

Invloed van kindersnoep op de speekselsecretiesnelheid en de zuurgraad van mondvlloeistof

Naar aanleiding van de observatie van gebitserosie bij een 9-jarig kind in een algemene praktijk zijn de erosieve eigenschappen van aangezuurd snoepgoed onderzocht. Bij 3 kinderen in de leeftijd van 4, 8 en 12 jaar werden de speekselsecretiesnelheid en de zuurgraad van de mondvlloeistof gemeten voor, tijdens en na consumptie van verschillende soorten snoep. De meeste soorten snoep waren na 2 minuten volledig geconsumeerd. Gedurende deze periode steeg de speekselsecretiesnelheid tot minimaal 2 en maximaal 3,5 ml/min. Tegelijkertijd daalde de pH van de mondvlloeistof tot beneden de 5, en soms zelfs tot 4. Herstel van de speekselsecretiesnelheid en de zuurgraad van de mondvlloeistof trad op binnen 2 minuten. Deze resultaten suggereren dat frequent gebruik van kindersnoep zou kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van tanderosie.

Gambon DL, Brand HS, Nieuw Amerongen A van. Invloed van kindersnoep op de speekselsecretiesnelheid en de zuurgraad van mondvlloeistof
Ned Tijdschr Tandheelkd 2007; 114: 330-334

Inleiding

In de algemene praktijk wordt tanderosie steeds vaker waargenomen, ook bij jonge kinderen (afb. 1). Internationaal gezien blijkt tanderosie bij jonge kinderen procentueel veel voor te komen. Vanuit Duitsland werd gerapporteerd dat bij kinderen van 2-7 jaar de tanderosie met de leeftijd toenam tot 32% in het glazuur en bij 13% werd de tanderosie gedetecteerd tot in het dentine (Wiegand et al, 2006). Uit epidemiologisch onderzoek in de Verenigde Staten is gebleken dat 41% van de 12-jarigen enige vorm van tanderosie had (Nuttall en Deery, 2002). In Nederland had in 1999 slechts 3% tanderosie, maar bij een herhaling van het onderzoek in

Afb. 1. Erosie van de occlusale vlakken van de eerste tijdelijke molaren bij een 9-jarige jongen.



2002 werd bij maar liefst 23% van de 12-jarigen tandweefselverlies waargenomen (Van Rijkom et al, 2002; Truin et al, 2005). Tanderosie bij jonge kinderen lijkt dus een groeiend probleem. Daarom is het van belang de aandacht voor tanderosie niet alleen te richten op dranken (Van Nieuw Amerongen en Rietmeijer, 2002; Van Nieuw Amerongen et al, 2004; Huysmans et al, 2006), maar ook op snoep dat door kinderen wordt gebruikt.

Uit recent onderzoek is gebleken dat kinderen veelvuldig nieuwe snoepsprays en -gels gebruiken (Gambon et al, 2006). Deze sprays zijn ontwikkeld voor leerlingen van de basisschool om de gehele dag een frisse smaak in de mond te hebben. In het bijzonder de snoepsprays hebben een sterke zuurgraad, namelijk een bijzonder lage pH van 2,05. De snoepsprays verlagen na een enkele dosering de pH van de mondvlloeistof tot ongeveer 4. Deze lage pH blijft gedurende enkele minuten gehandhaafd en keert dan weer terug tot hoger dan 6 (Gambon et al, 2006).

In het verleden werd snoep vooral beschouwd als risicofactor voor het ontstaan van cariës omdat het grotendeels uit suiker bestaat en vaak kleverige eigenschappen heeft. Snoep bevat naast suiker vaak zuur om een frizzure smaak te geven. In aangezuurd snoep worden dan ook ingrediënten als citroenzuur, appelzuur en fumaarzuur aangetroffen. Recent is gerapporteerd dat het oplossen van fijngestampte zure snoepjes in water resulteerde in een pH van lager dan 4 (Davies et al, 2006). Het lijkt daarom van belang na te gaan of aangezuurd kindersnoep ook *in vivo* een rol zou kunnen spelen bij het ontstaan van tanderosie.



