

Artigo Original de Pesquisa

Mudanças do pH salivar em crianças após a ingestão de suco de frutas industrializado

Salivary pH changes in children after industrialized fruit juice consumption

Juliana Yassue Barbosa da SILVA*
João Armando BRANCHER**
João Gilberto DUDA***
Estela Maris LOSSO****

Endereço para correspondência:

Estela Maris Losso
Rua Margarida Dallarmi, 701
CEP 82015-690 – Curitiba – PR
E-mail: emlosso@up.edu.br

* Especialista em Odontopediatria – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – USP – Bauru. Mestre em Odontopediatria – UFSC.

** Professor de Biologia Molecular – PUC-PR e Universidade Positivo. Mestre em Bioquímica – UFPR. Doutorando em Ciências da Saúde – PUC-PR.

*** Especialista em Odontopediatria – ABO-PR. Estágio Avançado em Odontologia da Infância – Universidade Positivo.

**** Professora titular – Odontologia da Infância – Universidade Positivo. Mestre e Doutora em Odontopediatria – USP

Recebido em 12/1/08. Aceito em 23/3/08.

Palavras-chave:

sucos de fruta; erosão;
cárie dentária; crianças;
pH salivar.

Resumo

Introdução: As crianças apresentam erosão dentária e cáries precoces na infância associadas a uma dieta rica em carboidratos, a qual inclui a ingestão freqüente de sucos industrializados em caixa. A ingestão de bebidas com pH inferior a 5,5 pode causar erosão principalmente se o ataque for de longa duração e freqüente. A proteção natural dos dentes é a saliva, por intermédio de seu tamponamento salivar. **Objetivo:** Medir o pH salivar em crianças antes e após a ingestão de suco de uva (Del Valle Kids). **Material e métodos:** Participaram do trabalho 31 crianças com idade entre 6 e 12 anos, de ambos os sexos. A variação do pH foi medida com uma fita colorimétrica. Aferiu-se o pH antes, imediatamente após a ingestão do suco, 5, 10 e 15 minutos após a ingestão. **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Observou-se uma redução imediatamente 5 e 10 minutos após a ingestão do suco em relação ao basal. No tempo imediato o valor do pH de 16

crianças foi acima de 5,5, e 15 apresentaram pH igual ou abaixo de 5,5. No tempo de 5 minutos, 3 crianças mantiveram esse pH, e após 10 minutos todas as crianças apresentaram pH acima de 5,5. **Conclusões:** Pode-se concluir que o suco de fruta apresenta pH baixo e que após 10 minutos da ingestão do suco o pH salivar de todos os participantes tinha valor acima de 5,5, elevando-se próximo aos valores normais com o tempo de 15 minutos.

Keywords:

fruit juices; erosion; dental caries; children; salivary pH.

Abstract

Introduction: The children presented dental erosion and caries in early infancy that were associated to a rich diet in sugars, including the frequent ingestion of industrialized fruit juice (conditioned in boxes). The drink ingestion with pH lower than 5.5 can cause teeth erosion mainly if it is associated with frequent and prolonged teeth contact. The natural protection of teeth is the saliva through its buffering capacity. **Objective:** Measure the children salivary pH before and after the grape fruit juice (Del Valle Kids) ingestion. **Material and methods:** Thirty-one children with age between 6 and 12 years of both sexes participated in the study. The pH was measured with pH paper indicator. The salivary pH was measured before, immediately after, and at the 5, 10 and 15 min following the ingestion of the juice. **Results:** There was a significant difference of the pH at different time measurement. A reduction was observed immediately, 5 and 10 minutes after juice ingestion in relation to the basal one. Immediately after fruit ingestion the pH measurement of 16 children was above 5.5 while 15 children presented a pH equal or below of 5.5. At 5 minutes, 3 children still had a pH equal or below 5.5. At 10 minutes, all the children had pH above 5.5. **Conclusions:** It was concluded that, in children, immediately after the ingestion of fruit juice, there is a clinically significant pH decrease, which can reduce the salivary buffer capacity, but after 10 minutes this ingestion salivary pH reached values above 5.5, raising to next to the normal values at the time of 15 minutes.

