

Érica Cristina Barboza Souto

**Resina infiltrante em odontopediatria: evidências atuais**

Faculdade de Ciências da Saúde  
Universidade Fernando Pessoa  
Porto, 2021



Érica Cristina Barboza Souto

**Resina infiltrante em odontopediatria: evidências atuais**

Faculdade de Ciências da Saúde  
Universidade Fernando Pessoa  
Porto, 2021

Érica Cristina Barboza Souto

**Resina infiltrante em odontopediatria: evidências atuais**

*Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa  
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de  
Mestre em Medicina Dentária*

---

(Érica Cristina Barboza Souto)

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo deste trabalho consistiu em avaliar a eficácia, segurança e aplicabilidade clínica da infiltração de resina *Icon*<sup>®</sup> no tratamento de lesões iniciais de cárie nas superfícies proximais em pacientes odontopediátricos.

**Metodologia:** Para elaboração deste trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados *on-line: Pubmed e Google Scholar* no período compreendido entre novembro de 2020 e maio de 2021. Foram estabelecidos critérios de inclusão e de exclusão para a seleção dos artigos.

**Tópico Abordado:** A infiltração de resina *Icon*<sup>®</sup> parece ser um tratamento seguro e eficaz para controlar a evolução das lesões iniciais de cárie em ambas as dentições, desde que bem indicada e realizada conforme as orientações do fabricante. Contudo, é escassa a literatura sobre a sua aplicação em dentes permanentes no período de maturação pós-eruptiva. Apesar das considerações técnicas, o sistema *Icon*<sup>®</sup> parece apresentar uma boa aplicabilidade clínica na área da odontopediatria, podendo ser adicionado ao leque de opções para a abordagem destas lesões.

**Palavras-chave:** Infiltração de resina; *Icon*<sup>®</sup>; infiltração de cárie; lesão de cárie não cavitada; eficácia; crianças.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the efficacy, safety and clinical applicability of *Icon*<sup>®</sup> resin infiltration in the treatment of early caries lesions on proximal surfaces in pediatric dental patients.

**Methods:** For the elaboration of this work, a bibliographic search was carried out in the online databases: Pubmed and Google Scholar in the period between November 2020 and May 2021. Inclusion and exclusion criteria were established for the selection of articles.

**Topic Covered:** *Icon*<sup>®</sup> resin infiltration appears to be a safe and effective treatment to control the evolution of early caries lesions in both dentitions if it is well indicated and performed according to the manufacturer's guidelines. However, there is little literature on its application in permanent teeth in the post-eruptive maturation period. Despite technical considerations, the *Icon*<sup>®</sup> system seems to have good clinical applicability in the field of pediatric dentistry and can be added to the range of options for approaching these lesions.

**Key-words:** Resin infiltration; *Icon*<sup>®</sup>; Caries Infiltration; No-cavitated caries lesion; Efficacy; Children.

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu marido, Rodrigo, pela motivação, força e apoio imensurável ao longo destes anos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me trazido serenidade necessária para concluir essa etapa.

Ao meu filho Léo, minha fonte de inspiração e amor infinito, que mesmo tão pequeno foi capaz de entender minha ausência.

Ao meu marido, Rodrigo, pelo amor ressignificado em renúncias, cuidados e dedicação para que eu pudesse concluir esse passo importante em minha trajetória profissional.

À minha família por acreditar em mim e por sempre me apoiar nas minhas escolhas.

Aos professores pelos ensinamentos e por contribuírem para a minha formação profissional. Um especial agradecimento à minha orientadora, professora Cátia Carvalho Silva, por toda a atenção dispensada, incentivo, e apoio que sempre demonstrou.

Aos meus colegas de curso por dois anos de troca de conhecimento, amizade, companheirismo, sonhos e realizações.

À minha querida Galera, meus companheiros nessa aventura cujos momentos guardarei para a vida.

## ÍNDICE

|   |      |
|---|------|
| RESUMO .....  | v    |
| ABSTRACT .....  | vi   |
| DEDICATÓRIA.....  | vii  |
| AGRADECIMENTOS.....   | viii |
| ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS.....   | x    |
| I. INTRODUÇÃO .....   | 1    |
| 1. Metodologia.....   | 2    |
| II. DESENVOLVIMENTO.....  | 3    |
| 1. Técnica de Infiltração de Resina <i>Icon</i> <sup>®</sup> .....                                  | 3    |
| 2. Tratamento de lesões iniciais de cárie com infiltração de resina nas superfícies proximais ..... | 5    |
| 3. Considerações técnicas.....  | 8    |
| III. DISCUSSÃO.....   | 10   |
| IV. CONCLUSÕES .....  | 14   |
| VI. BIBLIOGRAFIA .....  | 15   |

