



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e
Clínica Integrada
ISSN: 1519-0501
apesb@terra.com.br
Universidade Federal da Paraíba
Brasil

Moreira Gomes Monteiro MONTANUCI, Luísa; Ricci VOLPATO, Luiz Evaristo; Campos FRANÇA,
Diurianne Caroline; Herondina Coelho Ávila de AGUIAR, Sandra Maria; de Andrade Moreira
MACHADO, Maria Aparecida

Efeito de Diferentes Gomas de Mascar sobre o pH Salivar de Crianças

Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 13, núm. 1, enero-marzo, 2013, pp.
23-29

Universidade Federal da Paraíba
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63727892004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Efeito de Diferentes Gomas de Mascar sobre o pH Salivar de Crianças

Effect of Different Chewing Gum Brands on the Salivary pH of Children

Luísa Moreira Gomes Monteiro MONTANUCI¹, Luiz Evaristo Ricci VOLPATO², Diurianne Caroline Campos FRANÇA³, Sandra Maria Herondina Coelho Ávila de AGUIAR⁴, Maria Aparecida de Andrade Moreira MACHADO⁵

¹ Especialista em Odontopediatria pela Universidade de Cuiabá (UNIC), Cuiabá/MT, Brasil.

² Professor do Curso de Odontologia da Universidade de Cuiabá (UNIC), Cuiabá/MT, Brasil.

³ Doutoranda em Odontopediatria pela Universidade Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), Araçatuba/SP, Brasil.

⁴ Professora Adjunta do Departamento de Clínica Infantil e Social da Universidade Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), Araçatuba/SP, Brasil.

⁵ Professora Titular da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB/USP), Bauru/SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: avaliar o efeito de diferentes gomas de mascar sobre o pH salivar de crianças em dentadura decidua.

Métodos: foram selecionadas 40 crianças e divididas em quatro grupos: controle (sem goma de mascar), goma de mascar sem açúcar, goma de mascar com fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfó e goma de mascar com xilitol. Após a escovação dentária supervisionada para estabilização do pH bucal foi realizada a primeira coleta de saliva. Após isso, todas as crianças foram instruídas a beberem lentamente 100 mL de refrigerante à base de cola (Coca-Cola®), e após 10 min foi realizada nova coleta. Logo após, cada grupo fez uso de sua goma de mascar durante 5 min e a descartou, sendo coletada saliva novamente em intervalos de 5, 10 e 15 min após o início do uso da goma. Os métodos utilizados para leitura do pH salivar foram fitas colorimétricas e pH-metro digital. O tratamento estatístico dos dados foi feito por meio da Análise de Variância (Anova) e teste de Tukey com nível de significância de 95%.

Resultados: o uso de gomas de mascar acelerou a elevação do pH salivar em níveis bastante alcalinos após o consumo de bebida ácida, principalmente nos primeiros minutos. Os níveis mais elevados foram encontrados nos grupos que utilizaram gomas contendo xilitol e fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfó.

Conclusão: o uso de gomas de mascar após a ingestão de bebida ácida elevou o pH salivar, sendo que os grupos que utilizaram gomas com fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfó e xilitol em sua composição apresentaram os melhores resultados.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effect of different chewing gum brands on the salivary pH of children with primary dentition.

Method: Forty children were selected and assigned to four groups: control (no chewing gum); sugarless chewing gum; chewing gum with casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate; and chewing gum with xylitol. The first saliva collection was made after supervised tooth brushing for stabilization of the oral pH. Next, all children were instructed to drink slowly 100 mL of a cola-based soft drink (Coca-Cola®) and a new saliva collection was made 10 min later. Then, each group chewed on the chewing gum for 5 min and discarded it after this time. Saliva was collected again at 5, 10 and 15 min intervals after start using the chewing gum. Measurement of salivary pH was made with colorimetric test papers and a digital pH-meter. Data were analyzed statistically by analysis of variance and Tukey's test at a 5% significance level.

Results: The use of chewing gums accelerated the increase of salivary pH to considerably alkaline levels after consumption of an acidic beverage, especially within the first minutes. The highest levels were obtained in the groups of children that used chewing gums containing xylitol and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate.

Conclusion: Children that used the chewing gums after ingestion of an acidic soft drink presented an increase in salivary pH, with the best results in the groups that used chewing gums containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate and xylitol.

DESCRITORES

Goma de mascar; Saliva; Saúde bucal; Pré-escolar.

KEY-WORDS

Chewing gum; Saliva; Oral health; Child, Preschool.

