

XILITOL E FLÚOR NA PREVENÇÃO DA CÁRIE DENTÁRIA

LUÍS SOARES LUÍS* NATÁLIA MARIA OSÓRIO* SANDRA RIBEIRO**
ELSA MARIA NEVES* HENRIQUE SOARES LUÍS***

RESUMO

O xilitol, um dos substitutos do açúcar utilizados na composição de alimentos é reconhecido como importante na prevenção da cárie dentária.

O flúor, tem sido utilizado para a prevenção da cárie quer através de aplicação tópica, ou em águas de consumo, atingindo reduções nas cáries dentárias de 40 a 60%.

A utilização do xilitol em produtos de Higiene Oral em conjunto com o flúor tem sido objecto de cada vez maior aplicação, com resultados prometedores na prevenção da cárie dentária.

Com o objectivo de estudar a utilização de soluções compostas por xilitol e flúor é elaborada, neste artigo, uma revisão bibliográfica da utilização destes produtos.

Palavras-Chave: cárie dentária, flúor, prevenção, substitutos do açúcar, xilitol

ABSTRACT

Xylitol, one of the sugar substitutes commonly used in food processing, is known as important in preventing dental caries.

Fluoride has been used with the same purpose through topical application on teeth, or in water fluoridation, reaching caries reduction up to 40 to 60%.

The use of products composed by xylitol and fluoride in dental health has become more common with promising results in preventing dental caries.

A review of the usage of xylitol and fluoride is presented in this article.

Key-Words: fluoride, prevention, sugar alcohols, xylitol

INTRODUÇÃO

A cárie dentária tem origem bacteriana. Os ácidos produzidos pela acção bacteriana, resultantes da metabolização dos hidratos de carbono fermentescíveis, atingem o esmalte dentário e dissolvem a hidroxiapatite dando início à desmineralização.

O desenvolvimento da cárie dentária depende de diversos factores, de entre os quais se desta-

cam a presença de bactérias acidogénicas (*Streptococcus mutans* e *Lactobacillus acidophilus*), a disfunção salivar, assim como a presença de hidratos de carbono na dieta.

Estes factores negativos podem ser compensados pela presença de factores protectores que incluem alguns componentes salivares entre os quais o cálcio e o flúor, o fluxo salivar e a possibilidade de utilização de agentes antibacterianos. Podemos então concluir que a progressão ou regressão da cárie dentária resulta de um delicado equilíbrio.

O flúor, um dos principais agentes na luta contra a cárie, actua fundamentalmente por via tópica, através da regressão do processo de desmineralização do esmalte dentário e inibição bacteriana⁽⁴⁾.

A etiologia da cárie dentária é conhecida como um processo resultante da interacção de quatro factores, são eles: o hospedeiro, a microflora, o

*Assistente do Instituto Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares – Instituto Piaget, Almada. Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Técnica de Lisboa.

**Higienista Oral, Coordenadora do Curso de Higienistas Oraís da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

***Higienista Oral, Monitor do Curso de Higienistas Oraís da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

abstracto e o tempo. ⁽¹¹⁾ A prevenção da cárie dentária depende da actuação sobre estes factores, sendo uma das acções mais importantes a educação alimentar, uma vez que é bem conhecido que a sacarose desempenha um papel importante no desenvolvimento, colonização e actividades metabólicas das bactérias cariogénicas. Esta situação levou à produção de substitutos da sacarose que se revelam promissores, uma vez que reduzem o risco de cárie dentária. ⁽⁸⁾⁽¹⁵⁾

Os polialcoois representam o grupo mais importante dos substitutos do açúcar, sendo os mais utilizados o sorbitol, o xilitol e o manitol. Todos eles apresentam benefícios para a saúde oral quando comparados com a sacarose, sendo esta particularmente cariogénica quando ingerida entre as refeições principais ⁽⁷⁾.

Todos estes polialcoois demonstraram ser não cariogénicos ou de baixa capacidade cariogénica, tendo-se revelado não acidogénicos ou hipocidogénicos na avaliação do pH da placa.