Introdução

Atualmente há um crescente número de crianças que apresentam erosão dentária e cáries precoces na infância associadas a uma dieta rica em carboidratos, a qual inclui a ingestão freqüente de sucos industrializados em caixas [13]. A erosão dentária é a perda de tecido duro na superfície do dente, de forma crônica, patológica e localizada, causada por ácidos e/ou quelação química sem envolvimento bacteriano, de etiologia multifatorial [3, 4, 5, 10, 12, 13]. Ela pode ser gerada por fatores intrínsecos e extrínsecos. O fator intrínseco ocorre quando há contato freqüente do ácido gástrico com os tecidos duros dentários, resultado de vômitos crônicos ou refluxo gastroesofágico persistente durante um longo período [4, 8, 14]. O extrínseco tem como origem principal a dieta, por meio do consumo freqüente de alimentos e bebidas ácidas [8, 10, 14].

A erosão difere-se da cárie dental pelo fato de que esta ocorre em áreas cobertas por placa, enquanto a erosão se dá em áreas livres de placa, em todas as superfícies expostas [4, 9]. A lesão de cárie é causada por ácidos produzidos da degradação de carboidratos por bactérias, e a erosão é causada por ácidos de outras origens [3].

A saliva é um protetor natural das estruturas moles e duras da boca. É composta por 99% de água e possui também uma mistura de íons inorgânicos e material orgânico. O seu pH varia de 6,7 a 7,4. A saliva tem capacidade-tampão, que é importante por manter o seu pH e o da placa, protegendo contra a dissolução de minerais do esmalte dentário [7].

Sánchez *et al.* (2003) [15] fizeram um trabalho no qual avaliaram a capacidade-tampão da saliva de crianças após a ingestão de refrigerantes e um suco de fruta industrializado. O estudo foi de caso-

controle e valeu-se de um grupo experimental de crianças que apresentavam lesões erosivas ou cárie ativas. Os autores relataram diferenças entre os grupos em relação ao pH máximo e mínimo obtido, concluindo que existe uma necessidade de medidas preventivas de cárie em crianças que ingerem freqüentemente essas bebidas.

A ingestão de bebidas com pH inferior a 5,5 pode causar erosão principalmente se o ataque for de longa duração e freqüente [2]. Ao analisar vários sucos, Banan e Hegde (2005) [1] verificaram que o suco de uva apresentou pH mais baixo que os de laranja e abacaxi. Todos os sucos tinham pH abaixo de 4,5 – tanto os preparados em temperatura ambiente como os gelados e os congelados. Na avaliação do pH salivar e da placa bacteriana os autores observaram que ele se manteve abaixo de 5,5 nos primeiros 5 minutos, ocorrendo uma elevação gradual do pH 15 e 30 minutos após a ingestão dos sucos. Relataram ainda que o suco congelado causou uma queda maior no pH, seguido do gelado e do mantido em temperatura ambiente.

Moimaz *et al.* (2002) [11] avaliaram a capacidade-tampão da saliva perante diversos estímulos: água, chiclete com açúcar e *diet*, Coca-Cola normal e *diet*, óleo de calêndula, leite, suco de laranja adoçado e não adoçado. Verificaram que a capacidade-tampão sofreu mais influência do estímulo gustativo do que da acidez das bebidas, e os sucos de fruta naturais, tanto o adoçado como o não adoçado, apresentaram uma capacidade tamponante regular.

Considerando o aumento no consumo pela população infantil de sucos de fruta industrializados, o qual pode levar ao desenvolvimento de lesões de cárie e erosões dentárias, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o pH salivar de crianças antes e após a ingestão de um suco de uva industrializado.

Material e métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Núcleo de Ciências e da Saúde da Universidade Positivo, de acordo com a resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, sob o protocolo n.º 14/2006.

Para a realização do trabalho foram selecionadas 31 crianças com idade entre 6 e 12 anos, de ambos os sexos, com boa saúde bucal, não usuárias de medicamentos, em atendimento na Clínica de Odontologia Infantil da Universidade Positivo, na cidade de Curitiba (PR). Após explicação completa e pormenorizada sobre a natureza da pesquisa, os responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a participação voluntária na pesquisa.

