

# DIAMINO FLUORETO DE PRATA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

## DIAMINE SILVER FLUORIDE: A LITERATURE REVIEW

**Rafael Gomes Ditterich<sup>1</sup>, Marissol C. M. O. Vasconcelos Romanelli<sup>2</sup>,  
Márcia Cristina Rastelli<sup>3</sup>, Gislaine Denise Czulniak<sup>4</sup>,  
Denise Stadler Wambier<sup>5</sup>**

- 1 Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, PR, Brasil
- 2 Cirurgiã dentista, Curitiba, PR
- 3 Cirurgiã dentista, Ponta Grossa, PR
- 4 Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Programa de Mestrado em Odontologia, Campus em Uvaranas, Ponta Grossa, PR
- 5 Autor para contato: Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Departamento de Odontologia e Programa de Mestrado em Odontologia, Campus em Uvaranas, Ponta Grossa, PR, Brasil; (42) 3220-3111; e-mail: dswambier@uepg.br

*Recebido para publicação em 18/05/2006*

*Aceito para publicação em 30/05/2006*

### RESUMO

A prevenção e o tratamento da doença cárie continuam sendo um dos maiores desafios da Odontologia. Sabe-se que devido a fatores como transmissibilidade de bactérias cariogênicas da mãe para o filho, dieta inadequada e higiene deficiente, a cárie atinge cada vez mais pacientes infantis. A presente revisão de literatura propõe como alternativa para o tratamento da cárie de estabelecimento precoce, o diamino fluoreto de prata, avaliando a sua eficiência como agente cariostático, relatando suas vantagens, indicações, método de aplicação e limitações.

Palavras-chave: agentes cariostáticos, cárie dentária, bebês

### ABSTRACT

The prevention and treatment of the caries disease are still the major challenges in Dentistry. It is known that because of factors such as the transmissibility of bacteria from mother to child, an inadequate diet and deficient hygiene, dental caries in children increases all the time. The present literature review proposes the use of diamine silver fluoride as an alternative for the treatment of early childhood caries, evaluating its efficiency as a cariostatic agent and describing its advantages and indications, as well as its applications and limitations.

Key words: cariostatic agents, dental caries, babies

## Introdução

As manifestações da doença cárie, principalmente em crianças com menos de três anos de idade é uma condição crítica. A resolução do quadro clínico instalado, conhecido como cárie de acometimento precoce, não é tarefa simples para a Odontopediatria. Em geral, as lesões apresentam aspecto agudo de rápida evolução, podem afetar vários dentes, determinando até a perda do elemento dental. Esta doença iniciada nos primeiros anos de vida ocasiona danos futuros, pois os dentes decíduos têm papel importante na erupção e desenvolvimento normal dos dentes permanentes, crescimento e desenvolvimento da face (Rodrigues *et al.*, 1989).

Os fatores de risco, como higienização bucal deficiente, hábitos inadequados (amamentação noturna, chupeta com mel ou açúcar, elevado consumo de alimentos açucarados), colonização precoce pelo *Streptococcus mutans* e ainda, a carência de orientação aos pais, propiciam uma rápida evolução das lesões cariosas (Alaluusua e Renkonen, 1983; Köhler *et al.*, 1984; Reisine; Litt e Tinanoff, 1994; Tinanoff e O'Sullivan, 1997; Quiñonez *et al.*, 2001; Hallett e O'Rourke, 2003; Ditterich *et al.*, 2004).

A Odontologia conta com vários métodos para prevenção e controle da cárie dentária e esses devem ser disponibilizados ainda nos primeiros anos de vida. Ações educativas direcionadas às gestantes, e atendimento precoce de bebês possibilita o emprego de procedimentos não invasivos, mais eficazes e menos traumáticos. Infelizmente, a falta de acesso aos cuidados odontológicos em momento oportuno, permite a instalação da doença que requer cuidados especiais. Assim, quando o paciente infantil é acometido por cárie aguda, torna-se necessário o uso de agentes de controle desse processo até que a criança possa receber tratamento restaurador convencional, sem que piore ainda mais o seu estado de saúde bucal. Concomitantemente, haverá tempo para que os seus responsáveis consigam adaptá-las aos novos hábitos alimentares e à realização do controle mecânico do biofilme dental.

