

thy Teeth) organises a yearly recurring publicity campaign in order to draw the attention of the inhabitants of Amsterdam to a certain aspect of oral disease or oral hygiene.

In this article the evaluative studies of the ten campaigns (1974-1983) are discussed. The results show that the campaigns are (reasonably) well known and the messages (reasonably) well understood.

Concerning the aims of the campaigns it can be said that more and more people get to know the foundation but that the awareness of the seriousness of the dental problems varies with each campaign.

These differences are shown in the light of theories concerning the functioning of the mass media in general and the fear-arousing message in

particular.

The main conclusions are:

- that the fear-arousing message, under certain conditions, fulfills the function of evoking awareness best.
- that, contrary to the expectation, no differences were found between respondents with a lower or higher education.
- that campaigns like these, when the aims are not set too high, can be very effective.

#### Literatuur:

1. McCombs ME, Shaw DL. The agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly* 1973; XXXVI, 2: 176-87.
2. Van den Ban AW. Inleiding tot de voorlichtingskunde. Meppel: Boom, 1982.

3. Stappers JG. *Massacommunicatie*, een inleiding. Amsterdam: De Arbeiderspers, 1983.
4. Highbee KL. Fear arousal and threat appeals. *Psych Bull* 1979; 72: 426-44.
5. Kirscht JP, Haefner DP. Effects of repeated threatening health communication. In: *Int J Health Education*; 1973, Vol. XVI.
6. Meijer JC. Hoe link was de actie 'bloedlink'? *Ned Tandartsenbl* 1982; 37/2: 67-9.
7. Truin GJ. Een computersimulatiemodel van de tandheelkundige gezondheidszorg. Oss: Witsiers, 1982. Nijmegen: Katholieke Universiteit, 1982. Proefschrift.
8. Eijkman MAJ, Van Riel GBM, Van Dijk RJ, TGVO, de structuur van vraag en aanbod. *Eindrapport Werkgroep Voorlichtingskunde en Tandheelkundige Gezondheidszorg*, 1983: 30-1.
9. Braam A. Voorlichting d.m.v. affiches, Wageningen: Landbouwhogeschool, Vakgroep Voorlichtingskunde, 1982.

Juli 1985.

Postbus 7161,  
1007 MC Amsterdam.

## HET MONDHYGIËNISCH GEDRAG EN DE GEBITSGEZONDHEID VAN 13-JARIGEN IN AMERSFOORT

H. KALSBECK  
J. D. VAN FOREEST

*Uit de Werkgroep TNO Tand- en Mondziekten van de Hoofdgroep Gezondheidsonderzoek TNO te Utrecht.*

**Trefwoorden:** Sociale tandheelkunde – Epidemiologie – Mondhygiëne – Sociaal milieu

### 1. Inleiding

Van 1977 tot 1980 werd in Amersfoort een onderzoek uitgevoerd naar het effect van het gebruik van een fluoridetandpasta met enzymen. Daartoe werd bij een groep kinderen geregistreerd hoeveel cariës ontstond tussen 10 en 13 jaar. Toen de kinderen 13 jaar waren, werd ook het vóórkomen van gingivitis vastgesteld. De belangrijkste uitkomsten van het onderzoek zijn eerder in dit tijdschrift gepubliceerd.<sup>1</sup>

De eindmeting van het longitudinale onderzoek ging gepaard met een korte enquête. Gevraagd werd onder meer naar het tandenpoetsen, het gebruik van fluoridetabellen en het tandartsbezoek. Het primaire doel van de enquëtering was na te gaan of de test- en de controlegroep die bij het tandpasta-onderzoek werden onderscheiden, verschilden wat hun mondhygiënische\*) gedrag betreft. De groepen bleken ten aanzien van de gedragsaspecten waarnaar werd gevraagd, niet van elkaar af te wijken.

Daar gegevens over mondhygiënische gewoonten van wat oudere kinderen ook op

zichzelf van belang zijn, worden deze in dit artikel gepresenteerd. De onderzochte groep wordt daarbij niet nader ingedeeld naar het al of niet gebruiken van een tandpasta met enzymen tijdens het experiment. Het gerapporteerde mondhygiënische gedrag zal worden gerelateerd aan enkele gegevens over de achtergrond van de betreffende kinderen en aan de toestand van de gebitselementen en de gingiva.

### 2. Deelnemers aan het onderzoek

Het longitudinale gebitsonderzoek startte in 1977 met een groep kinderen uit de vijfde klas van het lager onderwijs. De selectie van de groep uit alle vijfdeklassers in Amersfoort werd bepaald door:

- a. de keuze van de school om al of niet aan het onderzoek medewerking te verlenen (31 van de 43 lagere scholen gaven medewerking),
- b. de keuze van de ouders om al of niet toe te stemmen in deelname van hun kind (72% van de ouders gaf toestemming),
- c. de bereikbaarheid van de kinderen op school op het moment van onderzoek. Verhuizing naar een andere gemeente en afwezigheid wegens ziekte waren de belangrijkste redenen van uitval tijdens het experiment. Van de 585 kinderen die in 1977 aan het onderzoek meededen, reesterden er in 1980 nog 470 (80%).

Ten tijde van het laatste gebitsonderzoek en het onderzoek naar het mondhygiënische gedrag

### Samenvatting:

In dit artikel worden uitkomsten gepresenteerd van een enquête naar het mondhygiënische gedrag bij kinderen van ruim dertien jaar. De uitkomsten worden gerelateerd aan enkele achtergrondgegevens over de kinderen en aan gegevens over de toestand van het gebit, uitgedrukt in scores voor plaque, cariës en gingivitis.

Hoewel de kinderen volgens de enquête vrijwel allen dagelijks de tanden poetsen en ook vlak voor het onderzoek het gebit nog konden reinigen, werd nog vrij veel plaque aangetroffen.

Fluoridetabellen werden door weinig kinderen gebruikt. Volgens de kinderen die ooit tabletten gebruikten, was het gebruik na het verlaten van de lagere school afgenomen.

Van de onderzochte groep was 94% in de laatste twee jaar minstens twee maal bij de tandarts geweest. Bij de tandartsbezoekers was de verzorgingsgraad 77%, dat wil zeggen dat 77 van de 100 daarvoor in aanmerking komende carieuze vlakken gevuld waren.

Van alle gegevens over het mondhygiënische gedrag vertoonde alleen het gebruik van fluoridetabellen een duidelijke relatie met de 'caries experience'. Tussen de frequentie van tandenpoetsen enerzijds en het vóórkomen van cariës en gingivitis anderzijds konden slechts zwakke verbanden worden aangetoond.

was de gemiddelde leeftijd van de kinderen 13 jaar en 10 maanden met een standaardafwijking van 6 maanden. De meeste kinderen zaten toen in de tweede klas van het vervolgonderwijs.

\*) Het woord 'hygiëne' wordt in dit artikel gebruikt in een ruime betekenis: 'Al wat een goede gezondheid vereist en de handelingen, inrichtingen en instellingen die deze bevorderen.'<sup>2</sup>

## 3. Methoden van onderzoek

## 3.1. Onderzoek naar het mondhygiënische gedrag

## 3.1.1. Enquête

De kinderen verstrekten gegevens over het mondhygiënische gedrag door het invullen van een vragenlijst. De vragen hadden betrekking op:

- het aantal bezoeken aan een tandarts gedurende de laatste twee jaar,
- het gebruik van fluoridetabletten in de periode van het onderzoek,
- het gebruik van fluoridetabletten tijdens de aan het onderzoek voorafgaande lagere-schoolperiode,
- het bezit van een eigen tandenborstel,
- de frequentie van tandenpoetsen,
- de ervaren aandrang van de ouders om de tanden te poetsen,
- de toe- of afname van de poetsfrequentie in de laatste jaren.

