

Tanderosie en voeding

A. van Nieuw Amerongen,
biochemicus
E.C.I. Veerman, biochemicus

Samenvatting. Tanderosie is chemische aantasting van hard tandweefsel tengevolge van inwerking van zuur uit de voeding of de maag. Het komt bij jong en oud voor.

Als risicofactoren kunnen primair worden aangemerkt het frequent gebruiken van zure levensmiddelen (bijvoorbeeld citrusvruchten) en zure frisdranken (vooral cola, vruchtesappen en sportdranken). Als risicofactoren vanuit speeksel kunnen worden aangemerkt een lage speekselsecretiesnelheid, gecombineerd met een lage pH en een lage buffercapaciteit.

Aanbevolen wordt het aantal zuurmomenten per dag zo laag mogelijk te houden, zure producten zo snel mogelijk door te slikken of te neutraliseren met melk of pH-verhogende kauwgom (BenBits en V8) en regelmatig fluoride met een neutrale gel te appliceren.

NIEUW AMERONGEN A VAN, VEERMAN ECI. Tanderosie en voeding. Ned Tijdschr Tandheelkd 1995; 102: 443-5.

Uit de Vakgroep Orale Biochemie van
het Academisch Centrum
Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Voeding – Speeksel –
Tanderosie

Datum van acceptatie: 24 augustus 1995.

Adres: Prof.dr. A. van Nieuw Amerongen,
Van der Boechorststraat 7,
1081 BT Amsterdam.

1 Inleiding

Tanderosie wordt gedefinieerd als verlies van harde tandweefsels tengevolge van een chemische zuuraanval waarbij geen zuurvorming door bacteriën betrokken is. Zuren die tanderosie veroorzaken zijn òf afkomstig uit zure levensmiddelen en zure dranken, òf in de mond gekomen door oprisping of braken van maagzuur. Daarnaast kan tanderosie optreden bij bepaalde beroepsbeoefenaars: fotografen die regelmatig in donkere kamers werken met zure dampen, fabrieksarbeiders die zijn betrokken bij de productie van proteolytische enzymen en wedstrijdzwemmers die trainen in gas-gechloreerd badwater.^{1,2}

De diagnose van tanderosie wordt op basis van de volgende zes aspecten gesteld:³

1. slijtage van tandoppervlak waar tand-tandcontact en abrasie onwaarschijnlijk of onmogelijk zijn;
2. slijtage die in het ene kwadrant verder is voortgeschreden dan in het andere;
3. slijtage van gladde tandglazuur- of dentine-oppervlakken;
4. 'cupping' van incisale of occlusale oppervlakken door relatief snellere slijtage van dentine dan van tandglazuur;
5. premature expositie van dentine of pulpa in één of meer tanden;
6. restauraties die boven het tandoppervlak uitsteken.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de chemische inwerking van zuren veelal vergezeld gaat van fysische slijtage, hetzij in de vorm van attritie (natuurlijke slijtage) hetzij in de vorm van abrasie (slijtage door kauwen op harde voorwerpen).

Met betrekking tot de prevalentie van tanderosie is voor de Nederlandse situatie weinig bekend. Er is wel een onderzoek naar de prevalentie van tanderosie onder volwassenen in Zwitserland gedaan – vermoedelijk wijkt de Zwitserse situatie weinig af van de Nederlandse. Daarin is vastgesteld dat tanderosie toeneemt met de leeftijd.⁴ Op de faciale oppervlakken had in de leeftijdsgroep van 26-30-jarigen 8% één of meer erosieve laesies tot op het dentine; bij de 46-50-jarigen was dit 13%. Voor de occlusale vlakken lagen deze percentages beduidend hoger, namelijk 30 respectievelijk 43%.

In dit artikel zal slechts worden ingegaan op de tanderosie die wordt veroorzaakt door zuren afkomstig van levensmiddelen en (fris)dranken. Erosies ontstaan door maagzuur of door blootstelling aan zuren tijdens het uitoefenen van een beroep komen niet aan de orde.

2 Voeding en tanderosie

Eccles en Jenkins gaven in 1974 een analyse van 26 patiënten met ernstige tanderosie, waarbij zij deze erosie relateerden aan

dieetfactoren.⁵ Op basis daarvan deelden zij hun patiënten in vier groepen in:

1. patiënten die meer dan gemiddelde hoeveelheden fruit nuttigden;
2. patiënten die excessieve hoeveelheden vruchtesappen en frisdranken nuttigden;
3. patiënten die veel frisdrank en fruit gebruikten;
4. patiënten met maagrefluxen, die tevens veel fruit of frisdranken gebruikten.

