, parecia heterogéneo, uma vez que algumas áreas eram mais escuras do que outras. Guiado pelo aparecimento da lesão na luz transmitida, o esmalte superficial foi suavemente removido utilizando uma broca de acabamento (Komet, Lemgo, Alemanha) até que margens bem definidas na interface fossem claramente observadas na luz transmitida. De acordo com as instruções do fabricante, o protocolo de infiltração foi realizado.</p> <p>Durante o procedimento de infiltração, a transiluminação foi também utilizada para monitorizar a progressão da infiltração à medida que as lesões começavam a desaparecer progressivamente até serem dificilmente perceptíveis à luz transmitida.</p>	<p>Depois de uma semana de follow-up, as lesões mostraram uma integração estética claramente melhorada e tinham quase desaparecido.</p>	<p>A infiltração assistida por transiluminação foi proposta como parte do tratamento convencional de infiltração de opacidades de esmalte. A transiluminação pode servir pré-operativamente para avaliar a extensão da lesão no esmalte, para confirmar a transformação da lesão e para monitorizar a infiltração durante o tratamento.</p>
---	--	--	---	---

<p>Quantitative evaluation of masking effect of resin infiltration on developmental defects of enamel</p> <p>Khanna R, Chandra A, Singh RK.</p> <p>2020</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Observar o efeito quantitativo da infiltração nas lesões hipomineralizadas.</p>	<p>Um total de 70 defeitos de esmalte foram submetidos à infiltração de resina. Os dentes selecionados com defeitos de esmalte foram isolados usando uma barragem de borracha (Optradam Plus, Ivoclar Vivadent) e limpos com uma pasta de profilaxia sem fluoreto (Proxyl fine, Ivoclar Vivadent). A infiltração foi executada seguindo as instruções do fabricante (Icon ®, DMG). Os defeitos do esmalte foram submetidos a imagens fotográficas usando uma máquina fotográfica digital (Coolpix S6500, Nikon) tanto antes como depois intervenção. Pós-intervenção as imagens foram observadas imediatamente após o procedimento. utilizando o software ImageJ15 para as coordenadas CIE L*a*b por um observador. Foram observados valores L*a*b para a área selecionada da lesão tanto pré como pós-intervenção.</p>	<p>Nas manchas brancas difusas houve uma diminuição altamente significativa nos valores L* após intervenção (z = 5,55; P < 0.00001). Os valores b* mostraram um aumento nas imagens pós-intervenção e a diferença foi estatisticamente significativa (z = 2,2; P = 0.027). A coordenada a*, contudo, não apresentou qualquer alteração significativa após intervenção (z = 0,72; P = 0,471). Com estas observações, a hipótese nula foi rejeitada. As observações para manchas castanhas não foram sujeitas a uma análise de dados semelhante. Contudo, houve uma diferença no padrão das observações nestas lesões, e por isso os resultados são relatados para os leitores interessados. Pós-intervenção, todos os valores L* apresentaram um aumento, e todos os valores a* e b* mostraram diminuição. Estes defeitos demonstraram menos melhorias do que as manchas brancas. Por conseguinte, os pacientes foram aconselhados para intervenções alternativas.</p>	<p>A infiltração da resina foi bem sucedida na dissimulação das alterações de cor do esmalte. Os resultados podem necessitar de mais investigações. Isto tem implicações clínicas para a seleção adequada e cuidadosa de intervenções para diferentes tipos de defeitos de esmalte.</p>
---	--	--	--	---