INTRODUÇÃO

O consumo frequente de refrigerantes e sucos industrializados e seu possível efeito danoso às estruturas dentárias tem despertado grande interesse na Odontologia contemporânea¹. Isto porque a ingestão de bebidas ácidas com pH inferior a 5,5 pode provocar a dissolução do esmalte dentário, ocasionando dois tipos distintos de lesão: a cárie ou a erosão dentária, principalmente se o contato com os dentes for frequente e de longa duração².

A dissolução do esmalte em soluções ácidas depende de vários fatores incluindo a redução do pH, concentração e tipo do ácido, capacidade de tamponamento e grau de saturação com respeito à hidroxiapatita. Estudos têm demonstrado que esse grau de saturação tem significativo efeito no esmalte dentário em condições de cárie em que seu pequeno aumento pode ocasionar a diminuição no grau de dissolução³.

Desse modo, a saliva exerce papel importante nesse mecanismo de ação. Além de enzimas que facilitam a digestão dos alimentos, a saliva contém anticorpos e outras substâncias que combatem as bactérias, e apresenta o efeito tampão que re-equilibra o pH bucal⁴. A capacidade tampão apresenta uma relação direta com o fluxo salivar⁵ e o aprofundamento do conhecimento acerca da etiologia e da progressão das afecções dentárias fornece continuamente novos subsídios para o desenvolvimento de estratégias preventivas voltadas para o controle de tais afecções. Muitas das quais, rompendo paradigmas há muito estabelecidos no contexto odontológico⁶. A importância da estimulação do fluxo salivar em programas de prevenção da cárie dentária foi defendida anteriormente, e a goma de mascar considerada importante aliado para isto e, também, um possível veículo para administração de alguns agentes como flúor, clorexidina ou cálcio⁷. Outros estudos demonstraram que a goma de mascar por si só já aumenta o fluxo salivar, facilitando desse modo a limpeza de substratos que permaneceram na boca após a alimentação¹.

A importância da dieta, em especial os carboidratos fermentáveis, na etiologia da doença, a cárie tem sido evidenciada por estudos epidemiológicos, observacionais, clínicos, laboratoriais e com animais. Dentre os carboidratos, o açúcar refinado ou sacarose é considerado o mais cariogênico⁸. Assim, na tentativa de eliminar ou reduzir o desenvolvimento da cárie, um grande número de substitutos da sacarose tem sido testado, sendo o xilitol reconhecido como o mais promissor entre eles. Sua adição em alimentos pode substituir todo ou parte do açúcar contido em balas, doces e gomas de mascar. Seu poder cariostático ou até anticariogênico está associado a algumas propriedades específicas deste adoçante^{9,10}. O xilitol não é fermentado em ácido por praticamente nenhum dos micro-organismos bucais, incluindo as bactérias cariogênicas, não provocando a queda do pH do biofilme dentário,

evitando a desmineralização do dente⁷.

Tem sido relatado que o uso de gomas de mascar e pastilhas, contendo esse polialcool, também induz à diminuição da formação de biofilme dentário, facilita o retorno do pH para valores próximos ao neutro, favorece o tampão salivar por alterar a composição de fosfato no meio bucal, além de induzir o aumento no fluxo salivar pelo ato da mastigação e estímulo gustativo, definindo seu efeito cariostático⁹.

Outros agentes modificadores também vêm sendo incorporados às gomas de mascar pelos seus fabricantes com o objetivo de minimizar o potencial erosivo da estrutura dentária, como o complexo fosfopeptídeo de caseína - fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP)¹¹. Esses compostos à base de CPP-ACP foram lançados recentemente no mercado, com promissor potencial anticariogênico e cariostático pela liberação de íons cálcio e fosfato¹².

Considerando o aumento no consumo de bebidas ácidas pela população infantil e a necessidade de subsídios para a formulação de estratégias de promoção de saúde bucal utilizando diferentes abordagens; é importante aprofundar o conhecimento do comportamento salivar frente ao estímulo com gomas de mascar contendo diferentes componentes.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Geral Universitário da Universidade de Cuiabá (UNIC), sob o registro CEP/UNIC nº 054, protocolo nº 2010-051.

A amostra do tipo não-probabilística foi composta por 40 crianças de ambos os sexos com idade entre três e seis anos, matriculadas em duas escolas municipais de Cuiabá (MT). Os critérios para inclusão dos voluntários na amostra do estudo foram apresentar dentadura decídua completa, apresentar todos os dentes hígidos, ter boa saúde e higiene bucal, não estar em uso de medicamentos que pudessem alterar o fluxo e qualidade salivar e colaborar com o protocolo de pesquisa.