Frisdranken blijken bij deze indeling een bijzondere plaats in te nemen. In 1977 rapporteerde High ernstige tanderosie bij een 23-jarige man die vanaf zijn tiende tot zijn zestiende jaar dagelijks een fles cola had gedronken.⁶ Hij hield de cola zo lang mogelijk in de mond; daardoor waren buccaal en palatinaal ernstige tanderosies ontstaan. Afbeelding 1 toont een voorbeeld van tanderosie veroorzaakt door excessief gebruik van cola bij een 26-jarige man. Ook bij jonge kinderen wordt tanderosie door frisdranken aangetroffen. Zo rapporteerden anderen tanderosie bij twaalf kinderen tussen de negen en vijftien jaar.⁷ Allen gebruikten dagelijks zure dranken, zoals cola, appelsap en zwarte bessensap. Afbeelding 2 laat een voorbeeld zien van tanderosie bij een elfjarige jongen die overmatige hoeveelheden vruchtesappen gebruikte.

In de loop der jaren zijn vele publikaties verschenen waarin niet alleen zure dranken, maar ook zure voedingsmiddelen werden aangewezen als risicofactoren voor het ontstaan van tanderosie. Daaruit kan worden opgemaakt dat er verschil is in erosief karakter tussen de diverse producten. Zo bepaalden Lussi c.s. de erosieve potentialen van verschillende dranken en voedingsmiddelen.⁸ Zij onderzochten daarvoor het fosfaatgehalte, het fluoridegehalte, de calciumconcentratie, de buffercapaciteit en de pH van een aantal zure dranken en levensmiddelen (tab. I). Uit hun analyse bleek dat de erosieve capaciteit significant geassocieerd was met de zuurgraad en het fosfaat- en fluoridegehalte. Tevens bleek dat niet alleen zure dranken, maar ook yoghurt, mayonaise en witte wijn tanderosie kunnen veroorzaken.

Ook uit dierexperimenteel onderzoek is gebleken dat het erosieve effect afhankelijk is van het soort frisdrank. Mistry en Grenby gaven ratten koolzuurbevattende jus d'orange, koolzuurvrije jus d'orange, appelsap en water.⁹ Na zes weken was geen erosie opgetreden bij het gebruik van water. De erosie was het sterkst bij koolzuurbevattende jus d'orange met een pH van 2,6 (94% van de tandoppervlakken); bij koolzuurvrije jus d'orange met een pH van 3,0 was het percentage 63% en bij het gebruik van appelsap (pH 3,4) 53%. Opgemerkt moet worden dat de erosieve capaciteit van de verschillende stoffen met vergelijkbare hoeveelheden en gedurende even lange incubatietijd



1



2



3

Afb. 1. Tanderosie door excessief gebruik van cola (1,5-2 l/dag) en grote hoeveelheden appelsap bij een 26-jarige man. De speekselgegevens waren normaal.

Afb. 2. Tanderosie bij een 11-jarige jongen, die geen tandcariës vertoonde en een goede mondhygiëne had. De erosie kon herleid worden tot het overmatig gebruik van vruchtensappen. De jongen had een opvallend lage speekselsecretiesnelheid.

Afb. 3. Tanderosie, gecombineerd met een poets-trauma, bij een patiënt die een zuur, vegetarisch dieet volgde; zijn mondhygiëne was goed. De speekselgegevens waren normaal.

werden bepaald. Vandaar dat gesproken kan worden van de erosieve potentiaal van de geteste middelen. Dit betekent overigens niet dat de ene voedingsstof minder schadelijk zou zijn dan de andere. Een voedingsstof met een lager erosief potentiaal kan bij frequent gebruik en langdurig in de mond houden een sterk erosief effect hebben.

Een veel voorkomend misverstand is dat de 'light drinks' minder schadelijk voor de tanden zouden zijn dan normale frisdranken. Een drank wordt echter niet als 'light' aangeduid omdat hij minder zuur is, maar omdat hij een kunstmatige zoetstof bevat. Daarmee heeft een 'light drink' weliswaar geen cariogeen effect meer, maar het erosieve effect blijft grotendeels gehandhaafd. Normale Coca Cola heeft bijvoorbeeld een pH 2,6 en Cola Light een pH van 3,0.