Um dos agentes de controle que tem se mostrado eficaz é o diamino fluoreto de prata, produto com propriedades preventivas e cariostáticas (Yamaga *et al.*, 1972). Ele já foi bastante utilizado na prevenção de cárie em sulcos e fissuras (Massler, 1977 *apud*

Maciel, 1988), apresenta facilidade de aplicação, baixo custo e pode ser utilizado em larga escala (Bijella *et al.*, 1991). Mesmo com o resultado anti-estético de sua aplicação, ele deve ser empregado como uma opção de tratamento em crianças de pouca idade, principalmente em nível de Saúde Pública, onde as condições de trabalho são muitas vezes limitadas (Wambier; Bosco, 1995).

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura, considerando as propriedades físico-químicas e mecanismo de ação do diamino fluoreto de prata a fim de contribuir com informações que auxiliem o clínico na correta indicação desse produto.

## Histórico e evolução

As pesquisas sobre o diamino fluoreto de prata são tão antigas quanto os estudos sobre cárie dentária. Estas iniciaram-se no Japão, com intuito de criar uma substância que combatesse efetivamente a alta incidência de cárie dentária em crianças desse país. Na época já existiam especulações sobre um provável efeito protetor nos dentes originado da aplicação de uma solução chamada "ohaguro". Essa solução, de cor preta, era utilizada com finalidade cosmética e servia para distinguir as mulheres comprometidas. Este hábito foi adotado há milhares de anos pelos ancestrais japoneses e há mais de cem anos este costume foi proibido. Um fato interessante observado com o uso desse corante foi a redução de cáries e também a ausência de mobilidade dentária. A partir dessa observação inicial, houve interesse pelos efeitos positivos do "ohaguro" (Maciel, 1988), o que motivou o desenvolvimento de investigações científicas, procurando elucidar sua composição, mecanismo de ação e o papel preventivo contra cáries.

Pesquisas esclareceram que o "ohaguro" era composto por uma base de ferro obtida pela mistura de limalha de ferro aquecida, chá, ácidos de alimentos açucarados, água, amido, levedura, um vinho de arroz conhecido como saque e nozes amargas de uma árvore chinesa chamada "fushiko" (Ai *et al.* 1965 *apud* Maciel, 1988). O tanato férrico que se precipita na superfície dentária era o produto resultante da reação entre a solução de ferro e o ácido tânico ("fushiko"). O interesse

dos pesquisadores pelo “ohaguro” devia-se ao fato de que o ferro era o seu principal componente e pela reação química deste com as substâncias inorgânicas do dente, ocasionando paralisação e prevenção da cárie. A partir deste entendimento inicial, estudiosos japoneses iniciaram pesquisas com outros íons metálicos, como a prata, para verificar se poderia ser encontrada propriedade cariostática semelhante a do “ohaguro”.

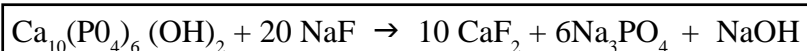
Com o objetivo de se conseguir uma maior resistência do dente, vários experimentos foram realizados utilizando-se de substâncias químicas. Dentre estas, destacaram-se o nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) e o fluoreto de sódio ( $\text{NaF}$ ). Estas soluções, quando aplicadas topicamente sobre as superfícies dentárias, formavam respectivamente: fosfato de prata ( $\text{AgPO}_4$ ) e fluoreto de cálcio ( $\text{CaF}_2$ ), conferindo uma maior resistência à cárie dentária. Com estes resultados benéficos, ocorriam também reações indesejáveis, ou seja, perda de íons cálcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) e de íons fosfato ( $\text{PO}_4^{-3}$ ), fenômenos estes que poderiam ser considerados como uma forma artificial de descalcificação (Maciel, 1988).