## **ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS**

**E1** – Radiolucência até metade externa do esmalte

**E2** – Radiolucência até metade inteira do esmalte

**D1** – Radiolucência até o primeiro terço da dentina

**D2** – Radiolucência até o segundo terço da dentina

**D3** – Radiolucência em toda extensão da dentina

**TEGDMA** – *Trietilen-Glicol-Dimetacrilato*

## I. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é a doença crónica mais prevalente na infância continuando, atualmente, a ser considerada um importante problema de saúde pública, pois apesar de assintomática nos seus estágios iniciais, pode numa fase mais avançada causar dor, infeções graves e perda dentária, além de estar relacionada a uma série de impactos negativos na qualidade de vida das crianças e dos seus cuidadores (Pitts *et al.*, 2017). Neste contexto, Portugal integra-se nesta realidade e, apesar do declínio da doença nas últimas décadas, a cárie dentária apresenta ainda números preocupantes a nível nacional. De acordo com o III Estudo Nacional de Prevalência das Doenças Orais publicado pela Direção Geral da Saúde (DGS), em 2015, a prevalência de cárie dentária foi de 45,2% e 47% aos seis e aos doze anos, respetivamente, nas crianças portuguesas (Calado *et al.*, 2015).

Atuar no estágio inicial da doença é clinicamente importante, dado que lesões de cárie incipientes podem ser interrompidas ou revertidas com a modificação dos fatores causais, ou pela aplicação de medidas preventivas, tal como o controlo do biofilme e aplicação de fluoretos (Schwendicke *et al.*, 2018). Esse é o objetivo da medicina dentária minimamente invasiva, um conceito atual que visa prevenir e controlar o risco e detetar lesões de cárie o mais precocemente possível, de modo a evitar a remoção de tecido são que ocorre com o preparo cavitário convencional (Kielbassa *et al.*, 2009; Pitts *et al.*, 2017).

No contexto da odontopediatria, a medicina dentária minimamente invasiva torna-se ainda mais importante, visto que procedimentos mais simples diminuem a necessidade de anestesia, ocasionam períodos de consulta mais curtos, muitas vezes associados a procedimentos com menos etapas clínicas, o que diminui a ansiedade e o desconforto da criança perante o tratamento médico-dentário (Mattos-Silveira *et al.*, 2015).

A técnica de infiltração de resina utilizando o *Icon*<sup>®</sup> é um dos novos materiais desenvolvidos para atuar numa fase precoce das lesões de cárie dentária. Esta técnica apresenta como objetivo primordial preencher a lesão e inibir a atividade de cárie nas superfícies lisas e áreas proximais através da infiltração de uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade (Altarabulsi *et al.*, 2013).

Os estudos até então realizados indicam uma taxa de sucesso significativa quanto à diminuição da progressão de lesões não cavitadas em pacientes adultos quando esta técnica é aplicada (Chein *et al.*, 2021). Este trabalho, sob a tipologia de uma revisão narrativa, tem por objetivo avaliar a eficácia, segurança e aplicabilidade clínica desta técnica específica de infiltração de resina (*Icon*<sup>®</sup>) no tratamento de lesões iniciais de cárie interproximal quando executada em pacientes odontopediátricos.

## **1. Metodologia**

Para elaboração desta revisão narrativa, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados *on-line*;, *Pubmed* e *Google Scholar* no período compreendido entre novembro de 2020 e maio de 2021.

Foram estipulados fatores de inclusão, nomeadamente, artigos publicados nos últimos dez anos, em idioma inglês e português que abordassem a técnica de utilização de infiltração de resina *Icon*<sup>®</sup> em crianças e adolescentes, a sua taxa de sucesso, aplicabilidade clínicas e longevidade associadas. Foram ainda acrescentadas algumas referências bibliográficas prévias a este período pela sua relevância para o enquadramento e compreensão desta temática. Foram excluídos os artigos não acessíveis gratuitamente nas bases de dados eletrónicas ou na Biblioteca da Universidade Fernando Pessoa.

No total, foram encontrados 61 artigos potencialmente elegíveis. Destes, após a análise do título e resumo, foram selecionados 38 artigos para leitura integral, no entanto, apenas 22 artigos foram utilizados após a leitura completa. Foram ainda considerados mais três artigos através de referência cruzada e que se mostraram importantes para a redação deste trabalho. Para a realização desta revisão narrativa, foi consultado um total de 25 artigos.

## II. DESENVOLVIMENTO

### 1. Técnica de Infiltração de Resina *Icon*<sup>®</sup>

A infiltração de resina é um tratamento microinvasivo que tem o objetivo de evitar a progressão de lesões de cárie não cavitadas através da substituição do conteúdo mineral perdido por uma resina de baixa viscosidade. A oclusão dos poros do esmalte desmineralizado cria uma barreira à difusão dos ácidos cariogênicos impedindo, desta forma, a progressão da lesão e fortalecendo a estrutura de esmalte afetado sem afetar o tecido são (Kielbassa *et al.*, 2009; Azizi, 2015).

Por ser uma técnica executada em apenas uma consulta é considerado um tratamento prático e facilmente exequível (Altarabulsi *et al.*, 2013), devendo ser encarada como uma alternativa de tratamento entre as várias opções não operatórias e operatórias atualmente disponíveis (Schwendicke *et al.*, 2014; Doméjean *et al.*, 2015).