É importante ressaltar que previamente à realização da pesquisa, foi feita a leitura e explanação completa sobre a sua natureza e apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os responsáveis legais pelas crianças.

Todas as crianças foram submetidas à anamnese e a um exame físico intrabucal. Em seguida, foram divididas em quatro grupos: G1: grupo controle, sem goma de mascar; G2: grupo goma de mascar sem açúcar (Trident® zero açúcar – Cadbury Adams Brasil Ind. e Com. de Produtos Alimentícios LTDA, Bauru/SP - Brasil); G3: grupo goma de mascar com fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfo (Trident® Total – Cadbury Adams Brasil Ind. e Com. de Produtos Alimentícios LTDA, Bauru/SP - Brasil); e G4: grupo goma de mascar com xilitol (Valda® Diet – Lab. Canonne LTDA, Rio de Janeiro/RJ).

Janeiro/RJ - Brasil).

Para padronização dos voluntários, as crianças tinham de estar em jejum de pelo menos 60 min. As coletas foram realizadas das 9 às 11h e todas as crianças foram submetidas à escovação dentária supervisionada com dentífricio fluoretado (1.100 ppm).

Para que se pudesse efetuar a análise da capacidade de tamponamento salivar (CTS), as crianças foram orientadas a sentar-se confortavelmente em uma cadeira escolar. A saliva foi coletada utilizando copos plásticos descartáveis e, em seguida, passada para sacos plásticos descartáveis para facilitar a leitura do pH salivar pelo pH-metro digital.

Logo após a escovação, foi realizada a primeira coleta de saliva (T_i). Após a coleta inicial, todas as crianças foram instruídas a beber lentamente 100 mL de um refrigerante à base de cola (Coca-Cola®), utilizando um copo descartável plástico com aferição de 100 mL obtida por meio de copo-medida e 10 min depois foi realizada a segunda coleta de saliva (T_0). Logo após a segunda coleta, cada voluntário foi orientado a fazer uso de sua respectiva goma de mascar durante 5 min. Após o tempo estabelecido, a goma foi descartada e realizada mais três coletas de saliva dos voluntários, em intervalos de 5 (T_5), 10 (T_{10}) e 15 (T_{15}) min.

Para avaliar o pH salivar, foram utilizados dois métodos independentes: a leitura com o uso de fita colorimétrica e com o uso de pH-metro digital (*CHECKER*) imediatamente após cada coleta da saliva no próprio local para que não existissem variações nos valores. Antes do início das medições e entre elas, o pHmetro era lavado com água destilada e ao final era lavado com álcool 70%. O pHmetro foi previamente calibrado pelo INMETRO e testado por meio de soluções tampão pH 4 e pH 7 para ajustá-lo.

Os resultados obtidos pela leitura com fita colorimétrica e pH-metro foram avaliados pela Análise de Variância (Anova), segundo um experimento fatorial, no qual foram considerados como fatores o tempo e o grupo. Em seguida, foi utilizado o teste de Tukey para comparação entre os diferentes tempos e grupos. As diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$. As variáveis que não apresentaram comportamento paramétrico foram transformadas. Os testes estatísticos foram realizados em software estatístico R (2010).

RESULTADOS

Os resultados das coletas salivares foram apresentados na forma de gráficos para melhor visualização da evolução dos valores de pH durante o período pesquisado.

Na Figura 1, observam-se os valores de pH salivar encontrados para os diferentes grupos durante todo o período experimental, utilizando fitas colorimétricas como forma avaliação.

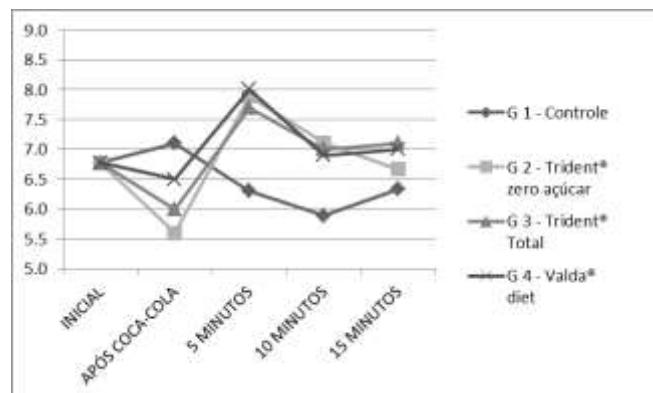


Figura 1. Distribuição das médias do pH salivar utilizando o método colorimétrico.

Foi de 6,8 ($T_i = 6,8$) o pH salivar médio inicial de todos os grupos, analisado logo após a escovação dentária utilizando o método colorimétrico.

