

O USO DO DIAMINO FLUORETO DE PRATA: Da eficácia ao manchamento

Lucas Bruno Viscovin Pereira¹; Mariana Maraldi Da Silva¹; Joicy Oliveira Machado¹; Michela Melissa Duarte Seixas Sostena^{2*}

¹ Graduando em Odontologia; Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ² Pós-doutorado em Ciência e Tecnologia de Materiais – UNESP, docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS.

* autor correspondente: michelamelissa@yahoo.com.br

RESUMO

A prevenção e o tratamento da doença cárie continuam sendo um dos maiores desafios da odontologia, uma vez que esta é a doença de maior prevalência na cavidade bucal. O desenvolvimento das lesões de cárie está diretamente relacionado a fatores biológicos, comportamentais e ambientais que, quando em desequilíbrio, ocasionam a desmineralização da estrutura dentária. A intervenção clínica depende do nível de desenvolvimento das lesões e incluem técnicas de mineralização, controle da dieta e de biofilme, selantes, técnicas restauradoras e técnicas não restauradoras. Abordagens não invasivas são alternativas eficazes ao tratamento operatório convencional para interromper a progressão das lesões de cárie em dentes decíduos e permanentes, dentre os quais está o diamino fluoreto de prata (DFP). Este pode ser utilizado em lesões cáries dentinárias sem que haja a retirada do tecido dentinário cariado, como também em processos preventivos. As pesquisas corroboram o uso do DFP, com evidências clínicas e radiográficas sobre a remineralização e seu potencial cariostático. Outras eficácias são demonstradas, como dessensibilização do elemento dentário, estabilização do processo carioso, baixo custo do produto, facilidade da técnica, uso clínico pouco doloroso e técnica não invasiva. Com relação ao manchamento, o efeito antiestético associado ao DFP não está diretamente relacionado à aceitabilidade dos pais/responsáveis/paciente. Novos materiais (iodeto de potássio e nanofluoreto de prata) têm sido sugeridos como alternativa ao efeito antiestético. Destarte, o DFP é uma alternativa considerável, assim, os profissionais devem ser incentivados a oferecer esse tratamento aos pacientes e seus pais e orientá-los melhor sobre as facilidades e eficácia da técnica.

PALAVRAS-CHAVE: diamino fluoreto de prata; cariostático; remineralização; prevenção.

1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença multifatorial, não transmissível, não infecciosa, crônica, induzida pelo biofilme, modulada por vários fatores biológicos, comportamentais, psicossociais e ambientais (SHAH et al., 2014). A manutenção da dentição decídua em condições anátomo-funcionais até o momento de sua esfoliação fisiológica tem sido o objetivo da odontopediatria

(HOBSON, 1970). A perda precoces dentes decíduos pode acarretar prejuízos, como diminuição da eficiência mastigatória, desvio no padrão de deglutição, distúrbios fonéticos, possíveis instalações de hábitos indesejáveis, além de perda de espaço e consequente desequilíbrio oclusal e comprometimento estético, com prejuízo do desenvolvimento psicoemocional da criança (GUIMARÃES et al., 2017).

As lesões cáries podem evoluir,

levar ao comprometimento e perda do elemento dentário, logo é fundamental a intervenção precoce. A odontologia dispõe de diversos métodos para a prevenção e controle da cárie dentária. Apesar de tudo, o tratamento para a estabilização da doença cárie em dentes decíduos e permanentes encontra obstáculos na odontopediatria. Há uma gama de materiais e protocolos utilizados na dentística restauradora, porém é crucial um diagnóstico assertivo. O estabelecimento de uma conduta clínica adequada para a paralização ou eliminação dos agentes infecciosos e a aplicação correta dos materiais são essenciais para se obter êxito no tratamento (FEJERSKOV, 2011).

A prevalência da cárie na primeira infância (CPI) é uma condição desafiadora, ao se considerar sua dificuldade de resolução, pois em geral sua terapêutica se mostra invasiva pelo grau de comprometimento da estrutura dentária. Além disso, as técnicas invasivas podem ser limitadas pela falta de cooperação da criança. Nesse caso, é de suma importância delinear um caminho que seja favorável para o paciente e para o profissional. Nesse contexto, faz-se necessário a utilização de um material que não cause dor, que possa atender os parâmetros do método de mínima intervenção, com eficácia no controle da lesão de cárie (LOSSO et al., 2009).

