

## **EFICÁCIA DO DIAMINO FLUORETO DE PRATA APLICADO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES: REVISÃO DE LITERATURA**

### **EFFICACY OF SILVER FLUORIDE DIAMINE APPLIED AT DIFFERENT CONCENTRATIONS: LITERATURE REVIEW**

**VALERIA CAMPOS MARIANO FRANCELINO.** Doutoranda em Odontologia Integrada pela Universidade Estadual de Maringá.

**GABRIELA FLEURY SEIXAS.** Mestrado em Odontologia pela Universidade Estadual de Londrina, Doutorado em Odontologia pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Professora do curso de Graduação em Odontologia da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), Professora Coordenadora do curso de Pós-graduação em Odontopediatria (Hodos Londrina).

**PAULO CHRISTINO NETO.** Mestrado em Odontologia pela Universidade de São Paulo, Professor do curso de Graduação em Odontologia da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), Professor do curso de Pós-graduação em Odontopediatria (Hodos Londrina).

**MARJORI FRÍTOLA YOKOYAMA.** Doutoranda em Odontologia Integrada pela Universidade Estadual de Maringá.

**ILMA CARLA DE SOUZA PORCELLI.** Doutoranda em Odontologia Integrada pela Universidade Estadual de Maringá.

**SANDRA MARA MACIEL.** Pós-doutorado no Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública da University of London, Doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo, Professora Coordenadora do curso de Pós-graduação em Odontopediatria (Hodos Londrina), Professora Associada da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Av. Mandacaru, 1550, Campus Universitário, Maringá-PR, CEP 87080-000. E-mail: valeriamariano1@hotmail.com

### **RESUMO**

A prevenção da cárie dentária ainda é um desafio para os profissionais de odontologia, em especial, para o Odontopediatra, uma vez que ainda tem sido registrado um alto índice desta doença bucal na população infantil. O objetivo deste estudo foi avaliar, com base em evidências científicas, qual é a eficácia das diferentes concentrações do diamino fluoreto de prata (DFP) na prevenção e controle da cárie em crianças. Trata-se de um estudo de revisão da literatura, o qual incluiu artigos que apresentassem evidências sobre a ação do DFP, publicados entre os anos de 2013 a 2018, estando disponíveis na íntegra na base de dados Pubmed/Medline. Apesar da maioria dos artigos e revisões mostrar a eficácia do DFP quanto à prevenção e à paralisação da cárie, sendo o DFP a 38% apontado como o mais eficaz, ainda há muitas controvérsias sobre a forma de aplicação e a frequência. Acreditamos que um protocolo de uso deve ser instaurado para realização de pesquisas com resultados mais sólidos e válidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cárie Dentária. Cariostáticos. Fluoretos. Prevenção. Crianças.

### **ABSTRACT**

The prevention of dental caries is still a challenge for dental professionals, especially for the pediatric dentist, since a high index of this oral disease has still been registered in the child population. The aim of this study was to evaluate, based on scientific evidence, the effectiveness of the different concentrations of silver fluoride diamine (SFD) in the prevention and control of caries in children. This is a review of the literature, which included articles that presented evidence on the action of SFD, published between 2013 and 2018, and are available in full in the Pubmed / Medline database. Although most of the articles and reviews show the effectiveness of SFD in caries prevention and paralysis, with SFD at 38% being the most effective, there are still many controversies about how it is applied and frequency. We believe that a protocol of use must be established to carry out research with more solid and valid results.

**KEYWORDS:** Dental Cavity. Cariostatics. Fluorides. Prevention. Children.

### **INTRODUÇÃO**

Apesar do declínio global na prevalência da cárie dentária, sua prevenção ainda é um desafio para os profissionais de odontologia, em especial, para o Odontopediatria, uma vez que continua sendo a doença bucal mais comum na infância (DARMAWIKARTA, 2014). É considerada problema de saúde pública, pois pode resultar em vários efeitos prejudiciais para as crianças, incluindo dor, atraso no desenvolvimento, mau estado nutricional, menor rendimento escolar e problemas comportamentais (NUNES; PEROSA, 2017).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Federação Dentária Internacional (FDI) vem lançando há alguns anos metas para o declínio da cárie, porém nem todos os países conseguiram alcançá-las, como é o caso do Brasil. Nos dois últimos levantamentos nacionais realizados no país para avaliar as condições de saúde bucal da população, o SB Brasil 2003 e o SB Brasil 2010, as metas propostas eram, respectivamente, de 50% e 90% da população livre de cárie aos 5 anos de idade. O país não alcançou nenhuma das duas metas, mesmo tendo um intervalo de tempo considerável para realizar ações de prevenção e promoção de saúde bucal (BRASIL, 2004, 2012).