A média do pH salivar encontrada para o grupo controle (G1), após a ingestão do refrigerante, foi de 7,1 com a fita colorimétrica ($T_0 = 7,1$); aos 5 min, após o início do uso da goma de mascar a média encontrada foi de 6,3 ($T_5 = 6,3$); após 10 min, a média encontrada foi de 5,9 ($T_{10} = 5,9$); e com 15 min após o início do uso da goma de mascar, a média encontrada com método colorimétrico foi de 6,3 ($T_{15} = 6,3$).

Para o grupo G2 (goma de mascar sem açúcar), a média de pH da saliva encontrada foi de 5,6 após o uso do refrigerante ($T_0 = 5,6$); aos 5 min após o início do uso da goma de mascar, 7,9 ($T_5 = 7,9$); após 10 min, a média com fita colorimétrica foi de 7,1 ($T_{10} = 7,1$); e de 6,7 aos 15 min após o uso da goma ($T_{15} = 6,7$).

Para o grupo goma de mascar com fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfó (G3) a média do pH salivar encontrada após o uso do refrigerante foi de 6,0 ($T_0 = 6,0$); aos 5 min após o início do uso da goma de mascar foi de 7,7 ($T_5 = 7,7$); após 10 min do uso da goma a média encontrada para fita colorimétrica foi de 7,0 ($T_{10} = 7,0$); e aos 15 min a média foi de 7,1 com método colorimétrico ($T_{15} = 7,1$).

A média do pH salivar encontrada para o grupo goma de mascar com xilitol (G4) pelo método colorimétrico foi de 6,5 após a ingestão do refrigerante ($T_0 = 6,5$); 8,0 aos 5 min após o início do uso da goma de mascar ($T_5 = 8,0$); aos 10 min, a média encontrada com fita colorimétrica foi 6,9 ($T_{10} = 6,9$); após 15 min do uso da goma de mascar a média foi de 7,0 com fita colorimétrica ($T_{15} = 7,0$).

Pela análise de variância, observou-se que há interação entre os fatores grupo e tempo, portanto os fatores devem ser analisados conjuntamente. Assim, foi aplicado o teste de Tukey de comparações múltiplas para as médias. Foi encontrada diferença estatística apenas no tempo de 5 min, quando o Grupo 1 diferiu dos demais grupos ($p < 0,05$). No momento, após a ingestão de Coca-Cola®, houve uma tendência de diferença entre o Grupo 1 e os Grupos 2 e 3 ($p = 0,06$). A mesma situação se repetiu no tempo de 10 min ($p = 0,06$).

Os valores de pH salivar encontrados para os diferentes grupos durante todo o período experimental, utilizando o pH-metro digital como forma de avaliação são apresentados na Figura 2. Foi observado para os grupos média inicial (T_0) igual a 7,6 logo após a escovação supervisionada de todas as crianças do estudo.

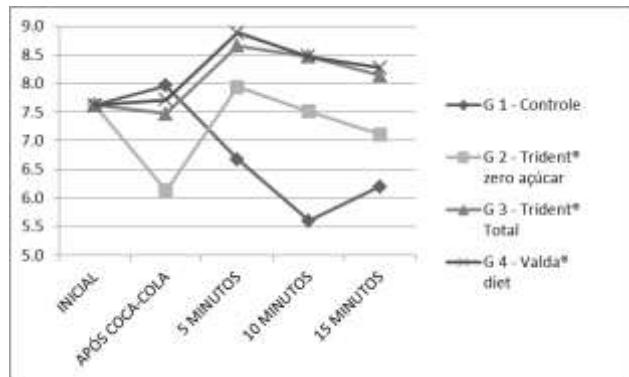


Figura 2. Distribuição das médias do pH salivar utilizando o pH-metro.

Para o grupo controle (G1), a média do pH salivar encontrada após o uso do refrigerante foi de 8,0 ($T_0 = 8,0$); aos 5 min após o início do uso da goma de mascar a média encontrada foi de 6,7 com pH-metro ($T_5 = 6,7$); após 10 min, a média encontrada foi de 5,6 ($T_{10} = 5,6$); e com 15 min após o início do uso da goma de mascar, 6,2 com pH-metro ($T_{15} = 6,2$).

A média de pH da saliva encontrada para o grupo G2 (goma de mascar sem açúcar) foi de 6,1 após a ingestão do refrigerante ($T_0 = 6,1$); 7,9 aos 5 min após o início do uso da goma de mascar ($T_5 = 7,9$); após 10 min, a média encontrada com pH-metro foi de 7,5 ($T_{10} = 7,5$); e de 7,1 aos 15 min após o uso da goma ($T_{15} = 7,1$).