Um dos materiais que tem sido utilizado no controle de lesões de cárie é o diamino fluoreto de prata (DFP), produto com propriedades preventiva e carios-tática. O DFP é uma solução à base de fluoreto de sódio e nitrato de prata (AgNO_3), e pode ser encontrado nas concentrações de 10%, 12%, 30% e 38%. Seu método de aplicação é relativamente simples e sua eficácia tem sido objeto de diversos estudos científicos. Várias propriedades foram atribuídas ao DFP, entre elas: tornar o esmalte dental mais resistente, inibir a formação de placa, diminuir a produção

ácida dos microrganismos na dentina cariada, reduzir a população de *Streptococcus mutans* e obliterar os canalículos dentinários expostos, e assim estabelecer uma ação cariostática e impedir o desenvolvimento da lesão de cárie (DITTERICH et al., 2006).

O DFP pode ser uma alternativa viável para a paralisação de lesões de cárie. Por ser um material de técnica mínima-mente invasiva, de fácil aplicabilidade e com baixo custo, é útil para serviços de saúde pública e em caso de pacientes não colaborativos. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2013), o DFP pode ser um material fundamental na prevenção da doença cárie. Sua aplicação pode aumentar potencialmente o acesso aos cuidados em saúde, melhorar a saúde bucal e reduzir a necessidade de atendimentos de urgência. Entretanto, tal composto apresenta algumas desvantagens como o escurecimento do elemento tratado e reações alérgicas provenientes da alta sensibilidade à prata. O aspecto anties-tético produzido pela pigmentação da estrutura dentária após sua aplicação é um ponto relevante de discussão, a fim de estabelecer a percepção dos pais e abordagem do profissional frente aos benefícios de sua utilização (CRYSTAL et al., 2017).

O objetivo deste trabalho é relatar as evidências científicas observadas sobre o uso do DFP quanto à sua eficácia, aceitação dos pais/responsáveis e percepção dos profissionais quanto a outros recursos disponíveis para o controle do resultado antiestético.

O desenvolvimento do trabalho baseou-se em artigos científicos e periódicos indexados nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico e Scielo.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAMINO FLUORETO DE PRATA

A doença cárie permanece como o

problema bucal que mais acomete crianças na fase escolar, apesar do estabelecimento de uma odontologia que visa a adoção de medidas preventivas. É a principal causa de perda dos elementos dentários na idade adulta. Aproximadamente 621 milhões de crianças, o que vale a 8% da população mundial, são afetadas por lesões não tratadas de cárie. No Brasil, o último levantamento epidemiológico mostra que crianças de 5 anos de idade detêm, em média, 2,43 dentes com lesões de caries (BRASIL, 2012).

O entendimento atual do processo da doença cárie propõe a utilização de recursos de uma odontologia de mínima intervenção sempre que possível. É incessante a busca por materiais que apresentem ação efetiva na paralização das lesões de cárie, com facilidade de aplicação e minimamente invasivo. Nesse contexto, alguns materiais têm sido produzidos a fim de preencher tal necessidade, dentre os quais, o DFP, cuja ação cariostática e efetividade em relação a integridade dentária é alvo frequente de discussão (ANDRADE, 2019).

A solução de DFP ($\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$) contém altas concentrações íons Ag^+ e F^- , é inodora e incolor, com pH ~ 8 (HIRAISHI et al., 2022).

O Japão é o pioneiro nas pesquisas acerca do DFP mediante a observação de que com a prática do *ohaguro*, que consiste na aplicação de um composto de ervas e ferro com o efeito cosmético de escurecer os dentes, há declínio na incidência de lesões de cárie e de mobilidade dentária. Tal composto é analisado a fim de entender os componentes e seus mecanismos de ação. Elucida-se que os compostos do *fushiko* (líquido preto usado no *ohaguro*) consiste em uma base de ferro, chás, ácidos de alimentos açucarados, leveduras, amido, água, saque e nozes amargas tiradas de uma árvore do mesmo nome (DITTERICH et al., 2006).

O objetivo principal das pesquisas é entender quais reações ocorrem entre o ferro e as estruturas inorgânicas. A partir daí, os pesquisadores têm realizado testes envolvendo outras substâncias químicas de modo a obter maior resistência dentária. Dentre essas, destacam-se o AgNO_3 e o fluoreto de sódio (NaF), cuja ação sinérgica, ao entrarem em contato com a superfície dentária, resulta na formação de fosfato de prata (Ag_3PO_4) e fluoreto de cálcio (CaF_2) com ação remineralizadora. Baseados nas pesquisas, Yamaga e Yokomizo (1969 apud BIJELLA et al., 1991) buscam desenvolver um material com capacidade cariostática e reparadora e introduzem um novo agente, o DFP.