Behalve over de genoemde onderwerpen waren er vragen die betrekking hadden op het gebruik van de experimentele tandpasta's. Op de laatste vragen en ook op andere vragen die voor het mondhygiënische gedrag weinig relevant waren, wordt in dit artikel niet nader ingegaan.

Het voedings-(snoep-)gedrag vormde geen onderdeel van het onderzoek.

## 3.1.2. Onderzoek naar de kwaliteit van de mondreiniging

Informatie over de kwaliteit van het tandenpoetsen werd verkregen door de kinderen in de onderzoeksruimte te laten poetsen. De tijdsduur van het poetsen werd daarbij zo onopvallend mogelijk met een stopwatch geregistreerd. Vervolgens werd de reinheid van de mond gescoord volgens de methode van Greene en Vermillion.<sup>3</sup> Daar het mondhygiënisch onderzoek gevolgd werd door een cariësonderzoek, waarbij ook glazuurlaesies (witte vlekken) moesten worden genoteerd, werd de plaque vóór het scoren niet gekleurd. Op zes gebitsvlakken (16 en 26 buccaal, 36 en 46 linguaal, 11 en 31 labiaal) werd met behulp van een sonde vastgesteld welk deel van het vlak met plaque was bedekt. De mate van verontreiniging werd gescoord van 0 (vlak geheel schoon) tot 3 (vlak is voor meer dan 2/3 deel verontreinigd).

## 3.2. Onderzoek naar de toestand van het gebit

Het cariësonderzoek werd uitgevoerd met spiegel en sonde, waarbij de elementen werden verlicht door een normale tandartslamp. De proximale vlakken van de frontelementen werden doorgelicht met een mondlampje. De proximale molaar- en premolaarvlakken werden met behulp van bitewing-röntgenfoto's onderzocht. Per gebitsvlak werden glazuurlaesies (witte vlekken of, op de foto, zwartingen die zich tot het glazuur beperken), dentinelaesies (caviteiten) en vullingen genoteerd. De uitkomsten van het cariësonderzoek werden verwerkt tot DMF-

Tabel I. De frequentie van tandenpoetsen, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen.

	aantal kinderen (= 100%)	percentage kinderen frequentie tandenpoetsen per dag			
		<1×	1×	2×	3×
totale groep	463 <sup>*)</sup>	6	32	56	6
jongens	240	9	33	53	5
meisjes	223	3	31	60	6
soc. ec. milieu I	150	8	37	50	5
II	203	6	32	57	5
III	110	5	25	63	8
school l.b.o.	164	10	38	48	5
m.a.v.o.	96	4	31	58	6
h.a.v.o./v.w.o.	203	4	28	62	6

<sup>\*)</sup> De betreffende vraag werd door zeven kinderen niet beantwoord (deze kinderen blijven buiten beschouwing).

Tabel II. De duur van het poetsen, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen.

	aantal kinderen (= 100%)	<30	percentage kinderen aantal seconden		gemiddelde poetsduur in seconden
			30-59	≥60	
totale groep	434 <sup>*)</sup>	13	58	30	51 (0.9)**)
jongens	220	12	60	28	51 (1.3)
meisjes	214	13	55	32	51 (1.3)
soc. ec. milieu I	149	8	63	29	52 (1.4)
II	187	16	59	25	49 (1.4)
III	98	13	47	40	54 (2.1)
school l.b.o.	159	16	67	18	45 (1.2)
m.a.v.o.	95	16	51	34	51 (2.1)
h.a.v.o./v.w.o.	180	8	53	38	56 (1.5)

<sup>\*)</sup> Voor 36 kinderen zijn geen gegevens over de poetsduur bekend.

<sup>\*\*)</sup> Standaardafwijking van het gemiddelde.

S-indices (decayed, missing, filled surfaces). Glazuurlaesies werden afzonderlijk geteld.

Het onderzoek naar het vóórkomen van *gingivitis* bleef beperkt tot de labiale gingiva rond de frontelementen. Bij elk kind werd uit twee verschillende richtingen een kleurendia gemaakt zodat de gingiva vanaf de papil distaal van de linker tot die van de rechter cuspidaat werd afgebeeld. De dia's werden geprojecteerd op een scherm en door twee tandartsen beoordeeld, volgens een methode beschreven door Houwink en De Jager.<sup>4</sup> Per mond werden 22 gingiva-locaties (papillen en gingivaranden) onderscheiden. Afhankelijk van de kleur en de mate van zwelling werd per locatie een score toegekend van 0 (gezonde gingiva) tot 3 (duidelijke gingivitis). Ernstige gingivitis (score 4) en gingivitis ulcerosa (score 5) werden niet aangetroffen. Berekend werd het totaal aantal locaties per kind met een lichte of duidelijke gingivitis (score 2 of 3). Indien de onderzoekers wat dit aantal betreft verschilden, werd van het gemiddelde aantal van de twee waarnemers uitgegaan.

## 3.3. Registratie van achtergrondgegevens

Het geslacht van het kind, de sociaal-economische positie van het gezinsmilieu en het type van de school van het kind werden als achtergrondgegevens bij het onderzoek betrokken.

Bij het eerste gebitsonderzoek werd het kind naar het beroep van zijn vader gevraagd. Met behulp van een beroepenlijst van het Instituut voor Toegepaste Sociologie werden de kinderen ingedeeld in drie milieugroepen: laag (I), midden (II) en hoog (III).<sup>5</sup>

Op het enquêteformulier dat bij het laatste onderzoek werd uitgereikt, vulde het kind de naam van zijn school in. De scholen werden later ingedeeld in:

- scholen voor lager beroepsonderwijs (l.b.o.),
- scholen voor middelbaar algemeen vormend onderwijs (m.a.v.o.) en
- overige scholen voor algemeen vormend onderwijs (h.a.v.o., atheneum en gymnasium, meestal verenigd in een scholengemeenschap).

Tabel III. Het gebruik van fluoridetabletten tijdens het lager onderwijs, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen.

	aantal kinderen (= 100%)	nooit	percentage kinderen gebruik fluoridetabletten tijdens l.o.	
			< 1× per dag	≥ 1× per dag
totale groep	466 <sup>*)</sup>	61	22	17
jongens	240	65	20	15
meisjes	226	57	24	19
soc. ec. milieu I	149	60	20	19
II	206	62	24	14
III	111	59	22	20
school l.b.o.	165	69	18	13
m.a.v.o.	96	55	27	18
h.a.v.o./v.w.o.	205	57	23	20

<sup>\*)</sup> De betreffende vraag werd door vier kinderen niet beantwoord.