Para o grupo G3 (goma de mascar com fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfo) a média do pH salivar encontrada após a ingestão do refrigerante foi de 7,5 ($T_0 = 7,5$); aos 5 min após o início do uso da goma de mascar foi de 8,7 com pH-metro digital ($T_5 = 8,7$); após 10 min do início do uso da goma a média encontrada com pH-metro digital foi de 8,5 ($T_{10} = 8,5$); e aos 15 min a média foi de 8,1 ($T_{15} = 8,1$).

Para o grupo goma de mascar com xilitol (G4), por meio do método com pH-metro, a média do pH salivar encontrada foi de 7,7 após o uso do refrigerante ($T_0 = 7,7$); 8,9 aos 5 min após o início do uso da goma de mascar ($T_5 = 8,9$); aos 10 min, a média encontrada 8,5 ($T_{10} = 8,5$); após 15 min do início do uso da goma de mascar a média foi de 8,3 com pH-metro digital ($T_{15} = 8,3$).

Novamente pela análise de variância, observou-se que existe interação entre os fatores grupo e tempo no experimento utilizando o pH-metro digital, portanto os fatores devem ser analisados conjuntamente e foi aplicado o teste de Tukey de comparações múltiplas para as médias. Dessa forma, no momento após a ingestão de Coca-Cola® foi encontrada diferença estatística entre o Grupo 2 e os Grupos 1 e 4 ($p<0,05$). No tempo de 5 min,

o Grupo 1 diferiu dos Grupos 3 e 4 ($p<0,05$); no tempo de 10 min o Grupo 1 diferiu de todos os grupos ($p<0,05$); e no tempo de 15 min, do mesmo modo o Grupo 1 diferiu dos Grupos 3 e 4 ($p<0,05$).

DISCUSSÃO

Foi demonstrado em um estudo *in situ* que a ingestão diária de Coca-Cola® provocou perdas significantes da estrutura superficial tanto de esmalte quanto de dentina, as quais não se revertem pela ação da saliva e foram proporcionais à frequência de ingestão¹³. A exposição da dentina a soluções ácidas pode produzir a abertura de grande número de túbulos dentinários pela dissolução da “smear layer”, tornando a dentina altamente sensível¹⁴.

O valor do pH crítico para a perda de minerais do dente depende das concentrações de cálcio e fosfato na saliva. Estudos sugerem que o pH crítico varia entre 5,2 e 5,5. Vale acrescentar que quando a saliva está subsaturada de hidroxiapatita ainda pode permanecer supersaturada de fluorapatita. Quando o pH é igual a quatro, a saliva está subsaturada de ambas as apatitas e, portanto, perde a capacidade mineralizante¹⁵.

O pH ácido apresentado pelas bebidas industrializadas e da Coca-Cola® não determina o desenvolvimento de lesões erosivas nos dentes, mas é um fator que deve ser contabilizado e destacado pela frequência de ingestão para a determinação do risco individual do paciente desenvolver esse tipo de lesão¹⁶. Dessa forma, a educação dos pacientes sobre as causas e a prevenção da cárie e da erosão dentária é essencial para impedir a progressão das mesmas.

As propriedades erosivas de bebidas industrializadas acrescidas de soja em sua composição também foram avaliadas nas concentrações pura e diluída, pela mensuração do pH e capacidade tampão. Todos os sabores apresentaram baixa capacidade tampão intrínseca, sendo este comportamento menos evidente nas bebidas diluídas, demonstrando que a diluição pode reduzir consideravelmente o potencial erosivo da bebida³.

Em outra pesquisa que envolve suco industrializado, foi encontrada redução imediata do pH abaixo de 5,5 após ingestão em metade do grupo estudado (8 crianças apresentaram pH < 4). Após 5 min da ingestão do suco, três crianças apresentavam pH < 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 açúcares⁵. Foi relatado ainda queda de pH para valores abaixo de 5,5 nos primeiros 5 min após o consumo de suco, tendo um aumento gradual até chegar a valores normais dentro de 30 min¹⁷.

Neste estudo, observou-se uma queda no pH salivar dos voluntários após o consumo de Coca-Cola® (T_0), exceto no Grupo 1 (controle). Entretanto, a partir

de T5, o pH salivar dos voluntários do grupo controle, mesmo 25 min após o consumo do refrigerante, manteve-se abaixo do valor inicial independentemente da metodologia empregada para sua aferição, permanecendo muito tempo abaixo do pH neutro. Ou seja, o único grupo em que não houve um estímulo para o aumento da secreção salivar pelo uso de gomas de mascar permaneceu com o pH ácido após o final do período experimental.