Afb. 2. De verschillende soorten kindersnoep die zijn onderzocht.

Materiaal en methode

Door navraag bij een fabrikant van snoep werd een lijst opgesteld van door kinderen veel gebruikt snoep (tab. 1 en afb. 2). Vervolgens werd het effect van deze soorten snoep op de spekselsecretiesnelheid en de zuurgraad van de mondvlloeistof gemeten bij 3 kinderen van 4, 8 en 12 jaar. Tevens werd nagegaan hoe lang de pH-daling in de mondvlloeistof duurt. Voor dit onderzoek werd toestemming gekregen van de ouders van de kinderen en van de medisch-ethische commissie van het Vrije Universiteit medisch centrum.

Bij de 3 kinderen werd gedurende 5 minuten de mondvlloeistof opgevangen zonder enige stimulus. Hiervan werd het gewicht bepaald en de spekselsecretiesnelheid (ml/min) berekend. Daarna werd de zuurgraad gemeten met een elektronische pH-meter (Radiometer® PHM240). Vervolgens werd gedurende 5 minuten gekauwd op een stukje parafilm van 5 x 5 cm, dat in de mond een stevig propje wordt. Dit propje parafilm is te vergelijken met een stevige kauwgom, maar zonder smaak. Ook na deze kauw-

Product	Organisch zuur
Wijngom (Haribo Starbom®)	Citroenzuur
Gele fruittoffee (Maoam mix®)	Citroenzuur
Rode gombal (Maoam mix®)	Citroenzuur
Zure aardbeimatten (Look-o-Look®)	Citroenzuur, appelzuur
Fruitgom perzik (Haribo®)	Citroenzuur, fumaarzuur
Zure aardbeidruppels (Ice Drops®)	Citroenzuur, appelzuur, melkzuur
Wijngom rood/drop/aardbei (Haribo Kindermix®)	Citroenzuur/citroenzuur, melkzuur

Tabel 1. Overzicht van de onderzochte soorten snoep en het daarin aanwezig organisch zuur.

stimulatie werd gedurende 5 minuten de mondvlloeistof opgevangen om daarna de spekselsecretiesnelheid en de zuurgraad van de mondvlloeistof te bepalen. Tevens werd hiervan de buffercapaciteit bepaald door 1 ml mondvlloeistof te mengen met 1 ml 5 mM zoutzuur (HCl), waarna de pH werd bepaald (Van Nieuw Amerongen, 2004).

Elk kind testte daarna de eerste 5 in tabel 1 vermelde snoepjes. In vrijwel alle onderzochte soorten snoep zijn glucosestroop, suiker, gelatine, kleurstoffen en aroma's aanwezig. Daarnaast bevatten ze een of meer organische zuren, voornamelijk citroenzuur. De kinderen kauwden telkens op 1 snoepje en gedurende deze periode werd de mondvlloeistof verzameld, de secretiesnelheid van het speksel (ml/min) berekend en de zuurgraad van de mondvlloeistof gemeten. Ook werd gemeten hoe lang het duurde tot het snoepje op was. Vervolgens werd, terwijl er geen snoep meer in de mond was, gedurende 3 tot 5 minuten de mondvlloeistof opgevangen. Ook hiervan werden de spekselsecretiesnelheid en de zuurgraad bepaald om eventuele na-ijleffecten vast te stellen. Tussen het gebruik van de verschillende snoepjes werd 5 minuten pauze gehouden waarin de mond goed met water werd gespoeld. Op dezelfde wijze en met dezelfde metingen werden bij 1 kind ook nog de laatste 2 van de in tabel 1 vermelde snoepjes getest.

Tabel 2. Spekselsecretiesnelheid, zuurgraad (pH) en buffercapaciteit van de mondvlloeistof in rust en na kauwstimulatie van de 3 kinderen.