Três possíveis mecanismos de ação do DFP na cárie são descritos, (i) a principal via de invasão da cárie na dentina são os túbulos dentinários, estes são obstruídos pelo DFP e impossibilita a passagem de bactérias para o meio. Posteriormente, estabelece-se que mesmo que haja a passagem de bactérias, a ação oligodinâmica da prata inibe seu crescimento; (ii) pode ser considerada sua ação cariostática promovida pela reação advinda do DFP e dos minerais contidos no dente. O tratamento com DFP aumenta a resistência da dentina peri e intertubular à descalcificação ácida provinda das bactérias pela interação entre a hidroxiapatita e o DFP. O produto desta reação, fluoreto de cálcio (CaF_2), tem ação remineralizadora, e além disso há formação de fluorapatita, um composto mais resistente; (iii) as reações enzimáticas provocadas pela junção do AgNO_3 e o componente orgânico do dente, atuam na inibição da síntese proteica das bactérias e aglutinação do *Streptococcus mutans*. A prata contida no DFP destaca-se por ser um material que apresenta ação oligodinâmica que limita a ação bacteriana (YAMAGA, 1970). Então, no que se refere às

propriedades do DFP, estão a capacidade de tornar o esmalte dental mais resistente, inibição da formação de placa, diminuição da produção ácida dos microrganismos na dentina cariada, redução da população de *Streptococcus mutans* e obliteração dos canalículos dentinários, características que contribuem para ação cariostática e impedem o desenvolvimento da lesão de cárie. O efeito cariostático do DFP provém do flúor (ação remineralizadora) e da prata (antimicrobiana). Os íons de prata rompem a barreira citoplasmática das bactérias por uma ligação eletrostática com a parede celular. A prata também pode se ligar às enzimas bacterianas, e com o acúmulo desses complexos chamados proteína-metálicos dentro das células, sua funcionalidade fica comprometida e acarreta a morte celular (HIRAISHI et al., 2021). Outro ponto a se mencionar é que o DFP penetra no esmalte e dentina, e facilita de 2-3× mais a retenção de flúor na estrutura dental em comparação com outros materiais, como o verniz fluoretado (FERREIRA, 2022).

Em relação ao uso do DFP, destacam-se benefícios como o baixo custo do produto, sua capacidade de dessensibilizar o dente, capacidade antimicrobiana, impermeabilização dentinária, fácil manuseio e aplicação, e técnica minimamente invasiva, o que facilita a aplicação no caso de não cooperação do paciente (CHIBINSKI, 2017).

Entre as desvantagens relacionadas ao DFP está a pigmentação da dentina. Logo após a aplicação do DFP nas superfícies cariadas, as estruturas adquirem aspecto escuro, o que por sua vez deixa o produto menos atrativo ao se considerar a estética da superfície dentária após o uso do material (SAYED et al., 2019).

Ao longo do tempo, o DFP tem sido usado no controle das lesões de cárie em vários países. Diversos estudos

demonstram que a aplicação de DFP permite a redução na progressão de lesões de cárie precoce de 30-70% (CONTRERAS et al., 2017; CRYSTAL; NIEDERMAN, 2016).

Maior eficácia tem sido atribuída a soluções de DFP nas concentrações de 30% e 38%; as menos concentradas são consideradas menos efetivas (ANDRADE, 2019). Embora a aplicação anual do produto seja suficiente para inativar lesões cavitadas em dentina, aplicações bianuais resultam em maior taxa de paralisação das lesões (CHIBINSKI, 2017). Ainda, a durabilidade da ação preventiva tem levado a considerá-lo como uma alternativa aos vernizes e selantes, os quais apresentam maior custo, maior número de aplicações e técnica mais invasivas, respectivamente (ANDRADE, 2019). No entanto, a pigmentação causada nos elementos dentários torna-se um motivo da não eleição de seu uso. O material, por vezes, apresenta uso limitado por ser rejeitado em alguns países, apesar da sua eficácia comprovada (SHAH et al., 2014).

O DFP vem sendo utilizado na dentição decídua e na permanente. Entretanto, estudos científicos continuam sendo sugeridos para a elucidação dos efeitos benéficos, assim como os possíveis efeitos controversos, no que se refere ao uso e ação dos seus componentes e ao seu desempenho clínico (CHIBINSKI, 2017).