Sabe-se que, em condições fisiológicas, a saliva apresenta a propriedade tampão que eleva gradativamente seu pH, retornando ao nível inicial. O tampão salivar atua quando há a acidificação da saliva, fazendo o pH subir após um curto período¹⁸. No entanto, fortes estímulos gustativos podem incrementar o efeito tampão, principalmente quando comparado a um estímulo indiferente, como a água⁴.

Desde que observações clínicas comprovaram que lesões de mancha branca são reversíveis, a remineralização passou a ser um importante mecanismo na prevenção e redução clínica das lesões de cárie em esmalte. Assim sendo, fatores que aumentem o fluxo salivar e estimulem a mineralização têm efeito cáríe-protetor. Nesse sentido, foi relatada a importância da estimulação do fluxo salivar em programas de prevenção da cárie dentária com a utilização de gomas de mascar¹⁹.

Neste trabalho, pôde-se perceber claramente pelos resultados apresentados que o uso da goma de mascar provocou uma acentuada elevação no pH salivar perceptível na terceira coleta (T5) independentemente do método utilizado para sua aferição, após 5 min do seu uso e descarte. O incremento do valor do pH ocorreu nos três grupos em que os voluntários utilizaram gomas de mascar, mas o valor obtido com o uso da goma de mascar sem açúcar (G2) não apresentou diferença estatística do grupo controle em T5 e T15. Já nos grupos em que os voluntários utilizaram gomas com fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfo (G3) e xilitol (G4), o pH salivar aferido foi estatisticamente superior ao do grupo controle (G1) em T5, T10 e T15 ($p<0,05$) quando o pH foi analisado utilizando o pH-metro.

Não se pode dizer com certeza que essa diferença se deva à composição das gomas, pois justamente o G2 apresentou uma perda dos voluntários na sua amostra. Isso ocorreu porque não se conseguiu coletar a quantidade de saliva suficiente para fazer a leitura em três crianças desse grupo.

A utilização de goma de mascar aumenta a capacidade tampão da saliva pelo aumento do fluxo salivar, diminuindo assim o acúmulo de biofilme, mantendo os níveis do pH e, consequentemente, neutralizando os efeitos deletérios dos ácidos produzidos pela presença de carboidratos fermentáveis na alimentação²⁰.

Na presente pesquisa observou-se que em todos os grupos existiu uma tendência de neutralização do pH com o tempo, verificada em ambos os métodos. Mesmo verificando-se esta tendência, no grupo controle (G1),

como dito anteriormente, o pH salivar manteve-se abaixo do valor inicial durante todo o experimento. Já com uso de gomas de mascar com complexo fosfopeptídeo de caseína - fosfato de cálcio amorfo (G3) e xilitol (G4) nota-se que mesmo com a tendência de neutralização, o pH manteve-se sempre acima do valor neutro, para ambos os métodos de aferição.

A análise de variância encontrou diferença estatisticamente significativa entre os métodos colorimétrico e pH-metro ($p<0,05$), apesar de ambos apresentarem a mesma tendência. Tal diferença pode ser explicada pelas características dos métodos utilizados: enquanto o método colorimétrico permite certa subjetividade na avaliação da cor das fitas e aponta o resultado em intervalos maiores de valor do pH, o pH-metro digital apresenta em seu display digital o valor exato do pH a cada medida. Assim, utilizando-se o pH-metro, a medida do pH após o uso da goma de mascar foi ainda mais alta em todos os grupos que a utilizaram e o tempo dispendido para sua neutralização aparentemente seria maior.

O uso de gomas de mascar aumenta o fluxo salivar pelo estímulo mastigatório e gustativo. Essa elevação do fluxo salivar, na ausência de uma produção significante de ácidos, como ocorre nas gomas adoçadas com sorbitol e xilitol, aumenta o pH da saliva e do biofilme, a quantidade e a concentração de cálcio secretado e, secundariamente ao aumento do pH, a concentração do fosfato. No entanto, se a goma de mascar contiver sacarose, a produção ácida do biofilme bacteriano é imediatamente induzida e o pH entre o biofilme e a superfície dental baixa rapidamente para valores próximos a 4,0⁷.

Alguns componentes da dieta favorecem o processo de cárie, enquanto outros têm potencial protetor e atuam melhorando o processo de remineralização. Esses alimentos são referenciados como “anticariogênicos” ou “cariostáticos”, pois neutralizam os ácidos e restauram o esmalte dental, estimulando a salivação com efeitos benéficos²¹. Foi sugerida, ainda, a utilização de alimentos cariostáticos, como gomas de mascar contendo xilitol após as refeições ou consumo de bebidas ácidas, como forma de prevenção e proteção contra a cárie²¹.