Dat door een selectief gebruik van voedingsmiddelen ook een ongunstige situatie kan ontstaan, blijkt uit een onderzoek van Linkosalo en Markkanen.¹⁰ Zij troffen ernstige tanderosie bij 30% van de personen die een lactovegetarisch dieet gebruikten dat veel zure voedingsmiddelen, citrusvruchten, zure dranken en honing bevatte (afb. 3). Slechts 23% van de onderzochte lactovegetariërs vertoonden helemaal geen tanderosie. Tevens stelden zij vast dat de buffercapaciteit van het speeksel het hoogst was in de groep die geen tanderosie vertoonden. De grootste boosdoeners waren volgens de onderzoekers het frequent gebruik van azijn, citrusvruchten en zure bessen.

Ook het frequent gebruik van vitamine C-tabletten zou tanderosie geven. Daarom ontraadt men gebruikers om op vitamine C-tabletten te zigen. Dat is mede van belang omdat vitamine C

niet alleen zuur is (ascorbinezuur), maar tevens aan de tabletten suikers en citroenzuur voor de smaak zijn toegevoegd.

3 Speeksel en tanderosie

Men kan zich afvragen in hoeverre speekseigenschappen als risicofactoren betrokken zijn bij het optreden van tanderosie. Wanneer in eigen onderzoek van 22 patiënten met gebitselementen met sterke erosie, veroorzaakt door excessief gebruik van cola-dranken (een à twee l/dag) de speekseigenschappen worden bekeken, valt op het eerste gezicht niets bijzonders op (tab. II) Toch wil dit niet zeggen dat het speeksel geen rol speelt. Zo geven Linkosalo en Markkanen aan dat een lage secretiesnelheid, een lage buffercapaciteit en een laag fosfaatgehalte risicofactoren zijn.¹⁰ Anderen maken melding van een verlaagde rustsecretiesnelheid als risicofactor:¹² zij vonden een snelheid van $0,4 \pm 0,3$ ml/min bij patiënten met tanderosie tegen $0,7 \pm 0,4$ ml/min bij de controlegroep. Hoewel speeksel op zich dus niet als de oorzaak van tanderosie is aan te merken, is het mogelijk wel verantwoordelijk voor de ontvankelijkheid voor tanderosie.

4 Preventie van tanderosie

In een overzichtsartikel noemen Järvinen c.s. de volgende risicofactoren voor tanderosie:¹³

- het meer dan tweemaal daags eten van citrusfruit;

Tabel I. Karakteristieken van een aantal zure dranken en voedingsstoffen.⁴

Drank/ voedingsstof	Fosfaat mM	Ca mM	Fluoride ppm	Buffer capaciteit pH 5,5	pH
Jus d'orange	2,9	1,9	0,13	1,9	3,7
Grapefruitsap	2,6	3,1	0,16	2,8	3,2
Appelsap	1,7	2,3	0,22	1,4	3,3
Isostar	1,6	1,8	0,14	0,5	3,8
Coca Cola	5,4	0,8	0,13	0,7	2,6
Sprite Light	0,0	0,3	0,06	1,2	2,9
Yoghurt	21,4	2,5	0,06	1,4	3,8
Slasaus	1,6	0,3	0,14	1,3	3,6
Witte wijn	3,2	0,9	0,35	0,7	3,7

Tabel II. Enkele speekselparameters van patiënten met tanderosie.

	Patiënten: veel carieuze laesies	Patiënten: erosieve gebitselementen	Controle ¹³
Rust			
secretiesnelheid (ml/min)	$0,4 \pm 0,2$	$0,4 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,3$
range	0,2 - 1,0	0,12 - 1,0	$7,1 \pm 0,5$
pH (gemiddeld)	$6,7 \pm 0,4$	$6,8 \pm 0,4$	
range	6,2 - 7,6	6,1 - 7,7	
Paraffine			
gestimuleerd secretiesnelheid (ml/min)	$1,3 \pm 0,5$	$1,8 \pm 0,7$	$2,1 \pm 1,1$
range	0,5 - 2,3	0,6 - 3,4	
pH (gemiddeld)	$7,1 \pm 0,3$	$7,4 \pm 0,3$	$7,3 \pm 0,2$
range	6,6 - 7,6	6,9 - 7,8	

- het dagelijks gebruiken van frisdranken, waaronder vruchtensappen en sportdranken;
- het regelmatig optreden van maagrefluxen en vomeren;
- lage secretiesnelheid van speeksel.