3 MANCHAMENTO ASSOCIADO AO USO DO DFP

A aplicação do DFP em lesões de cárie ativa resulta no manchamento (escurecimento) da estrutura dentária. O mecanismo de descoloração da dentina é compreendido em quatro camadas diferentes, que visto a olho nu resulta em um aspecto necrótico, que pode causar a rejeição ao produto. A primeira camada é composta por uma deposição de íons

de prata que deixa uma cobertura enegrecida sobre essa superfície. Trata-se de uma camada densa e altamente remineralizada, rica em cálcio e fosfato, encontrada após a deposição de DFP (ZHAO et al., 2018); a segunda camada é formada pelas proteínas da matriz dentinária acometidas pelo processo carioso. Essas proteínas desnaturadas se fundem à prata e forma proteinato de prata, que apresenta coloração marrom escura. Pode ocorrer também nesta camada, a redução dos íons de prata pela formação de prata coloidal, que igualmente apresenta coloração marrom. A terceira camada não tem coloração, possivelmente decorrente da deposição de cálcio intra-tubular degenerado. A quarta e última camada é formada por íons de prata livres que, aos se precipitarem, obstruem os túbulos vitais da dentina e gera uma área escura (DITTERICH et al., 2006).

O manchamento subsequente ao uso do DFP está relacionado à formação de uma camada de fosfato de prata sobre o tecido desmineralizado e, adicionalmente, a precipitados de sulfeto de prata depositados na superfície dentária (PATEL et al., 2018).

Os profissionais da área odontológica se sentem receosos de lançar mão do DFP devido ao resultado antiestético provocado pelo escurecimento do dente. Um dos fatores que contribui para o limitante emprego do DFP é o fato dos profissionais não terem o conhecimento adequado do produto. Tal situação faz com que não o indiquem, uma vez que os profissionais tiram suas próprias conclusões sobre o fator estético e sobre as opiniões dos pais/responsáveis e paciente (MATTOS-SILVEIRA, 2016).

Um estudo compara a percepção estética de pais/responsáveis de crianças assistidas em clínica odontológica, cirurgiões-dentistas e acadêmicos de odontologia em relação ao mancha-mento decorrente do uso do DFP em

superfícies oclusais de molares permanentes. A coloração associada ao DFP em fissuras oclusais de molares permanentes é igualmente inaceitável por pais, estudantes de odontologia e dentistas. Segundo os autores, a aceitabilidade profissional da aparência dentária após o uso do DFP pode influenciar na decisão do tratamento (RIBEIRO et al., 2020).

A falta de manejo dos profissionais com o produto faz com que também não o indiquem. Ainda assim, mesmo que alguns profissionais façam o uso do produto, a falta de conhecimento leva à utilização errônea. Nos últimos anos, muitos profissionais têm utilizado o material na concentração de 12%, entretanto, testes anteriores confirmam que a porcentagem mais eficaz é a de 38%. Com esse entendimento, é sensato concluir que a falta de padronização do produto leva à utilização incorreta e ineficaz (JESUS, 2021).

4 ACEITAÇÃO DOS PAIS/RESPONSÁVEIS NO USO DO DFP

A estética do cariostático é um fator polêmico, todavia a eficácia do produto não é questionável e, embora o quesito visual não seja o ponto forte do produto, não é um fator determinante a respeito da aceitação dos pais ou responsáveis (BELOTTI et al., 2016).

Uma revisão sistemática de literatura, com pesquisa em 820 estudos que tem como alvo a estética e a eficácia do produto, relata que a coloração escura deixada no dente não influencia na aceitabilidade do DFP pelos pais (MAGNO et al., 2019).

Estudos apontam que o escurecimento resultante da paralisação da cárie pode não causar insatisfação significativa aos pacientes e responsáveis. Além disso, nos casos em que os pais têm que decidir se seus filhos devem ser submetidos a tratamentos mais invasivos, a taxa de aceitação do

DFP como método de tratamento pode aumentar consideravelmente para dentes anteriores e posteriores. No entanto, as alterações estéticas decorrentes do uso do DFP no tratamento de lesões extensas, parecem influenciar negativamente a opinião de profissionais, o que configura como um limitante para sua indicação (CRYSTAL et al., 2016; CHU et al., 2002).

A recusa estética causada pelo cariostático provém, em sua maioria, dos profissionais e não dos pais. Ao se considerar a efetividade do produto, enfatiza-se que seu uso deve ser incentivado aos pais e aos profissionais (MAGNO et al., 2019).

Outro estudo relata que a aceitabilidade estética do produto ainda é um fator a ser discutido, pois os dados obtidos na pesquisa não são suficientes para chegar a uma conclusão definitiva (SOUSA et al., 2016).