Baseados nas pesquisas desenvolvidas até então, e buscando melhorar as propriedades cariostáticas dos primeiros produtos investigados, Yamaga e Yokomizo (1969 *apud* Bijella *et al.*, 1991) introduziram um novo agente cariostático que recebeu o nome de diamino fluoreto de prata ou fluoreto de amônia de prata. Trata-se de um líquido incolor com pH próximo de oito e

que somou as vantagens do nitrato de prata com o fluoreto de sódio, sem perda mineral (Ando, 1981; Wambier e Bosco, 1995; Medeiros *et al.*, 1998). As pesquisas tiveram continuidade e com o intuito de explorar ao máximo os potenciais benéficos da prata e do flúor quando aplicados topicamente, uma solução de diamino fluoreto de prata a 30% foi testada, verificando-se que ocorria uma perda mínima de íons  $\text{Ca}^{++}$  e  $\text{PO}_4^{-3}$  (Nishino, 1969 *apud* Maciel, 1988).

### Mecanismo de ação

Para que se possa entender o mecanismo de ação do diamino fluoreto de prata como agente químico preventivo da doença cárie, é necessário o conhecimento do mecanismo de ação do flúor e do nitrato de prata. O objetivo dos pesquisadores japoneses na concepção deste agente cariostático foi o de minimizar as desvantagens ocorridas quando se utiliza o flúor e o nitrato de prata (perda mineral). Estas desvantagens são melhor compreendidas ao se observar a reação química entre os agentes preventivos e a superfície dental (Maciel, 1988; Grossi, 1998; Rocha *et al.*, 1999). Nas aplicações tópicas ou bochechos com altas concentrações de flúor (mais que 300 ppm) observa-se a seguinte reação química:



A hidroxiapatita é decomposta formando  $\text{CaF}_2$  que se deposita na superfície do dente e em fosfato de sódio que é subsequente liberado, ocorrendo também uma pequena parte da reação que forma fluorapatita. Os autores acreditam que o fluoreto de cálcio formado na superfície do dente é instável e passível de ser removido pela escovação (Yamaga *et al.*, 1972; Maciel, 1988; Rodrigues *et al.*, 1989; Grossi, 1998).

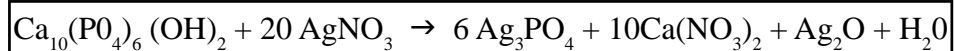
A aplicação de uma solução amoniacal de nitrato de prata foi muito utilizada para o controle da cárie dentária. Em sua reação química esta solução se dissocia em um íon de diamino de prata,  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2$ , que não é auto-limitante, penetrando tanto em dentina tubular

sã como na cariada. O nitrato de prata mancha estas dentinas diferentemente. Este manchamento ocorre em quatro camadas distintas. A primeira, com íons leve de prata que forma uma camada preta, uma segunda formada por uma dentina marrom escura envolvendo a dentina necrótica e a cariada. Isto ocorre por meio da reação entre o processo carioso e as proteínas da matriz da dentina que sofrem uma desnaturação, assim, estas proteínas irão se combinar com a prata formando proteínato de prata, que é marrom escuro ou poderão reduzir os íons de prata que é a prata coloidal, também marrom. A terceira camada não é pigmentada, e pode representar a área afetada pelo ácido com o material intra-tubular degenerado, formando uma dentina

desmineralizada. A última camada é formada por uma zona preta com precipitado de partículas de prata livre, localizados dentro dos túbulos vitais da dentina (Ando, 1981; Maciel, 1988; Grossi, 1998).

A prata é um íon do grupo dos metais pesados que geralmente une-se às proteínas levando a coagulação, sendo capaz de formar nesta reação proteína de prata que exerce efeito inibitório sobre uma variedade de enzimas. O íon prata tem potente efeito bac-

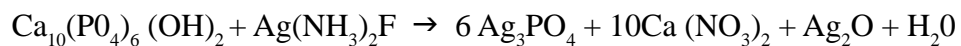
tericida. Esta propriedade antimicrobiana se explica por meio de sua ação oligodinâmica, ou seja, mesmo em baixas concentrações é mantido um equilíbrio protoplasmático. Ele também possui uma ação antisséptica e adstringente, que pode ser utilizada em tratamentos de estomatites, gengivites e periodontites (Yamaga *et al.*, 1972; Maciel, 1988; Andrade *et al.*, 1992; Grossi, 1998). A reação que descreve o nitrato de prata com a superfície do dente é a seguinte:



