

Tandenpoetsen en gingivalaesies

Het is bekend dat tandenpoetsen een ongewenst effect kan hebben op de gingiva en harde tandweefsels. Het doel van dit onderzoek was om twee factoren te evalueren die mogelijk invloed hebben op het veroorzaken van beschadigingen van de gingiva tijdens tandenpoetsen: 1. de invloed van het gevoel van druk op het tandvlees (sensory feedback) en 2. de schurende werking van tandpasta. Uit het tandpasta-experiment kwam naar voren dat het optreden van gingiva laesies niet significant verschillend is bij het poetsen met of zonder tandpasta. In het sensory feedback experiment was bij de proefpersonen die zelf hun tanden poetsen het aantal beschadigingen van de gingiva significant groter, dan wanneer hun tanden door een ander (mondhygiënist) werden geпоetst.

Versteeg PA, Timmerman MF, Piscaer M, Velden U van der, Weijden GA van der. Tandenpoetsen en gingivalaesies
Ned Tijdschr Tandheelkd 2006; 113; 268-272

Inleiding

Tanden worden om verschillende redenen geпоetst: een fris en zeker gevoel, een mooie lach en om slechte adem te voorkomen. Tandenpoetsen met tandpasta is de meest gebruikelijke methode voor mondhygiëne in westerse landen. Het is al langer bekend dat het poetsen van tanden ook een ongewenst effect kan hebben op de gingiva en de harde tandweefsels. Klinische ervaring bevestigt dat met onjuist gebruik het tandenpoetsen oppervlakkige beschadigingen kan veroorzaken aan de weefsels van de gingiva.

Beschadiging van de gingiva door poetsen zijn meestal herstelbare gelokaliseerde epitheelaesies. Dit kunnen zijn: oppervlakkige laesies, gaatjes in het epitheel, wondjes in het epitheel of erosie van het epitheeloppervlak, die zich kunnen uitstrekken tot aan de submucosa en het bindweefsel kunnen blootleggen. Het klinisch vaststellen van deze laesies kan vergemakkelijkt worden door de gingiva te kleuren met toluidineblauw of erytrosine. Het is onwaarschijnlijk dat beschadiging van de gingiva bij het tandenpoetsen wordt veroorzaakt door één bepaalde factor. Aannemelijker is dat er meerdere factoren bij betrokken zijn, maar deze hoeven niet gelijktijdig of in gelijke mate op te treden. Een van de factoren die in relatie wordt gebracht met beschadiging van de gingiva, is poetskracht.

Verschillen in de mate van de poetskracht komen voort uit verschillen in het type spier en de activiteit in de schouder, bovenarm, onderarm en palm van de hand. Uenoyama en Inada (1990) evalueerden in welke mate het gevoel van poetsdruk in de mond ('sensory feedback') van invloed is op de mate van poetskracht. Zij constateerden dat in plaats van spieractiviteit de poetskracht vooral werd bepaald door factoren gerelateerd aan sensory feedback.

Er is ook een discussie over de rol van tandpasta bij de beschadiging van zachte weefsels. Detergenten in tandpasta zouden verwijdering van de beschermende speekselglycoproteïnelaag van

het mucosale oppervlak kunnen bevorderen en een cytotoxisch effect uitoefenen op de bedekte epitheliale cellen (Addy, 1998). Het is daarom te verwachten dat de combinatie van een tandenborstel met tandpasta een belangrijke oorzaak is voor beschadiging aan de zachte weefsels (Addy en Hunter, 2003).

In het hierna beschreven onderzoek zijn 2 factoren onderzocht die mogelijk invloed hebben op het veroorzaken van beschadigingen van de gingiva tijdens tandenpoetsen: 1. de schurende werking van tandpasta en 2. de mogelijke invloed van sensory feedback.

Materiaal en methode

Het onderzoek bestond uit 2 aparte blind gerandomiseerde experimenten. In het eerste 'split mouth'-experiment werd gekeken naar het effect van het gebruik van tandpasta op beschadiging van de gingiva. In het tweede experiment werd de invloed van sensory feedback op beschadiging van de gingiva onderzocht.