Pesquisadores avaliam a aceitação estética quanto ao uso do DFP em crianças de 0-3 anos de idade atendidas na Clínica do Bebê, da UNIPAR. Para o estudo, selecionam 50 tutores de crianças de 0-3 anos, divididos em dois grupos. Cada indivíduo recebe um questionário referente a uma proposta de tratamento com DFP em sua criança. O Grupo I não recebe nenhuma informação sobre o procedimento, apenas visualiza uma foto com dentes submetidos ao tratamento; já o Grupo II, além de visualizar a foto, é informado sobre o tratamento. No grupo I, 1,4% dos pais relatam jamais permitirem a aplicação do produto em seus filhos, já no segundo grupo não há nenhuma proibição em relação ao uso do produto. Os resultados demonstram que, independentemente da informação ou não sobre o tratamento, os pais não se importam com o resultado antiestético, desde que haja a resolução do problema, por acreditarem que a saúde é mais importante que estética (TRICHES et al., 2009).

Outro estudo analisa a eficácia na paralização de lesões de cárie e a aceitação dos pais de 14 crianças submetidas ao tratamento com DFP. Observa-se a paralização e remineralização da lesão cariosa em todos os elementos aplicados, com aceitação inicial dos pais de 89% ao tratamento; 64,3% dos pais percebem a mudança de cor nos elementos, e 100% acreditam que essa mudança não interfere negativamente na estética da criança. Conclui-se que a aplicação do DFP é clinicamente efetiva na paralisação e remineralização das lesões de esmalte, apresenta uma boa aceitação e pode ser utilizada como um recurso de mínima intervenção em odontopediatria (BELOTTI et al., 2016).

5 RECURSOS DISPONÍVEIS EM RELAÇÃO AO MANCHAMENTO

A utilização do DFP é relativamente baixa devido ao escurecimento dentário, assim pesquisadores buscam formas de minimizar esse efeito. Tem sido proposto o emprego do iodeto de potássio (KI) imediatamente após a aplicação do DFP com o intuito de suavizar o escurecimento dentário. O KI é um sal formado por iodo e potássio, que gera cristais hexaédricos transparentes ou brancos, é um material fotossensível, altamente solúvel em água e com propriedades higroscópicas (DETSOMBOONRAT et al., 2021). Ao ser adicionado na camada de DFP, o iodeto pode formar iodeto de prata, e desencadear um processo de neutralização dos íons de prata livres na superfície dentária (ZHAO et al., 2019).

Um estudo analisa 24 dentes com lesões de cárie semelhantes para determinar a concentração mais efetiva. As amostras são distribuídas em seis grupos experimentais com diferentes concentrações, DFP 7,5% + KI, DFP 10% + KI, DFP 15% + KI, DFP 20% + KI, DFP saturado + KI, além de um grupo controle tratado apenas com DFP. Após

14 dias de armazenamento em solução salina, observa-se que o grupo tratado com KI a 20% apresenta resultado estético superior em comparação aos demais grupos (DETSOMBOONRAT et al., 2021).

Outro estudo avalia a penetração do KI e seu efeito na descoloração dentinária causada pelo DFP. Entre os objetivos específicos, destaca-se a análise da profundidade em que o KI alcança a câmara pulpar após a aplicação do DFP. Para o estudo, coletam-se 45 pré-molares livres de cárie, divididos em dois grupos, com e sem aplicação do KI. O DFP é utilizado de acordo com as recomendações do fabricante, é aplicado com um pincel *microbrush* na superfície da dentina, mantido por 2min e, em seguida, removido o excesso. Os espécimes são analisados 10min, 20 min e 24h após a aplicação. No grupo tratado com KI, não ocorre alteração visual na coloração, enquanto o grupo que recebe somente o DFP apresenta aumento gradual da coloração. Quanto aos íons pulpares, os dentes são analisados no dia 1 e no dia 14; observa-se maior deposição de flúor pulpar nos dentes que recebem apenas o DFP; entretanto, o KI não altera as quantidades iônicas de iodeto de prata após 14 dias. O estudo indica que a funcionalidade do material está relacionada ao fato de o iodeto de prata amarelo precipitado na superfície interagir com a prata impede a formação de óxido de prata e, assim, reduz o escurecimento (LUONG et al., 2022).

O iodeto de potássio é um recurso que pode ser viável se a estética for individualmente analisada. Em outro estudo, os autores constatam que com a aplicação do KI, os níveis de minerais contidos na dentina são afetados e, o processo de remineralização é alterado negativamente, bem como os níveis de microdureza superficial (PERES et al., 2021).

Pesquisas voltam-se ao desenvol-

vimento de compostos de nanofluoreto de prata. Com o objetivo de minimizar a limitação estética do DFP, um estudo relata o uso de prata nanoparticulada (AgNPs) como agente bactericida eficaz contra o biofilme de *Streptococcus mutans*, não irritante aos tecidos orais e sem capacidade de manchar a estrutura dental (ARNAUD et al., 2021).