Tabel IV. Het aantal bezoeken aan een tandarts in de laatste twee jaar voor het onderzoek, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen.

	aantal kinderen (=100%)	percentage kinderen aantal bezoeken		
		0-1	2-3	≥ 4
totale groep	464 <sup>*)</sup>	6	22	72
jongens	239	6	17	77
meisjes	225	5	28	67
soc. ec. milieu I	150	5	19	76
II	204	7	24	69
III	110	5	22	74
School l.b.o.	164	9	32	60
m.a.v.o.	96	5	12	82
h.a.v.o./v.w.o.	204	3	19	78

<sup>\*)</sup> De betreffende vraag werd door zes kinderen niet beantwoord.

### 3.4. Validiteit en reproduceerbaarheid van de onderzoeksmethoden

Door de aard van het onderzoek was het meestal niet mogelijk de reproduceerbaarheid van de methode van waarneming te testen door een herhaalde waarneming bij dezelfde individuen. Over de validiteit en de reproduceerbaarheid van de enquête zijn daardoor geen harde uitspraken te doen. Aangenomen mag worden dat de wens een goede indruk te maken er in een aantal gevallen toe heeft geleid dat het beweerde gedrag gunstiger was dan het feitelijke gedrag. In de discussie wordt nader op dit punt ingegaan. In vergelijking tot de overige gegevens uit de enquête zijn de achtergrondgegevens over het kind waarschijnlijk in hoge mate betrouwbaar.

In het eerder genoemde artikel over het effect van de onderzochte enzymen bevattende tandpasta, werd reeds geschreven over de reprodu-

ceerbaarheid van het gebitsonderzoek.<sup>1</sup> Het klinisch cariësonderzoek bleek vrij goed reproduceerbaar, de reproduceerbaarheid van de scoring van gingivitis liet echter te wensen over. Wat dit laatste onderdeel betreft moet daarom worden geconcludeerd dat het onderscheidingsvermogen van de onderzoeksmethode niet optimaal was.

### 3.5. Statistische toetsing van verschillen

Om na te gaan of verschillen tussen de uitkomsten bij de onderscheiden subgroepen statistisch significant zijn, werden verdelingsvrije toetsen toegepast. In het algemeen werd de  $\chi^2$ -toets gebruikt. Verschillen tussen frequentieverdelingen naar gingivitis- of DMF-S-scores werden, afhankelijk van het aantal te vergelijken subgroepen, getest met de Mann-Whitney-U-toets of de Kruskal-Wallis-H-toets. Als significantiegrens werd een p-waarde van 0.05 aangehouden.

## 4. Uitkomsten

### 4.1. Het mondhygiënisch gedrag

In tabel I is voor de totale groep kinderen en voor enkele subgroepen vermeld hoe vaak men per dag de tanden poetste. Vrijwel alle kinderen poetsten minstens éénmaal per dag. Het percentage kinderen dat niet dagelijks poetste was relatief hoog bij de jongens en bij kinderen uit het lage beroepsonderwijs. Het verschil tussen jongens en meisjes was significant ( $p = 0.04$ ) evenals het verschil tussen de l.b.o.-groep en de overige twee schoolgroepen ( $p = 0.01$ ). Tussen kinderen uit de drie onderscheiden sociaal-economische milieus kwam wat het poetsen betreft geen significant verschil voor.

Van de totale groep gaf 54% aan dat de ouders bij de opvoeding veel aandrang uitoefenden om de tanden te poetsen; 33% van de groep had weinig en 13% had geen aandrang ervaren. De diverse subgroepen weken hierin weinig van elkaar af. Kinderen die meedeelden dat er veel druk was uitgeoefend om hen te laten tandenpoetsen, gaven aan gemiddeld wat vaker te poetsen dan de kinderen die weinig of geen aandrang hadden ervaren ( $p < 0.005$ ). Vrijwel alle kinderen (97%) deelden mee een eigen tandenborstel te bezitten.

gevraagd naar een eventuele verandering in de poetsfrequentie sinds het tiende jaar, antwoordde 39% van de groep vaker te zijn gaan poetsen, 45% meende dat de poetsfrequentie niet was veranderd en 16% gaf aan dat er nu minder vaak werd gepoetst dan vroeger. Deze percentages waren voor alle subgroepen ongeveer gelijk. De gemeten tijdsduur van het tandenpoetsen was gemiddeld 51 seconden. Slechts 30% van de groep poetste een minuut of langer (zie tabel II). Jongens en meisjes poetsten gemiddeld even lang. In milieugroep III en in de groep van het schooltype h.a.v.o. of v.w.o. kwamen relatief veel kinderen voor die langer dan één minuut poetsten. Het verschil tussen milieu- en tussen schoolgroepen was significant ( $p$  respectievelijk 0.03 en  $< 0.001$ ).

Ten tijde van het onderzoek gebruikte slechts 8% van de kinderen dagelijks fluoridetabletten. Afgaande op de herinnering van de kinderen was dit percentage tijdens het lager onderwijs twee maal zo groot (zie tabel III). Ten aanzien van het gebruik in de periode van onderzoek weken de diverse subgroepen niet van elkaar af. Tijdens het lager onderwijs lag het beweerde gebruik van tabletten in de groep die naar het lager beroepsonderwijs zou gaan, onder het gemiddelde van de andere twee groepen ( $p = 0.02$ ). Gegevens over het totale aantal tandartsbezoeken in de laatste twee jaren staan in tabel IV. Ruim 70% van de totale groep kwam jaarlijks minstens twee maal bij de tandarts. Jongens gingen wat vaker dan meisjes ( $p = 0.02$ ). Tussen de drie onderscheiden milieugroepen kwamen geen significante verschillen voor. De drie opleidingsgroepen verschilden wel: in de l.b.o.-groep ging men gemiddeld wat minder vaak naar de tandarts dan in de twee andere groepen ( $p = 0.001$ ).

Tabel V. Het gemiddelde aantal vlakken per kind met een plaque-score 3 en 2 of 3, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen.

	aantal kinderen	plaque-score	
		3	2 of 3
totale groep	465 <sup>*)</sup>	0.3	2.2
jongens	239	0.3	2.3
meisjes	226	0.3	2.1
soc. ec. milieu I	149	0.4	2.5
II	205	0.3	2.2
III	111	0.2	1.7
school l.b.o.	164	0.5	2.7
m.a.v.o.	95	0.3	2.1
h.a.v.o./v.w.o.	206	0.2	1.9

<sup>\*)</sup> Bij vijf kinderen werd de hoeveelheid plaque niet gescoord.