Diante deste cenário, se faz necessário focar em métodos de prevenção de cárie, dentre os quais, cita-se o uso racional de flúor, que tem se mostrado efetivo no controle desta doença bucal. O declínio generalizado na cárie dentária em muitos países desenvolvidos, como os Estados Unidos, tem sido largamente atribuível ao uso de fluoreto (CLARK; SLAYTON, 2014).

O flúor pode ser encontrado em várias fontes como a água de abastecimento público, alimentos e bebidas com adição de água fluoretada, dentifrícios e aplicado no consultório pelo profissional de odontologia. Esse possui três mecanismos principais de ação: promove a remineralização do

esmalte; reduz a desmineralização do esmalte; e, inibe o metabolismo bacteriano e a produção de ácido. Os veículos de aplicação podem ser tópicos e sistêmicos, porém o efeito tópico é o mais importante, especialmente ao longo da vida (CLARK; SLAYTON, 2014).

Dentre os fluoretos de uso profissional, pode-se destacar o Diamino Fluoreto de Prata ( $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ ), que possui propriedades preventivas e cariostáticas. Historicamente teve origem no Japão, onde mulheres casadas pintavam seus dentes com uma solução chamada ohaguro, para caracterizar seu estado civil. Essa solução era um cosmético dentário que possuía em sua composição íons de ferro, o que proporcionava uma tonalidade escura aos dentes. Foi observado após algum tempo que essas mulheres apresentavam um menor índice de cárie (MACIEL, 1988). Foi introduzido na prática odontológica, em 1969, por Yamaga e Yokomizo, e desde então é utilizado na prevenção e paralisação de cárie de sulcos e fissuras (COUTINHO, 2002). O  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  apresenta em sua composição hidróxido de amônia, nitrato de prata, hidróxido de cálcio, ácido fluorídrico e solvente (JUNIOR; SOUZA; ROSENBLATT, 2012).

O produto no Brasil é comercializado em várias concentrações, 10%, 12%, 30% e 38% e as marcas comerciais encontradas são Cariostatic® (Inodon), Bioride® (Herpe), Safluoride de Walter® (Polidental), Cariestop® (Biodinâmica) e Saforide® (JUNIOR; SOUZA; ROSENBLATT, 2012).

Seu baixo custo e facilidade de aplicação faz com que possa ser utilizado em larga escala, principalmente em crianças de pouca idade e na rede de saúde pública, onde as condições de trabalho podem apresentar limitações (JUNIOR; SOUZA; ROSENBLATT, 2012).

Como são encontrados em várias concentrações, é importante a realização de uma revisão da literatura para que se possa observar o melhor custo benefício e efetividade dos produtos que se encontram em comercialização no país. Assim, o objetivo deste trabalho é, com base em evidências científicas, verificar os resultados obtidos quando do emprego da solução de  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  em suas diferentes concentrações.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo do tipo revisão de literatura, o qual incluiu a busca, a avaliação crítica e a síntese de resultados de pesquisas sobre o tema investigado.

Para a busca e seleção dos artigos, utilizou-se acesso on-line na base de dados PubMed/ Medline (National Library of Medicine). A pesquisa dos artigos ocorreu nos meses de março a dezembro de 2018, utilizando os descritores cárie dentária (dental caries), fluoretos tópicos (topical fluoride), cariostáticos (cariostatics agents), prevenção (prevention) e dente decíduo (deciduous tooth). Os descritores foram extraídos do DECS (Descritores em Ciências da Saúde) do Portal BVS e do MESH (Medical Subject Headings) da National Library.

Os critérios de inclusão estabelecidos para as publicações foram: artigos de revisão, publicados no período de 2013 a 2018, escritos em português ou inglês e disponíveis eletronicamente na íntegra. Um total de 18 artigos compuseram o estudo.