Voor beide experimenten werden gezonde mannelijke en vrouwelijke (niet-tandheelkunde)studenten van de universiteit gewonnen. De proefpersonen werden vooraf geïnformeerd over het onderzoek, eerst via een wervingsbrief of via e-mail, en later op de eerste afspraak. De selectiecriteria waren: goede algemene gezondheid en minimaal 5 gebitslementen per kwadrant. Exclusiecriteria waren: voorafgaand routinematig gebruik van een elektrische tandenborstel, aanwezigheid van orthodontische banden of draden, verwijderbare partiële gebitsprotheses, laesies in de mond, pocketdiepte > 5 mm, verstandelijke handicap of een lichamelijke handicap die vrije beweging van de hand of de vingers zou beperken.

Opzet van het onderzoek

Bij beide experimenten werden de proefpersonen voorafgaand aan het onderzoek gevraagd hun tanden 48 uur niet te poetsen.

Vervolgens werd de gingiva gekleurd met Mira-2-Tone om gebieden op te sporen waar het oppervlak van het orale epitheel was beschadigd (Mira-2-Tone®, Hager and Werken, GMBH & Co., Duisburg, Germany). Deze vloeistof werd in elk kwadrant aangebracht met een nieuw wattenstaafje. De locaties, de grootte en het aantal beschadigingen van de gingiva werden genoteerd (afb. 1). De derde molaren en de centrale incisieven werden niet gemeten. De reden om de centrale incisieven buiten het onderzoek te laten was dat er kans bestaat dat tijdens het poetsen sprake kan zijn van overlap vanuit aangrenzende kwadranten.

Het meten van de beschadigingen van de gingiva werd verricht volgens de methode beschreven door Danser et al (1998). Een Williams-pocketsonde werd over de grootste doorsnede van beschadigde laesie geplaatst om de afmeting te kunnen indelen als klein (≤ 5 mm) of groot (> 5 mm). De gingiva werd in 3 gebieden verdeeld: marginaal (cervicaal vrije gingiva), interdentaal (ter plaatse van de papil) en midgingivaal (aangehechte gingiva). In de bovenkaak omvatte het midgingivale gebied ook het gehele harde palatum (afb. 2).

In beide onderzoeken poetsen de proefpersonen voor een spiegel met blauwe folie, zodat de gekleurde gebieden met plaque niet waren te zien. De proefpersonen moesten 2 minuten poetsen en er werd gebruikgemaakt van een timer om de poetsijd in de gaten te houden. Eén en dezelfde onderzoeker (MP) was verantwoordelijk voor alle scores. Het poetsen gebeurde in een ruimte gescheiden van de onderzoeker om blindheid te garanderen.

Tandpasta-experiment

Het split mouth-onderzoek bevatte 40 proefpersonen. De proefpersonen poetsen 60 seconden hun tanden met een handtandenborstel (Butler Gum 411). In een willekeurige volgorde werden het 1e en 3e of 2e en 4e kwadrant gepoetst met tandpasta (Elmex®, GABA, Almere, Holland, RDA = ± 77). De 2 contralaterale kwadranten werden vervolgens gepoetst zonder tandpasta. De totale poetsijd voor de gehele mond was 2 minuten. In het geval dat er tandpasta werd gebruikt, werd er 25 ml tandpasta op de tandenborstel gedaan voor elke kant van een kwadrant (buccaal of palatinaal/linguaal), dus 1 ml tandpasta voor de toegewezen kwadranten. Proefpersonen spuugden het schuim van de tandpasta uit en spoelden daarna grondig met water. Indien het poetsen met tandpasta als eerste werd gedaan, werd de tandenborstel volledig afgespoeld om alle resten van tandpasta te verwijderen. Beschadigingen aan de gingiva werden voor en na het poetsen gemeten.