#### 4.2. De toestand van het gebit

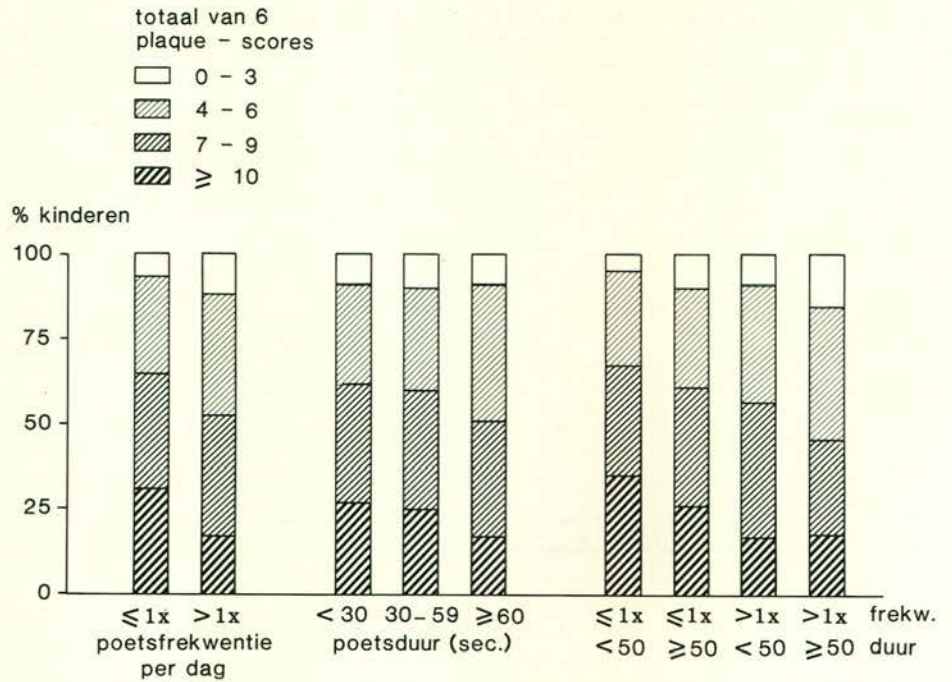
Tabel V en afbeelding 1 tonen de uitkomsten van het plaque-onderzoek. Gemiddeld waren twee van de zes beoordeelde tandvlakken voor meer dan een derde deel met plaque bedekt. Tussen jongens en meisjes kwam wat de totale plaque-score betreft, geen significant verschil voor ( $p = 0.07$ ). De 'hogere' en 'lagere' milieugroepen en de onderscheiden opleidingsgroepen verschilden wel significant ( $p$  respectievelijk 0.03 en  $< 0.001$ ).

In tabel VI en afbeelding 2 zijn de uitkomsten van het cariësonderzoek weergegeven. Tabel VI geeft tevens informatie over het voorkomen van gingivitis. Gemiddeld waren per kind 7.9 gebitsvlakken gevuld en vertoonden 2.7 vlakken een caviteit. De aantallen gevulde en carieuze vlakken waren relatief laag bij kinderen uit milieugroep III ('hoog') en bij kinderen van het h.a.v.o. en het v.w.o. De caries experience (het aantal DMF-S) was in deze groepen significant lager ( $p$ -waarde in beide gevallen  $< 0.001$ ). De verzorgingsgraad liep weinig uiteen bij de onderscheiden subgroepen.

Bij 3.9 van de 22 beoordeelde gingiva-gedeelten labiaal van de frontelementen werd gingivitis gescoord. Bij kinderen uit milieugroep I en bij kinderen van het l.b.o. werd gemiddeld meer gingivitis waargenomen dan in de andere milieuen opleidingsgroepen ( $p$  respectievelijk 0.05 en  $< 0.005$ ).

#### 4.3. De relatie tussen het mondhygiënisch gedrag en de toestand van het gebit

In tabel VII en afbeelding 3 wordt de plaque-score van de kinderen gerelateerd aan de frequentie van tandenpoetsen en aan de tijdsduur van het poetsen in de onderzoeksruijme. Tussen de groepen die naar de poetsfrequentie werden onderscheiden, verschilden de plaque-scores significant ( $p < 0.005$ ). Bij kinderen die in de



Afb. 1. Het totaal van de zes per kind geregistreerde plaque-scores, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen. Voor het aantal kinderen per groep zie tabel V.

onderzoeksruijme een minuut of langer poetsen was het gemiddelde aantal sterk verontreinigde vlakken (score 3) wat lager. In het algemeen was er echter nauwelijks verband tussen de poetsduur en de plaque-score ( $p > 0.10$ ). Een combinatie van de gegevens over de poetsfrequentie en de poetsduur geeft een duidelijke relatie met de plaque-scores te zien. De verschillen tussen de vier onderscheiden groepen zijn statistisch significant ( $p = 0.01$ ). Hoewel de vastgestelde hoeveelheid plaque dus zeker samenhangt met de gegevens over het tandenpoetsen, kan ook worden geconstateerd dat de (on)reinheid van de mond maar gedeeltelijk uit deze gegevens te verklaren is.

Doordat er bij de kinderen die meer dan één keer per dag poetsen wat minder plaque werd aangehouden dan bij de minder vaak poetsende kinderen, mag men verwachten dat er bij de eerstgenoemden ook minder gingivitis voorkwam. Uit tabel VIII blijkt dat deze verwachting uitkomt. De gingivitis-scores van de twee groepen verschillen significant ( $p < 0.01$ ). Ook ten aanzien van de cariëindices liepen de groepen enigszins uiteen. Voor de beide indices zijn de verschillen significant ( $p < 0.01$ ). Indien wordt aangenomen dat de poetsduur die bij dit onderzoek werd gemeten, samenhangt met de tijd die de kinderen in het algemeen aan het poetsen besteedden, is het zinvol om ook de combinatie van de gegevens poetsfrequentie en poetsduur aan de gebitsstoestand te relateren. Uit tabel VIII blijkt dat de gingivitis-scores lager zijn naarmate de kinderen langer en vaker poetsen. Voor de carië-scores lijkt eerder het omgekeerde te gelden.

In tabel IX wordt de 'caries experience'<sup>\*)</sup> op 10- en 13-jarige leeftijd gerelateerd aan het gebruik van fluoridetabletten tijdens de lagere-schoolperiode. (Op 13-jarige leeftijd waren er te weinig

tablettegebruikers om een indeling naar het gebruik op die leeftijd zinvol te maken.) Tussen de onderscheiden subgroepen komen belangrijke verschillen voor, zowel op 10- als op 13-jarige leeftijd. Deze verschillen zijn statistisch significant (alle  $p$ -waarden  $< 0.001$ ).

Door middel van een 'multipel lineaire regressie-analyse' is van de hiervoor genoemde aspecten van het zelfzorggedrag de gezamenlijke invloed op de gebitsstoestand bepaald. Als extra factor is de leeftijd van de kinderen bij de analyse betrokken (alle kinderen waren immers niet precies even oud).

In tabel X is de sterkte van de verbanden tussen de diverse afhankelijke en onafhankelijke variabelen uitgedrukt in de partiële correlatiecoëfficiënt ( $r$ ). Het blijkt dat behalve de leeftijd vooral het gebruik van fluoridetabletten met de DMF-S-indices correleert. Ook de poetsfrequentie blijkt met de 'caries experience' samen te hangen. Van alle beoordeelde onafhankelijke variabelen vertoont alleen de poetsfrequentie een significante relatie met de gingivitis-score.

Het kwadraat van de multipel correlatiecoëfficiënt ( $R^2$ ), geeft de mate aan waarin de variantie in de carië- en de gingivitis-scores te verklaren is uit de waarden van alle beoordeelde onafhankelijke variabelen gezamenlijk. Het percentage verklaarde variantie van de totale variantie was respectievelijk 13 en 9 voor de twee cariëindices en 4 voor de gingivitis-score.