O fabricante da resina *Icon*<sup>®</sup> (DMG America Company, Hamburgo, Alemanha) recomenda a sua utilização para o tratamento de lesões de cárie proximais, as quais, ao exame radiográfico do tipo *bitewing*, demonstre envolvimento de toda a porção do esmalte, classificado como E1 (metade externa) e E2 (metade interna), ou até o primeiro terço da dentina (D1). Porém, está contraindicado o tratamento de lesões que afetem o segundo terço da dentina ou toda a sua extensão (D2 e D3), assim como, para áreas cavitadas (Schwendicke *et al.*, 2019). Outra indicação para a aplicação desta técnica reside em lesões iniciais não cavitadas em superfícies lisas e associadas aos aparelhos ortodônticos fixos. Esta técnica apresenta vantagens estéticas, pois o material possui um índice de refração muito semelhante ao do dente, camuflando assim o aspeto esbranquiçado das lesões de mancha branca (Azizi, 2015).

O tratamento com esta técnica de infiltração de resina apresenta princípios de utilização semelhantes em lesões proximais e superfícies lisas, exceto pelo tipo de aplicador e a necessidade de separação do dente adjacente no caso do tratamento das lesões proximais. O *kit Icon*<sup>®</sup> é composto por três seringas:

- *Icon-Etch*<sup>®</sup> (ácido hidroclorídrico 15%): condicionamento ácido que aumenta a porosidade da camada superficial pseudo-intacta e torna a lesão mais permeável o que garante maior profundidade de penetração da resina de baixa viscosidade (Jorge *et al.*, 2019);
- *Icon-Dry*<sup>®</sup> (etanol 99%): facilitar o processo de secagem, pois o TrietilenoGlicol-Dimetacrilato (*TEGDMA*) é hidrofóbico (Lasfargues *et al.*, 2013);
- *Icon-Infiltrant*<sup>®</sup> (resina fotopolimerizável de baixa viscosidade à base de metacrilatos): apresenta um elevado coeficiente de penetração que faz com que o material escoe e preencha as microporosidades do corpo da lesão por ação capilar. Para atingir o seu potencial máximo de atuação é importante deixar o *Icon-Infiltrant*<sup>®</sup> atuar durante três minutos antes da fotoativação, além disso, deve ser aplicado duas vezes para compensar a contração de polimerização da resina e preencher eventuais porosidades remanescentes (Arslan *et al.*, 2015).

Estudos *in vitro* demonstram a grande capacidade de penetração destas resinas de elevada fluidez.

Swamy *et al.* (2017) avaliaram se extensão da penetração da infiltração de resina em mancha branca ativa é afetada pelas características estruturais dos dentes decíduos. A análise microscópica mostrou que o grupo controle, composto por dentes decíduos não tratados, apresentava a camada superficial pseudo intacta e diferentes níveis de desmineralização. No grupo teste a resina conseguiu penetrar profundamente a porosidade do esmalte, o que torna o sistema *Icon*<sup>®</sup> uma ferramenta valiosa para o tratamento de lesões incipientes na dentição decídua.

Na investigação de Arora *et al.* (2019), a infiltração de resina apresentou uma profundidade de penetração máxima, maior dureza e menor rugosidade superficial quando comparada a selantes de fissuras (*Embrace*<sup>®</sup> e *Clinpro*<sup>®</sup>). Após serem designados aleatoriamente a três grupos experimentais e um grupo de controle do mesmo tamanho, 123 amostras de pré-molares extraídos foram avaliados relativamente à sua dureza através de um equipamento para o efeito e a profundidade de penetração e a rugosidade superficial por um perfilómetro óptico. Neste estudo, a técnica *Icon*<sup>®</sup> foi considerada uma abordagem promissora e não invasiva que pode ser considerada uma opção adicional às abordagens de tratamento não operatório e cirúrgico.

No estudo de Arslan *et al.* (2015) a técnica *Icon*<sup>®</sup> também demonstrou um desempenho superior nos requisitos de menor rugosidade superficial e maior dureza ao ser comparada com outros materiais microinvasivos. Lesões artificiais de esmalte foram produzidas nas superfícies de 120 dentes extraídos, os quais foram divididos em dois grupos: grupo A, para avaliação de dureza e rugosidade superficial, e grupo B, onde a adesão de *Streptococcus mutans* foi avaliada. Cada grupo foi dividido em quatro subgrupos de acordo com o tipo de selante aplicado: Grupo 1: Esmalte desmineralizado (controlo); grupo 2: *Enamel Pro*<sup>®</sup> *Varnish*; grupo 3: *ExciTE F*<sup>®</sup>; e grupo 4: *Icon*<sup>®</sup>. No grupo A, a menor adesão bacteriana foi conseguida com o *Enamel Pro*<sup>®</sup> *Varnish*, seguido pelo *Icon*<sup>®</sup>. Os autores atribuem a menor adesão bacteriana à superfície tratada com *Icon*<sup>®</sup> devido à menor rugosidade superficial obtida após infiltração de resina. Este estudo mostrou que a infiltração de resina nas lesões de esmalte pode interromper a progressão da lesão.

