

UTILIZAÇÃO DE INFILTRANTES RESINOSOS COMO TRATAMENTO DE LESÕES CARIOSAS RETIDAS EM ESMALTE.

Use of resinous infiltrants as a treatment of carious lesions retained in enamel.

Uso de infiltrantes resinosos como tratamiento de lesiones carias retenidas en el esmalte.

Adriely Kaliny Moreira de Lima • Universidade Potiguar • Discente do curso de odontologia • E-mail: adrielykmoreira@hotmail.com

Ana Larissa Fernandes de Holanda Soares • Doutora em ciências – odontopediatria FORP/USP • Mestre em Saúde Coletiva UFRN • Docente do curso de odontologia Universidade Potiguar. E-mail: ana.larissa@ulife.com.br

RESUMO

INTRODUÇÃO: O infiltrante resinoso consiste em uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade que adentra nos poros das lesões de cárie não cavitadas. Tem como finalidade mascarar os danos na estrutura do esmalte resultantes da desmineralização do tecido dentário, todavia, sem prejudicar o tecido saudável. **OBJETIVO:** O objetivo desta pesquisa foi avaliar evidências científicas presentes na literatura, com a finalidade de discutir a atuação dos infiltrantes resinosos como tratamento de lesões cariosas retidas em esmalte. **METODOLOGIA:** Revisão narrativa da literatura. **RESULTADOS:** O infiltrante resinoso é uma alternativa para as restaurações com resina composta, por isso é necessário que essas lesões sejam diagnosticadas no estágio inicial, visando preservar a estrutura dentária e evitando possíveis traumas que poderão ser ocasionados ao tecido dentário. Tendo como base estudos da literatura, é possível perceber que o infiltrante resinoso aumenta a microdureza do esmalte. O infiltrante resinoso apresentou um efeito protetor neste tipo de lesão. **CONCLUSÃO:** A literatura demonstrou que o uso do infiltrante resinoso em lesões de cáries ativas em esmalte proporciona as vantagens de um tratamento minimamente invasivo, remineralizando o esmalte dentário e inativando o processo carioso.

Palavras-chaves: Cárie dentária; Resinas compostas; Esmalte dentário.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The resinous infiltrant consists of a low-viscosity light-polymerizable resin that enters the pores of non-cavitated caries lesions. Its purpose is to mask damage to the enamel structure resulting from the demineralization of dental tissue, however, without harming healthy tissue. **OBJECTIVE:** The objective of this research was to evaluate scientific evidence present in the literature, with the purpose of discussing the role of resinous infiltrants as a treatment for carious lesions retained in enamel. **METHODOLOGY:** Narrative review of the literature. **RESULTS:** Resin infiltration is an alternative to composite resin restorations, which is why it is necessary for these injuries to be diagnosed at an early stage, aiming to preserve the tooth structure and avoiding possible trauma that could be caused to the tooth tissue. Based on literature studies, it is possible to see that the Resin Infiltrant increases the microhardness of the enamel. The resin infiltrant showed a protective effect in this type of injury. **CONCLUSION:** The literature has demonstrated that the use of resin infiltrate in active caries lesions in enamel provides the advantages of a minimally invasive treatment, remineralizing tooth enamel and inactivating the carious process.

Keywords: Dental caries; Composite resins; Tooth enamel.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El infiltrante resinoso consiste en una resina fotopolimerizable de baja viscosidad que ingresa a los poros de las lesiones de caries no cavitadas. Su objetivo es enmascarar el daño a la estructura del esmalte resultante de la desmineralización del tejido dental, sin dañar el tejido sano. **OBJETIVO:** El objetivo de esta investigación fue evaluar la evidencia científica presente en la literatura, con el propósito de discutir el papel de los infiltrantes resinosos como tratamiento de las lesiones cariosas retenidas en el esmalte. **METODOLOGÍA:** Revisión narrativa de la literatura. **RESULTADOS:** La infiltración de resina es una alternativa a las restauraciones con resina compuesta, por lo que es necesario que estas lesiones sean diagnosticadas en una etapa temprana, buscando preservar la estructura dental y evitando posibles traumatismos que puedan ocasionarse al tejido dentario. Con base en estudios de la literatura se puede observar que el Infiltrante de Resina aumenta la microdureza del esmalte, el infiltrante de resina mostró un efecto protector en este tipo de lesiones. **CONCLUSIÓN:** La literatura ha demostrado que el uso de infiltrado de resina en lesiones de caries activas en el esmalte proporciona las ventajas de un tratamiento mínimamente invasivo, remineralizando el esmalte dental e inactivando el proceso carioso.

Palabras clave: Caries dental; Resinas compuestas; Esmalte de dientes

INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença resultante do desequilíbrio entre os minerais do dente e o acúmulo de biofilme (FEJERSKOV; NYVAD, 2003). As lesões cariosas se desenvolvem em qualquer face do elemento dentário desde que ocorra o acúmulo desta película. Assim sendo, estas lesões são uma consequência clínica do desequilíbrio do processo des-remineralização, o qual é responsável pela perda dos minerais das estruturas do dente, sobrepondo o processo remineralizador (PITTS, 2017).

Segundo Keyes (1960), os fatores determinantes no processo carioso proposto são de responsabilidade do hospedeiro, substrato (dieta), microrganismos. O hospedeiro compreende os dentes, sendo este o local onde a doença se manifesta, já a saliva tem uma função de limpeza para as superfícies dentárias e possui uma ação antibacteriana, pois contém proteínas e as imunoglobulinas que atuam contra estes microrganismos cariogênicos (BRAGA et al., 2008).