A prata tem sido utilizada na medicina como método curativo de feridas, e seu potencial bactericida e bacteriostático já é comprovado. As principais vantagens desse produto dependem do tamanho de suas partículas, e umas das desvantagens é sua alta interação com o oxigênio e sua taxa de aglutinação em soluções orgânicas de dimetilformamida e tetra-hidrofurano (SALLEH et al., 2020). A efetividade do não manchamento no tecido cariado pelo nanofluoreto de prata, se dá pelo tamanho muito menor das partículas de prata contidas no produto (NANDA; NAIK, 2020).

Com o objetivo de comprovar o potencial antimicrobiano, analisa-se a ação de nanopartículas de prata. Observa-se que o uso do material proporciona ação bacteriostática superior ao DFP, além de apresentar superioridade estética (FREIRE et al., 2015).

Um estudo realiza aplicações de nanofluoreto de prata em 60 escolares de idades de 4-9 anos. Avalia-se sua efetividade após uma aplicação em 7 dias, 5 meses e 12 meses, com supervisão das crianças quanto à alimentação e higiene bucal. Mediante os resultados, constatam que ocorre 78% de paralisação das lesões de cárie após 7 dias, 72,91% após 5 meses e 65,21% após 12 meses. Os autores concluem que o material tem sua eficácia e superioridade estética ao DFP comprovadas (NAGIREDDY et al., 2019).

Um estudo randomizado compara a eficácia na paralisação de lesões de cárie em dentes decíduos com a

utilização de três diferentes concentrações de nanofluoreto de prata (400 ppm, 600 ppm e 1500 ppm) com um grupo controle (dentifrício fluoretado 1500 ppm). Realizam-se dois ensaios clínicos randomizados duplo-cegos com um total de 464 crianças de 5-7 anos de idade examinadas. As crianças são alocadas nos grupos de estudo (Ensaio 1: NFP400 e NFP600; Ensaio 2: NFP1500-intervenção, NFP600-intervenção e dentifrício fluoretado-controle). Em cada grupo intervenção, cada dente com lesão de cárie ativa em esmalte ou dentina (ICDAS 3,4,5,6) recebe duas gotas da solução de tratamento, uma única vez, durante os seis meses do estudo. O NFP600 apresenta o melhor resultado, com 72,7% de lesões de cárie paralisadas, seguido pelo NFP1500 com 61,7% e NFP400 com 56,5%. Os autores concluem que o NFP1500 não apresenta superioridade em relação ao NFP600, e ambos os tratamentos demonstram estética superior ao DFP (ARNAUD et al., 2021).

Um estudo avalia a eficácia de um verniz de nanofluoreto de prata a 5% em comparação ao DFP a 38%. Selecionam-se 159 lesões de cárie ativa em dentina de molares decíduos (de 50 crianças), divididas aleatoriamente em dois grupos, NFP e DFP. A aplicação dos materiais ocorre na visita inicial, e o acompanhamento é realizado em 1, 3, 6 e 12 meses. Parâmetros como atividade da cárie, profundidade, tamanho, cor e presença/ausência de dor são registrados nas visitas iniciais e de acompanhamento. Observa-se que não há diferença significativa entre o número de lesões de cárie ativas e paralisadas nos dois materiais durante os 12 meses de estudo, nem entre as taxas gerais de falha e sucesso em qualquer período de acompanhamento. Conclui-se que a aplicação anual de nanofluoreto de prata apresenta eficácia equivalente ao DFP a 38% na prevenção da progressão das lesões de cárie em dentina de molares

decíduos. Destaca-se que o nanofluoreto de prata não provoca manchas escuras no tecido dentinário em comparação com o DFP. No entanto, ainda se faz necessária investigação científica para determinar a solução ideal de NFP, sua eficácia e a comprovação de melhores resultados estéticos em relação ao DFP, a fim de estabelecer sua significância clínica (TIRUPATHI et al., 2019).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diamino fluoreto de prata é um material efetivo na prevenção e controle da doença cárie. A aplicação de DFP mostra-se eficaz na paralização e remineralizações das lesões de cárie pela ação sinérgica da prata e do fluoreto. Entretanto, ocorre o manchamento da estrutura dentária em decorrência de sua aplicação em lesões de cárie ativa. O manchamento causa uma aversão nos profissionais o que leva a não indicação do cariostático. No entanto, o tratamento com DFP tem sido bem aceito pelos pais e responsáveis, já que os mesmos afirmam que a saúde de seus filhos é mais importante que a estética. Há perspectiva de melhora no manchamento com a introdução de materiais como o iodeto de potássio, e o desenvolvimento de nanofluoreto de prata, sendo necessários estudos que corroborem para a eficácia de sua utilização.