## **2. Tratamento de lesões iniciais de cárie com infiltração de resina nas superfícies proximais**

Uma proporção significativa de crianças tem apresentado um aumento na incidência de cárie interproximal e também uma progressão mais rápida após o início da lesão nestas localizações (Swamy *et al.*, 2017). O tratamento dessas lesões representa um desafio para a medicina dentária. A terapia conservadora baseada na remineralização pelos fluoretos, exige múltiplas sessões de tratamento e a sua efetividade depende da sensibilização de pacientes e seus familiares para a mudanças de hábitos alimentares e de higiene oral (Pitts *et al.*, 2017). Por outro lado, o preparo cavitário, mesmo que conservador, representa uma perda relevante de estrutura dentária e pode dificultar o controlo de comportamento durante consulta pediátrica (Lsafargue *et al.*, 2013).

A infiltração de resina foi desenvolvida para preencher a lacuna entre tratamento conservador e restaurador. A sua capacidade de preencher a lesão de cárie com perda dentária mínima pode interromper a evolução da lesão e desta forma evitar ou, pelo menos, adiar a primeira restauração (Schwendicke *et al.*, 2019). Esta característica apresenta-se como uma mais-valia no tratamento de crianças, pois pode postergar o início de um ciclo de restaurações e substituições que pode durar por toda vida, além de poder ser suficiente para evitar preparar e restaurar dentes decíduos, dado que eles apresentam um tempo limitado na cavidade oral (Jorge *et al.*, 2019). Desta forma, este tratamento microinvasivo pode reduzir a dor e a ansiedade relacionadas ao tratamento médico-dentário e, conseqüentemente, evitar custos relacionados à terapia tardia (Dorri *et al.*, 2015).

Ensaio clínico com diferentes intervalos de observação têm sido realizados para avaliar a taxa de progressão de lesões tratadas com infiltração de resina. Esses estudos têm em comum a forma de seleção dos participantes através de avaliação clínica e radiográfica para detectar lesões proximais que atendam às condições impostas pelo fabricante. Além de, normalmente, um examinador cego independente para avaliar as radiografias.

Num estudo de campo para avaliar a qualidade e a segurança clínica da técnica de infiltração de resina, Altarabulsi *et al.* (2014) selecionaram 47 indivíduos, entre crianças, adolescentes e adultos jovens com lesões de cárie interproximais para serem tratadas com infiltração de resina *Icon*<sup>®</sup> por dez médicos dentistas sem experiência prévia com o procedimento. Os *recalls* de uma semana, seis meses e um ano mostraram resultados estáveis da adaptação marginal e saúde gengival. Entre as 43 lesões avaliadas radiograficamente, somente duas apresentaram evolução (4,7%). A infiltração de resina apresentou bons resultados quanto à qualidade clínica e segurança podendo ser considerada como um tratamento eficaz para reduzir a progressão das lesões de cárie nas superfícies interproximais.

O ensaio de Kabakchieva *et al.* (2014) objetivou avaliar a taxa de sucesso da técnica de infiltração de resina quando utilizada no tratamento de lesões de cárie interproximal em dentes permanentes de crianças e adolescentes. Os autores selecionaram 18 pacientes com idade entre os 7 e os 16 anos, divididos em dois grupos de acordo com o risco de cárie dentária (médio ou alto). Vinte lesões interproximais foram tratadas com infiltração de resina. As avaliações de seis e doze meses mostraram que a técnica foi bem sucedida independentemente do risco de cárie apresentado pelo participante. Os autores concluem que mais ensaios com maior tempo de acompanhamento devem ser realizados para confirmar este resultado.

Caglar *et al.* (2015) avaliaram o uso de infiltração de resina em superfície interproximal de incisivos e pré-molares permanentes de dez adolescentes, um total de 21 lesões. A integridade marginal e a estabilidade de cor serviram de parâmetro para avaliar o sucesso da terapêutica. Ao fim de quatro anos de acompanhamento clínico e radiográfico, não ocorreu evolução das lesões em nenhum dos dentes avaliados. Não foi encontrada nenhuma diferença na forma e contorno dentário, a pontuação de biofilme dentário e sangramento gengival foram constantemente baixas. Houve descoloração em 19% dos casos após um ano, resultado que se manteve constante nas

restantes avaliações. Um paciente desejou ter uma restauração mais estética. Os autores consideraram que a infiltração interproximal é uma medida eficaz no controlo da evolução de lesões de cárie em adolescentes.