A cavidade bucal possui inúmeras espécies de microrganismos, cujo um dos agentes responsáveis pela desmineralização do tecido dentário e a formação da cárie, é a espécie de *Streptococcus mutans*. Além disso, é notório que a dieta rica em açúcar (sacarose) está diretamente relacionada à formação da cárie. Newbrum (1988) acrescentou o tempo como um dos fatores determinantes para favorecer a desmineralização (perda de minerais) dos dentes (STEPHAN, 1940).

Os fatores modificadores também podem influenciar no que se diz respeito aos microrganismos, pois são fatores que variam de população para população, levando em consideração os fatores socioeconômico, educacional e comportamental (WEYNE; HARARI, 2002; PERINETTI, 2005).

O Sistema Internacional para a Detecção e Avaliação de Cáries (ICDAS II) caracteriza os estágios para as lesões cariosas em diversos códigos, onde 0 (zero) estão os dentes saudáveis, 1 estão as lesões de mancha branca brilhante com esmalte marrom e aspecto seco, 2 lesões de mancha branca opaca com textura

rugosa e esmalte marrom com aspecto molhado, 3 para lesões com cavidades em esmalte com aspecto seco e menores que 0,5mm sem dentina aparente, 4 para lesões com sombreamento visualizado em dentina escurecida com cavidade ou não através do esmalte, 5 para lesões cariosas que apresentem cavidades com exposição de dentina maior de 0,5mm sem consequências pulpares, e 6 para as que apresentem exposições de dentina maior que metade da superfície dentária com consequências pulpares (PITTS, 2017).

As lesões de mancha branca indicam o estágio inicial da cárie em esmalte, e se apresentam em lesões ativas e inativas. As lesões ativas apresentam um aspecto rugoso e branco opaco na estrutura do esmalte, geralmente estando relacionadas a locais que contém retenção de biofilme. Já as lesões de mancha branca inativa, apresentam um aspecto branco brilhante e lisura superficial no esmalte dentário. Algumas destas lesões podem apresentar pigmentos com a coloração amarronzada no esmalte, no qual dá-se devido à absorção de coloração externa (GOMEZ et al., 2013). O diagnóstico precoce dessas lesões cariosas incipientes possibilita um tratamento minimamente invasivo (LUSSI, 2012; CLARK; SLAYTON, 2014).

Alguns métodos de abordagens menos invasivos que têm o fluoreto como base, conseguem interromper a progressão da lesão cariosa, pois a superfície mais externa da lesão afetada no esmalte, em estágio inicial, pode ser remineralizada por alguns agentes, ou até pela ação da saliva (DE LACERDA, 2016).

A microabrasão é um procedimento desenvolvido para fins estéticos, embora o flúor possa contribuir para a remineralização do tecido dentário. Em alguns casos o flúor não é suficiente para eliminar a coloração das manchas brancas, logo a microabrasão é utilizada para remover a coloração das manchas brancas ou manchas de fluorose na superfície do esmalte dentário. Esse processo envolve o uso de ácido clorídrico a 18% e pedra-pomes, podendo, em determinadas circunstâncias, ser utilizado o ácido fosfórico a 37% (HEYMANN; GRAUER, 2013; MEHTA et al., 2013; BALAN et al., 2013).

Uma alternativa no tratamento das lesões incipientes em esmalte é o uso de infiltrante resinoso. A finalidade deste tratamento é mascarar os danos na estrutura do esmalte resultantes da desmineralização do tecido dentário, todavia, sem prejudicar o tecido saudável. Sendo assim, este procedimento aprimora a estética, principalmente dos dentes anteriores (MAZUR et al., 2018), então não há necessidade de preparação cavitária, pois ele mesmo conserva e fortalece os tecidos saudáveis circundantes às áreas afetadas da lesão (PARIS et al., 2007). O infiltrante resinoso consiste em uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade que adentra os poros das lesões de cárie não cavitadas (DOMÉJEAN, 2015).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar evidências científicas presentes na literatura, com a finalidade de discutir a atuação dos infiltrantes resinosos como tratamento de lesões cariosas retidas em esmalte.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura abordando o estado da arte a respeito do tema, no intuito de responder ao objetivo proposto no estudo. Por se tratar de uma revisão narrativa, a busca pelas evidências científicas ocorreu nas bases de dados eletrônicas de forma aberta e em documentos oficiais, sem a necessidade de utilização de uma estratégia de busca direcionada a partir de descritores de assunto específicos.

REVISÃO DA LITERATURA

Histórico da Odontologia

Por muitos anos a saúde bucal foi ofertada aos brasileiros de maneira extremamente limitada, levando as pessoas a buscarem o tratamento odontológico apenas em circunstâncias dolorosas. A pouca demanda pelo atendimento clínico, associado a escassez de serviços odontológicos, acarretou a predominância de tratamentos mutiladores, como as extrações dentárias, sendo

o principal tratamento oferecido pelo sistema de saúde pública. Este tipo de tratamento perpetuou a visão de uma odontologia voltada para procedimentos mutiladores e a atuação do cirurgião-dentista limitada a somente no âmbito da clínica. Com a finalidade de mudar esta visão, o Ministério da Saúde em 2004 lançou a Política Nacional de Saúde Bucal (PNSB) - Brasil Sorridente. Este programa consiste em um conjunto de estratégias que visam garantir ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal, proporcionando qualidade de vida para toda a população (BRASIL, 2022).