Todas as crianças foram submetidas a anamnese e a um exame clínico intrabucal. Foram excluídas deste estudo as crianças com problemas de saúde ou usuárias de medicamentos que pudessem interferir no fluxo salivar. As incluídas no estudo não apresentavam problemas odontológicos, cavidades abertas por lesões de cárie, dor de origem dentária nem doença periodontal. As crianças tinham de estar em jejum de pelo menos 60 minutos. O trabalho foi realizado na Clínica de Odontologia Infantil da Universidade Positivo, das 9 às 11 horas.

Para que se pudesse efetuar a análise da capacidade de tamponamento salivar (CTS), as crianças foram orientadas a sentar-se confortavelmente em uma cadeira odontológica para a mensuração do pH bucal com fita colorimétrica (Merck). Colocou-se a fita indicadora de pH no interior da cavidade bucal pelo tempo de 30 segundos, no dorso da língua (1-pH basal). Imediatamente após, as crianças foram instruídas a beber lentamente 100 mL do suco de fruta industrializado Del Valle Kids sabor uva (200 mL), utilizando um copo descartável plástico com aferição de 100 mL obtida por meio de copo-medida. O pH foi novamente medido com a fita colorimétrica (2-pH-imediate). Os valores de pH bucal foram mensurados novamente em intervalos de 5, 10 e 15 minutos. A posição da fita colorimétrica foi sempre a mesma. O pH do suco foi medido com a fita colorimétrica e apresentou o valor 2. O suco Del Valle Kids sabor uva de 200 mL foi selecionado para o estudo por apresentar o pH mais baixo entre 20 sucos de fruta industrializados avaliados previamente (tabela I).

Tabela I – Sucos de fruta industrializados e seus respectivos pHs

Suco	pH
Suco Del Valle Kids Néctar de Uva	3,6
Suco Del Valle Kids Néctar de Pêssego	4,4
Suco Del Valle Kids Néctar de Morango	3,8
Suco Del Valle Kids Néctar de Maçã	3,7
Suco Del Valle Soja Morango	5,2
Suco Del Valle Soja Goiaba	4,9
Suco Del Valle Soja Abacaxi/Coco	4,9
Suco Ades Maçã	4,7
Suco Ades Abacaxi	4,6
Suco Ades Laranja	4,6
Suco Yakult Tonyu Abacaxi	4,9
Suco Yakult Tonyu Maracujá	4,7
Suco Purity Júnior Néctar de Laranja	4,2
Suco Su Fresh Néctar de Morango	3,9
Suco Kapo Eddie Abacaxi	4,4
Suco Kapo Zeca Laranja	4,1
Suco Kapo San Morango	4,3
Suco Kapo Ricky Maracujá	4,4
Suco Nutrinho Mix Guraná-Laranja	4,2
Suco Nutrinho Mix Uva + Acerola	3,8

As comparações entre os grupos de pH 1 (imediatamente) a 5 (15 minutos) foram realizadas pela ANOVA, para medidas repetidas, seguida do teste de Newman-Keuls. O nível de significância considerado foi $p = 0,05$.

Resultados

A tabela II apresenta o grupo estudado, composto de 10 meninos e 21 meninas. Com relação à idade, a amostra foi composta por 15 crianças de 6 a 8 anos e 16 de 9 a 12 anos, com uma média de 8,8 anos de idade. A tabela III indica os valores de pH no tempo imediato e também 5 e 10 minutos após a ingestão do suco. No tempo imediato 16 crianças apresentaram pH acima de 5,5, e 15 tiveram pH igual ou abaixo de 5,5. No tempo de 5 minutos, 3 crianças mantiveram o pH, e após 10 minutos todas as crianças apresentaram pH acima de 5,5. A tabela IV ilustra o número de crianças que tiveram pH imediato igual ou abaixo de 5,5 de acordo com a idade. Foram observadas 5 crianças no grupo entre 6-8 anos de idade e 10 no grupo entre 9-12 anos de idade.