O fosfato de prata ( $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ) é pouco solúvel e inicialmente amarelo, mas quando exposto à luz ou a agentes redutores, torna-se enegrecido precipitando-se sobre a superfície dental. Quanto ao nitrato de cálcio [ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ], ele é muito solúvel em água e o cálcio é facilmente perdido (Maciel, 1988; Grossi, 1998).

Para aproveitar os benefícios do flúor e da prata como substâncias que oferecem resistência aos tecidos

dentários, surgiu o diamino fluoreto de prata em uma formulação que evita os efeitos negativos da perda de íons fosfato e cálcio. Os produtos resultantes da aplicação do diamino fluoreto de prata são: fluoreto de cálcio, fosfato de prata e proteínato de prata, os quais são menos solúveis (Rodrigues *et al.*, 1989; Grossi, 1998), como exemplificado pela reação abaixo:



O diamino fluoreto de prata age tanto na porção inorgânica do elemento dentário quanto na porção orgânica (Maciel, 1988; Rodrigues *et al.*, 1989; Andrade *et al.*, 1992), sendo o fluoreto de sódio responsável pela parte inorgânica que é a hidroxiapatita e o nitrato de prata pela porção orgânica que são as proteínas (Maciel, 1988; Rodrigues *et al.*, 1989; Andrade *et al.*, 1992; Rocha *et al.*, 1999).

Yamaga *et al.* (1972); Shimizu e Kawagoe (1976) descreveram três mecanismos de ação quando o diamino fluoreto de prata foi empregado na prevenção de cáries recorrentes. O primeiro mecanismo está relacionado à obstrução dos túbulos dentinários, observado por meio de microradiografias. Foram encontradas alterações morfológicas, com túbulos mais estreitos ou obturados e notou-se também a presença de prata e de seus compostos no interior dos túbulos. Essa obliteração dificulta a difusão de ácidos e a invasão bacteriana. O segundo mecanismo é por meio de sua ação cariostática como produto da reação entre o diamino fluoreto de prata e o componente mineral do dente. Sabe-se que tratamentos com flúor aumentam a resistência da dentina peri e intertubular à desmineralização

ácida, retardando a penetração deste nas camadas mais profundas. O íon flúor do diamino fluoreto de prata penetra de 50 a 100  $\mu\text{m}$  em profundidade, sendo a fluorapatita tão estável que resiste à descalcificação por agentes ácidos ou quelantes. O terceiro mecanismo é caracterizado pela ação anti-enzimática dos produtos da reação entre o diamino fluoreto de prata e o componente orgânico, que é a proteína dentinária que tem sua resistência aumentada à colagenase e à tripsina.

### Composição e formas comerciais

O diamino fluoreto de prata, conhecido também como solução cariostática, apresenta em sua composição hidróxido de amônia, nitrato de prata, hidróxido de cálcio, ácido fluorídrico e solvente. No Brasil são comercializados nas concentrações de 10%, 12%, 30% e 38%, com as marcas comerciais:

- Cariostatic® (Inodon): contém em cada  $\text{mm}^3$ ; 100 mg de diamino fluoreto de prata.
- Bioride® (Herpe), Cariestop® (Biodinâmica):

possui 120 mg em cada mm<sup>3</sup>.

- Safluoride de Walter® (Polidental), Cariestop® (Biodinâmica): possui 300 mg em cada mm<sup>3</sup>.
- Saforide®: contém 380 mg em cada mm<sup>3</sup>.

### Propriedades físico-químicas

Várias propriedades foram atribuídas ao diamino fluoreto de prata, entre elas: tornar o esmalte dental mais resistente, inibir a formação de placa, diminuir a produção ácida dos microorganismos na dentina cariada, reduzir a população de *Streptococcus mutans* e obliterar os canalículos dentinários expostos, estabelecendo uma ação cariostática e impedindo o desenvolvimento de cárie (Wambier e Bosco, 1995; Guedes-Pinto e Issáo, 1999).