Durante décadas o tratamento restaurador instruído foi a remoção completa do tecido cariado, na tentativa de prevenir a progressão e recorrência das lesões cariosas, pois poderiam resultar em consequências como a exposição pulpar (MALTZ et al., 2012). Para o tratamento de uma lesão cariada proximal, o acesso precisaria ser feito pela superfície oclusal do elemento dentário, e mesmo após a remoção, a cavidade ainda assim tinha que ser alargada na tentativa de remover alguma estrutura dentária sem suporte ou fragilizada, na intenção de obter mais retenção e uma extensão preventiva, para assim ter acesso à inserção da base e dos outros materiais restauradores. Ao final, a restauração costumava apresentar uma cavidade sempre maior que o tamanho inicial da lesão cariada, logo, o resultado ao término do procedimento acabava por se tornar ainda mais prejudicial ao paciente. Com isso, no intuito de preservar uma estrutura dentária saudável, novos conceitos de preparo cavitário foram implantados na odontologia, com o foco em aumentar a eficiência e longevidade das restaurações (HUNT, 1984).

Um método convencional abordado na odontologia restauradora para lesões cariosas cavitadas é a remoção do tecido cariado (utilizando brocas ou instrumentais manuais) e preenchendo a cavidade com um material restaurador compatível, como as resinas compostas. Com a evolução sobre o entendimento biológico do complexo dentino-pulpar, técnicas restauradoras inovadoras passaram a indicar a remoção parcial ou seletiva do tecido cariado, retirando apenas o tecido cariado que não poderá ser remineralizado após o selamento da

cavidade e preservando os tecidos que poderão ser remineralizados, consequentemente esse método preserva maior parte de estrutura mineral remanescente do elemento dentário (WONG et al., 2017; GONZÁLEZ- CABEZAS; FERNÁNDEZ, 2018; LI T et al., 2018; ALSADAT et al., 2018).

A odontologia minimamente invasiva é uma abordagem feita através do cuidado do profissional, baseado no diagnóstico precoce da lesão cáriosa e a capacidade de tratamento em níveis micromoleculares, visando reparar as consequências da doença cárie de maneira menos invasiva (BUSSADORI, 2013). O principal objetivo é a preservação da maior parte da estrutura dentária saudável, adotando uma filosofia de trabalho que substitui o modelo de tratamento tradicional baseado em intervenções mecânicas por um tratamento que visa a promoção de saúde e preservação da saúde oral (FEJERSKOV; KIDD, 2011; DEGRANGE; ROULET, 1997; ERICSON, 2004; ERICSON et al., 2003).

Cárie Dentária

A cárie dentária é uma doença multifatorial, crônica e dependente de fatores dietéticos e comportamentais. O resultado da junção desses fatores compromete a estrutura dentária, levando à desmineralização, que é uma consequência clínica devido a fermentação de carboidratos gerada pelos microrganismos que estão presentes no biofilme (FEJERSKOV; KIDD, 2011; FEJERSKOV et al., 2017; TINANOFF, 2019; ZHAN, 2018).

Os microrganismos da espécie *Streptococcus mutans* são bastante associados à cárie dentária, pois são capazes de produzirem polissacarídeos extracelulares e intracelulares. A adesão na superfície do elemento dentário é facilitada pela ação dos extracelulares, devido à sacarose. Já os intracelulares são gerados a partir de carboidratos fermentáveis. Estes microrganismos podem ser identificados com facilidade em altas concentrações de sacarose, onde estão os aglomerados de bactérias irregulares e elevadas (LOESCHE, 1993).

A metabolização desses carboidratos é responsável por produzir os ácidos lácticos, acéticos, fórmicos e propiônicos (LOESCHE, 1986; CARLSSON; HAMILTON, 1994). Esses ácidos são responsáveis pela perda de minerais da superfície do tecido dentário (FEATHERSTONE, 1990), porém o ácido láctico é o mais associado à desmineralização da estrutura dentária hígida (MARGOLIS; MORENO, 1990).

Um fator considerado fundamental para o desenvolvimento da doença cárie é a presença do biofilme cariogênico, todavia apenas a presença desta película não significa que necessariamente acarretará uma lesão cáries (MALTZ, 2000), pois a doença cárie possui vários os fatores causadores, e nenhum desses fatores foram reconhecidos como o único responsável pela doença (BAELUM; FEJERSKOV, 2005). É importante salientar que outros fatores acabam sendo determinantes no desenvolvimento e na prevalência da doença cárie, como as condições socioeconômicas, educacionais e comportamentais, onde se entra nos méritos das questões financeiras específicas de cada indivíduo, bem como nas questões sobre as orientações quanto a higiene oral individual e o autocuidado.