Een eerste vereiste voor het tegengaan van tanderosie is derhalve aanpassing van dieet en dieetgewoonten. Daarbij dient men het aantal zuurmomenten per dag zo laag mogelijk te houden en langdurig en intensief contact van dieetzuren met de gebitselementen te vermijden. Na het gebruik van zure voedingsmiddelen kan men de pH 'bufferen' door het drinken van melk; de speeksel pH kan ook verhoogd worden met een Rennie®-tablet dat bicarbonaat bevat. Indien de occlusale vlakken niet geërodeerd zijn, kan men de pH van speeksel ook verhogen door bicarbonaat- of ureumbevattende kauwgom (BenBits, respectievelijk V8) te kauwen. Indien de occlusale vlakken reeds geërodeerd zijn, is het gebruik van kauwgom af te raden. Daarnaast is het af te raden om na het gebruik van zure levensmiddelen het geëtste tandglazuur binnen een uur stevig te borstelen, omdat dan gemakkelijk abrasie kan optreden. Aanbevolen kan worden regelmatige fluoride-applicatie met een neutrale gel (geen zure gel!) toe te passen omdat dit de ontcalcificatie tegengaat en de remineralisatie bevordert.

Ten slotte is het van belang op te merken dat vaak combinatie optreedt van slijtage en erosie en geen aanwijsbare oorzaak van erosie is aan te geven.^{14 15} Uit eigen onderzoek is gebleken dat met behulp van een voedingsanamnese, gecombineerd met speekselonderzoek, bij verreweg de meeste patiënten met tanderosie één of meer risicofactoren zijn aan te wijzen en voortgaande tanderosie kan worden tegengegaan.

Literatuur

- 1 Westergaard J, Moe D, Pallesen U, et al. Exaggerated abrasion/erosion of human dental enamel surfaces: a case report. *Scand J Dent Res* 1993; 101: 265-9.
- 2 Centerwall, BS, Armstrong CW, Funkhouser LS, et al. Erosion of dental enamel among competitive swimmers at a gas-chlorinated swimming pool. *Am J Epidemiol* 1986; 123: 641-7.
- 3 Robb, ND, Cruwys E, Smith BGN. Regurgitation erosion as a possible cause of tooth wear in ancient British populations. *Arch Oral Biol* 1991; 36: 595-602.
- 4 Lussi A, Schaffner M, Hotz P, et al. Dental erosion in a population of Swiss adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 286-90.
- 5 Eccles JD, Jenkins WG. Dental erosion and diet. *J Dent* 1974; 2: 153-9.
- 6 High AS. An unusual pattern of dental erosion. *Br Dent J* 1977; 143: 403-4.
- 7 Asher C, Read MJF. Early enamel erosion in children associated with the excessive consumption of citric acid. *Br Dent J* 1987; 162: 384-7.
- 8 Lussi A, Jäggi T, Schärer S. The influence of different factors on in vitro enamel erosion. *Caries Res* 1993; 27: 387-93.
- 9 Mistry M, Grenby TH. Erosion by soft drinks of rat molar teeth assessed by digital image analysis. *Caries Res* 1993; 27: 21-5.
- 10 Linkosalo E, Markkanen H. Dental erosion in relation to lactovegetarian diet. *Scand J Dent Res* 1985; 93: 436-41.
- 11 Smith AJ, Shaw L. Baby fruit juices and tooth erosion. *Br Dent J* 1987; 162: 65-7.
- 12 Wöltgens JHM, Vingerling P, Blicke-Hogervorst JMA de, et al. Enamel erosion and saliva. *Clin Prevent Dent* 1985; 7: 8-10.
- 13 Järvinen VK, Rytömaa II, Heinonen OP. Risk factors in dental erosion. *J Dent Res* 1991; 70: 942-7.
- 14 Schuur AHB. Gebitspathologie. Alphen aan den Rijn/Brussel: Samson Stafleu, 1988: hfdst 6.
- 15 Toors FA. Erosie van de harde weefsels. *NVM Tijdschr* 1988; 3: 98-101.

Summary

NUTRITION AND DENTAL EROSION

Key words: Diet – Saliva – Dental erosion

Dental erosion is the chemical dissolution of tooth tissue by the attack of acids stemming from either the stomach or the diet. The organic acids produced by plaque bacteria are inducing dental caries.

Risk factors for dental erosions are the frequent use of acidic foodstuffs (e.g. citrus fruits) and acidic drinks (e.g. cola's, fruit juices and sport drinks). As a risk factor from saliva has been detected: a low salivary secretory rate combined with a low pH and low buffer capacity. Prevention from dental erosion can be attained by 1. reducing the number of acidic moments during the day, 2. shortening the contact time and intensity in the oral cavity, 3. neutralizing a diet acid by drinking non-acidic milk (products), 4. regular fluoride application with a neutral gel and 5. pH-raising tablets e.g. bicarbonate- or urea-containing chewing gums, when the occlusal area is not eroded.