

**Tenuta LMA & Cury JA. Evidências para o uso de fluoretos em Odontologia –
Parte I: Por que usar fluoretos na Odontologia e seu mecanismo de ação anticárie.
Jornal da ABO Ano XXV, No. 115, Setembro/Outubro 2008, pag. 24.**
<http://www.abo.org.br/jornal/115/artigo1.php>

Profa. Dra. Livia Maria Andaló Tenuta (litenuta@fop.unicamp.br)
Profa. Doutora de Bioquímica

Prof. Dr. Jaime Aparecido Cury (jcury@fop.unicamp.br)
Prof. Titular de Bioquímica

Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP

Dentre os mais diversos agentes preventivos ou terapêuticos de sucesso, que causaram um impacto importante na saúde e qualidade de vida das pessoas, talvez seja difícil encontrar um que se assemelhe ao íon flúor (fluoreto = F⁻). Não há quem não saiba, mesmo entre os indivíduos com menor acesso ao conhecimento gerado no meio científico, que “o flúor protege os dentes das cáries”. Por outro lado, o mecanismo de ação é muitas vezes interpretado de forma inadequada, não sendo raro encontrar descrições incorretas ou inapropriadas como: fortalece os dentes, inibe a produção de ácidos produzidos pelas bactérias da placa dental, método sistêmico de uso de flúor, entre outras, que muitas vezes dificultam a adequada indicação deste íon na prevenção das cáries. Frente aos mais diversos meios de uso e novos produtos lançados no mercado diariamente, fica difícil indicar o mais adequado, a nível populacional ou individual, sem que a real ação do íon na cavidade bucal seja conhecida. O objetivo dessa série intitulada “Evidências para o uso de F⁻ em Odontologia” é discutir os mais diversos aspectos do uso do íon na prevenção das cáries, desde seu mecanismo de ação (Parte 1), os meios de utilização (Parte 2) e as limitações de seu uso, em termos de toxicidade aguda e crônica (Parte 3).

O primeiro conceito importante: **O MECANISMO DE AÇÃO DO ÍON FLÚOR É SEMPRE O MESMO**, independente do meio de utilização. Água fluoretada, dentifrícios, bochechos, produtos para aplicação profissional, materiais odontológicos que liberam fluoreto, **TODOS** agem da mesma forma: fornecem íons flúor para a cavidade bucal. É necessário mais do que o simples conceito de que o mineral fluorapatita (FA) é menos solúvel do que a hidroxiapatita (HA) da estrutura dental para entender o mecanismo de ação. Quando as primeiras observações foram feitas de que populações que consumiam água naturalmente fluoretada apresentavam um menor índice de cárie, acreditou-se que o mineral FA incorporado ao dente seria importante para diminuir a sua solubilidade. Essa idéia perdurou por mais de meio século, e ainda hoje vemos tal descrição em divulgações sobre o mecanismo de ação do flúor. No entanto, mesmo que o dente seja enriquecido com uma grande quantidade de FA, a porcentagem em relação ao mineral total não chega a 10%. Portanto, a menor

solubilidade do mineral FA não muda significativamente a solubilidade do dente enriquecido com ela! E, portanto, não é necessário incorporar F^- no dente em formação (efeito sistêmico!) para que ele tenha efeito anticárie.

Mas afinal, como o F^- controla a cárie dental? Para entender, voltamos ao conceito de que FA é um mineral menos solúvel do que a HA. Sendo menos solúvel, a FA é um mineral que tende a se PRECIPITAR mais facilmente do que a HA em meio contendo cálcio e fosfato inorgânico, minerais esses presentes na saliva e placa (biofilme) dental. Assim, havendo F^- presente na cavidade bucal, toda perda mineral ocorrendo sob o biofilme dental cariogênico tenderá a ser PARCIALMENTE REVERTIDA pela precipitação no dente do mineral menos solúvel FA. Com isso, a perda mineral líquida é reduzida, uma vez que parte dos minerais perdidos é reposta novamente na estrutura dental. Assim, é comum a descrição de que o **FLUORETO DIMINUI A DESMINERALIZAÇÃO e ATIVA A REMINERALIZAÇÃO** do esmalte e da dentina. A diminuição da desmineralização diz respeito à precipitação de minerais na forma de FA quando a HA da estrutura dental está sendo solubilizada pelo baixo pH gerado no biofilme dental exposto a carboidratos fermentáveis. A ativação da remineralização sugere que, quando o pH do biofilme dental volta a subir, ou quando este é removido pela escovação expondo a estrutura dental à capacidade remineralizadora da saliva, a precipitação de mineral nos locais onde ele foi perdido será ativada se houver F^- presente no meio ambiente bucal. Portanto, mais importante do que ter F^- incorporado na estrutura mineral do dente, é ter **FLUORETO DISPONÍVEL NA CAVIDADE BUCAL** para ser incorporado na estrutura mineral do dente quando o mineral mais solúvel HA está sendo dissolvido como consequência do processo de cárie. Portanto, uma maior concentração de F^- no dente é consequência desses eventos, e não a causa da menor perda mineral que ocorre na presença deste íon.