A solução de diamino fluoreto de prata a 38% (Saforide®) aumenta a resistência dos dentes contra a cárie e apresenta efeito antibacteriano sobre *Streptococcus mutans* (Igarashi, 1978), pois inibe a aderência e crescimento dessas bactérias nas superfícies dentárias (Tsutsumi, 1981 *apud* Maciel, 1988).

A ação antimicrobiana foi avaliada em estudo “*in vitro*” (Montandon; Sperança, 2000) comparando-se três concentrações do diamino fluoreto de prata (10%, 12% e 30%) e nitrato de prata a 2%. O resultado mostrou que quanto maior a concentração da solução cariostática, maior é o seu efeito antibacteriano.

### Indicações

Várias indicações clínicas foram atribuídas ao diamino fluoreto de prata, tais como: redução da sensibilidade da dentina, tratamento de canal radicular, detecção de cáries incipientes, endurecimento da dentina amolecida para facilitar o preparo cavitário e protético, prevenção de cáries recorrentes e promoção do aumento da força de união do cimento fosfato de zinco à superfície dentária (Yamaga *et al.*, 1972; Rodrigues *et al.*, 1989; Andrade *et al.*, 1992). Mas entre todas as indicações mencionadas, a realmente importante é a aplicação do diamino fluoreto de prata com o objetivo de paralisar as lesões de cárie agudas em crianças,

principalmente nos primeiros anos de vida. Na fase de adequação do meio bucal esse produto permite interromper o processo carioso, reduzindo a atividade bacteriana enquanto se promove a mudança dos hábitos inadequados (dietéticos e de higiene) que contribuíram para a instalação da doença.

### Modo de aplicação

Segundo Guedes-Pinto e Issáo (1999), antes da aplicação do diamino fluoreto de prata, deve-se informar os responsáveis que na região em que o processo da cárie estiver presente, ocorrerá o escurecimento. Eles preconizam a técnica de aplicação abaixo citada:

1. Profilaxia com pedra-pomes e água;
2. Remoção da dentina amolecida com curetas;
3. Lavagem e secagem;
4. Proteção dos tecidos moles com vaselina ou manteiga de cacau;
5. Isolamento relativo e secagem do campo operatório;
6. Aplicação com bolinha de algodão ou cotonete umedecido, por 3 minutos.

Caso ocorra contato desta substância com tecido mole, por exemplo, a gengiva, formando uma área esbranquiçada, deve-se neutralizar a ação do diamino com solução salina a 3%. Se acontecer contato do produto com a pele e roupas, recomenda-se lavar com água, amônia ou água oxigenada.

Para melhor eficácia no tratamento as reações devem ser feitas trimestralmente, maximizando assim a ação cariostática da solução. Além disso, o controle do processo carioso deve ser realizado de seis em seis meses (Massao *et al.*, 1998; Rocha *et al.*, 1999).

### Discussão

O tratamento restaurador convencional não é o modo mais eficiente para o controle da cárie na dentição decídua. Primeiro pelas dificuldades de tratamento do ponto de vista clínico em tenra idade, segundo porque a cárie na dentição decídua apresenta rápida

progressão (Nishino e Yoshida, 1969). Em termos de atendimento clínico, especialmente na Odontopediatria, torna-se necessário a utilização de um agente efetivo que possa controlar e paralisar a doença cárie com uma técnica de aplicação simples. Argumentando que as soluções de fluoretos ou de nitrato de prata, utilizadas para a prevenção da instalação de cáries, removem respectivamente fosfato e cálcio das estruturas dentais, Yamaga *et al.* (1972), propuseram o diamino fluoreto de prata a 38% como agente cariostático. Com certeza esse produto passou a ser um auxiliar na clínica infantil, permitindo o uso de medidas práticas e efetivas de controle da cárie.