## REVISÃO DE LITERATURA

Em 2013, Mei et al. realizaram um estudo onde determinaram a estabilidade a curto prazo das concentrações de íon fluoreto livre e valores de pH de três soluções de diamino fluoreto de prata (DFP) disponíveis comercialmente, Cariestop 12%, Cariestop 30% e Saforide 38%, sendo que as concentrações de fluoreto livres de íons de prata foram medidas imediatamente (dia 0), aos 7 dias e aos 28 dias. Os autores relataram que apenas o DFP 38%, no dia 0, apresentou a concentração média livre de flúor superior ao esperado (25% superior), sendo que nas concentrações de 12% e 30%, foi menor que o esperado (12% menor e 37% do esperado, respectivamente). Observaram também que as concentrações livres de fluoreto e íons de prata não apresentaram alterações estatisticamente significativas após 7 ou 28 dias, os valores de pH de todos produtos foram alcalinos com PH 9 a 10, e estáveis, havendo apenas uma pequena variação de 0,2 após 7 e 28 dias. Concluíram que as três soluções testadas eram alcalinas, que as concentrações de íon fluoreto de Cariestop 30% e Saforide 38% foram consideravelmente diferentes e que as concentrações de íon flúor e a acidez dos produtos demonstraram estabilidade a curto prazo (MEI et al., 2013).

O mesmo autor e outros colaboradores publicaram no ano seguinte um trabalho, onde testavam as mesmas três soluções de DFP, porém com o objetivo de investigar seus efeitos inibitórios em catepsinas de cisteína enzima que contribui para a degradação do colágeno no progresso da cárie. Duas hipóteses nulas foram testadas: 1) não há diferença no efeito inibitório sobre catepsina por soluções DFP, AgNO<sub>3</sub> e NaF; 2) não há diferença no efeito inibitório nas catepsinas em soluções de DFP 38%, 30% e 12%. Neste estudo in vitro, as soluções de DFP tinham altos valores de pH (pH = 12–13), o que poderia afetar a atividade da enzima, sendo assim, foram preparados 3 grupos controle, tamponados com 10% de ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) para diminuir a acidez (pH = 9). Cinco amostras de cada solução experimental foram utilizadas. Os autores observaram que não foram encontradas diferenças significativas entre os DFP comerciais, valor de pH a 12-13, e os grupos tamponados correspondentes a pH 9. A solução de DFP teve inibição semelhante contra a atividade da catepsina B e K, já a solução Ag<sup>+</sup> F também inibiu a atividade da catepsina B e K, mas seu efeito de inibição foi menor do que a solução DFP. Ainda observaram que as soluções de DFP 30% e 12% para inibição das catepsinas B e K, assim como DFP 38%, foram superiores a 70% e não houve diferença estatisticamente significativa em relação às inibições percentuais de DFP 38%. Embora tenha havido inibição da enzima, esta foi considerada fraca, os autores concluíram que a solução de DFP em todas as 3 concentrações testadas inibiu a atividade da catepsina B e K (MEI et al., 2014).

Clark e Slaiton (2014) formularam um relatório clínico para esclarecer o uso das modalidades de flúor disponíveis para prevenção da cárie na atenção primária, e para auxiliar os pediatras na proteção máxima contra cárie, minimizando a probabilidade de fluorose do esmalte. Em seu relatório, mencionaram que nos EUA, a pasta de dente contém de 1000 a 1100 ppm de flúor, e em alguns países pode ser 1500 ppm, devendo ser utilizada logo que o primeiro dente irrompe, sendo que em crianças com menos de 3 anos a quantidade utilizada é o equivalente a um grão de arroz e a partir de 3 anos a um grão de ervilha. As pastas com alta concentração, 5000 ppm, são

recomendadas somente para crianças maiores de 6 anos, geralmente prescritas para adolescentes em uso de aparelho. Os autores ainda defenderam o uso de verniz fluoretado, com base nas recomendações da Associação Americana de Odontopediatria, em crianças com alto risco de cárie, aplicado a cada 3 ou a cada 6 meses, começando quando o primeiro dente entra em erupção e até o estabelecimento da arcada. Para eles, o uso de suplementos de flúor só seria necessário se não houver fluoretação de água local. Como conclusão, mencionaram a importância de realizar avaliações de risco de saúde bucal em crianças, em visitas preventivas, começando aos 6 meses de idade e a importância de uma ferramenta de avaliação de saúde bucal, pois atualmente não existem ferramentas validadas de avaliação de risco de cárie na primeira infância (CLARK; SLAITON, 2014).