O ensaio controlado de Page *et al.* (2017), realizado em clínicas comunitárias, tinha como objetivo principal avaliar se o procedimento de infiltração de resina *Icon*<sup>®</sup> é eficaz e aceitável nas crianças. Neste estudo 90 pacientes de seis a nove anos foram selecionados, cada um com duas lesões proximais em molares decíduos alocados aleatoriamente para o grupo teste (infiltração: *Icon*<sup>®</sup> e verniz de flúor) ou para o grupo controlo (verniz de flúor). Embora algum desconforto tenha sido relatado, quase todos os participantes (96,7%) gostaram da sua visita à clínica, e 72,2% não estavam preocupados com o retorno para novos tratamentos. As avaliações que ocorreram após um e dois anos mostraram que lesões em dentina (d1) progrediram mais do que aquelas confinadas à metade externa do esmalte, independentemente da intervenção realizada. No entanto, lesões no esmalte tratado com verniz de flúor progrediram mais do que as lesões em dentina tratada com infiltração de resina. Desta forma, os autores concluíram que a infiltração com resina foi mais eficaz do que a aplicação do verniz de flúor.

Um ensaio clínico randomizado controlado realizado por Ammari *et al.* (2018) teve por objetivo principal avaliar a eficácia da infiltração de resina na redução da progressão de lesões proximais não cavidades de dentes decíduos. Para isso selecionaram 50 crianças de cinco a nove anos com risco de cárie moderado a alto com pelo menos dois molares decíduos com lesões proximais. Estas lesões foram alocadas aleatoriamente ao grupo teste (dentifricio fluoretado + fio dentário + *Icon*<sup>®</sup>) ou ao grupo controlo (dentifricio fluoretado + fio dentário). Após um ano a progressão de cárie foi observada em 11,9% das lesões no grupo teste e em 33,3% das lesões no grupo controlo. A ansiedade perante o tratamento foi avaliada através de uma escala de imagem facial antes e depois da intervenção e manteve-se baixa em ambas as medições. O tempo médio necessário para a infiltração, após isolamento absoluto, foi 11,29 minutos. A infiltração de cárie foi considerada um método aplicável e bem aceite em crianças, representando uma abordagem microinvasiva promissora.

O segundo ano de acompanhamento desta população realizado por Jorge *et al.* (2019) apresentou um índice de abandono da participação relativamente elevado (42%) devido, principalmente, à

esfoliação dentária. Ainda assim, foi possível detetar diferenças significativas na taxa de progressão da cárie entre as lesões do grupo teste (24,1%) e do grupo controlo (55,3%). Os autores concluíram que o tratamento com *Icon*<sup>®</sup> associado ao uso de fio dentário e dentifrício fluoretado foi mais eficaz no controlo de lesões de cárie interproximal em molares decíduos do que a abordagem preventiva isolada, confirmando assim os resultados do estudo Ammari *et al.* (2018).

O ensaio clínico randomizado controlado de Meyer-Lueckel *et al.* (2021) objetivou avaliar a eficácia da infiltração de resina em combinação com higiene oral individualizada e aplicação verniz de flúor quando realizado por vários dentistas em consultórios particulares. Contou inicialmente com 87 crianças e adultos jovens com 238 pares de lesões de cárie aleatoriamente distribuídos para o grupo teste (infiltração de resina) e para o grupo controlo (tratamento simulado). Após 36 meses, a progressão foi registrada em 14% das lesões alocadas no grupo teste e 39% nas lesões do grupo de controlo. Aos 48 meses a progressão foi registada em 18% no grupo teste e 48% no grupo de controlo. Os autores verificaram uma baixa variação nos resultados em função dos profissionais “executantes”.

### **3. Considerações técnicas**

O tratamento com resina infiltrativa tem mostrado resultados promissores na estagnação das lesões de mancha branca ativa localizada em faces proximais. Todavia, o correto diagnóstico das lesões pode ser difícil.

A realização de um adequado exame radiográfico em crianças nem sempre é fácil. Os ensaios clínicos contornam essa dificuldade com a confecção de suportes radiográficos individualizados o que nem sempre é possível na prática clínica diária. Além disso, mesmo em pacientes colaborantes, é difícil determinar a fronteira entre a ausência e a presença de cavitação (Lsafargue *et al.*, 2013), sobretudo em lesões que se estendem a D1 (Schwendick *et al.*, 2019). Essa realidade pode levar ao tratamento de lesões cavitadas, uma contraindicação clara para esta técnica (Kabakchieva *et al.*, 2014).

A radiolucidez inerente ao material dificulta a monitorização da lesão (Lasfargues *et al.*, 2013). As etiquetas disponibilizadas pelo fabricante para registar os dados clínicos servem como guia para as consultas de revisão (Kabakchieva *et al.*, 2014), ainda assim, ao ser avaliado por outro

médico dentista, os pacientes ou os seus cuidadores podem esquecer-se, ou não informar a tipologia da intervenção realizada. Sem essa informação o profissional pode decidir intervir sobre lesões controladas (Halcomb *et al.*, 2020).