	Kind van 4 jaar	Kind van 8 jaar	Kind van 12 jaar
Rust			
Secretiesnelheid (ml/min)	0,04	0,2	0,42
pH	6,7	6,4	6,6
Na kauwstimulatie			
Secretiesnelheid (ml/min)	0,18	0,46	1,1
pH	7,4	7,1	7,4
Buffercapaciteit (pH)	6,16	6,32	6,56

Resultaten

De secretiesnelheid van zowel rust- als kauwgestimuleerd speeksel van de 3 kinderen was groter bij hogere leeftijd (tab. 2). Bij alle 3 was de buffercapaciteit van de mondvlloeistof heel goed (eind-pH na toevoeging van HCl: > 6,0) (tab. 2). Na een periode van ongeveer 2 minuten waren de meeste van de 5 door alle 3 de kinderen geteste soorten snoep volledig geconsumeerd (afb. 3). Gedurende deze periode nam de spekselsecretiesnelheid enorm toe. Afhankelijk van de smaakprikkel steeg deze tot 2 à 3,5 ml/min (afb. 4a en 5). Tegelijkertijd daalde de pH tot beneden de 4,8, bij gebruik van zure aardbeimatten zelfs tot 4,1 (afb. 4b en 5). Nadat het snoep uit de mond was verdwenen, normaliseerde de spekselsecretiesnelheid binnen 1 tot 2 minuten (afb. 4a en 5). De pH van de mondvlloeistof keerde ook binnen enkele minuten terug tot het basisniveau: 6,7 – 7,2 (afb. 4b en 5).

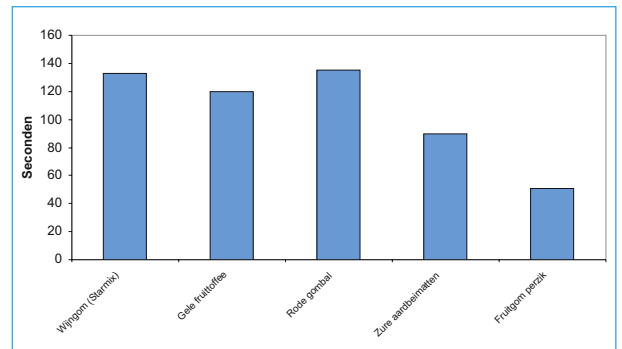
In afbeelding 6 worden de verschillende effecten van de 3 door 1 kind geteste onderdelen van de Haribo Kindermix® op de spekselsecretiesnelheid en de zuurgraad van de mondvlloeistof getoond. Opmerkelijk is de enorm hoge spekselsecretiesnelheid (5,4 ml/min) die werd waargenomen tijdens gebruik van het aardbeisnoepje, met tegelijkertijd een scherpe daling van de pH van de mondvlloeistof tot 4,4. Blijkbaar bevat dit snoepje naast aardbeiaroma ook een grote hoeveelheid zuur. Tijdens het gebruik van rode wijngom en drop bleef de pH daarentegen neutraal. Drop stimuleerde ook sterk de spekselsecretiesnelheid (3,3 ml/min).