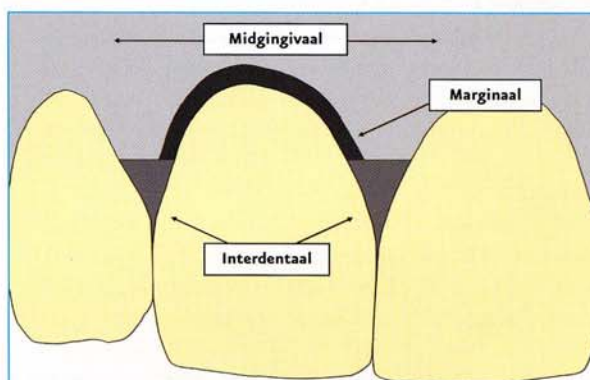
Sensory feedback-experiment

Voor het sensory feedback-experiment werd een nieuwe groep van 43 proefpersonen geselecteerd met wie 2 aparte poetsessies werden uitgevoerd. Tijdens de eerste poetsessie werd de gehele mond professioneel gepoetst door een mondhygiënist (sensory feedback uitgesloten). In een willekeurige volgorde werden de 4 kwadranten gepoetst, 30 seconden per kwadrant, hetgeen overeenkomt met 2 minuten voor de gehele mond. Beschadigingen aan de gingiva werden voor en na het poetsen gemeten.

Voor de tweede sessie kregen de proefpersonen instructie om de komende 4 weken thuis 2 maal per dag gedurende 2 minuten met tandpasta te poetsen met de handtandenborstel. Zowel een mondelinge als geschreven instructie voor het gebruik van de



Afb. 1. Kleuring van de gingiva met Mira-2-Tone® om beschadigingen aan het orale epitheel op te sporen.



Afb. 2. Op 3 gebieden van de gingiva werden de beschadigingen gemeten: marginaal, interdentaal en midgingivaal.

handtandenborstel werd gegeven, samen met een demonstratie met behulp van een poetsmodel. Na 4 weken poetsen de proefpersonen zelf hun tanden met een nieuwe tandenborstel in combinatie met tandpasta. Voor en na het poetsen werden de beschadigingen gemeten. Zodoende kon het effect van sensory feedback bij het poetsen worden beoordeeld.

Analyse van de gegevens

Het gemiddeld aantal beschadigingen van de gingiva werd uitgerekend en onderverdeeld in kleine en grote beschadigingen. Verder werden de gemiddelden voor interdentaal, cervicale en midgingivale gebieden, evenals linguale en vestibulaire gebieden apart uitgerekend. De 2 experimenten in dit onderzoek verschilden in het aantal gebitselementen dat bij elke patiënt voor de vergelijking werd gebruikt. In het eerste experiment, het split mouth-ontwerp, waren dat 2 kwadranten. In het tweede experiment waren dat alle 4 de kwadranten. Daarom moet het totale aantal beschadigingen van de gingiva voor het eerste experiment met 2 worden vermenigvuldigd om een goede vergelijking mogelijk te maken met de tweede experiment.

Voor de vergelijking binnen elk experiment werd de Wilcoxon

Zonder tandpasta

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	3,03 (4,55)	0,17 (0,56)	0,19 (0,53)	2,67 (4,24)
Na poetsen	8,78 (7,12)	2,25 (2,49)	2,67 (3,05)	3,86 (5,37)
Verschillen	5,75 (4,37)*	2,08 (2,31)	2,47 (3,02)	1,19 (2,05)

Met tandpasta

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	2,83 (6,31)	0,22 (0,54)	0,03 (0,17)	2,58 (5,95)
Na poetsen	9,22 (8,05)	2,03 (2,25)	3,00 (3,04)	4,19 (5,69)
Verschillen	6,39 (4,86)*	1,81 (2,27)	2,97 (3,01)	1,61 (1,70)

Standaarddeviatie tussen haakjes.

* $p = 0,253$ (Wilcoxon-test vergelijking zonder en met sensory perception).

* 95% betrouwbaarheidsinterval (zonder versus met tandpasta): -2,27 < > 0,99.

Tabel 1. a. Gemiddelde scores van kleine beschadigingen aan de gingiva na het poetsen met en zonder tandpasta door de proefpersoon, gescoord in 2 kwadranten na 1 minuut poetsen ($n = 36$).

Zonder tandpasta

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	0,06 (0,23)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,05 (0,23)
Na poetsen	0,17 (0,51)	0,00 (0,00)	0,08 (0,37)	0,08 (0,37)
Verschillen	0,11 (0,40)*	0,00 (0,00)	0,08 (0,37)	0,03 (0,17)

Met tandpasta

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	0,03 (0,17)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,03 (0,17)
Na poetsen	0,14 (0,54)	0,00 (0,00)	0,03 (0,17)	0,11 (0,52)
Verschillen	0,11 (0,40)*	0,00 (0,00)	0,03 (0,17)	0,08 (0,37)

Standaarddeviatie tussen haakjes.