Alguns estudos procuram envolver o uso do xilitol na prevenção da transmissão vertical do *S. mutans* postergando o estabelecimento da infecção na criança com o uso de gomas de mascar contendo xilitol pela mãe, no período da janela de infectividade da criança¹⁰, isso porque a sacarose não só aumenta o nível salivar de *Streptococcus mutans* no biofilme, como também favorece a síntese de glucanos que promove maior adesão destes micro-organismos às superfícies dentais, aumentando a formação da massa microbiana, impedindo o tamponamento dos ácidos formados no interior do biofilme ou a eliminação dos mesmos pela saliva⁷.

A utilização de adoçantes em forma de gomas de mascar, ao invés de bochechos ou diretamente na

dieta, é mais indicada, pois além da quantidade utilizada ser pequena, a concentração na cavidade oral em contato com o biofilme pode ser alta. As balas podem ser tão efetivas como a goma de mascar como veículos para liberação do xilitol, enquanto agente protetor da cárie. Como não há veículos para utilização do xilitol em mamadeiras ou para crianças pré-escolares e muito jovens⁷, as gomas de mascar e balas contendo xilitol podem ser utilizadas seguramente por mulheres grávidas e mulheres que estão amamentando²².

O complexo fosfopeptídeo de caseína - fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) tem sido amplamente estudado e considerado por diversos autores como um meio eficaz de prevenção da doença cárie e da erosão dental^{12,23-26}, visto a possibilidade de utilização de produtos à base de cálcio e fosfato na tentativa de aumentar a supersaturação destes elementos na saliva e biofilme. Constatou-se que as soluções ácidas tornam-se menos erosivas quando adicionadas de maior concentração destes dois componentes²⁷.

A caseína foi identificada como uma das frações do leite bovino que apresenta efeito remineralizador de esmalte, o que torna a estrutura mineral do dente mais resistente e menos solúvel ao ataque ácido²³. Estudo *in vitro* avaliou o potencial erosivo do suco de laranja modificado pela adição de caseína, ovalbumina e a combinação entre elas, sobre o esmalte e a dentina humanas e concluiu que apenas para o esmalte, os sucos de laranja modificados pela adição de proteínas apresentaram um potencial erosivo reduzido, sendo que a caseína mostrou melhor proteção da desmineralização subsuperficial do esmalte. As demais combinações não apresentaram nenhum benefício adicional⁸.

Embora essa associação mereça destaque, a ingestão deste tipo de alimento após o consumo de bebidas ácidas não é comum, e há registros que o consumo de leite por crianças de melhores condições socioeconômicas diminuiu, enquanto a ingestão de refrigerantes e sucos aumentou²⁸.

A partir dos resultados deste trabalho, a utilização de gomas de mascar após a ingestão de bebidas ácidas, como refrigerantes, pode ser indicada como uma das medidas para reduzir os efeitos deletérios da erosão e cárie dentária.

CONCLUSÃO

O uso de gomas de mascar após a ingestão de bebida ácida provocou uma elevação no pH salivar dos voluntários, sendo que os grupos que utilizaram gomas com fosfopeptídeo de caseína – fosfato de cálcio amorfo e xilitol em sua composição apresentaram os melhores resultados.