Discussie

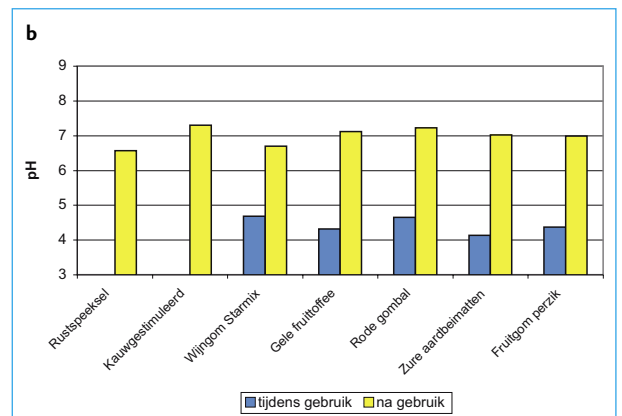
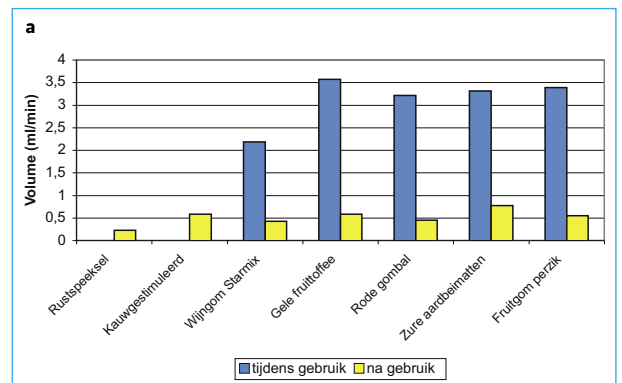
Hoewel dit onderzoek slechts bij een gering aantal kinderen is uitgevoerd, maken de resultaten het aannemelijk dat frequent gebruik van kindersnoep kan bijdragen aan tanderosie op jonge leeftijd.

Bij de toename van de spekselsecretiesnelheid van de 3 kinderen tijdens de consumptie van de snoepjes moet worden aangemerkt dat de gemeten spekselsecretiesnelheden van het jongste kind bijzonder laag waren. Mogelijk is de spekselsecretiesnelheid bij heel jonge kinderen niet nauwkeurig te bepalen omdat het voor hen moeilijk is de instructies op te volgen. Zo kan het zijn dat een deel van de mondvlloeistof is ingeslikt. De zuurgraad van de mondvlloeistof is echter bij zeer jonge kinderen wel betrouwbaar te meten. Bij de onderzochte kinderen was in rust de pH iets lager dan de gemiddelde waarden van 6,8 tot 7,0 bij volwassenen (Van Nieuw Amerongen, 2004). Daarentegen werd na kauwstimulatie geen verschil in pH van de mondvlloeistof waargenomen ten opzichte van de gemiddelde waarden van 7,0 tot 7,4 van volwassenen, hoewel de spekselsecretiesnelheid bij de jongste 2 kinderen heel laag was.

Alle kindersnoepjes bevatten citroenzuur, appelzuur en/of fumaarzuur (tab. 1) en gaven aanleiding tot hooguit enkele minuten durende effecten op de spekselsecretiesnelheid, tot zelfs bijna 6 ml/min, en een sterke daling van de pH van de mondvlloeistof, in een individueel geval zelfs tot



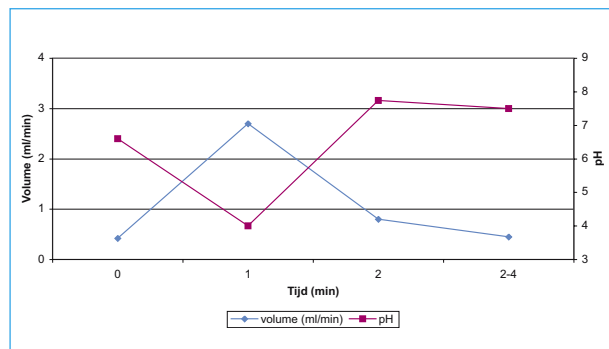
Afb. 3. Gemiddelde tijdsduur waarin de onderzochte soorten kindersnoep volledig zijn geconsumeerd (n = 3).