Em 2015, foi conduzida uma Revisão sistemática visando responder à cinco questões clínicas: (1) Os fluoretos auto-aplicados e aplicados profissionalmente reduzem a incidência de cárie precoce na infância (CPI)? (2) Os agentes anticárie (por exemplo, antimicrobianos, agentes remineralizantes) reduzem a incidência de CPI? (3) Os selantes reduzem a incidência de CPI? (4) As restaurações provisórias proporcionam o controle da CPI? (5) A odontologia restauradora tradicional fornece o controle da CPI? Foi realizada uma busca por artigos publicados em inglês, no banco de dados PubMed e Cochrane entre 2007 e abril de 2014 (prevenção de CPI) e de 2000 a abril de 2014 (tratamento/ gerenciamento de CPI). Os autores extraíram as seguintes conclusões da revisão feita: (1) Existe uma evidência de qualidade moderada e limitada em apoio ao creme dental com flúor e ao verniz fluoretado para prevenção da CPI enquanto a evidência de comprimidos / gotas de flúor é insuficiente; (2) Não há evidência suficiente para apoiar o uso de diamino fluoreto de prata, xilitol, verniz / gel de clorexidina, iodopovidona, bactérias probióticas e agentes remineralizantes (por exemplo, fosfato de cálcio fosfopeptideafórico de caseína) para prevenção de CPI; (3) Não há evidências suficientes para o uso de selantes para reduzir a incidência de CPI; (4) Não há evidências suficientes para apoiar o uso de restaurações provisórias como parte do controle da CPI; (5) Não há evidências suficientes para avaliar o valor da odontologia restauradora tradicional como parte do controle da CPI (TWETMAN; DHAR, 2015).

Ainda em 2015, Chu et al. realizaram um estudo controlado randomizado para comparar a eficácia de uma solução de AgNO<sub>3</sub> a 25%, seguida de verniz de NaF a 5%, com uma solução de diamino fluoreto de prata (DFP) a 38% em dentes com cárie de pré-escolares, quando aplicadas em intervalos semestrais por um período de 30 meses. A hipótese testada era de que a ação da aplicação tópica semestral de solução de AgNO<sub>3</sub> a 25% seguida de verniz de NaF a 5% não seria pior do que a solução de a 38%, em termos de paralização de cárie nos dentes decíduos de pré-escolares. Este trabalho ainda está em andamento não havendo resultados até o momento (CHU et al., 2015).

Em 2016, Mei, juntamente com Chin-Man Lo e Chu, realizaram outro estudo, agora uma revisão de literatura que fornece uma visão geral do uso clínico de DFP no tratamento odontológico. Os autores encontraram em sua revisão, que o DFP tem ampla aplicação na odontologia, é um método eficiente, simples, rápido e seguro, é um agente eficaz na prevenção de novas cáries e na prevenção de cárie existente, pode ser empregado para tratar a

hipersensibilidade dentinária, pode ser usado para desinfetar canais radiculares em tratamento endodôntico, sua aplicação combinada com a irradiação a laser pode aumentar a captação de flúor dos dentes e a prevenção da fratura dentária após o tratamento do canal radicular, DFP 38% contém uma alta concentração de íons de prata e flúor, porém literatura atual não tem evidências que seu uso possa causar fluorose dentária, irritação gengival ou alta toxicidade (MEI; CHIN-MAN LO; CHU, 2016).

Fung et al. (2016), realizaram um ensaio clínico randomizado duplo cego, em crianças pré-escolares, saudáveis, de 3 a 4 anos que tinham pelo menos um dente com cárie dentinária ativa não tratada no primeiro ano. O objetivo foi comparar a eficácia de duas soluções de DFP disponíveis comercialmente em concentrações de 38% e 12% quando aplicadas anualmente ou semestralmente acima de 18 meses em cárie de dentina de dentes decíduos. Após 18 meses de pesquisa, os autores concluíram que é mais eficaz em deter a cárie dentinária o DFP na concentração de 38% do que na concentração de 12%, e há uma melhor eficácia também quando aplicado semestralmente em vez de anualmente (FUNG et al., 2016).