Tabela II - Descrição da amostra estudada

Sexo	N	Faixa etária	n
Masc.	10	6-8 anos	15
Fem.	21	9-12 anos	16
		Média ± DP	8,8 ± 1,7

Tabela III - Frequência de crianças com o pH acima e abaixo de 5,5 nas avaliações

Faixa	pH		
	Imediato	5 min	10 min ou mais
> 5,5	16	28	31
≤ 5,5	15	3	0

Tabela IV - Frequência de crianças com o pH imediato ≤ 5,5, de acordo com a idade

Faixa etária	n
6-8 anos	5
9-12 anos	10
Total	15

A figura 1 representa a média e o desvio-padrão dos pHs nos tempos basal (antes de ingerir o suco), imediato (logo após a ingestão do suco) e 5, 10 e 15 minutos após a ingestão do suco. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($F 4,120 = 50,56$, $p < 0,0001$). Observou-se redução imediatamente, 5 e 10 minutos após a ingestão do

suco (todos $p < 0,01$) em relação ao basal. A medida feita imediatamente após a ingestão do suco foi diferente ($p < 0,001$) das realizadas nos tempos de 5, 10 e 15 minutos após a ingestão.

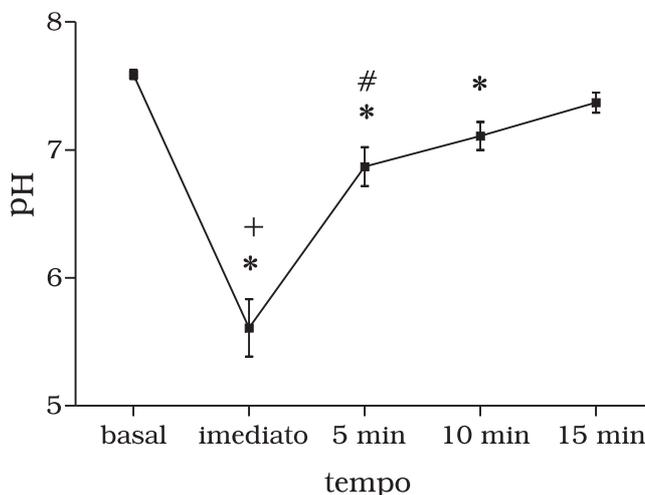


Figura 1 - Representação da média e desvio-padrão dos pHs nos tempos basal (antes de ingerir o suco), imediato (logo após a ingestão do suco) e 5, 10 e 15 minutos após a ingestão do suco * ≠ do basal; # ≠ de 15 minutos; + ≠ das avaliações de 5,10 e 15 minutos

Discussão

Um dos testes utilizados para determinar riscos de cárie é a avaliação da capacidade-tampão da saliva. A medida do pH da saliva em intervalos conhecidos de tempo permite avaliar a sua capacidade-tampão. O pH crítico para a descalcificação do esmalte é de 5,5, de modo que abaixo desse valor o esmalte está em risco de sofrer descalcificação. Mahoney *et al.* (2003) [8] estudaram o potencial erosivo de bebidas com pH abaixo de 5,5 e afirmaram que o pH de uma bebida é o fator mais comumente associado com a capacidade desta de provocar erosão dentária.

Banan e Hegde (2005) [1] relataram em sua pesquisa pH abaixo de 5,5 nos primeiros 5 minutos após o consumo do suco, tendo um aumento gradual até chegar aos valores normais dentro de 30 minutos. Não descreveram como o suco foi ingerido – se em copo ou com canudinho, de uma só vez ou aos poucos – e não indicaram a quantidade.

O presente trabalho observou uma redução imediata do pH, abaixo de 5,5, após a ingestão do suco na metade do grupo estudado (em 8 crianças o pH estava abaixo de 4). Após 5 minutos da ingestão do suco, 3 crianças apresentavam pH abaixo de 5,5, e as outras 28 crianças tinham pH acima desse valor. A elevação do pH pode ter ocorrido em virtude do estímulo do fluxo salivar produzido pelo suco, que tem um pH extremamente baixo, e pelos açúcares.

As crianças ingeriram o total do suco (100 mL) de uma só vez. Os resultados podem ser diferentes se a ingestão do suco for em pequenos goles, pelo fato de a ação ser repetitiva e portanto aumentar o tempo de permanência do suco na boca. Apesar de a análise estatística ser significativa (pH imediato e de 5 minutos), devemos considerar que há um retorno ao pH acima de 5,5 na maioria das crianças, o qual já não é nocivo ao esmalte dental. Atenção deve ser dada ao grupo que manteve pH baixo até 5 minutos após a ingestão.