* $p = 1,000$ (Wilcoxon-test vergelijking zonder en met sensory perception).

* 95% betrouwbaarheidsinterval (zonder versus met tandpasta): -0,16 < > 0,16.

Tabel 1. b. Gemiddelde scores van grote beschadigingen aan de gingiva na het poetsen met en zonder tandpasta door de proefpersoon, gescoord in 2 kwadranten na 1 minuut poetsen ($n = 36$).

non-parametrische test gebruikt. Waarden van $p < 0,05$ werden als statistisch significant geaccepteerd. In gevallen waar geen significant verschil werd gevonden, werd een 95% betrouwbaarheidsinterval uitgerekend. Gebaseerd op dit onderzoeksmodel was het mogelijk met een power van > 80% een verschil van 3 tot 4 laesies waar te nemen (standaarddeviatie van 5 laesies). Een onderzoeksomvang van $n = 30$ zou dan voldoende zijn om een statistisch significant resultaat te krijgen met $p < 0,05$.

Resultaten

Tandpasta-experiment

Van de 40 proefpersonen die aan het onderzoek deelnamen, voltooiden 36 proefpersonen het experiment (12 mannen, 24 vrouwen, tussen de 18 en 43 jaar, gemiddelde leeftijd 23,9 jaar). Vier proefpersonen misten de laatste afspraak om redenen die geen betrekking hadden op het onderzoek.

De uitslag van de gemeten beschadigingen van de gingiva staat in tabel 1a. Het gemiddelde niveau vóór het poetsen (half mouth) was 2,83 tot 3,03 voor kleine laesies voor respectievelijk poetsen mét en zonder tandpasta. De meeste beschadigingen vóór het poetsen waren midgingivaal gelokaliseerd. De toename in kleine beschadigingen was als gevolg van het poetsen 6,39 en 5,75 respectievelijk mét en zonder tandpasta. Grote beschadigingen van de gingiva werden nauwelijks geconstateerd (tab. 1b). Er werd geen statistisch significant verschil gevonden in het aantal beschadigingen van de gingiva na het poetsen mét of zonder tandpasta.

Exploratieve analyse die vestibulaire en linguale oppervlakken vergelijkt, werd verricht voor kleine beschadigingen. Daaruit kwam naar voren dat poetsen significant meer kleine beschadigingen veroorzaakt op het vestibulaire vlak dan op het linguale vlak, zowel bij poetsen met als zonder tandpasta.

Sensory feedback-experiment

Alle 43 proefpersonen voltooiden het onderzoek (8 mannen en 35 vrouwen tussen 18 en 26 jaar, gemiddelde leeftijd 21,6 jaar). De resultaten van het tweede experiment zijn in tabellen 2a en b te zien. De gemiddelde (full mouth) resultaten van het niveau vóór het poetsen voor kleine beschadigingen van de gingiva was 2,93 en 1,93 voor respectievelijk poetsen door de mondhygiënist en poetsen door de proefpersoon zelf. De toename in kleine beschadigingen van de gingiva is groter wanneer de proefpersonen zelf poetsen dan wanneer een professionele poetser dat doet (respectievelijk 8,86 en 2,95, $p < 0,0001$). Exploratieve analyse laat zien dat dit verschil hoofdzakelijk het resultaat is van meer kleine laesies aan cervicale en midgingivale oppervlakken. Het gemiddelde verschil in beschadigingen voor vestibulaire en linguale oppervlakken afzonderlijk laat zien dat de proefpersoon meer beschadigingen op de vestibulaire oppervlakken veroorzaakt (6,28) dan op de linguale oppervlakken (0,60). Voor de professionele poetser was er geen opvallend verschil tussen het vestibulair oppervlak (1,88) en het linguale oppervlak (1,30) ($p = 0,1388$).

Discussie

Het vaststellen en opmeten van beschadigingen is niet eenvoudig. Zichtbare beschadigingen van de gingiva zijn bij poetsexperimenten geen normale bevindingen (Van der Weijden et al, 1993; Heasman et al, 1999). Heasman et al (1999) evalueerden de aanwezigheid van visuele beschadigingen na het gebruik van hand- en elektrische tandenborstels. Van 225 metingen waren er slechts 3 waarin met het blote oog beschadigingen werden opgemerkt. Wil men in een dergelijk geval verschillen tussen tandenborstels vaststellen, dan moeten er andere methoden worden gebruikt om beschadigingen aan de gingiva te visualiseren (Van der Weijden en Danser, 2000; Van der Weijden et al, 2002).