Apesar desta técnica ser bem aceite por adultos e crianças com um tempo de execução semelhante à realização de uma restauração com resina composta (Altarabulzi *et al.*, 2013), a técnica possui muitas etapas clínicas e necessita invariavelmente de isolamento absoluto o que implica o uso de anestesia local. Um estudo realizado por Mattos-Silveira *et al.* (2015) para avaliar o desconforto de crianças perante tratamentos não invasivos de lesões de cárie não cavitadas em superfícies proximais mostrou uma melhor aceitação por procedimentos mais simples como instrução do uso do fio dentário e aplicação de fluoreto diamino de prata. Os autores concluem que medidas que causem menos desconforto devem ser realizadas sempre que possível.

Esta modalidade de tratamento ainda não está disponível pelas seguradoras ou clínicas públicas, esse facto somado ao elevado custo associado ao tratamento limitam sua adoção por parte dos profissionais (Halcomb *et al.*, 2020).

### III. DISCUSSÃO

A técnica de infiltração de cárie com resina de baixa viscosidade é uma abordagem recente na medicina dentária. Com a maior eficiência de penetração da resina, são discutidas possíveis reações adversas devido à liberação e difusão de monómeros de *TEGDMA* através dos túbulos dentinários (Gölz *et al.*, 2016). Quando se trata do atendimento de crianças e adolescentes essa preocupação é ainda maior devido ao maior calibre dos túbulos dentinários em dentes decíduos e permanentes recém-erupcionados.

Num estudo *in vitro* realizado para determinar o efeito do *Icon*<sup>®</sup> nas células-tronco da polpa dentária humana, Gölz *et al.* (2016) observaram que no meio exposto ao *Icon*<sup>®</sup> não fotopolimerizado houve maior nível de inflamação e diminuição drástica da viabilidade celular quase imediatamente após o seu uso. Já o *Icon*<sup>®</sup> fotopolimerizado demonstrou apenas uma citotoxicidade moderada. Os autores destacam a importância de seguir à risca as instruções do fabricante para evitar efeitos colaterais indesejáveis.

Não foi relatado nenhum evento adverso na saúde geral e oral dos pacientes que participaram nos ensaios clínicos selecionados para essa revisão bibliográfica, o que indica que a infiltração de resina pode ser considerada um tratamento seguro para crianças desde que sejam seguidas as instruções do fabricante (Altarabulsi *et al.*, 2014; Kabakchieva *et al.*, 2014; Caglar *et al.*, 2015; Ammari *et al.*, 2017; Page *et al.* 2017; Jorge *et al.*, 2019; Meyer-Lueckel *et al.*, 2021).

O tratamento com *Icon*<sup>®</sup> tem apresentado sinais de efetividade para o tratamento de lesões em superfícies proximais não cavitadas de dentes permanentes desde o primeiro ensaio clínico realizado com o produto experimental (Paris *et al.*, 2010). Contudo, a bibliografia é limitada quanto à realização desta intervenção microinvasiva em pacientes pediátricos, principalmente durante o período de maturação pós-eruptiva.

Relativamente ao tratamento de dentes decíduos, um estudo *in vitro* comprovou que o condicionamento ácido e a penetração do material não são prejudicados por diferenças estruturais entre o esmalte dos dentes decíduos e permanente (Swamy *et al.*, 2017). Os ensaios clínicos de Ammari *et al.* (2017), Jorge *et al.* (2019) e Page *et al.* (2017) demonstraram que o tratamento com

infiltração de resina associado a métodos preventivos como a aplicação do verniz de flúor, a utilização de dentífrico fluoretado e fio dentário, foi mais eficaz do que estas medidas não invasivas isoladas num período de 12 a 24 meses.

Em relação ao tratamento de dentes permanentes, o ensaio clínico controlado realizado por Meyer-Lueckel *et al.* (2021) demonstrou menor evolução das lesões de cárie no grupo de infiltração de resina em associação a verniz de flúor (18%) comparativamente com o grupo em que só o verniz de flúor foi aplicado (39%). Noutros três ensaios com diferentes metodologias, o tratamento com *Icon*<sup>®</sup> demonstrou uma maior contenção da evolução da cárie em mais de 95% das lesões (Altarabulsi *et al.*, 2014; Kabakchieva *et al.*, 2014; Caglar *et al.*, 2015).

Estudos *in vitro* comprovaram a capacidade deste material em preencher não só a superfície, mas também o corpo da lesão o que garante à região tratada com *Icon*<sup>®</sup> maior dureza superficial para suportar os desafios químicos e mecânicos da cavidade oral (Arslan *et al.*, 2015). A obliteração do esmalte desmineralizado através da técnica de infiltração de resina reduz a rugosidade da superfície tratada, o que se traduz clinicamente em margens regulares e menor acumulação de biofilme (Swamy *et al.*, 2017). Estes aspetos podem ser o motivo da efetividade demonstrada por esta tipologia de tratamento.

A avaliação do risco de cárie indica a suscetibilidade do paciente para desenvolver novas lesões ou recidivas. É considerada uma ferramenta importante para o diagnóstico individual e deve ser um fator a ser considerado na eleição de um tratamento, bem como, no estabelecimento da periodicidade das consultas de revisão (Schwendicke *et al.*, 2019). Essa análise é importante sobretudo nas crianças, uma vez que geralmente apresentam comportamentos de maior risco para o desenvolvimento, como uma alimentação rica em açúcares (Pitts *et al.*, 2017). Alguns autores avaliam se o risco de cárie pode modificar a taxa de progressão das lesões.