Suzuki (1973) estudou o efeito da aplicação tópica de cariostático, e após 18 meses, observou que a incidência da cárie dentária foi reduzida em 42,1% nos molares decíduos e em 24,43% nos primeiros molares permanentes. No Brasil, Bijella *et al.* (1991), estudaram o efeito da aplicação de cariostático a 12%, e constataram redução da incidência de cárie nos primeiros molares permanentes da ordem de 63% nas aplicações trimestrais e de 43,93% nas aplicações semestrais.

Outro fato de importância é que as regiões de fósulas e fissuras são mais suscetíveis às cáries que as superfícies lisas, isto por razões morfológicas. Paradoxalmente, é difícil a detecção de lesões incipientes nestas regiões. A situação se agrava pelo fato de os tratamentos preventivos com fluoretos tópicos atuarem de forma menos efetiva nas mesmas e pela dificuldade que oferecem a uma limpeza adequada por meio de escovação (Maciel, 1988; Grossi, 1998).

Preocupados com a alta incidência de cáries em fósulas e fissuras no primeiro molar permanente de crianças japonesas, Sato e Saito (1970 *apud* Maciel, 1988), fizeram uma avaliação clínica do efeito preventivo do diamino fluoreto de prata sobre as mesmas. Foram selecionadas 25 crianças que apresentavam os primeiros molares inferiores hígidos, onde o molar direito recebeu três aplicações de diamino fluoreto de prata por três minutos, com intervalo de dois dias e o molar esquerdo foi deixado sem tratamento, como controle. Os resultados obtidos pelos autores expressaram que houve nítida prevenção de cárie no grupo que recebeu cariostático (76%) em relação ao grupo controle (12%).

A aplicação clínica do diamino fluoreto de prata apresenta algumas desvantagens, segundo Guedes-Pinto e Issáo (1999) como: escurecimento, em função de terem um poder de pigmentação alto pela precipitação da prata e em concentrações altas, podem causar irritação pulpar.

No tratamento com o diamino fluoreto de prata a 38% em cavidades profundas houve comprometimento pulpar com o aparecimento de abscesso (Russo *et al.*, 1986), enquanto que na concentração de 10% não se percebeu tais alterações (Russo *et al.*, 1987; Andrade *et al.*, 1992).

Um dos pontos relevantes a ser discutido é o aspecto antiestético provocado pela pigmentação após o uso do cariostático, mas acredita-se que a validade do benefício é bem maior que o prejuízo estético (Wambier e Bosco, 1995; Massao *et al.*, 1996). Massao *et al.* (1997 *apud* Rocha *et al.*, 1999) em entrevista com os pais de crianças que receberam aplicação de cariostáticos, observaram que, apesar de não gostarem do aspecto enegrecido das lesões cariosas, a rejeição diminuía com o decorrer do tempo de forma significativa, provavelmente devido à nova visão do manejo da doença cárie.

A redução de bactérias cariogênicas obtida pelo selamento cavitário e aplicação de agentes cariostáticos é uma etapa importante que antecede o tratamento odontológico reabilitador. Assim, a associação entre cariostático e tratamento restaurador atraumático é um opção terapêutica de grande valor, principalmente nas crianças portadores de cárie de acometimento precoce (Chibinski, Tanaka, Wambier 2005).

A aplicação do diamino fluoreto de prata produz um impacto inicial (“tratamento de choque”), promovendo expressiva redução bacteriana nos níveis salivares de *S. mutans* na saliva, mesmo com uma única aplicação (Wambier *et al.*, 2002). Um fato que não deve ser esquecido é que a recolonização bacteriana ocorre poucos dias após a aplicação do cariostático (Wambier *et al.*, 2002). Isto implica na necessidade do controle efetivo e rotineiro do biofilme, habitado por bactérias potencialmente cariogênicas, e verdadeiro responsável pelo desequilíbrio no meio bucal. Esse objetivo é alcançado mediante empenho dos profissionais em consultas educativas, objetivando a mudança de hábitos inadequados.