De acordo com Wiegand *et al.* (2006) [16], muitos estudos epidemiológicos observaram um crescimento na erosão dentária de dentes permanentes com o aumento da idade. No presente estudo, o pH imediato igual ou abaixo de 5,5 foi mais prevalente entre as crianças de 9 a 12 anos, fator esse que deve ser considerado, já que nessa faixa etária os dentes permanentes estão presentes na boca.

Um outro fator também prejudicial é o tempo de permanência do suco nos dentes. Isso ocorre quando a bebida é oferecida na mamadeira para a criança e durante a ingestão ela dorme com suco na cavidade bucal. Nesse caso normalmente não é realizada a higiene bucal, e a criança não possui a ação protetora da saliva, já que esta não é produzida durante o período de sono. Crianças maiores muitas vezes também ingerem lentamente os sucos, o que aumenta o tempo de contato com os dentes.

Um questionamento que pode ser feito quanto ao estudo é o uso de fita para avaliar o pH. Escolheu-se tal método em virtude da sua praticidade. Apesar de ser uma avaliação subjetiva, foi efetuada sempre pelo mesmo pesquisador. Além disso, Katoka *et al.* (2001) [6] realizaram um trabalho no qual analisaram a capacidade-tampão da saliva com uso de potenciômetro e de fita e concluíram que não houve diferença significativa entre a média dos valores de pH medidos nos dois métodos.

Conclusão

O suco de fruta apresentava pH baixo e após 10 minutos da ingestão da bebida o pH salivar de todos os participantes atingiu valor acima de 5,5, o qual se elevou próximo aos índices normais no tempo de 15 minutos.

Agradecimento

Agradecemos ao Prof. Dr. Roberto Andreatini a elaboração da parte estatística e a revisão do texto.

Referências

1. Banan LK, Hedge AM. Plaque and salivary pH changes after consumption of fresh fruit juices. *Journal Clin Pediatric Dent.* 2005;30(1):9-14.
2. Corso AC, Hugo FN, Padilha DMP. PH e tiratibilidade de sucos artificiais de limão. *Rev Fac Odontol.* 2002;43(1):30-3.
3. Hunter ML, West NX, Huges JA, Newcombe RG, Addy M. Relative susceptibility of deciduous and permanent dental hard tissues to erosion by a low pH fruit drink in vitro. *Journal of Dentistry.* 2000;28(4):265-70.
4. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci.* 1996;104(2):151-5.
5. Järvinen V, Rytömaa I, Meurman JH. Location of dental erosion in a referred population. *Caries Res.* 1992;26(5):391-6.
6. Katoka CR, Mello AC, Garcia LB, Cardoso CL. RBAC. 2001;33(4):199-203.
7. Levine RS. Saliva: the nature of saliva. *Dent Update.* 1989;16(3):102-6.
8. Mahoney E, Beattie J, Swain M, Kilpatrick N. Preliminary in vitro assessment of erosive potential using the ultra-micro-indentation system. *Caries Res.* 2003;37(3):218-24.
9. Maupomé-Carvantes G, Sánchez-Reyes V, Laguna-Ortega S, Andrade-Delgado LDC, Bonilla-Calderón. Patrón de consumo de refrescos em uma población mexicana. *Salud Publica Mex.* 37(4):323-8.
10. Meurman JH, Ten Cate JM. Pathogenesis and modifying factors of dental erosion. *Eur J Oral Sci.* 1996;104(2):199-206.
11. Moimaz SAS, Garbin CAS, Aguiar AAA, Silva MB. Capacidade-tampão da saliva frente a diversos estímulos gustativos. *Rev Fac Odontol Lins.* 2002;14(1):19-23.
12. Moss SJ. Dental erosion. *Int Dent J.* 1998;48(6):529-39.
13. Nunn JH. Prevalence of dental erosion and the implications for oral health. *Eur J Oral Sci.* 1996;104(2):156-61.
14. O'Sullivan EA, Curzon MEJ. A comparison of acidic dietary factors in children with and without dental erosion. *ASDC J Dent Child.* 2000;67(3):186-92.
15. Sánchez GA, Fernandez DE, Preliasco MV. Salivary pH changes during soft drinks consumption in children. *Int J Paediatr Dent.* 2003;13(4):251-7.
16. Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Diseases.* 2006;12(2):117-24.