O segundo conceito importante diz respeito à palavra **PARCIALMENTE**, descrita acima para refletir a reversão da perda mineral pelo F^- . Nesse sentido, a causa da perda mineral no processo de cárie dental é a presença de um biofilme dental cariogênico, que produz ácidos quando exposto a carboidratos fermentáveis (sacarose, principalmente), causando a desmineralização dental na interface dente-biofilme. Assim, a presença de biofilme e sua exposição a açúcar são fatores indispensáveis para o desenvolvimento de cárie e infelizmente o F^- tem pouco efeito sobre esses dois fatores. Embora ele possa apresentar algum efeito antimicrobiano, diminuindo a produção de ácidos por bactérias, este só foi demonstrado em laboratório, sob exposição a altas concentrações de F^- , que não ocorrem regularmente na cavidade bucal (mínimo 10 ppm F^-). Assim, havendo biofilme acumulado sobre os dentes e sendo este exposto a açúcares, mesmo na presença de F^- haverá a produção de ácidos e o mineral do dente terá a tendência de se dissolver. O F^- no meio ambiente bucal será importante para reverter, como descrito acima, parte desses minerais perdidos, embora sempre alguma perda mineral ocorrerá. Portanto, focar medidas preventivas no uso isolado de F^- , como descrito acima, sem um controle dos demais fatores necessários para que a doença cárie

se desenvolva, não é suficiente, uma vez que **ISOLADAMENTE O FLUORETO NÃO IMPEDE O DESENVOLVIMENTO DE CÁRIE** (Diagrama 1).