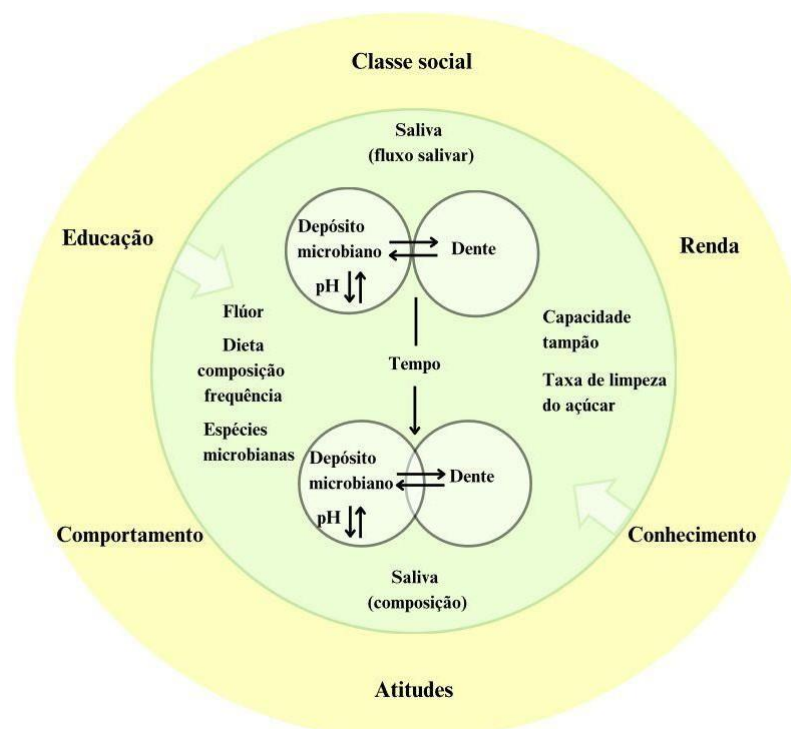


Figura 1: Diagrama esquematizado dos fatores etiológicos que são determinantes no processo carioso. No círculo interno (verde) encontram-se os fatores determinantes que atuam na superfície dentária. No círculo externo (amarelo) estão os fatores modificadores que influenciam no processo. (Adaptado de Fejerskov & Manji, 1990).

Um dos grandes problemas de saúde pública no Brasil é a cárie dentária. A PNSB - Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, oferecida e realizada pelo Ministério da Saúde, executa levantamentos epidemiológicos a partir do índice CPO-D (cariados, perdidos e obturados), que é realizado em diversas faixas etárias. Na idade de 12 anos, que representa o período do início da dentição permanente e é usualmente utilizada para se obter um parecer quanto à situação da doença, foi observado que 69% da população nesta idade tinha a doença, no ano de 2003. Já no Projeto SB Brasil 2010, este índice caiu para 56%, correspondendo a uma retração de 19% na prevalência da doença cárie (BRASIL, 2012).

Este levantamento epidemiológico não foca somente no percentual de indivíduos atingidos pela doença, mas também no número médio de dentes atacados por cárie nesta faixa etária, onde a diminuição também foi extremamente significativa, passando de 2,8 em 2003, para 2,1 em 2010, retração de 25 pontos percentuais.

Tendo em vista que desde o Projeto SB Brasil 2003, onde foram apuradas além de todas as 27 capitais do país, também os municípios do interior em todas as regiões, pôde-se observar uma diferença relevante nos dados coletados, variando dependendo das diferenças regionais. Enquanto o CPO médio nesta faixa etária supracitada foi de 1,7 dentes nas capitais, no interior passa a ser 2,2. No âmbito comparativo entre as regiões do país, o resultado foi ainda mais alarmante, onde na região Norte se obteve 3,2, no Nordeste 2,7 e no Centro-Oeste 2,6, enquanto nas regiões Sul e Sudeste foram obtidos resultados 2,0 e 1,7, respectivamente. Estes dados coletados reforçam o contexto em que essa diferenciação entre as regiões do Brasil está diretamente relacionada com os aspectos socioeconômicos nas localidades observadas, uma vez que nas regiões com menor possibilidade de acesso aos serviços odontológicos, foi indicado pela pesquisa um índice maior de "ataque" da doença (BRASIL 2012).

As decorrências clínicas da progressão da doença cárie podem ocorrer desde um estágio subclínico da lesão cariiosa inicial até as consequências mais avançadas, como os estágios com cavidades extensas (PITTS, 2004; SELWITZ, 2007). Nos estágios iniciais, o processo carioso poderá ser paralisado ou interrompido, entretanto, a consequência clínica da doença na ausência dos devidos cuidados levará a destruição total do elemento dentário (SELWITZ, 2007). Estas lesões cariosas inicialmente podem se apresentar tanto como uma lesão de mancha branca ativa retida em esmalte, como lesões ao elemento dentário mais avançadas com cavitações em dentina e, eventualmente, à polpa dentária, na qual é responsável pelas terminações nervosas e capilares sanguíneos do dente (CERQUEIRA, 2007).

Tratamento das lesões de cárie em esmalte

A abordagem precoce no diagnóstico das lesões de cárie incipiente permite que o tratamento não invasivo possa ser recomendado, visando à remineralização da estrutura nas lesões ativas (LUSSI, 2012; CLARK; SLAYTON, 2014).

O uso de dentifrícios fluoretados pode auxiliar a remineralizar o esmalte dentário e preservar o flúor na cavidade oral, executando um papel crucial no controle dos processos de desmineralização e remineralização, sendo de baixo custo e fácil acesso (LUSSI, 2012). A aplicação tópica de flúor é um tratamento não invasivo frequentemente utilizado nos consultórios odontológicos. Além disso, os benefícios da aplicação tópica de flúor por um profissional incluem o baixo custo, o tempo de tratamento, e a redução dos riscos de ingestão do fluoreto, no qual minimiza o risco de desenvolvimento da fluorose dentária (CLARK; SLAYTON, 2014).