Bowen, em 2016, realizou uma revisão de dois casos clínicos sobre o uso de DFP na paralisação e prevenção de cárie. O objetivo foi vincular as pesquisas à prática clínica e apresentar informações baseadas em evidências para que os cirurgiões dentistas possam tomar decisões e passar recomendações informadas sobre o tratamento de seus pacientes. O autor concluiu que o diamino é uma opção não invasiva para paralisação e tratamento da cárie quando aplicado diretamente nas lesões, seu uso deve ser combinado com o verniz fluoretado para remineralização de lesões precoces de cárie, aplicação de selantes para prevenção de cáries quando houver disponibilidade, conhecer as indicações e as contraindicações do material, seguir as instruções do fabricante e obter o consentimento informado do paciente ou responsável (BOWEN, 2016).

Em 2016, Gao et al. realizaram uma revisão de artigos nos bancos de dados da PubMed, Embase, Scopus, Infraestrutura Nacional de Conhecimento da China (CNKI), Ichushi-web, Biblioteca Virtual em Salud Espana (BVSE) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Uma extensa pesquisa nestes bancos de dados foi realizada sem restrições sobre a data de publicação ou idioma, portanto os estudos relevantes devem ter sido identificados. O objetivo desta pesquisa foi de examinar as evidências mais recentes sobre a eficácia do DFP na redução cárie em crianças. Os autores formularam a seguinte questão clínica: "O diamino fluoreto de prata é eficaz na redução da cárie em crianças? Ao todo foram incluídos 19 estudos, como resultados encontraram que esses estudos mostraram altos níveis de cárie, alguns estudos demonstraram um efeito melhor do DFP do que o verniz fluoretado, o DFP oferece uma alternativa de baixo custo para outros veículos tópicos com flúor, o único efeito relatado foram as lesões cariosas coradas em preto, os autores encontraram ensaio recente que testou um fluoreto de diamino de nano-prata capaz de demonstrar eficácia na retenção de lesões de cárie dentinárias, mas não cora os dentes, porém sugerem que são necessários ensaios clínicos randomizados de alta qualidade para esclarecer totalmente o seu papel na prevenção e no manejo da cárie infantil (GAO et al., 2016).

Em 2017, Contreras et al. realizaram uma revisão sistemática utilizando três bases de dados, PubMed, ScienceDirect e Scopus. O objetivo da revisão

foi avaliar as evidências científicas sobre a eficácia do DFP na prevenção e paralização de cárie na dentição decídua e nos primeiros molares permanentes. Após os critérios de inclusão e exclusão os autores avaliaram sete artigos, onde 1 avaliava a eficácia do DFP em diferentes concentrações; 3 comparavam o DFP com outras intervenções; 2 comparavam o DFP em diferentes frequências de aplicação e com outras intervenções; e 1 comparava aplicações semestrais de DFP versus um grupo controle. Com base nesta revisão os autores concluíram que o DFP, em concentrações de 30% e 38%, é mais eficaz do que outras estratégias de manejo preventivo para paralisar a cárie de dentina em dentes decíduos e apresentam potencial como tratamento preventivo de cárie em dentes decíduos e primeiros molares permanentes. Os autores sugerem que protocolos padronizados do uso de DFP devem ser desenvolvidos, comparações de estudo significativas e estabelecer diretrizes de tratamento (CONTRERAS et al., 2017).

Clemens, Gold e Chaffin em 2017, realizaram um estudo clínico onde avaliaram a eficácia do DFP 38% em: 1) deter lesões ativas de cárie dentária, 2) redução ou prevenção de dor e infecções dentárias associadas em crianças jovens, 3) eficácia da paralisação da cárie associada a diferentes durações de tempo de aplicação e 4) aceitação dos pais ao tratamento. Foram avaliadas 32 crianças, recrutadas de uma clínica dentária comunitária no Oregon, com idades entre 2 e 5 anos, com lesões de cárie ativas e não tratadas em dentes primários. Estavam acompanhadas dos pais ou responsável para consulta e reabilitação de toda boca sob anestesia geral. Os resultados encontrados foram que das 102 lesões (16 excluídas das análises), 100 foram presas no primeiro recall e todas no segundo recall, a duração da aplicação não foi associada à paralisação da cárie, nenhuma incidência de dor ou infecção de um dente tratado com DFP foi registrada e a impressão parental de facilidade de aplicação, gosto e estética foi favorável. Os autores sugerem que o diamino foi eficaz em paralisar lesões de cárie ativa em dentes decíduos de crianças pequenas, foi bem aceito pelos pais e que oferece um tratamento alternativo não cirúrgico, fácil e altamente eficiente em crianças pequenas e possui grande potencial para ajudar a comunidade de saúde pública odontológica a tratar a cárie dentária em populações de risco (CLEMENS; GOLD; CHAFFIN, 2017).