## Conclusões

O tratamento odontológico infantil dos portadores de cárie de acometimento precoce, principalmente nos primeiros anos de vida pode representar um quadro extremamente difícil. Requer profissionais habilitados no atendimento, pois em geral esses pacientes são imaturos e pouco receptivos ao tratamento. Nesses casos, o profissional deve levar em consideração os materiais odontológicos que apresentem uma alta eficiência com simplicidade de aplicação. O diamino fluoreto de prata preenche esses requisitos, além de apresentar um baixo custo, razão pela qual é indicado como opção no controle da cárie em saúde pública. As desvantagens podem ser contornadas informando-se aos pais sobre o aspecto enegrecido dos dentes, como uma situação provisória, pois no futuro a adoção de um tratamento reabilitador pode restabelecer a estética. Deve-se ressaltar que o aspecto antiestético não tem grande significado, considerando que a criança tem sua sensibilidade diminuída e a doença controlada.

## REFERÊNCIAS

1. ANDO, T. Indicações do uso do Diaminofluoreto de prata (Saforide) em odontopediatria. **RGO**, v. 29, n. 1, p. 48-49, 1981.
2. ANDRADE, K. C. G. E.; MACIEL, S. M.; GUEDES PINTO, A. C.; JAEGER, R. G. Reações da dentina cariada após aplicação do Diamino fluoreto de prata a 10%: estudo através de microscópio eletrônico de varredura. **RBO**, v. 49, n. 6, p. 31-36, nov./dez. 1992.
3. ALALUUSUA, S.; RENKONEN, O. V. Streptococcus mutans establishment and dental caries experience in children from 2 to 4 years old. **Scan J Dent**, v. 91, p. 453-7, 1983.
4. BIJELLA, M. F. T. B.; BIJELLA, V. T.; SILVA, M. S. M. B.; LOPES, E. S. Avaliação clínica da aplicação de Diamino-fluoreto de prata a 12% (Bioride) na dentição decídua e seu efeito na incidência de cárie em primeiros molares permanentes. **Revista Paulista de Odontologia**, v. 13, n. 5, p. 28-35, set./out. 1991.
5. DITTERICH, R. G.; ROMANELLI, M. C.; RASTELLI, M. C.; WAMBIER, D. S. Cárie de acometimento precoce: uma revisão. **Publ UEPG Ci Biol Saúde**, v. 10, n. 3/4, p. 33-41, set./dez. 2004.
6. CHIBINSKI, A.C.R.; TANAKA, F.; WAMBIER, D.S. Diamino fluoreto de prata: Recurso subestimado em Saúde Pública? **Rev Ibero-am Odontopediatr odontol Bebê**, v.8, n.43, p.253-63,2005
7. GROSSI, E. H. U. **Diamino fluoreto de prata: atuação sobre o esmalte dental**. Londrina. 1998. 20 p. Monografia (Especialização em Odontopediatria) – Associação Odontológica do Norte do Paraná.
8. GUEDES-PINTO, A. C.; ISSÁO, M. **Manual de Odontopediatria**. 10. ed. São Paulo: Pancast, 1999. p.184-185.
9. HALLET, K.B.; O'ROURKE, P.K. Social and behavioural determinants of early childhood caries. **Aust Dent J**, v.48, n.1, p.27-33, 2003.
10. IGARASHI, S. Bacteriological study on diammine silver fluoride. Changes of the proportional distribution of *Streptococcus mutans* in dental plaque by topical application Of Ag (NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>F And Its Anti-Bacterial Effect. **Jap J Pedod.**, v. 16, n. 1, p. 1-18, 1978.
11. KÖHLER, B.; ANDRÉEN, I.; JOHNSON, B. The effect of caries-preventive measures in mothers on dental caries and oral presence of the bacteria *Streptococcus mutans* and lactobacilli in their children. **Arch Oral Biol**, v. 29, p. 879-83, 1984.
12. MACIEL, S. M. **Estudo clínico da ação do diamino fluoreto de prata a 10% sobre superfícies oclusais de molares decíduos**. São Paulo. 1988. 173 p. Dissertação (Mestrado Em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.
13. MASSAO, J. M.; SUED, M. L.; GIORDANO, D. V.; GANO, R. S.; SANTOS, F. A.; CARNEIRO, A. A. Filosofia da clínica de bebês da Unigranrio-RJ. **RBO**, v. 53, n. 5, p. 6-13, set./out. 1996.
14. MEDEIROS, U. V.; MIASATO, J. M.; MONTEALTO, L. A.; RAMOS, M. E. B.; SOVIERO, V. L. Efeito cariostático e preventivo do diamino fluoreto de prata a 30 por cento em bebês. **RBO**, v. 55, n. 6, p. 340-4, nov./dez. 1998.
15. MONTANDON, E. M.; SPERANÇA, P. A. Estudo comparativo in vitro da atividade antimicrobiana de agentes cariostáticos à base de Diamino fluoreto de prata. **Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do bebê**, v. 3, n. 16, p. 465-474, nov./dez. 2000.
16. NISHINO, M.; YOSHIDA, S. Clinical effects of diammine silver fluoride on dental caries on pulp of deciduous teeth. **Jap J Pedod.**, v. 7, n. 2, p. 55-59, 1969.
17. QUIÑONEZ, R.B.; KEELS; M.A.; VANN JR, W.F.; MCIVER, F.T.; HELLER, K. Early childhood caries: analysis of psychosocial and biological factors in a high-risk population. **Caries Res**, v.35, p.376-383, 2001.
18. REISINE, S; LITT, M; TINANOFF, N. A biopsychosocial model to predict caries in preeschool children. **Pediatr Dent**, v.16, p.413-418, 1994.
19. ROCHA, C.; MIASATO, J. M.; FARINHAS, J.; SCHULLER, A. F. Diaminofluoreto de prata: uma opção em odontopediatria. **Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê**,