A partir disso, vale ressaltar também o verniz fluoretado, que consiste em um agente capaz de prolongar o período de contato do flúor com o esmalte do dente. Este se apresenta em uma elevada concentração de flúor, sendo extremamente eficaz na remineralização da estrutura dentária. Esse tratamento pode ser sugerido em casos de hipersensibilidade dentária e na prevenção contra lesões cáries em crianças e adultos (FUGA et al., 2003). Já os selantes são materiais à base de resinas e indicados para o recobrimento de fossas e fissuras, criando uma camada de proteção sobre o tecido dentário que impede a retenção de alguns agentes que contribuem no surgimento de lesões de cárie, sendo o seu principal objetivo proteger determinadas superfícies suscetíveis no desenvolvimento dessas lesões cáries (HESSE, 2014). Entretanto, ainda que os compostos fluoretados tenham a capacidade de remineralizar a estrutura dentária, o esmalte acometido pela lesão de mancha branca ainda irá apresentar uma coloração mais esbranquiçada, diferentemente do aspecto saudável do tecido, comprometendo a estética do elemento dentário (YUAN, 2014).

A microabrasão do esmalte é um método eficaz no tratamento de remoção das manchas brancas na superfície dentária, que podem ser uma consequência causada pela cárie, fluorose e anormalidades no esmalte dentário. O tratamento é simples de ser executado, e não há necessidade de submissão à anestesia, portanto, gera menor preocupação por parte do paciente e obtém uma boa adesão no tratamento (SUNDFELD et al., 2010; SANTANNA, 2016).

Compreendendo que esta técnica pode ser utilizada para corrigir a coloração do esmalte na superfície dentária, no tratamento é utilizado ácido clorídrico a 18% e pedra-pomes, e em alguns casos pode ser sugerido o ácido fosfórico a 37% (BALAN et al., 2013).

Uma técnica alternativa minimamente invasiva utilizada no tratamento de lesões cariosas em esmalte não cavitada é o selamento dos poros com resina infiltrante, podendo se apresentar como uma boa alternativa para adiar uma restauração invasiva (TORRES, 2012).

Infiltrantes resinosos

O infiltrante resinoso consiste basicamente em uma resina fotopolimerizável que é caracterizada, principalmente, por ter uma baixa viscosidade (DOMÉJEAN, 2015). Outra característica que pode ser observada é sua alta capacidade de transpassar em profundidade o corpo da lesão. Este biomaterial tem a capacidade de fechar os poros dos espaços intercristalinos que foram expandidos por causa da desmineralização. Assim, os prismas de esmaltes irão encapsular, tornando a estrutura do esmalte dentário fortalecida e prevenindo a cavitação (ULRICH, 2015).

O intuito dessa intervenção é reduzir ou em alguns casos até mesmo neutralizar completamente a progressão da lesão, uma vez que os poros localizados na parte interna da lesão acabam servindo como meios para as bactérias e seus ácidos acabarem se difundindo no local (TORRES, 2012; PARIS; MEYER-LUECKEL, 2012; ASKAR, 2015). Logo, um grande benefício da resina infiltrante é a sua alta capacidade de penetração, estabilizando mecanicamente a estrutura do esmalte poroso, que também impede o fornecimento de nutrientes que suprem as bactérias cariogênicas (RAHIOTIS, 2015).

O mecanismo dos infiltrantes resinosos envolve forças capilares para transportá-los nas porosidades do esmalte e, após sua polimerização, bloquear as vias de difusão para ácidos cariogênicos e minerais dissolvidos. Esta técnica objetiva mascarar lesões de esmalte causadas por várias etiologias sem sacrificar o tecido saudável, permitindo melhorar esteticamente a aparência dos dentes anteriores (MAZUR et al., 2018)

A eficácia do tratamento com infiltrante resinoso é diretamente proporcional à extensão e profundidade das lesões cariosas, logo, quanto menor forem esses parâmetros, maior a possibilidade de penetração integral do infiltrante (DE OLIVEIRA CORREIA et al., 2020). Em lesões mais extensas que se localizam na dentina, se vê necessário um tratamento mais invasivo. O infiltrante resinoso é uma alternativa para as restaurações com resina composta, por isso é necessário que essas lesões sejam diagnosticadas no estágio inicial, visando preservar a estrutura dentária e evitando possíveis traumas que poderão ser ocasionados ao tecido dentário (ARAÚJO, 2019).

O infiltrante resinoso mais comumente utilizado, é conhecido como ICON, produzido na cidade de Hamburgo, na Alemanha, pela *Dental Milestones Guaranteed* (DMG). A comercialização desse material é disponibilizada tanto para as regiões proximais, quanto para as regiões vestibulares. No kit está incluso uma seringa de Icon-Etch composta pelo ácido clorídrico 15%, uma seringa de Icon-Dry composta pelo etanol 99%, e uma seringa de Icon-Infiltrant composta por uma resina de baixa viscosidade à base de metacrilatos, iniciadores e aditivos (DE ANDRADE, 2019).

O método que utiliza o ICON proporciona as vantagens de um tratamento minimamente invasivo, dispensando o uso de anestesia, remineralizando o esmalte dentário, e podendo inativar o processo carioso em situações de lesões de cárie ativa (AMORIM, 2021).