A baixa cariogenicidade dos polialcoois mencionados deve-se sobretudo ao facto de não serem ou serem pouco fermentescíveis pelas bactérias orais, existindo também a possibilidade do xilitol ou de substâncias que utilizam o xilitol em adição a outros tipos de açúcar terem propriedades bacterioestáticas e/ou carios-táticas ⁽⁷⁾.

O XILITOL

O xilitol tem sido o substituto do açúcar mais utilizado, tomando especial relevo a sua capacidade não cariogénica. ⁽¹³⁾

Quando se avalia a capacidade cariogénica dos substitutos do açúcar, do ponto de vista bacteriológico, vários métodos têm sido utilizados. ⁽³⁾ Os mais comuns são:

1. Avaliação da capacidade de produção de ácidos, pelas bactérias acidogénicas da cavidade oral, a partir do substituto do açúcar

Um grande número de estudos mostraram que a maioria das bactérias da microflora oral não possuem capacidade para metabolizar o xilitol, não produzindo produtos ácidos devido à natureza da fermentação de produtos resul-

tantes de poliálcoois. ⁽¹⁰⁾

A reacção de fermentação exige que o substrato e os produtos finais estejam perfeitamente em equilíbrio no que diz respeito ao número de átomos de carbono, oxigénio, e hidrogénio.

Para os hidratos de carbono exige-se que a soma da composição elementar dos vários produtos finais seja igual.

O xilitol apresenta um carbono a menos que os outros hidratos de carbono e a sua fermentação promove a formação de acetato, formato e etanol e não promove a formação de ácido láctico mais envolvido na desmineralização do esmalte ⁽¹⁰⁾.

Utilizando esta capacidade do xilitol em reduzir a produção de ácidos resultantes do metabolismo bacteriano, vários fabricantes de produtos doces têm utilizado o xilitol como um dos ingredientes.

2. Avaliação da inibição bacteriana pelo substituto do açúcar

Se o xilitol, devido ao seu alto custo for adicionado a outro hidrato de carbono fermentescível pelas bactérias da cavidade oral, as características anti-cariogénicas do xilitol não se obtêm, sendo de concluir que nem todos os produtos com xilitol na sua composição são protectores dos dentes, uma vez que a adição de açúcares fermentescíveis inibe a eficácia do xilitol. ⁽¹²⁾

Algumas estirpes de microrganismos que fermentam o xilitol têm sido isoladas por diferentes investigadores, existindo dois tipos de microrganismos com diferentes reacções à presença do xilitol.

Nas estirpes sensíveis ao xilitol, este é provavelmente transportado pelo sistema da fosfotransferase, o que resulta numa acumulação intracelular tóxica para as bactérias.

As bactérias resistentes não apresentam a formação de metabolitos tóxicos devido ao transporte do xilitol ser efectuado pelo sistema da permease, sendo então capazes de o utilizar como fonte de carbono e energia, na ausência de outros hidratos de carbono ⁽²⁾

O xilitol parece ainda possuir um efeito inibidor do crescimento bacteriano. Uma

possível explicação para este efeito pode ser o facto de o xilitol ser transportado para o citoplasma por uma fructose fosfotransferase, não permitindo que a célula tenha capacidade de o metabolizar, resultando num produto tóxico para a célula.

O xilitol não fornece energia ao *Streptococcus mutans* mas interfere com o crescimento deste tipo de microrganismo. Esta inibição parece estar relacionada com a acumulação de xilitol-fosfato intracelular⁽⁹⁾.

Num estudo realizado por Topitsoglou V. e col. em 1983⁽¹⁸⁾, em que foram utilizadas diferentes concentrações de xilitol nas pastilhas elásticas (17% e 65%) fornecidas aos diferentes grupos de estudo, a redução na quantidade de placa bacteriana foi sensivelmente a mesma.

Esta menor quantidade de placa bacteriana vai provavelmente influenciar a produção de ácidos e explicar os valores mais elevados de pH⁽¹⁸⁾.