REFERÊNCIAS

- ALBERS, H. F. Tooth Color Restoratives: Principles and Techniques. PMPH-USA, 2002.
- ANDRADE, R. S. Estudo comparativo de um cariostático e do verniz fluoretado na paralisação de lesões iniciais de cárie. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de

Brasília, Brasília. 2019.

ARNAUD, M, et al. Silver nanofluoride in higher concentration for arresting caries in deciduous molars: a randomized controlled trial. *International Journal of Clinical Dentistry*, v. 14, n. 2, p. 207, 2021.

BELOTTI, L. et al. A Aplicabilidade do diamino fluoreto de Prata em Crianças de 4 a 10 anos de Idade na Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil. *Journal of Health Sciences*, v. 18, n.1, p. 5-12, 2016.

BRAGA, M. et al. In vitro comparison of Nyvad's system and ICDAS-II with lesion activity assessment for evaluation of severity and activity of occlusal caries lesions in primary teeth. *Caries research*, v.43, n. 5, p. 405-412, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais / Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

CAVALCANTI, A. L. et al. Restaurações Biológicas em Dentes Decíduos: revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*, v. 21, n.1, p. 67-73, 2011.

CHIBINSKI, A. C. et al. Silver Diamine Fluoride Has Efficacy in Controlling Caries Progression in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Res.*, v. 51, p. 527-541, 2017.

CHU, C. H. et al. Efficacy of silver diamine fluoride and sodium fluoride varnish in preventing dentin caries in Chinese preschool children. *Journal of dental research*, v. 81, n.11, p. 767-770, 2002.

CONTRERAS, V. et al. Efficacy of silver diamine fluoride in preventing and arresting caries: a systematic review of the literature. *General dentistry*, v. 65, n. 3, p. 22-29, 2017.

CRYSTAL, Y. O.; NIEDERMAN, R. Considerations on treatment with silver diamino fluoride in the management of childhood caries. *Odontopediatria*, v. 38, n. 7, p. 466-471, 2016.

CRYSTAL, Y. O. et al. Parental perceptions and acceptance of silver diamine fluoride staining. *Journal of the American Dental Association*, v. 148, n. 7, p. 510–518, 2017.

DA COSTA, H. S. O uso do diamino fluoreto de prata no controle de lesões cariosas: uma revisão integrativa. *Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)*, v.9, n. 4, p. 311-324, 2018.

DETSOMBOONRAT, P. et al. Optimum concentration of potassium iodide to reduce the black color of silver diamine fluoride. *Journal of Dental Sciences*, v. 17, n. 1, p. 300-307, 2022.

DITTERICH, R. G. et al. Diamino Fluoreto de Prata: uma revisão de literatura. *UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 12, n. 2, p. 45-52, 2006.

FEJERSKOV, Ole. Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico. 2. ed. São Paulo: Gen, 615 p., 2011.

FERREIRA, A. C. Estabilidade de cor e potencial remineralizador de soluções remineralizantes sobre a dentina cariada. 2022. 112 f. Dissertação (Tese de Doutorado) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

FREIRE, P. L. L. et al. Action of silver nanoparticles in biological systems: assessment of cytotoxicity by the chicken

egg test and inhibition of Streptococcus mutans biofilm formation. International Journal of Antimicrobial Agents, v. 45, n. 2, p. 183-187, 2015.

GUIMARÃES, C. A. et al. Perda precoce de dentes decíduos relato de caso clínico. Uningá Review, v. 29, n.2, p. 28-33, 2017.

HIRAIISHI, N. et al. Clinical and primary evidence of silver diamine fluoride in the management of root caries. Japanese Dental Science Review, v. 58, p.1-8, 2022.

HOBSON, P. The value of an intact deciduous arch. Br Dent J, London, v. 129, n. 4, p. 175, 1970. doi: 10.1038/sj.bdj.4802544.

JESUS, M. B. O uso do diamino fluoreto de prata no contexto da saúde bucal indígena. 2021. 62 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

KNIGHT, G. M.; MCINTYRE, J. M. The effect of silver fluoride and potassium iodide on the bond strength of auto cure glass ionomer cement to dentine. Australian dental journal, v. 51, n. 1, p. 42-45, 2006.