Em um estudo *in vitro*, Mews e Colaboradores (2014) simularam lesões de cárie em esmalte de forma artificial e dividiram o tratamento destas lesões em seis grupos diferentes, com o objetivo de avaliar estes por meio de resistência de união seguido de padrão de fratura e os autores evidenciaram que o infiltrante resinoso apresentou um efeito protetor neste tipo de lesão.

Askar e Colaboradores (2015) estudaram o infiltrante resinoso adicionado de diferentes partículas orgânicas de gramaturas distintas ou partículas de vidro com 0,7 µm, avaliando a remineralização de lesões de cárie em esmalte por meio de Microscopia Confocal a Laser (MCL), concluíram que o tamanho da partícula influencia na infiltração do material, no entanto, o tipo de carga não exerce nenhum efeito.

Lacerda e Colaboradores (2015) utilizaram diferentes tipos de tratamento em lesões de cárie em esmalte, por meio de um estudo laboratorial *in vitro*, onde avaliou-se oito grupos distintos, um grupo controle, um grupo tratado com infiltrante resinoso e outros grupos utilizando diferentes tipos de sistema adesivo. Foi realizada uma avaliação colorimétrica com espectrofotometria, observando que o infiltrante resinoso foi mais eficaz na remineralização de lesões cariosas em esmalte.

Tendo como base estudos da literatura, é possível perceber que o Infiltrante Resinoso (ICON) aumenta a microdureza do esmalte, pois este penetra no corpo da lesão e quando polimerizado substitui o mineral perdido. Quanto à textura/rugosidade da superfície, o ICON não apresenta problema, pois a rugosidade por ele provocada é aceitável clinicamente (BORGES et al., 2017; NERES et al., 2017). Estudos clínicos randomizados comprovam a eficácia da técnica de infiltração resinosa para tratamento de lesões interproximais, em dentes decíduos e permanentes (SILVA et al, 2014).

Simão (2017) evidenciou a capacidade do infiltrante resinoso ICON de travar a progressão de lesões codificadas com ICDAS 1 (mancha branca/marrom no esmalte seco) e ICDAS 2 (mancha branca/marrom no esmalte molhado).

Schoppmeier e Colaboradores (2018), através de um ensaio clínico randomizado, trataram dois grupos de pacientes de forma distinta, um grupo controle e um grupo tratado, realizando análise de cores por meio de documentação fotográfica. Demonstrou-se, com isso, que o tratamento clareador prévio associado à infiltração de resina melhorou significativamente o mascaramento das lesões cariosas em esmalte.

Apesar das evidências aqui demonstradas, é importante destacar que esse estudo usou como delineamento uma revisão narrativa da literatura. Dessa forma, não possibilita inferir causalidade, sendo apenas uma leitura da literatura pesquisada. Outra limitação foi o fato de grande parte dos estudos publicados a respeito do tema terem sido realizados *in vitro*, o que atenta para a necessidade de mais pesquisas epidemiológicas, principalmente longitudinais, para um melhor esclarecimento sobre o assunto.

CONCLUSÕES

A literatura demonstrou que o uso do infiltrado resinoso em lesões de cáries ativas em esmalte proporciona as vantagens de um tratamento minimamente invasivo, remineralizando o esmalte dentário e inativando o processo carioso.

O benefício do tratamento com infiltrante resinoso é proporcional à extensão e profundidade das lesões cariosas. Quanto menor forem esses parâmetros, maior a possibilidade de penetração integral do infiltrante.

São necessárias mais pesquisas epidemiológicas a respeito o tema para um melhor entendimento sobre a problemática abordada.

REFERÊNCIAS

1. ALSADAT, F. A, El-Housseiny A. A, Alamoudi N. M, Alnowaiser A. M. Conservative treatment for deep carious lesions in primary and young permanent teeth. Niger J Clin Pract., Dec 2018;21(12):1549-1556.
2. AMORIM, B. A. Diagnóstico e tratamento de manchamento dental. [Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia]. Florianópolis: Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina; 2021.
3. Application of the International Classification of Diseases to dentistry and stomatology: ICD-DA. 1995 - 3rd ed.
4. ARAÚJO, F. M. L. Tratamento da doença cárie não cavitada com infiltrante resinoso. Orientador: Renan Bezerra Ferreira. 2019. 7f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2019.
5. ASKAR, H., et al. Penetration of micro-filled infiltrant resins into artificial caries lesions. Journal of Dentistry, v. 43, p. 832-838, 2015.
6. BAELUM, V.; FEJERSKOV, O. Diagnóstico da Cárie Dentária: Um Momento de Reflexão a Caminho da Intervenção? In: FEJERSKOV, O.; KIDD, E. Cárie dentária. A Doença e seu Tratamento Clínico. Ed. Santos. São Paulo, 2005.
7. BALAN B, Madanda Uthaiah C, Narayanan S, Mookalamada Monnappa P. Microabrasion: an effective method for improvement of esthetics in dentistry. Case Rep Dent. 2013;2013:951589.
8. BORGES A. B. CANEPPELE, T. M. F., MASTERSON, D., & MAIA, L. C. 2017. Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. Journal of dentistry, 56, 11-18.