Ainda em 2017, Chibinski et al. realizaram uma revisão sistemática e meta-análise utilizando as bases de dados Scopus, Web of Science, LILACS, BBO, Biblioteca Cochrane; resumos da Associação Internacional de Pesquisa Odontológica e suas divisões regionais (1990-2015); dissertações e teses pesquisadas nas bases de dados de Dissertações e Teses ProQuest e na base de dados Periódicos Capes Theses. O objetivo da pesquisa foi de responder a seguinte pergunta: "O DFP é mais eficaz do que outros tratamentos ativos/placebo para controlar o progresso de lesões cariosas ativas em dentes decíduos e primeiros molares permanentes?". Após os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 11 artigos, 8 estudos com amostras compostas apenas por dentes decíduos, 2 artigos utilizaram apenas dentes permanentes e 1 estudo utilizou ambos os dentes. Os autores concluíram que o DFP é mais eficaz do que outros tratamentos ativos ou placebo para a cárie dentária em dentes decíduos, porém não há evidências suficientes para chegar a uma conclusão sobre a cárie dentária em primeiros molares permanentes (CHIBINSKI et al., 2017).

Fung et al. (2017), realizaram um ensaio clínico randomizado em 888

crianças do jardim de infância por 30 meses, para comparar a efetividade do DFP 12% e 38% quando aplicada uma ou duas vezes ao ano em cárie dentinária em dentes decíduos. As hipóteses nulas testadas foram: 1) Não houve diferença na eficácia da solução de DFP em cárie de dentina em dentes decíduos em diferentes concentrações (12% ou 38%), 2) Não houve diferença na eficácia do DFP na cárie de dentina em dentes decíduos quando aplicado em diferentes frequências (a cada 6 ou 12 meses). Os autores concluíram após sua pesquisa que a solução de DFP 38% é mais eficaz na prevenção da cárie de dentina de dentes decíduos em comparação com 12%, a frequência de aplicação do DFP e o estado de higiene bucal pode ser significativa, a higiene oral deve ser levada em conta ao escolher a periodicidade da aplicação do DFP e em crianças com má higiene bucal, a aplicação semestral de DFP é mais eficaz do que a anual. Além da coloração negra nas lesões de cárie presas, o presente estudo não encontrou nenhum efeito adverso de longo prazo ou permanente (FUNG et al., 2017).

Mei et al. (2017) realizaram um estudo *in vitro* para observar o efeito do DFP na cristalização da hidroxiapatita, onde a deposição de apatita observada foi descrita com um modelo químico simplificado. A hipótese nula foi que DFP não teve efeito sobre a formação de cristais. Os resultados principais mostraram que cristais de apatita que se formaram na ausência de DFP exibiram a característica morfológica em forma de placa, já na presença do DFP mudou para morfologia prismática de extremidades arredondadas, ainda observou que conforme a concentração do DFP aumentava, aumentava os cristais e ficaram mais longos e mais grossos. Ao exame de espectro de energia dispersiva de raios-X confirmou a presença de Ca e P e continha um sinal atribuído ao flúor. As condições da reação foram alcalinas em todos os grupos e os valores de pH aumentaram quando as concentrações de DFP aumentaram, todos os resultados indicam a formação de fluorohidroxiapatita em todos os grupos testados, onde o teor de flúor aumentou com a concentração de DFP. Os autores concluíram que estudo demonstrou que o DFP reage com íons cálcio e fosfato e produz fluorohidroxiapatita, e que essa precipitação preferencial de fluorohidroxiapatita, com solubilidade reduzida, pode ser um dos principais fatores para a paralisação das lesões de cárie tratadas com DFP (MEI et al., 2017).

Gao et al. (2018) realizaram uma revisão do uso do nitrato de prata no manejo da cárie dentária. Dentre os assuntos pesquisados, os autores relatam o uso combinado do nitrato de prata a 25% e o verniz de fluoreto de sódio a 5% para deter a cárie dentária, o protocolo de tratamento é simples, não invasivo, indolor e de baixo custo. Dentre os resultados encontrados, mencionam que essa combinação pode ser uma estratégia promissora para o tratamento da cárie dentária entre crianças, populações idosas e pessoas com necessidades especiais. Os autores sugerem que como existem estudos limitados na literatura sobre este tratamento, mais ensaios clínicos randomizados devem ser conduzidos para evidência mais forte do uso de solução de nitrato de prata seguida de verniz de fluoreto de sódio (GAO et al., 2018).