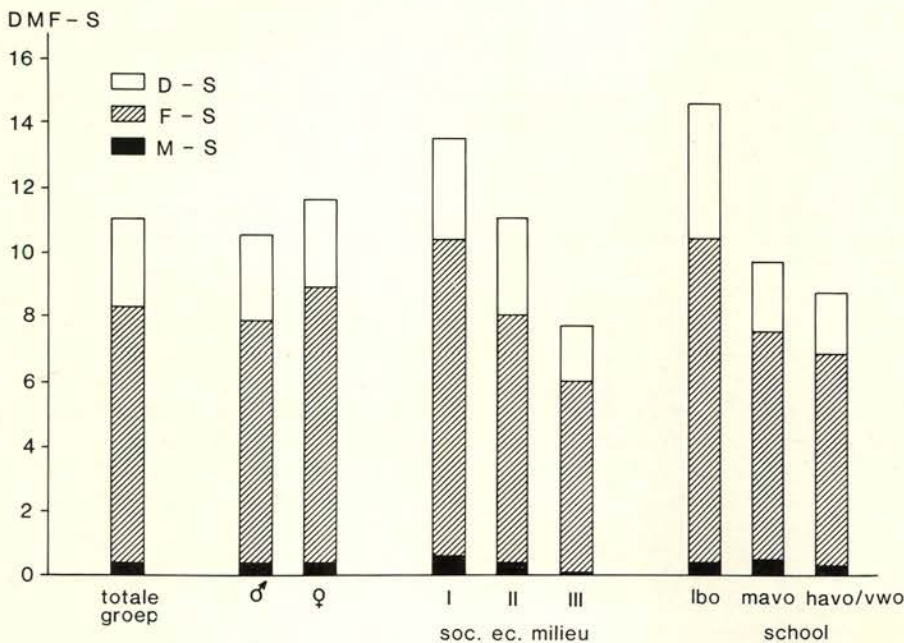
Tabel XI en afbeelding 4 tonen de relatie tussen de frequentie van tandartsbezoek in de laatste

<sup>\*)</sup> Onder 'caries experience' wordt verstaan alle carië die tot het moment van onderzoek is opgetreden.<sup>6</sup> Ook carieuze laesies die behandeld werden door middel van restauratie of extractie, worden meegeteld.

Tabel VI. De toestand van het gebit, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen.

	aantal kinderen	gemiddeld aantal DMF-S	verzorgingsgraad (F-S : DF-S)	gemiddeld aantal locaties met gingivitis
totale groep	470	11.0 (0.4)* <sup>1)</sup>	74%	3.9 (0.2)* <sup>1)</sup>
jongens	244	10.5 (0.5)	74%	4.1 (0.3)
meisjes	226	11.6 (0.6)	75%	3.7 (0.2)
soc. ec. milieu I	151	13.5 (0.8)	76%	4.5 (0.4)
II	206	11.0 (0.6)	72%	4.0 (0.3)
III	113	7.7 (0.6)	77%	3.0 (0.3)
school l.b.o.	166	14.6 (0.8)	71%	4.9 (0.4)
m.a.v.o.	97	9.7 (0.8)	76%	3.4 (0.4)
h.a.v.o./v.w.o.	207	8.7 (0.5)	79%	3.3 (0.2)

\*<sup>1)</sup> Standaardafwijking van het gemiddelde.



Afb. 2. Het gemiddelde aantal DMF-S per kind, gerelateerd aan enkele achtergrond-variabelen. Voor het aantal kinderen per groep zie tabel VI.

twee jaren en de toestand van het gebit. De twee groepen die in die periode minstens twee keer bij de tandarts kwamen, weken weinig van elkaar af. Bij de kleine groep die in de laatste twee jaren minder dan twee keer een tandarts bezocht, kwam gemiddeld veel onbehandelde cariës (D-S) voor. Dit verschil was significant ( $p < 0.005$ ). Tussen de DMF-S-scores van de drie subgroepen en tussen de gingivitis-scores kwamen geen significante verschillen voor.

##### 5. Discussie en conclusie

Men moet, bij de interpretatie van de uitkomsten, in het oog houden dat de kinderen bij de beantwoording van de enquêtevragen een beoordeling gaven over zichzelf. De wens een goede indruk te maken, zou er toe kunnen leiden dat het mondhygiënische gedrag in werkelijkheid ongun-

stiger is dan uit de enquête naar voren komt.

Bij een onderzoek onder kinderen van 15 jaar, dat in ongeveer dezelfde periode eveneens in Amersfoort werd uitgevoerd, is speciaal aandacht gegeven aan de mogelijkheid van 'sociaal wenselijke' antwoorden.<sup>7</sup> Uit de verkregen gegevens concluderen de onderzoekers dat de factor sociale wenselijkheid bij de beantwoording van vragen over gebitsverzorging geen aantoonbare rol speelt. Daaruit zou men kunnen afleiden dat de kinderen ook in dit onderzoek de vragen hierover in het algemeen betrouwbaar hebben beantwoord. Uit een enquête over mondhygiëne bij Amersfoortse schoolkinderen van 11 jaar en ouder in 1959 bleek dat slechts 36% van de groep aangaf dagelijks te poetsen.<sup>8</sup> In vergelijking daarmee zijn de uitkomsten

van het nu beschreven onderzoek uitzonderlijk gunstig te noemen. Een nog hogere poetsfrequentie werd gevonden bij een onderzoek onder 12-jarigen in Abcoude, Landsmeer en Uitgeest waar zelfs 98% van de ondervraagden aangaf dagelijks te poetsen.<sup>9</sup> Men kan uit al deze onderzoeken afleiden dat de frequentie van tandenpoetsen sinds 1959 sterk is toegenomen onder de jeugd. Dit hoeft echter niet te betekenen dat de feitelijke reinheid van de mond is verbeterd. Uit een onderzoek in onder meer Ede bleek dat de hoeveelheid plaque die bij lagere-schoolkinderen op de frontelementen werd aangetroffen in 1969 en in 1980 vrijwel niet verschild.<sup>10</sup>

De tijdsduur van het poetsen in de onderzoekruimte (gemiddeld 51 seconden) was opvallend kort. Bij Engelse schoolkinderen (11-13 jaar oud) werd eerder een poets-tijd vastgesteld die nauwelijks hoger was, namelijk 60 seconden.<sup>11</sup> Men zou verwachten dat de kinderen, wetend dat het gebit daarna werd onderzocht, extra zorgvuldig zouden poetsen. Misschien hebben sommige kinderen zich niet op hun gemak gevoeld, doordat er op hen werd gelet. Sommigen zullen daardoor misschien korter hebben gepoetst dan zij gewend waren, anderen poetsten mogelijk langer. De uitkomsten geven wel aan dat men van het poetsen thuis geen hoge verwachting mag hebben.

Slechts weinig kinderen gebruikten fluoridetabellen. Tijdens het lager onderwijs was het gebruik al gering en daarna nam het nog verder af. Ook uit onderzoek elders blijkt dat het gebruik van fluoridetabellen weinig algemeen is en op de langere duur slecht wordt volgehouden.<sup>12</sup>

Vrijwel alle kinderen kwamen naar hun zeggen regelmatig bij een tandarts. Ook al zou men in feite wat minder frequent zijn gegaan dan uit de enquête naar voren kwam, dan nog kan men concluderen dat de belangstelling voor professionele zorgverlening groot is in deze leeftijdsgroep. De mate waarin de cariës is behandeld wijst daar ook op. In de groep leerlingen uit het lager beroeps onderwijs kwamen relatief de meeste niet-tandartsbezoekers voor. Het verschil met de andere groepen is echter slechts gradueel en men kan daarom zeker niet zeggen dat al deze kinderen tot de 'risicogroep' behoren.