v. 2, n. 8, p. 296-301, 1999.

20. RODRIGUES, C. R. M. D.; OLIVEIRA, M. M.; ANDO, T. Cariostático: Diamino fluoreto de prata. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 43, n. 4, p. 171-174, jul./ago. 1989.

21. RUSSO, M.; TOMATSU, J.; TAKAYAMA, S.; HOLLAND JÚNIOR, C.; SUNDFELD R. H.; CASTRO, M. A. M.; QUINTELLA L. P. A. S.; MESTRENER S. R. Efeitos da aplicação da solução de Diamino fluoreto de prata a 38% em dentina de dentes decíduos de cães. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 43, n. 2, p. 14-19, 1986.

22. RUSSO, M.; TOMATSU, J.; TAKAYAMA, S.; HOLLAND JÚNIOR, C.; SUNDFELD R. H.; MESTRENER S. R.; CASTRO, M. A. M.; QUINTELLA L. P. A. S. Diaminofluoreto de prata: resposta pulpar à aplicação de uma solução a 10% em dentina. **RGO**, v. 35, n. 4, p. 264-266, jul./ago. 1987.

23. SUZUKI, T. Studies on topical application of diammine

silver fluoride for the preventive and arrestment of dental caries in human molars. **Jap J Pedod**, v. 11, n. 1, p. 33-54, 1973.

24. TINANOFF, N.; O'SULLIVAN, D. M. Early Childhood caries: overview and recent finding. **Pediatr Dent**, v. 19, n. 1, p. 12-16, 1997.

25. WAMBIER, D.S.; BOSCO, V. L. Uso de cariostático em odontopediatria: diamino fluoreto de prata. **Revista de Odontopediatria**, v. 4, n. 1, p. 35-41, jan./mar. 1995.

26. WAMBIER, D.S.; SIMIONATO, M.R.L.; BANDEIRA, L.R.; ADIMARI, L. A. W. Avaliação de três materiais utilizados na fase preparatória do meio bucal. **JBP- Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê**, v. 5, n. 25, p. 230-234, 2002.

27. YAMAGA, R.; NISHINO, M.; YOSHIDA, S.; YOKOMIZO, I. Diamine silver fluoride and its clinical application. **J Osaka Univ Dent Sch**, v. 12, p. 1-20, sept. 1972.