Eén methode is de scanning elektronenmicroscopie (SEM), beschreven door Hasegawa et al (1994). Afdrukken van de tanden en gingiva werden met SEM beoordeeld. Het blijkt dat dit een methode is die veel tijd vergt en waarbij het moeilijk is de hoeveelheid beschadigingen te kwantificeren. Breitenmoser et al (1979) hebben ontdekt dat een commercieel verkrijgbare disclosing vloeistof (Dis-Plaque) de beschadiging kan laten zien en gemakkelijk te onderscheiden is van de normale gingiva. Deze bevinding werd door Danser et al (1998) ook voor een andere disclosing vloeistof (Mira-2-Tone®) bevestigd.

In dit onderzoek werd gebruikgemaakt van deze methode van het kleuren van de gingiva om beschadigingen aan de gingiva zichtbaar te maken. Door middel van het opdelen in specifieke gebieden waar de beschadigingen worden gezien (interdentaal, marginaal en midgingivaal) kan de methode worden verfijnd. Ook is er onderscheid gemaakt in de grootte van de laesie.

De aanwezigheid van beschadigingen aan de gingiva na 48 uur niet poetsen is een normale bevinding (Danser et al, 1998). Interessant is dat de toename van kleine laesies voornamelijk midgingivaal werd gevonden, hetgeen ook geconstateerd werd in vorige onderzoeken (Van der Weijden, 2002). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het midgingivale gebied – wat oppervlak betreft – verreweg het grootste is.

In de literatuur zijn verschillende factoren gesuggereerd die gerelateerd kunnen zijn aan beschadigingen van de gingiva, zoals verkeerd gebruik van de tandenborstel (Smukler en Landsberg 1984; Addy en Hunter, 2003), het poetsen met een handtandenborstel of een elektrische tandenborstel (Niemi, 1987), greep van de tandenborstel (Niemi, 1987), vorm van de borstelkop (Niemi et al, 1986), stijfheid van borstelharen (Niemi et al, 1984), afgeronde tandenborstelharen (Breitenmoser et al, 1979) en dagelijks gebruik van de tandenborstel (Sangnes en Gjermo 1976; Khocht et al, 1993). Bij de verwijdering van plaque is het nodig dat de combinatie van de tandenborstel en tandpasta een bepaalde mate van wrijving veroorzaakt. Filamenten moeten een bepaalde mate van stijfheid hebben om voldoende wrijving te krijgen om plaque te verwijderen. Deze stijfheid moet in balans zijn met de mogelijke nadelige resultaten voor harde en zachte tandweefsels (Meyers et al, 2000).

Het onderhavige onderzoek laat zien dat het gebruik van tandpasta in het algemeen door zijn schurende bestanddelen en detergenten, geen extra beschadigingen van de mucosa veroorzaakt. Dit is in overeenstemming met Alexander et al (1977). Zij gebruikten hamsterwangweefsel dat met verschillende intervalen mechanisch werd gepoetst. Als index werd de mate van verwijdering van eiwit gebruikt. De resultaten lieten zien dat het schurende resultaat van de borstel niet is toegenomen in combinatie met tandpasta. Meyers et al (2000) hebben het resultaat onderzocht van 3 commercieel verkrijgbare tandpasta's op tand- en gingivaoppervlakken door middel van SEM.

De resultaten van het onderzoek geven aan dat geen van de geteste tandpasta's schadelijk was voor tand- of gingivaweefsels. Ook was er geen statistisch significant verschil tussen het ontstaan van tandvlesbeschadigingen bij het poetsen mét of zonder tandpasta.