9. BRAGA, M. M.; MENDES, F. M.; IMPARATO, J. C. P. A doença Cárie Dentária. In: IMPARATO, J. C. P.; RAGGIO, D. P.; MENDES, F. M. Selantes de fossas e fissuras: quando como e por quê? 1. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2008.
10. BRASIL. Ministério da saúde. Passo a passo das ações da política nacional de saúde bucal: Brasil Sorridente. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
11. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 116 p.: il. ISBN 978-85-334-1987-2
12. BUSSADORI, S. K. et al. Odontologia de Mínima Intervenção: um novo olhar sobre a odontologia. Cartilha ART Nova DFL, jan. 2013.
13. CARLSSON, J.; HAMILTON, I. R. Metabolic activity of oral bacteria, 2nd ed. Munksgaard, Copenhagen, Denmark, 1994.
14. CERQUEIRA, Daniella Ferraz. Fundação teórica: Etiologia e epidemiologia da cárie dentária Caso Complexo 5 - Amélia. Especialização em saúde da família. 2007.
15. CLARK, M. B., SLAYTON, R. L. Fluoride use in caries prevention in the primary care setting. Pediatrics, v. 134, n. 3, p. 626-33, 2014.
16. DE ANDRADE, ROSA MARIA PEREIRA MOISÉS BARBOSA. Avaliação clínica de um infiltrante resinoso utilizado para mascarar lesões de mancha branca no esmalte dental. [Dissertação - Mestrado na área de concentração em Clínica Odontológica Integrada]. Uberaba: Universidade de Uberaba; 2019.
17. DE LACERDA, A. J. et al. Adhesive systems as an alternative material for color masking of white spot lesions: do they work. J Adhes Dent, v. 18, n. 1, p. 43- 50, 2016

18. DE OLIVEIRA CORREIA, Ayla Macyelle; BORGES, Alessandra Bühler; TORRES, Carlos Rocha Gomes. Previsão de mascaramento de cores de lesões posteriores da mancha branca por infiltração de resina in vitro. *Jornal de Odontologia*, p. 103308, 2020.
19. DEGRANGE M, ROULET J. F. *Minimally Invasive Restorations With Bonding*. Illinois: Quintes.; 1997.
20. DOMÉJEAN, S., et al. Resin infiltration of non-cavitated caries lesions: a systematic review. *Medical Principles and Practice*, v. 24, p. 216-221, 2015.
21. ERICSON D, Kidd E, McComb D, Mjör I, Noack MJ. Minimally Invasive Dentistry – concepts and techniques in cariology. *Oral Health Prev Dent*.2003; 1(1):59-72.
22. ERICSON D. What is minimally invasive dentistry? *Oral Health PrevDent*. 2004; 2 Suppl 1: 287-92.
23. FEATHERSTONE, J. D. B. An update understanding of the mechanism of dental decay and its prevention. *Nutr Q*, v. 14, p. 5-11, 1990.
24. FEJERSKOV O, MANJI F. Risk assessment in dental caries. In: Bader J, ed. *Risk assessment in dentistry*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Dental Ecology, 1990: 215-17.
25. FEJERSKOV O, NYVAD B. Is dental caries na infectious disease? Diagnostic and treatment consequences for the practitioner. In: Schou L, editor. *Nordic Dentistry 2003 Yearbook*. Copenhagen: Quintessence Publishing; 2003. p. 141-52.
26. FEJERSKOV, O.; NYVAD, B.; KIDD, E. *Cárie dentária: fisiopatologia e tratamento*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017

27. FEJERSKOV, O; KIDD, E. Cárie: A doença e seu tratamento clínico, 2ª ed. São Paulo: Santos; 2011.
28. FUGA, T. R.; PIZANTE, C. R.; RAMOS, M. B. Verniz fluoretado; um importante método tópico na prevenção da cárie dentária. Rev. Inst. Ciênc. Saúde, v.21, n.1, p.97-100, 2003.
29. GOMEZ J, TELLEZ M, PRETTY I. A, ELLWOOD R. P, ISMAIL A. I, Non- cavitated carious lesions detection methods: a systematic review. Community Dent Oral Epidemiol. 2013; 41(1): 54-66.
30. González-Cabezas C, Fernández CE. Recent Advances in Remineralization Therapies for Caries Lesions. Adv Dent Res., Feb 2018;29(1):55-59.
31. HESSE D, et al. Sealing versus partial caries removal in primary molars: a randomized clinical trial. BMC Oral Health, 2014; 14: 58.
32. HEYMANN G. C, Grauer D. A contemporary review of white spot lesions in orthodontics. J Esthet Restor Dent. 2013;25(2):85-95.
33. HUNT, P. R. A modified class II cavity preparation for glass ionomer restorative materials. Quintessence Int, v.15, n.10, p.1011-1018, Oct. 1984.
34. KEYES, P. H. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. Arch Oral Biol., v. 1, p. 304-320, 1960.
35. LI T, Zhai X, Song F, Zhu H. Selective versus non-selective removal for dental caries: a systematic review and meta-analysis. Acta Odontol Scand., Mar 2018;76(2):135-140.
36. LOESCHE, W. J. Role of *S. mutans* in human dental decay. Microbiol Rev 1986; 50:2118 – 2135.