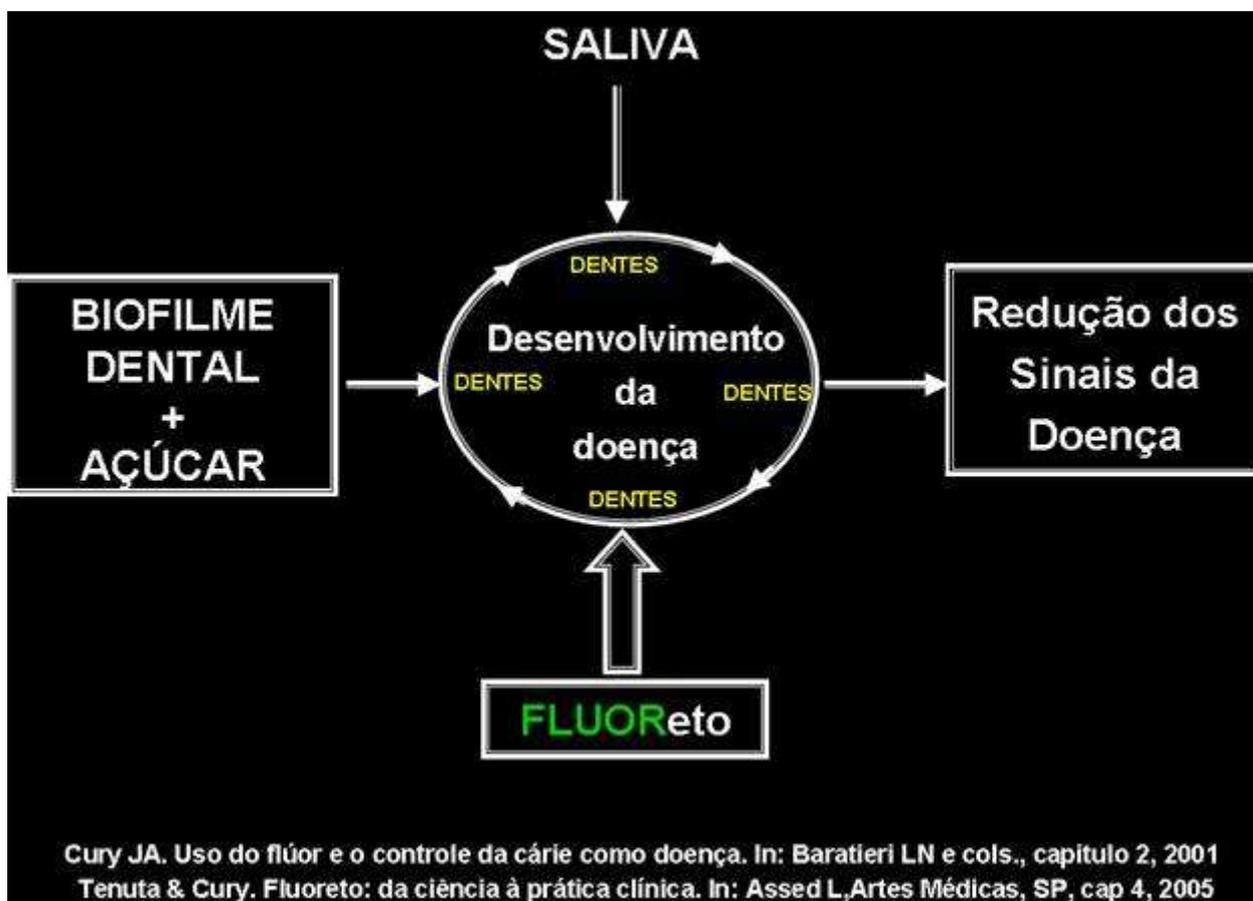


Diagrama 1- Ilustração do efeito do fluoreto na dinâmica do desenvolvimento de cárie dental e o conseqüente resultado clínico.

Por outro lado, a reversão parcial da perda mineral que ocorre na presença de F^- é extremamente importante, pois aumenta muito o tempo necessário para que algum sinal clínico de desmineralização seja visível. Em outras palavras, desde que o desafio cariogênico não seja excessivo, o F^- disponível na cavidade bucal poderá reverter as pequenas perdas minerais que ocorrem diariamente, de tal forma que nenhum sinal clínico de desmineralização será observado. Clinicamente, este é o mecanismo de ação do F^- . Um indivíduo “zero placa” não terá cárie, mas existe tal indivíduo? Biofilmes sempre se formarão sobre a superfície dental, e em algum local negligenciado pela escovação ele poderá permanecer. Daí a importância de sempre manter o íon na cavidade bucal, independente da idade do indivíduo, pois o processo de cárie corre em indivíduos de todas as idades, seja no esmalte ou na superfície radicular exposta! Assim, **A ASSOCIAÇÃO ENTRE HIGIENE BUCAL E FLUORETO É A MANEIRA MAIS RACIONAL DE CONTROLAR A CÁRIE DENTAL.**

Iniciamos este artigo dizendo que **TODOS** os meios de utilização do fluoreto agem da mesma forma, fornecendo íons para a cavidade bucal. No próximo texto vamos abordar

como, meios aparentemente diferentes de utilização de F^- , indo desde água fluoretada, passando pelos dentifrícios e chegando a aplicação profissional de F^- , atendem esse requisito. No passado esses meios de manter F^- constantemente no meio ambiente bucal eram classificados em métodos sistêmicos e tópicos de uso de flúor, fazendo com que até hoje perdure o conceito de que não existindo água fluoretada numa cidade devemos fazer suplementação medicamentosa de F^- , pré- ou pós-natal! Qual é a evidência?

Referências consultadas:

- 1- Tenuta LMA, Cury, JA. Fluoreto: da ciência à prática clínica. In: Assed S. (Org.). Bases científicas para a prática clínica. São Paulo: Artes Médicas, 2005, cap. 4, p. 113-152.
- 2- Elwood R, Fejerskov O, Cury JA, Clarkson B. Fluoride in caries control. In: O. Fjerskow & E. Kidd. (Org.). Dental caries: The disease and its clinical manegement. 2a. ed. Oxford: Blackwell & Munksgaard, 2008, chap. 19. p. 287-323.

Próximos textos:

"Evidências para o uso de fluoretos em Odontologia"

Parte II: Meios de usar fluoreto em Odontologia

a) Coletivos; b) Individuais; c) Profissionais; d) Combinações

Parte III = Limitações do uso de fluoreto em Odontologia

a) Toxicidade aguda; b) Toxicidade crônica (fluorose dental)