Numa revisão sistemática, Chen *et al.* (2021) constataram que tratamentos microinvasivos podem efetivamente interromper a evolução das lesões na maioria dos níveis de risco de cárie. Kabakchieva *et al.* (2014), Ammari *et al.* (2017) e Jorge *et al.* (2019) também relataram nos seus estudos longitudinais que a taxa de evolução das lesões de cárie foi semelhante em todos os níveis de risco considerados.

Por outro lado, estudos com um maior número de participantes e maior tempo de acompanhamento apontam resultados opostos. Após 18 meses de acompanhamento, no primeiro corte da população estudada por Meyer-Lueckel *et al.* (2016), a infiltração de resina obteve efetividade semelhante nos diferentes grupos de risco. Contudo, em avaliações de seguimento posteriores, realizadas aos três e quatro anos de seguimento, os dentes infiltrados tiveram menor progressão quando o paciente tinha menor risco de cárie (Meyer-Lueckel *et al.*, 2021). Nos resultados de Page *et al.* (2017) a progressão das lesões foi quatro vezes maior em crianças com risco moderado de cárie, do que em crianças com baixo risco. Para Lasfargues *et al.* (2013) o controlo do risco de cárie é de suma importância para a longevidade do tratamento, uma vez que em pacientes com risco descontrolado de cárie, a desmineralização pode ocorrer na periferia da área infiltrada com resina e ser causa de recidiva.

A profundidade da lesão é outro fator que pode influir na longevidade do material. Como mencionado anteriormente, o sistema *Icon*<sup>®</sup> limita-se ao tratamento de lesões não cavitadas, nas quais a sua extensão não ultrapasse o terço externo da dentina (Schwendicke *et al.*, 2019), contudo lesões D1 progridem mais do que lesões confinadas ao esmalte independente da terapia escolhida (Jorge *et al.*, 2019). Isso ocorre porque embora o esmalte pareça intacto, este pode conter microcavitações que nem sempre são visualizadas no exame radiográfico (Lasfargues *et al.*, 2013; Schwendicke *et al.*, 2019).

Um estudo comparou custo e efetividade de diferentes tratamentos indicados para cárie inicial em região interproximal. Foi constatado que o sistema *Icon*<sup>®</sup> apresentou o melhor custo benefício para lesões não cavitadas que atinjam a dentina. Conclui-se então que a infiltração de resina deve ser uma opção a ser considerada antes da terapia restauradora (Schwendicke *et al.*, 2014).

Apesar dos resultados positivos, o limitado número de estudos clínicos, bem como, o reduzido número de participantes e de tempo de acompanhamento limitam sua validade externa. Além disso, faltam dados sobre outros aspetos como o uso do material no período de maturação pós-eruptiva, bem como, informações sobre o comportamento do material a longo prazo.

Em relação à sua aplicabilidade clínica, a infiltração de resina tem características que podem ser úteis para clínica odontopediátrica. O sistema *Icon*<sup>®</sup> permite a intervenção sobre as lesões iniciais

de cárie numa única consulta, sem a necessidade de usar turbina, causando menos ansiedade e desconforto aos pacientes pediátricos (Azizi. 2015). O tempo de execução da técnica, bem como, a necessidade de anestesia e isolamento absoluto parecem ter pouco impacto na aceitação por parte do paciente (Alterabulsi *et al.*, 2013; Ammari *et al.*, 2018).

Contudo, o elevado custo associado ao tratamento, bem como, a ausência de radiopacidade inerente ao material são características que fazem alguns médicos dentistas optarem por outras abordagens para o tratamento das lesões iniciais de cárie dentária (Halcomb *et al.*, 2020). Desta forma, torna-se necessária a realização de mais estudos, realizados em momentos específicos relacionados com a erupção dentária, de modo a que exista um aporte de informação consistente e sustentada para a aplicação deste técnica independentemente da idade das crianças.

#### **IV. CONCLUSÕES**

A infiltração de resina utilizando o *Icon*<sup>®</sup> é uma nova forma de intervir em lesões de cárie inicial. Esta técnica apresenta como objetivo primordial preencher a lesão através da infiltração de uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade e assim inibir sua atividade.

De acordo com a bibliografia consultada, a infiltração de resina parece ser um tratamento seguro e eficaz para controlar a evolução da lesão de cárie inicial em ambas as dentições, desde que bem indicada e realizada conforme as orientações do fabricante. Contudo, o limitado número de artigos referentes à sua aplicação em dentes decíduos e dentes permanentes no período de maturação pós-eruptiva demandam cautela.