De resultaten van het sensory feedback-experiment laten zien dat de proefpersonen die met sensory feedback poetsten, meer beschadigingen aan de gingiva veroorzaakten dan de professionele poetser die zonder sensory feedback poetste. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat de professionele poetser een andere poetskracht gebruikte vergeleken met de proefpersoon. Echter eerder onderzoek toonde aan dat er geen lineaire correlatie bestond tussen de poetskracht en beschadigingen van het gingiva (Danser et al, 1998). Een andere verklaring zou kunnen zijn dat de professionele poetser meer in staat was het tandoppervlak te bereiken, hetgeen resulteerde in minder contactgebied tussen de tandenborstel en de gingiva. Hierdoor zou het risico van het veroorzaken van beschadigingen van de gingiva minder zijn. Deze veronderstelling wordt bevestigd door de bevinding dat de

Poetsen zonder sensory perception (1e sessie)

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	2,93 (3,71)	0,05 (0,31)	0,02 (0,15)	2,86 (3,68)
Na poetsen	5,88 (4,74)	0,72 (1,35)	1,05 (1,43)	4,07 (3,69)
Verschillen	2,95 (2,94)*	0,67 (1,15)	1,02 (1,44)	1,21 (1,68)

Poetsen met sensory perception (2e sessie)

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	1,93 (2,74)	0,02 (0,15)	0,02 (0,15)	1,88 (2,65)
Na poetsen	10,79 (6,25)	1,09 (1,41)	3,35 (3,39)	6,30 (4,80)
Verschillen	8,86 (5,73)*	1,07 (1,35)	3,33 (3,41)	4,42 (4,03)

Standaarddeviatie tussen haakjes.

* $p < 0,001$ (Wilcoxon-test vergelijking zonder en mét sensory perception).

Tabel 2. a. Gemiddelde scores (full mouth) van kleine beschadigingen aan de gingiva na het poetsen met en zonder sensory perception (respectievelijk proefpersoon en mondhygiënist, met tandpasta, $n = 43$).

Poetsen zonder sensory perception (1e sessie)

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	0,09 (0,29)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,09 (0,29)
Na poetsen	0,30 (0,60)	0,02 (0,15)	0,12 (0,45)	0,16 (0,37)
Verschillen	0,21 (0,56)*	0,02 (0,15)	0,12 (0,45)	0,07 (0,26)

Poetsen met sensory perception (2e sessie)

	Alle vlakken	Interdentaal	Cervicaal	Midgingivaal
Voor poetsen	0,26 (1,09)	0,00 (0,00)	0,16 (1,07)	0,09 (0,29)
Na poetsen	0,30 (0,80)	0,00 (0,00)	0,21 (0,71)	0,09 (0,29)
Verschillen	0,05 (0,31)*	0,00 (0,00)	0,05 (1,31)	0,00 (0,00)

Standaarddeviatie tussen haakjes.

* $p = 0,425$ (Wilcoxon-test vergelijking zonder en mét sensory perception).

* 95% betrouwbaarheidsinterval (zonder versus met sensory perception): $-0,25 < > 0,57$

Tabel 2. b. Gemiddelde scores (full mouth) van grote beschadigingen aan de gingiva na het poetsen met en zonder sensory perception (respectievelijk proefpersoon en mondhygiënist, met tandpasta, $n = 43$).

proefpersonen meer beschadigingen veroorzaken op de vestibulaire oppervlakken vergeleken met de linguale oppervlakken, aanzien voor de professionele poetser het aantal beschadigingen niet verschillend was tussen vestibulair en linguaal. Het lijkt erop dat visuele controle en professionele vaardigheid belangrijker zijn dan de sensory feedback.

Literatuur

- > Addy M. Measuring success in toothbrush design – an opinion and debate of the concepts. *Int Dent J* 1998; 48: 509-518.
- > Addy M, Hunter ML. Can toothbrushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *Int Dent J* 2003; 53: 177-186.
- > Alexander JF, Sattir AJ, Gold W. The measurement of the effect of toothbrushes on soft tissue abrasion. *J Dent Res* 1977; 56: 722-727.
- > Breitenmoser J, Mormann W, Muhlemann HR. Damaging effects of toothbrush bristle end form on gingiva. *J Periodontol* 1979; 50: 212-216.