<p>Spectrophotometric Evaluation of Color Change in Tooth Enamel Defects Using Resin Infiltrate: An <i>In Vivo</i> Study</p> <p>Dogra S, Goyal V, Gupta A, Joshi S, Kataria V, Saini J, et al.</p> <p>2020</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Analisar a alteração dos valores de $L^*a^*b^*$ de cor pós-tratamento nas lesões de mancha branca no dentes com fluorose após infiltração de resina Icon espectrofotometricamente com escala VITA easy shade</p>	<p>30 dentes anteriores permanentes maxilares e mandibulares com lesões brancas leves de fluorose em pacientes entre os 6 anos e os 14 anos de idade foram inscritos no presente estudo. O sistema CIE $L^*a^*b^*$ onde o valor ΔE (permite observar a mudança de cor dos dentes) foi avaliado antes a aplicação do Icon ® usando a fórmula $\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{1/2}$ dos valores de pré-tratamento e pós-tratamento $L^*a^*b^*$.</p> <p>Depois da observação do pré-tratamento foi realizado o protocolo Icon ® recomendado pelo fabricante.</p> <p>Observação pós-tratamento das lesões hipomineralizada espectrofotometricamente com VITA Easy Shade.</p> <p>A satisfação do paciente foi avaliada e analisada com base na escala de 5 pontos Likert no pós-operatório após a infiltração da resina como muito satisfeito, satisfeito, neutro, insatisfeito, muito insatisfeito.</p>	<p>Os valores do pré-tratamento $\Delta E1$ variaram de 3,16 a 13,15 com média \pm SD (7,34 \pm 2,59) e os valores do pós-tratamento $\Delta E2$ variaram de 3,00 a 11,66 com média \pm SD (4,89 \pm 2,25). O valor ΔE foi encontrado no intervalo de 0,09-8,91 com média \pm SD (2,45 \pm 1,89). Na análise estatística, foi aplicado o teste de classificação Wilcoxon assinado que mostrou valor de $p < 0,00001$, ou seja, altamente significativo.</p> <p>Na escala de 5 pontos Likert, 19 pacientes ficaram muito satisfeitos, 8 pacientes ficaram satisfeitos, 3 pacientes foram neutros e nenhum deles ficou insatisfeito ou muito insatisfeito.</p>	<p>A infiltração pode melhorar a cor das lesões de manchas brancas e o efeito aparece imediatamente após o tratamento.</p> <p>Por conseguinte, é muito menos invasivo do que as abordagens convencionais.</p>
<p>Colour stability of resin infiltrated white spot lesion after exposure to stain-causing drinks</p> <p>Alqahtani S, Abusaq A, Alghamdi M, Shokair N, Albounni R.</p> <p>2022</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Avaliar o efeito de coloração do chá vermelho, café arábico e café preto sobre a resina infiltrada nas lesões de manchas brancas em diferentes pontos de tempo.</p>	<p>33 pré-molares humanos foram utilizados para criar manchas brancas. O tratamento de infiltração de resina Icon ® foi realizado para obliterar os poros do esmalte. Posteriormente, os dentes infiltrados foram expostos a diferentes bebidas (chá vermelho, café arábico, e café preto). As alterações de cor após intervalos de 1d, 3d e 7d foram registadas utilizando um espectrofotómetro (V-730, Jasco, Japão) e comparadas entre os grupos.</p> <p>Para criar uma mancha branca sobre o esmalte das superfícies labial e lingual, cada dente foi imerso durante 4 dias numa solução desmineralizante. Depois, foi infiltrado com resina (Icon ®, DMG) respeitando as instruções do fabricante.</p> <p>Após o polimento, a tonalidade da cor de linha de base de todos os dentes (T0) foi registada por espectrofotómetro concebido com base no sistema CIE $L^* a^*b$. Um café arábico solúvel (Nescafe, Arábia Saudita; pH = 4,8), e café preto instantâneo</p>	<p>A análise de variância ($p < 0,05$) e os testes de comparação múltipla de Tukey revelaram uma alteração insignificante da cor no grupo de controlo. A imersão de amostras infiltradas de resina em intervalos de tempo de 1 d ($p < 0,001$), 3 d ($p < 0,001$), e 7 d ($p < 0,001$) mostrou diferenças significativas na mudança de cor com um alteração de cor máxima depois de 3 dias para os 3 agentes testados. Chá vermelho demonstrou maior alteração global de cor, seguido pelo café preto e por fim o café arábico.</p>	<p>As lesões de manchas brancas infiltradas de resina mostraram acentuadas mudanças de cor após a exposição ao chá vermelho, café preto, e café arábico ao longo do tempo. A descoloração severa da infiltração foi evidente com a utilização de chá vermelho em comparação com o café preto e café arábico. A maior mudança de cor foi observada após 3 dias de exposição à solução de coloração. Os médicos dentistas devem estar conscientes que as resinas infiltradas nas lesões de manchas brancas podem ser infiltradas e coradas quando exposta ao chá vermelho, café preto, e café árabe ao longo do tempo.</p>

		<p>(Nescafe, Brasil; pH = 5,0) foram preparadas soluções utilizando 25 g de pó a 250 mL de água, e chá vermelho (TwiningsTM, Chile; pH = 3,4). Cada dente foi seccionado longitudinalmente de forma mesio-distal desde o ocluso-central até à raiz para obter 66 espécimes.</p> <p>Os espécimes foram divididos em três grupos principais com dois subgrupos com 11 espécimes (11 Bucal e 11 lingual).</p> <p>As medições de cor da amostra de teste foram realizadas após 1d (T1), 3d (T2) e 7d (T3) utilizando o sistema CIE L* a* b*. Para cada medição, os valores das alterações global de cor (ΔE) foram calculadas. As diferenças de cor foram comparadas entre diferentes grupos.</p>		
--	--	--	--	--