Apesar das considerações técnicas, o sistema *Icon*<sup>®</sup> parece apresentar uma boa aplicabilidade clínica na área da odontopediatria, podendo ser adicionado ao leque de opções para o tratamento de lesões iniciais de cárie nas superfícies proximais de dentes decíduos e permanentes.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- Altarabulsi, M.B. *et al.* (2014). Clinical safety, quality and effect of resin infiltration for proximal caries. *European journal of paediatric dentistry*, 15(1), pp. 39-44.
- Altarabulsi, M.B., Alkilzy, M. e Splieth, C.H. (2013). Clinical applicability of resin infiltration for proximal caries. *Quintessence International*, 44(2), pp.97-104.
- Ammari, M.M. *et al.* (2018). Jorge RC, Souza IPR, Soviero VM. Efficacy of resin infiltration of proximal caries in primary molars: 1-year follow-up of a split-mouth randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 22(3), pp. 1355-1362.
- Arslan, S. *et al.* (2015). Effect of resin infiltration on enamel surface properties and Streptococcus mutans adhesion to artificial enamel lesions. *Dental Materials Journal*, 34(1), pp. 25-30.
- Azizi, Z. (2015). Management of White spot lesions using resin infiltration technique: a review. *Journal of Dentistry and Oral Medicine*, 3(1), pp. 1–6.
- Caglar, E., Kuscu, O.O. e Hysi D. (2015). Four-year evaluation of proximal resin infiltration in adolescents. *Acta Stomatol Croat*, 49(4), pp. 304-8..
- Calado, R. *et al.* (2015) III Estudo nacional de prevalência das doenças orais – 6, 12, 18, 35 -44 e 65 -74 Anos. Direção-Geral da Saúde.
- Chen, Y., Chen, D. e Lin, H. (2021). Infiltration and sealing for managing non-cavitated proximal lesions: a systematic review and meta-analysis. *BioMed Central oral health*, 7;21(1):13.
- Doméjean, S. *et al.* (2015). Resin infiltration of non-cavitated caries lesions: a systematic review. *Medical Principles and Practice*, 24(3), pp.216–221.
- Dorri, M, *et al.* (2015). Micro-invasive interventions for managing proximal dental decay in primary and permanent teeth. *The Cochrane database of systematic reviews*. 5(11), CD010431.45080.
- Elrashid, A.H. *et al.* (2019). Efficacy of resin infiltrate in noncavitated proximal carious lesions. A systematic review and meta-analysis. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 9(3), pp. 211-218.
- Halcomb, M.J. Inglehart, M.R. e Karl, E. (2020). Pediatric dentists' educational experiences, attitudes, and professional behavior concerning resin infiltration: implications for dental education. *Journal of Dental Education*, 84(3), pp.290-300.
- Jorge, R.C. *et al.* (2019). Randomized controlled clinical trial of resin infiltration in primary molars: 2 years follow-up, *Journal of Dentistry*. 103184.
- Kabakchieva, R.I., Gateva, N.H. e Mihaylova, H.D. (2014). Non-operativetreatment of non-cavitated approximal carious lesionof permanent childrens teeth. *Journal of IMAB*, 20(5), pp. 626–630.
- Kielbassa, A.M., Muller, J. e Gernhardt, C.R. (2009) Closing the gap between oral hygiene and minimally invasive dentistry: a review on the resin infiltration technique of incipient (proximal) enamel lesions. *Quintessence International*, 40(8), pp. 663-81.
- Lasfargues, J.J. *et al.* (2013). Minimal intervention dentistry: part 6. Caries inhibition by resin infiltration. *British Dental Journal*., 214(2), pp. 53-59.
- Mattos-Silveira, J. *et al.* (2015). Children's discomfort may vary among different treatments for initial approximal caries lesions: preliminary findings of a randomized controlled clinical trial. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 25(4), pp. 300-304.
- Meyer-Lueckel, H. *et al.* (2016). RCT on the efficacy of proximal caries infiltration. *Journal Dental Research*, 95(5), pp. 531-356.
- Meyer-Lueckel, H. *et al.* (2021) Proximal caries infiltration. Pragmatic RCT with 4 years of follow-up. *Journal of dentistry*, 24 (111) :103733.

Page, L.A.F *et al.* (2017). Resin infiltration of caries in primary molars in a community setting: 24-month randomized controlled trial findings. *Journal of dental research clinical and translational research*, 2(3), pp. 287-294.

Pitts, N.B. *et al.* (2017). Dental caries. Nature reviews. *Disease Primers*, 25(3), 17030.

Paris, S., Hopfenmuller, W. e Meyer-Lueckel H. (2010). Resin infiltration of caries lesions: an efficacy randomized trial. *Journal of dental research*, 89(8), pp:823-826.

Schwendicke, F. *et al.* (2014). Costs and effectiveness of treatment alternatives for proximal caries lesions. *PLoS One*, 9(1), e86992.

Schwendicke, F. *et al.* (2019). When to intervene in the caries process? An expert Delphi consensus statement. *Clinical Oral Investigations*, 23(10), pp.3691-3703.

Swamy, D.F. *et al.* (2017). In vitro evaluation of resin infiltrant penetration into white spot lesions of deciduous olars. *Journal of Clinical Diagnostic Research*, 11(9), pp.71-74.