- *Danser MM, Timmerman MF, IJzerman Y, Bulthuis H, Velden U van der, Weijden GA van der.* Evaluation of the incidence of gingival abrasion as a result of toothbrushing. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 701-706.
- *Danser MM, Timmerman MF, IJzerman Y, Velden U van der, Warren PR, Weijden GA van der.* A comparison of electric toothbrushes in their potential to cause gingival abrasion of oral soft tissues. *Am Dent Assoc* 1998; 11: (special issue) 35-39.
- *Heasman PA, Stacey F, Heasman L, Sellers P, Macgregor ID, Kelly PJ.* A comparative study of the Philips HP 735, Braun OralB D7 and the Oral B 35 Advantage toothbrushes. *J Clin Periodontol* 1999; 26: 85-90.
- *Hasegawa K, Gee AJ de, Velden U van der.* The relation between mode of brushing action and epithelial damage. *J Parodontol Implantol Oral* (special issue EuroPerio 1) 1994; 68: abstract 37.
- *Khocht A, Simon G, Person P, Denepitiya JL.* (1993) Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. *J Periodontol* 1993; 64: 900-905.
- *Kitchin P.* The prevalence of tooth root exposure and the relation of the extent of such exposure to the degree of abrasion in different age classes. *J Dent Res* 1941; 20: 565-581.
- *Meyers IA, McQueen MJ, Harbrow D, Seymour GJ.* (2000) The surface effect of dentifrices. *Austr Dent J* 2000; 45: 118-124.
- *Niemi ML, Sandholm L, Ainamo J.* Frequency of gingival lesions after standardized brushing as related to stiffness of toothbrush and abrasiveness of dentifrice. *J Clin Periodontol* 1984; 11: 254-261.
- *Niemi ML, Ainamo J, Etemadzadeh H.* Gingival abrasion and plaque removal with manual versus electric toothbrushing. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 709-713.
- *Niemi ML.* Gingival abrasion and plaque removal after toothbrushing with an electric and a manual toothbrush. *Acta Odontol Scand* 1987; 45: 367-370.
- *Niemi ML, Ainamo J, Etemadzadeh H.* The effect of toothbrush grip on gingival abrasion and plaque removal during toothbrushing. *J Clin Periodontol* 1987; 14: 19-21.
- *Sangnes G, Gjermo P.* Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol* 1976; 4: 77-83.
- *Smukler H, Landsberg J.* The toothbrush and gingival traumatic injury. *J Periodontol* 1984; 55: 713-719.
- *Uenoyama A, Inada J.* Muscle activities in the hand and arm during toothbrushing and the regulation of brushing movements by oral sensory perception. *J Osaka Dent Univ* 1990; 24: 87-120.
- *Weijden GA van der, Timmerman MF, Velden U van der.* The plaque removing efficacy of an oscillating/rotating toothbrush. A short term study. *J Clin Periodontol* 1993; 20: 273-278.
- *Weijden GA van der.* Models for assessing powered toothbrushes. *Adv Dent Res* 2002; 16: 17-20.
- *Weijden GA van der, Timmerman MF, Piscaer M, IJzerman Y, Velden U van der.* A clinical comparison of three powered toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 1042-1047.
- *Weijden GA, Danser MM.* Toothbrushes: benefits versus effects on hard and soft tissues. In: Addy M, Embery G, Edgar MW, Orchardson R (eds.). *Tooth wear and sensitivity. Clinical advances in restorative dentistry.* London: Dunitz, 2000: 217-236.

Summary

Tooth brushing and gingival abrasion

It has been known for some time that tooth brushing can have unwanted effects on the gingiva and hard dental tissues. The aim of this study is to evaluate two factors that may be of influence on the incidence of gingival abrasion during tooth brushing. The first factor being the possible influence of feedback through oral sensory perception and the second the possible abrasive effects of dentifrice. From the sensory feedback experiment it became clear that a significantly greater number of abrasions occurred when the test subjects would brush their own teeth than when they would have their teeth brushed by a dental hygienist. From the dentifrice experiment it became clear that the use of dentifrice has no significant effect on the occurrence of gingival lesions.

Bron

Uit de afdeling Parodontologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA)

Datum van acceptatie: 25 mei 2004

Adres: mw. P.A. Versteeg, ACTA, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam
p.versteeg@acta.nl

Dankwoord

De auteurs bedanken GABA (Almere, Holland) voor het leveren van de tandpasta en Mariska Verbeek voor haar hulp tijdens het onderzoek.

Verantwoording

Dit artikel is een bewerkte vertaling van de eerder verschenen publicatie: Versteeg PA, Timmerman MF, Piscaer M, Velden U van der, Weijden GA van der. Brushing with and without dentifrice on gingival abrasion. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 158-162.