Em 2018, Punhagui et al. realizaram uma revisão de literatura nas bases de dados PubMed/Medline e Cochane Library de estudos publicados em inglês, no período de 1960 a maio de 2017. A extração dos dados foi realizada em: 19 estudos *in vitro*; 10 artigos de revisão e 8 estudos *in vivo*, onde o objetivo foi reunir informações atuais, descrever o mecanismo de ação do DFP

e sua aplicação clínica em crianças de pouca idade na prevenção e paralisação da cárie. Os autores concluíram que: o DFP é efetivo tanto como bactericida, quanto proporciona o endurecimento da dentina cariada, atuando na paralisação e prevenção da cárie; é quase duas vezes mais eficaz que o verniz fluoretado na paralisação da cárie; a aplicação em crianças com problemas comportamentais reduz os custos dos riscos legais para o profissional; e, que o tempo de contato da solução e a frequência ideal de aplicação do DFP ainda são indefinidos (PUNHAGUI et al., 2018).

## DISCUSSÃO

Com base na revisão da literatura observamos que há diferença na eficácia do DFP em diferentes concentrações. Alguns artigos relatam que DFP 38% possui eficácia na paralisação e prevenção de cárie quando comparado a outras concentrações ou outros métodos (CLEMENS; GOLD; CHAFFIN, 2017; CONTRERAS, et al., 2017; FUNG, et al., 2016; FUNG et al., 2017; GAO et al., 2016; MEI et al., 2013).

No entanto, Mei et al. (2014), em seu estudo demonstraram haver inibição das catepsinas pelo DFP nas concentrações de 38%, 30% e 12%, sem diferença significativa. Em contrapartida, Twetman e Dhar (2015), afirmaram em seu estudo que não há evidência científica suficiente para apoiar uso de DFP na prevenção de cárie precoce da infância.

Também observamos que resultados melhores foram encontrados quando o DFP foi aplicado a cada 6 meses do que 12 meses, para prevenção de cárie, principalmente em crianças com alto risco de cárie (CLARK; SLAITON, 2014; FUNG et al., 2016; FUNG et al., 2017). Porém, Gao e colaboradores (2016) mencionaram que não há consenso sobre número e frequência de aplicação para conter a cárie (GAO et al., 2016).

O único efeito colateral do DFP relatado foi o escurecimento do elemento dentário (FUNG et al., 2017; GAO et al., 2016), sendo que um artigo relata que a impressão parental de facilidade de aplicação, gosto e estética foi favorável (CLEMENS; GOLD; CHAFFIN, 2017). Gao et al. (2016) relataram que um ensaio recente examinou agente de fluoreto de diamino de nano-prata capaz de demonstrar eficácia na paralisação de cárie dentinária, sem manchar os dentes. Contudo, os autores sugeriram a realização de ensaios clínicos randomizados de alta qualidade para esclarecer totalmente o seu papel na prevenção e no manejo da cárie infantil (GAO et al., 2016).

## CONCLUSÃO

Apesar da maioria dos artigos e revisões mostrar a eficácia do DFP quanto à prevenção e à paralisação da cárie, sendo o DFP a 38% apontado como o mais eficaz, ainda há muitas controversas sobre a forma de aplicação e a frequência. Acreditamos que um protocolo de uso deve ser instaurado para realização de pesquisas com resultados mais sólidos e válidos.

## REFERÊNCIAS

BOWEN, D.M. Effectiveness of Professionally-Applied Silver Diamine Fluoride in Arresting Dental Caries. **The Journal of Dental Hygiene**, v. 90, n.2, p. 75-78,

2016. DOI: 10.1186/s12903-016-0171-6

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/condicoes\\_saude\\_bucal.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/condicoes_saude_bucal.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Projeto SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa\\_nacional\\_saude\\_bucal.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf)

CHIBINSKI, A.C. et al. Silver Diamine Fluoride Has Efficacy in Controlling Caries Progression in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Caries Research**, v.51, p.527-541, 2017. DOI:10.1159/000478668