LONG, S. M. Análise morfológica da dentadura decídua através da sobreposição de gabaritos para arcos tipo I e II de Baume, gerados por computação eletrônica. São Paulo, 1999. 90 f. Dissertação (Doutorado em odontopediatria) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

LOSSO, E. M. et al. Cárie precoce e severa na infância: uma abordagem integral. Jornal de Pediatria (Rio J.), v. 85, n. 4, p. 295-300, 2009.

LUONG, M.; SADR, A.; CHAN, D. C. N.

Dentin discoloration and pulpal ion concentrations following silver diamine fluoride and potassium iodide treatment. Operative Dentistry, v. 47, n. 6, p. 640-647, 2022.

MACIEL, S. M. Estudo clínico da ação do diamino fluoreto de prata a 10% sobre superfícies oclusais de molares decíduos. São Paulo. 1988. 173 f. Dissertação (Mestrado Em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

MAGNO, M. B et al. Aesthetic perception, acceptability and satisfaction in the treatment of caries lesions with silver diamine fluoride: A scoping review. International Journal of Pediatric Dentistry, v. 29, n. 3, p. 257-266, 2019.

MARCENES, W. et al. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. Journal of dental research., v. 92, n. 7, p. 92-97, 2013.

MATTOS-SILVEIRA, J. Diamino fluoreto de prata-uma nova proposta para o tratamento não operatório de lesões proximais em molares decíduos: estudo clínico randomizado. 2016. 102 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

NAGIREDDY, V. R. et al. Nanosilver fluoride—a paradigm shift for arrest in dental caries in primary teeth of schoolchildren: a randomized controlled clinical trial. International journal of clinical pediatric dentistry, v. 12, n. 6, p. 484-490, 2019.

NANDA, K. J.; NAIK, S. An in-vitro comparative evaluation of pretreatment with silver nanofluoride in inhibiting secondary caries at the interface of dental restoration. Cureu, v. 12, n. 5, : e7934, 2020.

NGUYEN, V. et al. Iodeto de potássio. A solução para a descoloração do fluoreto de diamina de prata. Saúde, v. 5, n. 1, p. 555-655, 2017.

PATEL, J. et al. Evaluation of the staining potential of silver diamine fluoride: in vitro. Int J. Paediatr. Dent., v. 28, n. 5, p. 514-522, 2018.

PERES, N. F. et al. influência da película adquirida salivar no escurecimento da dentina e na eficácia anticárie do diamino fluoreto de prata após aplicação de iodeto de potássio. 2021. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Cirurgião-Dentista) - Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2021.

PITTS N. ICDAS An international system for caries detection and assessment developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. Community Dent Health., v. 21, p.193-198, 2004.

RIBEIRO, J. F. et al. Percepção estética do manchamento decorrente do uso do diamino fluoreto de prata em molares permanentes. 2020. 38 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2020.

SALLEH, A. et al. The potential of silver nanoparticles for antiviral and antibacterial applications: a mechanism of action. Nanomaterials, v.10, n.8, p. 1566, 2020.

SAYED, M. et al. Evaluation of discoloration of sound/demineralized root dentin with silver diamine fluoride: In-vitro study. Dent Mater J., v.38, n.1, p. 143-149, 2019.

SHAH, S. et al. Silver diamine fluoride: a

review and current applications. Journal of Advanced Oral Research, v.5, n.1, p. 25-35, 2014.

SOUSA, F. S. de O. et al. Prática odontopediátrica baseada em evidência científica ao alcance do clínico: o caso do efeito estético do uso tópico de diamino fluoreto de prata para o controle da cárie na dentição decídua. RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online), v. 64, n. 4, p. 369-375, 2016.

TIRUPATHI, S. et al. Comparative cariostatic efficacy of a novel Nano-silver fluoride varnish with 38% silver diamine fluoride varnish a double-blind randomized clinical trial. J Clin Exp Dent, v. 11, n. 2, p. 105-112, 2019.

TRICHES, T. C. et al. Aceitação dos pais quanto ao uso do diamino fluoreto de prata em crianças de 0 a 3 anos de Cascavel/PR. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, v. 9, n. 3, p. 265-269, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Oral health surveys: basic methods: World Health Organization; 2013.

YAMAGA, R. Mechanisms of action of silver diamine fluoride and its uses. Nippon Dent. See., v. 328, p.180-187, 1970.

ZHAO, I. S. et al. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. International dental journal, v. 68, n. 2, p. 67-76, 2018.

ZHAO, I. S. et al. Effect of silver diamine fluoride and potassium iodide on shear bond strength of glass ionomer cements to caries-affected dentine. International dental journal, v. 69, n. 5, p. 341-347, 2019.