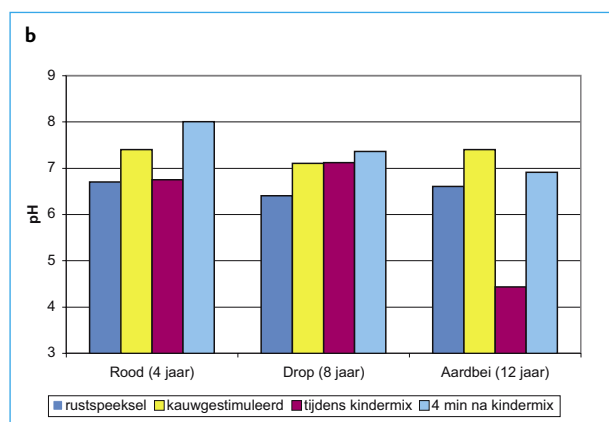
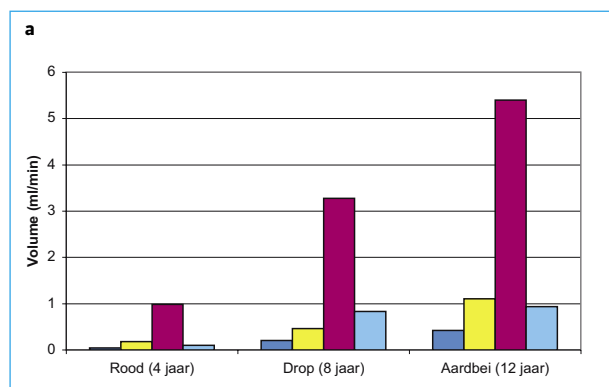
Afb. 4. Gemiddelde spekselsecretiesnelheid (a) en pH van de mondvlloeistof (b) tijdens en na het gebruik van kindersnoep, vergeleken met deze waarden in rust en na kauwstimulatie (n = 3).

3,6. Opmerkelijk is dat het aardbeiaroma in de Haribo Kindermix® een buitengewoon sterke prikkel tot spekselsecretie gaf (afb. 6a), hetgeen ook eerder is gerapporteerd voor een snoepspray met aardbeiaroma (Gambon et al, 2006). De effecten van het snoepje met aardbeiaroma op de pH zijn vermoedelijk het gevolg van de hoeveelheid zuur in dit snoep en niet van het fruitaroma. Toevoeging van aardbeiaroma aan vruchtenthee heeft namelijk geen invloed op de zuurgraad van de mondvlloeistof (Van Nieuw Amerongen et al, 2004).

Als de snoepjes waren opgelost, herstelde de spekselsecretiesnelheid zich vrij snel tot normaalwaarden (afb. 4-6). Ook de pH van de mondvlloeistof was doorgaans na 1 of 2 minuten hersteld tot basisniveau. Opmerkelijk is dat bij



Afb. 5. De effecten van het aanbrengen van 1 druppel gel met aardbeismaak op de tong van een 12-jarig kind op de speekselsecretiesnelheid en de pH van de mondvoeistof.



Afb. 6. De speekselsecretiesnelheid (a) en pH van de mondvoeistof (b) voor, tijdens en 4 minuten na het gebruik van wijngom, drop en aardbei van de Haribo Kindermix®.

het jongste kind de pH meestal het minst daalde en zich herstelde tot een waarde die zelfs hoger was dan de basiswaarde na kauwstimulatie. Zijn buffercapaciteit was echter niet hoger dan die van de 2 andere kinderen.

De resultaten tonen dat bij consumptie van de kindersnoepjes de pH van de mondvoeistof snel daalde tot beneden de 5,5 waardoor erosie van gebitselementen zou kunnen optreden. Indien echter het snoepen beperkt blijft tot éénmaal lijkt de tijdsduur van de zuuraanval te kort om schade te kunnen berokkenen. Bij regelmatig gebruik van kindersnoep zou de kans op demineralisatie van het glazuur wel kunnen toenemen. Het lijkt dan ook aan te bevelen om kinderen zo weinig mogelijk kindersnoep te laten consu-

meren. Het risico van tanderosie kan worden beperkt door de snoepjes zo kort mogelijk in de mond te houden en na het gebruik de mond met water te spoelen. Het aanbrengen van een (fluoride bevattende) lak zou de kans op het ontstaan van tanderosie kunnen reduceren (Vieira, 2006). Het lijkt niettemin wenselijk dat op de verpakking van (kinder)snoep wordt aangegeven dat het nuttigen ervan tanderosie zou kunnen veroorzaken en welke daarvan de gevolgen kunnen zijn. Ook zou de zoektocht door de industrie naar de formulering van nieuw gebitsvriendelijk kindersnoep, net als de ontwikkeling van gebitsvriendelijke kinderdranken, kunnen worden gestimuleerd (Amaechi en Higham, 2005; Young, 2005; Jandt, 2006).