37. LOESCHE, W. J. Cárie Dental, uma infecção tratável. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1993.
38. LUSSI, A., et al. Fluorides – mode of action and recommendations for use. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*, v. 122, n. 11, p. 1030-42, 2012.
39. MALTZ M, Garcia R, Jardim JJ, De Paula LM, Yamaguti PM, Moura MS, et al. Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. *J Dent Res*. 2012; 91(11):1026-31.
40. MALTZ, M. Cárie dental: fatores relacionados. In: PINTO, V.G. Saúde Bucal Coletiva. 4º ed. São Paulo: Editora Santos, Cap 11, p. 319-339, 2000.
41. MARGOLIS, H. C.; MORENO, E. C. Physicochemical perspectives on the cariostatic mechanisms of systemic and topical fluorides. *J Dent Res*, v. 69, p. 606-613, Special Issue, 1990.
42. MAZUR, M., Westland, S., Guerra, F., Corridore, D., Vichi, M., Maruotti, A., ... & Ottolenghi, L. 2018. Objective and subjective aesthetic performance of icon® treatment for enamel hypomineralization lesions in young adolescents: A retrospective single center study. *Journal of dentistry*, 68, 104-108.
43. MEHTA R, Nandlal B, Prashanth S. Comparative evaluation of remineralization potential of casein phosphopeptide-amorphous calciumphosphate and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate fluoride on artificial enamel white spot lesion: an in vitro light fluorescence study. *Indian J Dent Res*.2013;24(6):681-9.
44. MEWS, LAURA et al. Shear bond strength of orthodontic brackets bond to enamel after application of a caries infiltrant. *The Angle Orthodontist*, v. 85, n. 4, p. 645-650, 2015.

45. NERES E. Y. MODA M. D., CHIBA E. K BRISO, A. L. F., PESSAN, J. P., & FAGUNDES, T. C. 2017. Microhardness and roughness of infiltrated white spot lesions submitted to different challenges. *Operative dentistry*, 42(4), 428-435
46. NEWBRUM, E. *Cariologia*, 2 ed. São Paulo: Santos, 1988. 326p.
47. PARIS S, Meyer-Lueckel H, Cölfen H, Kielbassa AM. Resin infiltration of artificial enamel caries lesions with experimental light curing resins. *Dent Mater J* 2007;26(4):582-8.
48. PARIS, S., MEYER-LUECKEL, H. The potential for resin infiltration technique in dental practice. *Cariology*, v. 39, p. 623-628, 2012.
49. PERINETTI, G. et al. Risk/prevention indicators for the prevalence of dental caries in schoolchildren: results from the Italian OHSAR Survey. *Caries Res.*, Basel, v. 39, n. 1, p. 9-19, 2005.
50. PITTS, N. B. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res*. 2004; 83 (Special Issue):C43-7.
51. PITTS, N. B., et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers*, v. 25, n. 3, p. 17030, 2017.
52. RAHIOTIS, C., et al. Setting characteristics of a resin infiltration system for incipient caries treatment. *Journal of Dentistry*, v.43, p. 715-719, 2015
53. SANT'ANNA, Giselle Rodrigues de et al. Infiltrante resinoso vs Microabrasão no manejo de lesões de mancha branca: relato de caso. *Revista da Associacao Paulista de Cirurgioes Dentistas*, v. 70, n. 2, p. 187-197, 2016.
54. SELWITZ RH, Ismail AI, Pitts NB (2007). Dental caries. *Lancet* 369(9555):51-9.

55. SILVA M. B. 2014. Avaliação da remoção de esmalte superficial, da capacidade de mascaramento de manchas brancas e da resistência à pigmentação extrínseca das técnicas de microabrasão e infiltração resinosa. Dissertação de Mestrado Brasília, DF: Universidade de Brasília.
56. SIMÃO A. A.T, 2017. Influência da infiltração de resina (icon)® nas lesões de mancha branca. Artigo de Revisão Bibliográfica apresentado ao mestrado. Porto: Faculdade de Medicina Dentária.
57. STEPHAN R. M, 1940. Changes in hydrogenion concentration on tooth surfaces and in caries lesions. Journal of The American Dental Association, 27:718-723.
58. SUNDFELD, Renato Herman; CROLL, Theodore P.; KILLIAN, Constance M. Recuperação do sorriso–A comprovação da eficiência e versatilidade da técnica da microabrasão do esmalte dental. Jornal Brasileiro de Dentística & Estética, v. 1, n. 1, 2010.
59. TINANOFF, N. Dental Caries. Pediatric Dentistry, cap.12, p.169–179, 2019.
60. TORRES, C. R. G., et al. Effect of caries infiltration technique and fluoride therapy on microhardness of enamel carious lesions. Operative Dentistry, v. 37, n. 4, p. 363-369, 2012.
61. ULRICH, I., et al. Tridimensional surface roughness analysis after resin infiltration of (deproteinized) natural subsurface carious lesions. Clin Oral Invest, v. 19, p. 1473-1483, 2015.
62. WEYNE, S. C.; HARARI S. G. Cariologia: implicações e aplicações clínicas. In: Baratieri L. N. et al. Odontologia Restauradora: fundamentos e possibilidades, ed especial, São Paulo: Santos, 2002, p. 1-29.

63. WONG A, SUBAR P. E, YOUNG D. A. Dental Caries: An Update on Dental Trends and Therapy. *Adv Pediatr.*, Aug 2017;64(1):307-330.

64. YUAN, H., et al. Esthetic comparison of white-spot lesion treatment modalities using spectrometry and fluorescence. *Angle Orthod*, v. 84, n. 2, p. 343- 9, 2014.

65. ZHAN, L. Rebalancing the Caries Microbiome Dysbiosis: Targeted Treatment and Sugar Alcohols. *Advances in Dental Research*, v.29, n.1, p.110–116, 2018.