Van de zes beoordeelde gebitsvlakken waren er gemiddeld twee voor meer dan een derde deel met plaque bedekt. Als men er vanuit gaat dat vrijwel alle kinderen dagelijks poetsten en dat zij allen nog vlak voor het onderzoek hebben gepoetst, moet men wel tot de conclusie komen dat de effectiviteit van het poetsen veel te wensen overliet.

Uit tabel VI blijkt dat ongeveer  $\frac{3}{4}$  van het totale aantal daarvoor in aanmerking ko-

mende gebitsvlakken was behandeld. De caviteiten die werden aangetroffen, waren in het algemeen klein en de behandeling ervan leek zelden urgent. De verzorgingsgraad is daarom in het algemeen bevredigend te noemen. Dit geldt echter niet voor de groep leerlingen van het lager beroeps-onderwijs, waarbij zowel het aantal DMF-S als het aantal D-S ruim boven het gemiddelde lag.

Uit tabel VII blijkt dat frequent en langdurig poetsen nog niet hoeft te betekenen dat het gebit goed wordt schoongemaakt. Daar blijkbaar ieder nu weet dat dagelijks poetsen nuttig is, zou men zich er bij de voorlichting meer op moeten richten de jeugd te leren hoe het gebit effectief kan worden gereinigd.

De veronderstelling dat men met tandenpoetsen cariës voorkomt, wordt niet door epidemiologisch onderzoek bevestigd. Deze conclusie kan worden getrokken uit een recent literatuuroverzicht, opgesteld door Ruiken.<sup>13</sup> Ook in dit onderzoek komt slechts een zwak verband tussen de poetsfrequentie en de 'caries experience' tot uiting. Evenals bij eerder epidemiologisch onderzoek werd gevonden<sup>14, 15</sup> kon ook bij deze studie een significante relatie worden aangetoond tussen tandenpoetsen en het voorkomen van gingivitis. Het verband was echter veel zwakker dan men op basis van experimenteel onderzoek zou mogen verwachten.<sup>16</sup> De onvoldoende kwaliteit van het poetsen zou een reden kunnen zijn voor het niet vinden van duidelijkere verbanden. Overigens kwamen bij de meeste kinderen slechts lichte vormen van gingivitis voor. De weerstand van de gingiva tegen de ontsteking is blijkbaar hoog in deze leeftijdsgroep.

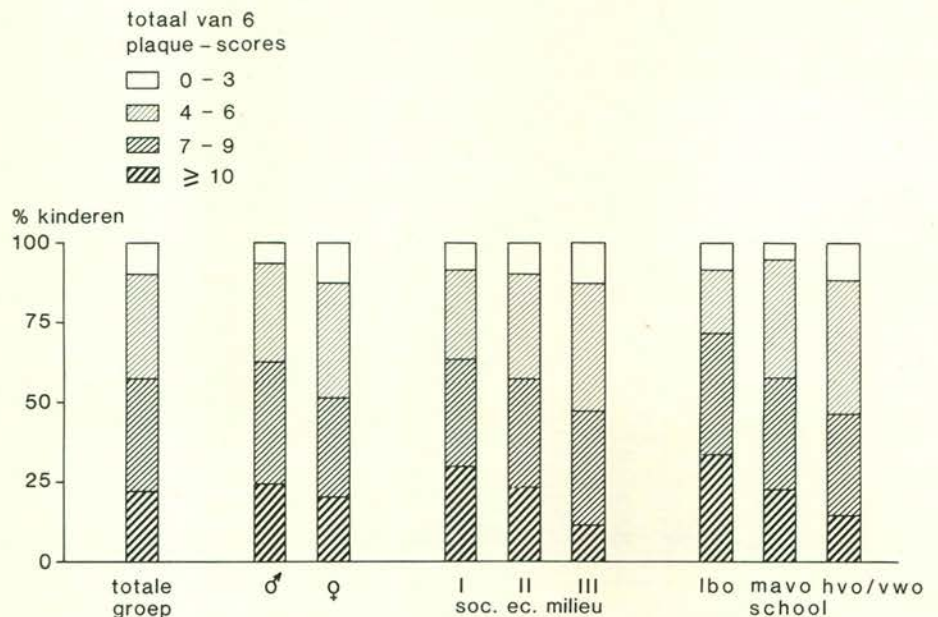
Tussen het gebruik van fluoridetabletten en de 'caries experience' bestond een duidelijk verband. Naast het effect van deze tabletten als zodanig kunnen ook effecten van andere preventieve maatregelen (zoals een verlaagde snoepfrequentie) daarbij een rol hebben gespeeld. Men kan immers veronderstellen dat kinderen die tabletten gebruiken in het geheel meer gemotiveerd zijn voor cariëspreventie dan kinderen die geen tabletten krijgen.

Uit tabel X is af te leiden dat relaties tussen het preventieve gedrag en de gebitstoestand in het algemeen zwak zijn. Aan de lage percentages verklaarde variantie kan men zien dat andere factoren veel meer invloed hebben op het optreden van cariës en gingivitis dan de variabelen die bij dit onderzoek waren betrokken. Eerdere onderzoeken bij jongere kinderen waarbij ook de voedings-(snoep-)gewoonten werden geëvalueerd, leidden tot vergelijkbare uitkomsten.<sup>13, 17</sup>

Uit tabel XI kan worden geconcludeerd dat regelmatig tandartsbezoek er toe leidt

Tabel VII. Het gemiddelde aantal vlakken per kind met een plaque-score 3 en 2 of 3, gerelateerd aan de frequentie van tandenpoetsen en aan de tijdsduur van het poetsen vlak voor het onderzoek.

	aantal kinderen	plaque-score	
		3	2 of 3
totale groep	465	0.3	2.2
frequentie tandenpoetsen $\leq 1 \times$ per dag	177	0.4	2.5
$\geq 2 \times$ per dag	283	0.3	2.0
poetsduur < 30 sec.	55	0.4	2.3
30-59 sec.	249	0.4	2.3
$\geq 60$ sec.	128	0.2	2.0
frequentie/duur $\leq 1 \times$ p.d., < 50 sec.	93	0.5	2.6
$\leq 1 \times$ p.d., $\geq 50$ sec.	73	0.2	2.5
$\geq 2 \times$ p.d., < 50 sec.	138	0.2	2.1
$\geq 2 \times$ p.d., $\geq 50$ sec.	126	0.3	1.8



Afb. 3. Het totaal van de zes per kind geregistreerde plaque-scores, gerelateerd aan de frequentie van tandenpoetsen en aan de tijdsduur van het poetsen, vlak voor het onderzoek. Voor het aantal kinderen per groep zie tabel VII.

Tabel VIII. De caries experience en de gingivitis-score gerelateerd aan de poetsfrequentie en aan de poetsfrequentie in combinatie met de tijdsduur van het poetsen.

	aantal kinderen	DMF-S	vlakken met glazuurcariës + DMF-S	
			locaties met gingivitis	
totale groep	470	11.0 (0.4) <sup>*)</sup>	26.7 (0.6) <sup>*)</sup>	3.9 (0.2) <sup>*)</sup>
frequentie tandenpoetsen $\leq 1 \times$ p.d.	177	12.4 (0.7)	28.9 (1.1)	4.6 (0.3)
$\geq 2 \times$ p.d.	286	10.1 (0.5)	25.2 (0.8)	3.5 (0.2)
frequentie/duur $\leq 1 \times$ p.d., < 50 sec.	93	11.8 (0.9)	27.9 (1.7)	4.8 (0.5)
$\leq 1 \times$ p.d., $\geq 50$ sec.	73	13.6 (1.3)	30.2 (1.7)	4.2 (0.5)
$\geq 2 \times$ p.d., < 50 sec.	138	9.4 (0.6)	24.1 (1.1)	3.8 (0.3)
$\geq 2 \times$ p.d., $\geq 50$ sec.	126	10.8 (0.8)	26.9 (1.3)	3.3 (0.3)

<sup>\*)</sup> Standaardafwijking van het gemiddelde.