CHU, C.H. et al. The effectiveness of the biannual application of silver nitrate solution followed by sodium fluoride varnish in arresting early childhood caries in preschool children: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, v.16, p.1-7, 2015. DOI: 10.1186/s13063-015-0960-2

CLARK, M.B.; SLAITON, R.L. Fluoride Use in Caries Prevention in the Primary Care Setting. **PEDIATRICS**, v.134, n.3, p.626-633, 2014. DOI: 10.1542/peds.2014-1699

CLEMENS, J.; GOLD, J.; CHAFFIN, J. Effect and acceptance of silver diamine fluoride treatment on dental caries in primary teeth. **Journal of Public Health Dentistry**, v. 00, p. 1-6, 2017. DOI: 10.1111/jphd.12241

CONTRERAS, V. et al. Effectiveness of silver diamine fluoride in caries prevention and arrest: a systematic literature review. **Gen.Dent.** v.65, n.3, p.22-29, 2017. PMID: 28475081

COUTINHO, T.C.L. **Estudo in vitro do potencial cariostático dos selantes resinosos, dos cimentos ionoméricos, do diamino fluoreto de prata e do verniz fluoretado aplicados em superfícies oclusal de molares permanentes humanos.** 2002, 133 f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru. DOI: 10.11606/T.25.2002.tde-10032005-165045

DARMAWIKARTA, D. et al. Factors associated with dental care utilization in early childhood. **Pediatrics**, v.133, p.1594-600, 2014. DOI: 10.1542/peds.2013-3725

FUNG, M.H.T et al. Arresting Dentine Caries with Different Concentration and Periodicity of Silver Diamine Fluoride. **Original Report: Epidemiologic Research**, v. 1, p. 143-152, 2016. DOI: 10.1177/2380084416649150

FUNG, M.H.T. et al. Randomized Clinical Trial of 12% and 38% Silver Diamine

Fluoride Treatment. **Journal of Dental Research**, v.00, n.0, p.1-8, 2017.  
DOI: 10.1177/0022034517728496

GAO, S.S. et al. Clinical Trials of Silver Diamine Fluoride in Arresting Caries among Children: A Systematic Review. **JDR**, v.1, n.3, p.201-210, 2016.  
DOI: 10.1177/2380084416661474

JUNIOR, V.E.S.; SOUZA, P.R.; ROSENBLATT, A. Um recurso para paralisar e prevenir cárie em crianças: diamino fluoreto de prata. **RFO**, v.17, n.2, p.228-233, 2012. DOI: 10.5335/rfo.v17i2.1851

MACIEL, S.M. **Estudo clínico da ação do diamino fluoreto de prata à 10% sobre superfícies oclusais de molares decíduos**. 1988, 200 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MEI, M. L.; CHIN-MAN LO, E.; CHU, C.H. Clinical Use of Silver Diamine Fluoride in Dental Treatment. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 37, n.2, p. 93-98, 2016. PMID:26905088

MEI, M.L. et al. Fluoride and silver concentrations of silver diammine fluoride solutions for dental use. **International Journal of Pediatric Dentistry**, v.23, p.279-285, 2013. DOI: 10.1111/ipd.12005

MEI, M.L. et al. The inhibitory effects of silver diamine fluorides on cysteine cathepsins. **Journal of Dentistry**, n.42, p.329-335, 2014. DOI: 10.1016/j.jdent.2013.11.018

MEI, M.L. et al. Formation of Fluorohydroxyapatite with Silver Diamine Fluoride. **Journal of Dental Research**, v.96, n.10, p.1122-1128, 2017.  
DOI: 10.1177/0022034517709738

NUNES, V.H.; PEROSA, G.B. Cárie dentária em crianças de 5 anos: fatores sociodemográficos, locus de controle e atitudes parentais. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v.22, n.1, p.191-200, 2017.  
DOI:10.1590/1413-81232017221.13582015

PUNHAGUI, M.F. et al. Treatment of Dental Caries with Diamine Silver Fluoride: Literature Review. **J. Health Sci.**, v.20, n.3, p.152-157, 2018.  
DOI: 10.17921/2447-8938.2018v20n3p152-157

TWETMAN, S.; DHAR, V. Clinical Use of Silver Diamine Fluoride in Dental Treatment. Evidence of Effectiveness of Current Therapies to Prevent and Treat Early Childhood Caries. **Pediatric Dentistry**, v. 37, n.3, p. 246-253, 2015.  
PMID: 26063553