Os valor de redução de quantidade de placa bacteriana foi quantificado por Söderling e col. num estudo realizado em 3 grupos de 7 adultos e o resultado foi de 29,4%.⁽¹⁴⁾

3. Avaliação da capacidade de adaptação microbiana ao substituto do açúcar

O xilitol possui ainda propriedades que impedem a agregação bacteriana, como foi verificado no estudo realizado por Söderling e Alaraisanen em 1987, em que a concentração de xilitol a 6% provocou a perda de agregação bacteriana.⁽¹⁵⁾

Estudos sobre a influência do xilitol na composição da placa bacteriana têm apresentado resultados inconsistentes em relação à capacidade de adaptação microbiana, deixando sugerir que a mesma não existe.

O xilitol tem demonstrado reduzir os ácidos da placa bacteriana mas a sua actividade tópica na prevenção da cárie dentária não foi ainda bem esclarecida, existindo no entanto estudos que demonstram que a adição de xilitol a 10% num dentífrico com 1100ppm de flúor é mais eficaz na remineralização de lesões incipientes de cárie quando comparada com um dentífrico que contenha apenas flúor.⁽⁵⁾

O FLÚOR

Desde 1960, que muitos países adicionam flúor à sua água de consumo, conseguindo reduzir o número de cáries dentárias em 40-60%, nas últimas décadas verificou-se novo decréscimo no número de cáries, particularmente nos países ocidentais, que pode ser estimado em cerca de 40 a 60% adicionais, desta vez atribuído ao uso, quase universal, de dentífricos, bochechos e aplicações tópicas com flúor.⁽⁶⁾

A concentração do flúor na estrutura da apatite do esmalte dentário não desempenha um papel tão importante como a presença contínua de flúor no fluido da placa bacteriana. Agentes tópicos fluoretados tais como os dentífricos, bochechos fluoretados ou vernizes de flúor têm também um papel importante na prevenção da cárie dentária.⁽¹⁷⁾

O efeito do flúor, na prevenção da cárie dentária, é atribuído ao seu papel no processo de remineralização e desmineralização. Pequenas concentrações do ião flúor na saliva são suficientes para restabelecer o equilíbrio neste processo que pode levar à formação da cárie dentária.

O flúor actua nas várias fases do processo da cárie, inibindo a sua progressão ou potenciando a sua regressão, podendo descrever-se o seu mecanismo de acção da seguinte forma:

- Acção anti-bacteriana: o flúor apresenta propriedades anti-bacterianas, interferindo com as enzimas bacterianas, retardando ou inibindo a produção de ácidos.
- Inibição da dissolução mineral: quando o flúor está presente ao mesmo tempo que ocorre um ataque ácido, inibe a dissolução dos cristais de esmalte.
- Potenciação da remineralização: o flúor presente na superfície dos cristais de esmalte promove a recristalização ao facilitar a aproximação entre os iões de cálcio e de fosfato resultando num cristal de esmalte muito mais resistente ao ataque ácido.⁽⁶⁾

Este processo de inibição da desmineralização e reforço da remineralização é hoje em dia considerado como um dos factores mais importantes que contribuem para o sucesso de regimes de utilização de flúor no controlo da cárie dentária, os níveis elevados de flúor na saliva proporcionados pela administração de produtos que contém flúor e/ou água fluoretada revela-se muito benéfico.

Concluindo, o flúor deve ser administrado de forma tópica uma vez que esta parece ser a mais eficaz na prevenção da cárie dentária.

O USO COMBINADO DE FLÚOR E XILITOL

Diversos estudos têm analisado o uso combinado de flúor e de xilitol na prevenção da cárie dentária e demonstraram que uma solução composta por fluoreto de sódio e xilitol é significativamente mais eficaz na prevenção da cárie dentária do que um bochecho composto somente por fluoreto de sódio.

Amaechi (1999), conclui que o xilitol por si só, em concentrações toleráveis pelo organismo, pode não apresentar uma capacidade significativa de inibição de cáries mas, se adicionado ao flúor, o resultado é mais eficaz na prevenção da cárie dentária ⁽¹⁾.