Tabel IX. De caries experience op 10- en 13-jarige leeftijd, gerelateerd aan het gebruik van fluoridetabletten tijdens het lager onderwijs.

	aantal kinderen	DMF-S		vlakken met glazuurcariës + DMF-S	
		10 jaar	13 jaar	10 jaar	13 jaar
totale groep	470	6.0 (0.3) <sup>*)</sup>	11.0 (0.4) <sup>*)</sup>	11.4 (0.4) <sup>*)</sup>	26.7 (0.6) <sup>*)</sup>
gebruik fluoridetabletten tijdens lager onderwijs					
nooit	283	6.9 (0.4)	12.5 (0.6)	12.8 (0.4)	27.6 (0.8)
< 1 x p.d.	103	5.3 (0.5)	10.2 (0.9)	10.7 (0.8)	24.9 (1.2)
≥ 1 x p.d.	80	3.6 (0.4)	6.4 (0.7)	7.4 (0.7)	19.3 (1.5)

<sup>\*)</sup> Standaardafwijking van het gemiddelde.

Tabel X. Uitkomsten van de multipale lineaire regressie-analyse (zie tekst).

onafhankelijke variabelen	afhankelijke variabelen					
	DMF-S		vlakken met glazuurcariës + DMF-S		gingivitis-score	
	r	p	r	p	r	p
leeftijd	0.19	<0.001	0.16	<0.001	0.02	n.s.
gebruik fluoride-tabletten tijdens lager onderwijs	-0.24	<0.001	-0.21	<0.001	0.04	n.s.
poetsfrequentie	-0.15	0.001	-0.12	<0.005	-0.19	<0.001
poetsduur	0.11	0.01	0.09	<0.05	-0.07	<0.10
						>0.05
multipale correlatie-coëfficiënt (R)	0.36		0.31		0.20	
verklaarde variatie (R <sup>2</sup> )	0.13		0.09		0.04	

Tabel XI. De toestand van het gebit, gerelateerd aan het aantal bezoeken aan de tandarts in de laatste twee jaar.

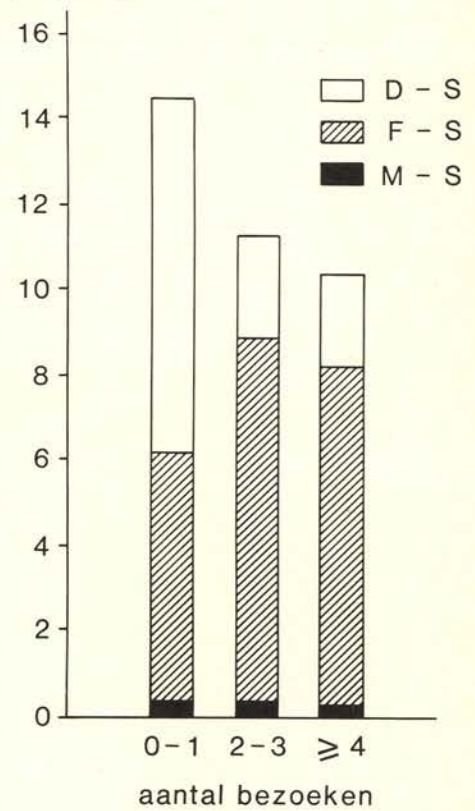
	aantal kinderen	gemiddeld aantal DMF-S	verzorgingsgraad (F-S:DF-S)	gemiddeld aantal locaties met gingivitis
totale groep	470	11.0 (0.4) <sup>*)</sup>	74%	3.9 (0.2) <sup>*)</sup>
aantal bezoeken				
0-1	26	14.5 (2.4)	41%	4.3 (0.9)
2-3	102	11.3 (0.8)	78%	3.9 (0.4)
≥ 4	336	10.4 (0.5)	77%	3.8 (0.2)

<sup>\*)</sup> Standaardafwijking van het gemiddelde.

dat de meeste caviteiten worden behandeld. Een effect van de zorgverlening op de 'caries experience' en op het voorkomen van gingivitis was niet aantoonbaar, waarschijnlijk mede doordat vrijwel alle kinderen regelmatig de tandarts bezochten. Door het kleine aantal kinderen dat niet of weinig bij de tandarts kwam, moet een verschil erg groot zijn, wil het als statistisch significant tot uiting kunnen komen.

Het afnemen van de enquête en het onderzoek naar de kwaliteit van het tanden poetsen werd mogelijk gemaakt door de hulp van mevrouw Els van den Berg en mevrouw Petra Akerboom, medewerkers van Akzo Consumenten Producten. Graag betuig ik deze medewerkers en Akzo mijn dank.

DMF - S



Afb. 4. Het gemiddelde aantal DMF-S per kind, gerelateerd aan het aantal bezoeken aan de tandarts in de laatste twee jaar. Voor het aantal kinderen per groep zie tabel XI.

#### Summary:

Title: Dental habits and dental health. An epidemiologic study on 13-year-old children.

Keywords: Community dentistry - Epidemiology - Dental hygiene - Social environment

Data from a clinical dental study on caries, gingivitis and dental plaque were related to data from an inquiry about the frequency of toothbrushing, the use of fluoride tablets and the number of visits to a dentist in the last two years. The social environment of the children (occupation of the father and type of the school) was taken into account.

As could be expected the data about the social environment showed some statistically significant relations with both the dental health and the dental habits data (see tables I-VI and figures 1-2). Between the dental habits and the dental health data also statistically significant relations exist (see tables VII-XI and figures 3-4). The use of fluoride tablets seemed the most important factor in predicting the caries experience while the gingivitis score was, from all examined factors, mostly influenced by the toothbrushing frequency (see table X). As the multiple correlation coefficients were low, it was concluded that between all factors which determine dental health, the habits investigated in this study play only a minor role.