Literatuur

- ▶ Amaechi BT, Higham SM. Dental erosion: possible approaches to prevention and control. *J Dent* 2005; 33: 243-252.
- ▶ Davies R, Hunter ML, Loyn T, Rees JS. Sour sweets: a new type of erosive challenge? Proceedings of the IADR-PEF Meeting (Dublin 13-16 september 2006): P0661, 116.
- ▶ Gambon DL, Keijbus PAM van den, Nieuw Amerongen A van. Snoepsprays en -gels: invloed op speekselsecretie en zuurgraad. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2006; 113: 27-32.
- ▶ Huysmans MCDNJM, Voss HP, Ruben JL, Jager DJ, Vieira A. De erosiepotentie van een nieuwe frisdrank. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2006; 113: 50-55.
- ▶ Jandt KD. Probing the future in functional soft drinks on the nanometre scale – towards tooth friendly soft drinks. *Trends Food Sci Technol* 2006; 17: 263-271.
- ▶ Nieuw Amerongen A van, Rietmeijer AGM. Tanderosie en 'alcopops': de alcoholische mixdranken. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2002; 109: 264-266.
- ▶ Nieuw Amerongen A van. Speeksel, speekselklieren en mondgezondheid. Houten: Bohn Stafleu van Loghum, 2004.
- ▶ Nieuw Amerongen A van, Keijbus PAM van den, Veerman ECI. De invloed van 'vruchten'- en ijsthee op de pH en buffercapaciteit van speeksel. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2004; 111: 80-84.
- ▶ Nuttall N, Deery C. Predicting the experience of dentinal caries or restorative dental treatment in adolescents using D1 and D3 visual caries assessments. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 329-334.
- ▶ Rijkom HM van, Truin GJ, Frencken JEFM, et al. Prevalence, distribution and background variables of smooth-bordered tooth wear in teenagers in The Hague, The Netherlands. *Caries Res* 2002; 36: 147-154.
- ▶ Truin GJ, Rijkom HM van, Mulder J, Hof MA van 't. Caries trends 1996-2002 among 6- and 12-year-old children and erosive wear prevalence among 12-year-old children in The Hague. *Caries Res* 2005; 39: 2-8.
- ▶ Vieira A, Jager DHG, Ruben JL, Huysmans MCDNJM. Inhibition of erosive wear by fluoride varnish. *Caries Res* 2007; 41: 61-67.
- ▶ 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 Dis* 2006; 12: 117-124.
- ▶ Young WG. Tooth wear: diet analysis and advice. *Int Dent J* 2005; 55: 68-72.

Summary

Acidic candies affect saliva secretion rates and oral fluid acidity

After the observation of a 9-year-old child with dental erosion in a general dental practice, the erosive potential of acidic candies was investigated in a 4-, an 8-, and a 12-year-old child. The saliva secretion rate and the acidity of the oral fluid of these children were measured before, during and after consumption of several types of candies. Consumption of most types of candies was finished after 2 minutes approximately. During the 2 minutes, the saliva secretion rate increased to minimally 2 and maximally 3.5 ml/min, with a concomitant pH decrease to less than 5 and even to 4. These effects disappeared within 2 minutes, suggesting that frequent consumption of acidic candies may contribute to the development of dental erosion.

Bron

D.L. Gambon¹, H.S. Brand², A. van Nieuw Amerongen²

Uit ¹de kinderpraktijk Bambodino in Rotterdam en ²de afdeling Orale Biochemie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA)

Datum van acceptatie: 28 februari 2007

Adres: mw. D.L. Gambon, Meerum Terwogtlaan 133, 3056 PP Rotterdam
info@bambodino.nl