A realização de estudos clínicos aponta também no mesmo sentido, havendo no entanto a necessidade da realização de trabalhos mais aprofundados para avaliar dos mecanismos de acção combinados do flúor e xilitol. ⁽⁶⁾

CONCLUSÃO

Em todos os estudos revistos constatou-se redução da cárie dentária por via da substituição total ou parcial da sacarose pelo xilitol. Estes resultados devem ser considerados como naturais, considerando as propriedades micro-biológicas e bioquímicas do xilitol, ambas de elevada importância para a prevenção da cárie dentária. Estas incluem a estimulação da secreção salivar, a elevação da concentração electrolítica do fluxo oral, o aumento da

capacidade tampão salivar, a manutenção de níveis elevados do pH da saliva e da placa bacteriana e a incapacidade bacteriana para a metabolização do xilitol. A eliminação do consumo de açúcar é reconhecida como eficaz na prevenção da cárie dentária. No entanto, como isso não é possível de realizar, é necessária a existência de um substituto como o xilitol.

O flúor, que é reconhecidamente eficaz, parece poder adicionar ao xilitol as suas propriedades de prevenção da cárie dentária, resultando num produto de alto valor na saúde oral das populações com resultados claros na diminuição da incidência da cárie dentária.

BIBLIOGRAFIA

1. Amaechi BT e col, Caries inhibiting and remineralizing effect of xylitol in vitro. *J Oral Sci* 1999 Jun; 41(2):71-6
2. Assev S, Scheie A A, Xylitol metabolism in xylitol-sensitive and xylitol-resistant strains of streptococci. *Acta Path Microbiol Immunol Scand Sect B* 1986; 94 : 239-243
3. Birkhed D e col, Microbial aspects of some caloric sugar substitutes. *Int Dent J*. 1985; 35: 9-17
4. Featherstone JD, The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc* 2000 Jul; 131(7):887-99
5. Gaffar A e col. Cariostatic effects of a xylitol/NaF dentifrice in vivo. *Int Dent J* 1998 Feb; 48(1):32-9
6. Giertsen E e col. Effect of mouth rinses with xylitol and fluoride on dental plaque and saliva. *Caries Res* 1999;33(1): 23-31
7. Imfeld TN. Clinical caries studies with polyalcohols. A literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1994; 104(8):941-5
8. Jensen M E, Diet and dental caries. *Dent Clin North Am* 1999 Oct; 43(4):615-33
9. Loesche WJ e col, The effect of chewing gum on the plaque and saliva levels of streptococcus mutans. *J Am Dent Assoc* 1984; 108: 587-92
10. Loesche WJ, The effect of sugar alcohols on plaque and saliva level of streptococcus mutans. *Swed Dent J* 1984; 8: 125-135

11. Reich E; Lussi A; Newbrun E, Caries-risk assessment. *Int Dent J* 1999 Feb; 49(1): 15-26
12. Rekola M, Acid production from xylitol products in vivo and in vitro. *Proc Finn Dent Soc* 1988; 84: 39-44
13. Scheie AA, Fejerskov OB. Xylitol in caries prevention: what is the evidence for clinical efficacy?. *Oral Dis* 1998 Dec; 4(4): 268-78
14. Söderling E, Pihlanto-Leppänto A, Uptake and expulsion of ¹⁴C-xylitol by xylitol-cultured streptococcus mutans ATCC 25175 in vitro. *Scand J Dent Res* 1989; 97: 511-9
15. Söderling E e col. Effect of xylitol and sorbitol on polysaccharide production by and adhesive properties of streptococcus mutans. *Caries Res.* 1987; 21: 109-116
16. Stephen M, The role of diet, fluoride and saliva in caries prevention. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 1997 Dec; 15(4): 109-13
17. Stephen KW, Fluoride prospects for the new millennium-community and individual patient aspects. *Acta Odontol Scand* 1999 Dec; 57(6): 352-5
18. Topitsoglou V e col. Effect of Chewing gums containing xylitol, sorbitol or a mixture of xylitol and sorbitol on plaque formation, PH changes and acid production in human dental plaque. *Caries Res.* 1983; 17:369-378