REFERÊNCIAS

1. Sjogren K, Ruben J, Lingström P, Lundberg AB, Birkhed D. Fluoride and urea chewing gums in an intra-oral experimental caries model. *Caries Res* 2002; 36(1):64-9.
2. Matumoto MSS. Avaliação *in vitro* das alterações superficiais do esmalte dentário de dentes permanentes submetidos à ação de bebidas energéticas [tese Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2008.
3. Farias MMAG, Bernardi M, Neto RS, Tames DR, Silveira EG, Bottan ER. Avaliação de propriedades erosivas de bebidas industrializadas acrescidas de soja em sua composição. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2009; 9(3):277-81.
4. 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.
5. Silva JYB, Brancher JA, Duda JG, Losso EM. Mudanças no pH salivar em crianças após a ingestão de suco de frutas industrializado. *RSBO* 2008; 5(2):7-11.
6. Volpato LER, Monteiro LG, Pedro FLM, Vieira EMM, Palma VC. Chicletes: vilão ou mocinho? *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2011; 65(3):192.
7. Trindade CP. Efeito do uso da goma de mascar contendo xilitol sobre os níveis salivares de Streptococos do grupo *mutans*, sobre os genótipos de *S. Mutans* e sobre a presença de amostras xilitol - tolerantes na saliva [tese Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2005.
8. Ferreira, SS. Avaliação do potencial erosivo do suco de laranja modificado pela adição de caseína e ovalbumina. [Dissertação Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2011.
9. Kakuta H, Iwami Y, Mayanagi H, Takahashi N. Xilitol inhibition of acid production and growth of *Mutans Streptococci* in the presence of various dietary sugars under strictly anaerobic conditions. *Caries Res* 2003; 37(6):404-9.
10. Nakai Y, Shinga-Ishihara C, Kaji M, Moriya K, Murakami-Yamanaka K, Takimura M. Xylitol gum and maternal transmission of mutans streptococci. *J Dent Res* 2010; 89(1):56-60.
11. Shen P, Cai F, Nowicki A, Vicent J, Reynolds EC. Remineralization of enamel subsurface lesions by sugar-free chewing gum containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *J Dent Res* 2001; 80(12):2066-70.
12. Reynolds EC, Cai F, Cochrane NJ, Shen P, Walker GD, Morgan MV, Reynolds C. Fluoride and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *J Dent Res* 2008; 87(4):344-8.
13. Fushida CE, Cury JA. Estudo *in situ* do efeito da freqüência de ingestão de Coca-Cola na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. *Rev Odontol USP* 1999; 13(2):127-34.
14. Ahmed TR, Mordan NJ, Gilthorpe MS, Gillam DG. In vitro quantification of changes in human dentine tubule parameters using SEM and digital analysis. *J Oral Rehabil* 2005; 32(8):589-97.
15. Mangueira DFB, Passos IA, Oliveira AFB, Sampaio FC. Erosão dentária: etiologia, diagnóstico, prevalência e medidas preventivas. *Arq Odontol* 2009; 45(4):220-5.
16. Hanan SA, Marreiro RO. Avaliação do pH de refrigerantes, sucos e bebidas lácteas fabricados na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2009; 9(3):347-53.
17. Banan LK, Hedge AM. Plaque and salivary pH changes after consumption of fresh fruit juices. *J Clin Pediatr Dent* 2005; 30(1):9-13.
18. Newbrun E. Cariologia. São Paulo: Santos, 1988. Cap. 4, pp. 86-114.

19. Freitas RR, Oliveira JA, Taga EM, Buzalaf MAR. Efeito da goma de mascar contendo sacarose e do dentífrico fluoretado na remineralização *in situ* de lesões de cáries artificiais. *Pesqui Odontol Bras* 2001;15(2):98-103.
20. Rios D. Avaliação “*in situ*” do efeito erosivo de um refrigerante, associado ou não a escovação e ação salivar, em dentes humanos e bovinos [tese Doutorado]. Bauru: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2004.
21. Mobley CC. Nutrition and dental caries. *Dent Clin N Am* 2003; 47(2):319-36.
22. Lynch H, Milgrom P. Xylitol and dental caries: an overview for clinicians. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31(3):205-9.
23. Iijima Y, Cai F, Shen P, Walker G, Reynolds C, Reynolds EC. Acid resistance of enamel subsurface lesions remineralized by a sugar-free chewing gum containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Caries Res* 2004; 38(6):551-6.
24. Lata S, Varghese NO, Varughese JN. Remineralization potential of fluoride and amorphous calcium phosphate-casein phosphopeptide on enamel lesions: An *in vitro* comparative evaluation. *J Conserv Dent* 2010; 13(1):42-6.
25. Singh RD, Ram SM, Shetty O, Chand P, Yadav R. Efficacy of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate to prevent stain absorption on freshly bleached enamel: An *in vitro* study. *J Conserv Dent* 2010; 13(2):76-9.
26. Moezizadeh M, Moayedi S. Anticariogenic effect of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptid: A review article. *Res J Biol Sci* 2009; 4(1):132-6.
27. Attin T, Weiss K, Becker K, Buchalla W, Wiegand A. Impact of modified acidic soft drinks on enamel erosion. *Oral Dis* 2005; 11(1):7-12.
28. Tahmassebi JF, Duggal MAS, Malik-Kotru G, Curzon MEJ. Soft drinks and dental health: a review of the current literature. *J Dent* 2006; 34(1):2-11.

Recebido/Received: 23/01/2012

Revisado/Reviewed: 14/09/2012

Aprovado/Approved: 02/10/2012

Correspondência:

Diurianne Caroline Campos França
 Faculdade de Odontologia - Campus de Araçatuba,
 UNESP
 Rua José Bonifácio, 1193
 Vila Mendonça – Araçatuba - SP.
 CEP 16015-050
 E-mail: diurianne.odonto@terra.com.br
 Telefone: (18) 36363235