## Literatuur:

1. Groeneveld A, Kalsbeek H, Hoogendoorn H, Piessens JP. Onderzoek naar het effect van een enzym-bevattende tandpasta op het ontstaan van tandcariës en gingivitis bij kinderen tussen 10 en 13 jaar. Ned Tijdschr Tandheelkd 1984; 91: 530-3.
2. Kruijskamp C, Van Dalen, Groot Woordenboek der Nederlandse Taal. 10e druk. 's-Gravenhage: Martinus Nijhoff, 1976.
3. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. J Am Dent Assoc 1964; 68: 7-13.
4. Houwink B, De Jager WOR. De gezondheidstoestand van de gingiva in gebieden met en zonder geïmmerseerd leidingwater. Ned Tijdschr Tandheelkd 1971; 78: 218-24.
5. Instituut voor Toegepaste Sociologie. Beroepklapper. Nijmegen: Instituut voor Toegepaste Sociologie, 1973.
6. Baume JL. Grondbeginselen voor een internationale normalisering van tandcariësstatistiek. Fédération Dentaire Internationale. Special commission on oral and dental statistics. Ned Tijdschr Tandheelkd 1963; 70: 723-35.
7. Visser APh, Wiegman H, Eijkman MAJ. Een onderzoek naar mondgezondheid. Deel V. Sociale wenselijkheid en de beantwoording van enquêtevragen in een tandheelkundig onderzoek onder 15-jarige kinderen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1985; 92: 253-7.
8. Birman O. Een enquête over mondhygiëne bij schoolkinderen. Amersfoort: Mededelingen Medico-Prodent-Research, 1960; afl 18.
9. Tan HH, Ter Horst G, Dekking YM. Dental knowledge, attitude and behavior in 12-year-old Dutch suburban children. Community Dent Oral Epidemiol 1981; 9: 122-7.
10. Van Loveren C. De hoeveelheid tandplaque bij 11-jarigen voor en na het tandenpoetsen in 1969, 1971 en 1981. Ter publikatie aangeboden aan Ned Tijdschr Tandheelkd.
11. MacGregor IDM, Rugg-Gunn AJ. Survey of toothbrushing duration in 85 uninstruced English schoolchildren. Community Dent Oral Epidemiol 1979; 7: 297-8.
12. Westmaas-Jes MM, Kalsbeek H. De gebitstoestand bij 6- en 12-jarige kinderen in Noordoost Friesland. Ned Tijdschr Tandheelkd 1985; 92: 22-7.
13. Ruiken HMM. Tandcariës en gedrag bij kinderen. Nijmegen: Katholieke Universiteit, 1983. Dissertatie.
14. Ainamo J, Parviainen K. Occurrence of plaque, gingivitis and caries as related to self reported frequency of toothbrushing in fluoride areas in Finland. Community Dent Oral Epidemiol 1979; 7: 142-6.
15. Anagnou-Vareltzides A, Tsami A, Mitsis FJ. Factors influencing oral hygiene and gingival health in Greek schoolchildren. Community Dent Oral Epidemiol 1983; 11: 321-4.
16. Theilade E, Wright WH, Jensen SB, Loe H. Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. J Periodont Res 1966; 1: 1-13.
17. Vakgroep Sociale en Preventieve Tandheelkunde RUU, Schooltandverzorging Katwijk e.o., Werkgroep TNO Tand- en Mondziekten. De relatie tussen caries ervaring en gerapporteerd snoepgedrag. Utrecht: Werkgroep TNO Tand- en Mondziekten, 1985.

Januari 1986. Adres: Dr. H. Kalsbeek, Catharijnesingel 59, 3511 GG Utrecht.

## DE WERKING EN EFFECTIVITEIT VAN MONDBESCHERMERS

## EEN LABORATORIUMONDERZOEK

J. R. DE WIJN, materiaalkundige  
M. M. A. VRIJHOEF, materiaalkundige  
E. W. LINN

*Uit de afdeling Tandheelkundige Materialen en het Instituut voor Volledige Prothese en Maxillo-faciale Prothetiek van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.*

Trefwoorden: Fysica – Materiaalkunde – Mondbeschermers

## 1. Inleiding

Bij sport en spel ontstaan herhaaldelijk situaties waarbij het risico voor letsels in het orofaciale gebied groot is. Een steekproef uit aan de afdeling Mond- en Kaakchirurgie van de Katholieke Universiteit behandelde aangezichtsverwondingen wees uit dat 18% was veroorzaakt tijdens sport en spel.<sup>1</sup>

In meer dan 50% der gevallen kwamen luxaties van elementen, al of niet gepaard met fractuur van de processus alveolaris, voor, in combinatie met fracturen van de jukboog, het jukbeen of de mandibula. Onder hockeyers in internationale topelftallen, werden cijfers gevonden die voor wat betreft letsels aan het tand-kaakstelsel wijzen op ongevalcijfers van 34 per duizend.<sup>2</sup> Voor fronttand-traumata werd in die groep een cijfer van 15 per duizend gevonden. Uit in datzelfde onderzoek genoemde gegevens van een verzekeringsmaatschappij blijkt dat voor de gemiddelde Nederlandse hockeyer een ongevalcijfer van 3 à 4 per duizend geldt, waar het tandheelkundige schade betreft. Ook voor andere contactsporten, zoals rugby en ijs-hockey, is frequent voorkomen van letsels aan tanden en gezicht gemeld.<sup>3-8</sup>

Bij het beoefenen van genoemde sporten is het nemen van beschermende maatregelen derhalve aan te raden. Een voor de hand liggende wijze om het hoofd-halsgebied te

beschermen is het dragen van een helm en/of masker. Vaak stuiten dergelijke rigoureuze maatregelen echter op weerstanden of zijn zij onmogelijk. Een goed alternatief wordt gevonden in de mondbeschermer. Deze beperkt, zonder veel hinder te geven, de bescherming tot het waarschijnlijk meest kwetsbare gebied nl. de bovenfrontelementen.

Onder een mondbeschermer wordt hier verstaan: een intra-oraal gedragen bedekking van de boventanden, in ieder geval de incisieven en cuspidaten omvattend en meestal doorlopend tot in de molaarstreek (afb. 1). Dit soort mondbeschermers zijn in 'confectie'-vorm te koop in sportzaken of worden door tandarts en tandtechnicus 'op maat' vervaardigd met behulp van een model van de bovenkaak van de drager. De 'confectie'-beschermers zijn grof vóórgevormd. Zij zijn vervaardigd van een zachte kunststof, die in heet water plastisch vormbaar is. Deze beschermer kan door de drager zelf zo goed mogelijk worden aangepast aan het bovengebied (afb. 2). De door de tandarts geleverde 'op maat'-beschermer wordt in het tandtechnisch laboratorium vervaardigd door persen van een zachte kunststof over een model van het bovengebied (afb. 3).

De eisen die aan een mondbeschermer moeten worden gesteld zijn:  
– het bewerkstelligen van een zo groot mogelijke reductie van de krachten op de

## Samenvatting:

Over de fundamentele mechanismen van bescherming van gebitselementen door middel van mondbeschermers is weinig bekend.

Uitgaande van de wijzen waarop de krachten ten gevolge van een slag of botsing kunnen worden gereduceerd werden op een gestileerd model van de bovententitie diverse soorten mondbeschermers getest door onderwerping aan een gestandaardiseerde slagbelasting. Tijdens de botsing werden de optredende krachten op de elementen van het model gemeten. De meest effectieve reductie van de krachten wordt verkregen, door deze zoveel mogelijk te verdelen over de elementen. Hiertoe is het nodig de beschermer te vervaardigen uit een stijf en hard materiaal met een zachte, elastische binnenvoering. Maximale bescherming van de frontelementen kan worden verkregen door deze geheel te ontlasten. Door geleiding van de krachten worden deze dan over de (pre)molaren verdeeld.

elementen bij een klap of botsing;

- goed passen en vastzitten in de mond;
- zo min mogelijk belemmeren van de ademhaling, het slikken of praten;
- zo weinig mogelijk de 'free way space' verminderen;
- geen kokhalzen veroorzaken.

Aan de laatste vier eisen, die met het draagcomfort te maken hebben, kan eigenlijk alleen goed worden voldaan als de beschermer 'op maat' door de tandarts wordt gemaakt.

Omtrent het vermogen tot reductie van botsingskrachten, de primaire functie van