

8. Millard, H. D. (1967): The use of the health questionnaire in dental practice. Dent Clin North Am P. 445.
9. Morris, A. L. (1967): The medical history in dental practice. J Am Dent Assoc 74: 129.
10. Rothwell, P. S., Wragg, K. A. (1972): Assessment of the medical status of patient in general dental practice - A comparative survey of a questionnaire and verbal inquiry. Br Dent J 133: 252.
11. Tarsitano, J. J. (1966): Never treat a stranger. J Am Dent Assoc 73: 856.
12. Thoma, K. H., Robinson, H. B. G. (1960): Oral and dental diagnosis with suggestions for treatment. W. B. Saunders, Philadelphia-London, 5e druk. Pp. 12 en 13.
13. Tomich, C. E. (1968): The anamnesis and epidemiology. Dent Clin North Am P. 43.

Maart 1974.

Philips van Leydenlaan 25,  
Nijmegen.

## REALISEERBAARHEID VAN TANDHEELKUNDIGE GEZONDHEIDSVOORLICHTING EN -OPVOEDING IN HET BASISONDERWIJS

A. J. H. HENS  
A. M. JAGTMAN

A. J. M. PLASSCHAERT  
K. G. KÖNIG

*Uit het Instituut voor  
Preventieve en Sociale Tandheelkunde  
van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.  
Hoofd: Prof. Dr. K. G. König.*

### *Inleiding*

De laatste jaren is in toenemende mate het inzicht groeiende dat de enige afdoende oplossing voor de slechte gebitsgezondheid van de jeugd geboden wordt door de preventie. Deze preventie zal moeten bestaan uit een gezond gedrag van het kind ten aanzien van mondhygiëne en voedingsgewoonten. Onlangs heeft een werkgroep 'Gezondheidsvoorlichting en -opvoeding in het basisonderwijs', ingesteld in 1969 door de staatssecretarissen van Sociale Zaken en Volksgezondheid en van Onderwijs en Wetenschappen, een rapport uitgebracht waarin gesteld wordt dat gezondheidsvoorlichting en -opvoeding (GVO) van de jeugd een taak is van ouders en onderwijzers (Beyerman, 1972). De tandheelkundige gezondheidsvoorlichting en -opvoeding, als onderdeel van de algemene GVO, zal derhalve voor een belangrijk deel door onderwijzers zelf verzorgd moeten worden. Hiertoe is nodig dat zij over de daartoe noodzakelijke kennis en attitude beschikken, evenals over geschikte onderwijsmiddelen. Er waren geen plaatselijke gegevens bekend over het feit of en in welke mate aan deze voorwaarden voldaan wordt. Wel was bekend van gegevens uit Zwitserland (Wirtz, 1968), dat er daar bij onderwijzers behoefte bestaat aan bijscholing en lesmateriaal. Ten einde meer informatie te verkrijgen over de kennis en attitude die onderwijzers bezitten ten aanzien van tandheelkundige GVO, werd onder onderwijzers van

een aantal Nijmeegse basisscholen een enquête gehouden. De resultaten worden hier vermeld en besproken.

### *Materiaal en methode*

Een enquêteformulier werd opgesteld met vragen die betrekking hadden op kennis over de etiologie en preventie van tandcariës en over de mogelijkheden tot het geven van tandheelkundige gezondheidsvoorlichting en -opvoeding. Op grond van gegevens van de afdeling Publieke Werken en Volkshuisvesting werden scholen te Nijmegen, behorend tot het gewoon lager onderwijs ingedeeld volgens sociaal-economische kenmerken naar een hoog en laag niveau. Uit ieder niveau werden at random 15 scholen genomen. In januari 1973 werden naar de  $2 \times 15$  scholen 216 enquêteformulieren verzonden met een begeleidend schrijven van de wethouder van onderwijs en volksgezondheid van de gemeente Nijmegen. Drie weken later volgde een schriftelijke aanmaning, waarna 6 weken na verzending van de formulieren de termijn van inzending werd gesloten. De gegevens werden gecodeerd en daarna op ponskaarten overgebracht voor mechanische verwerking.\*) Alleen de meest relevante gegevens worden hier vermeld. Alle gegevens zijn echter op

\*) Wij zijn zeer erkentelijk voor de medewerking van het Nijmeegs Instituut voor Onderwijs Research, in de persoon van Drs. A. F. M. Verhoeven.



aanvraag verkrijgbaar bij de auteurs. Wanneer de som van de gegeven percentages niet precies gelijk is aan 100, is dit het gevolg van de afrondingsregel die werd gehanteerd.

### Feitelijke gegevens

#### 1. Algemeen

Van de 216 verzonden enquêteformulieren werden er 131 terug ontvangen; een respons van 61 %. Deze respons mag bevredigend genoemd worden, te meer daar het aantal toegezonden formulieren iets groter was dan het werkelijke aantal onderwijzers.\*)

Tabel I geeft enkele persoonlijke gegevens over de respondenten. Het blijkt dat er geen uitgesproken verschillen bestonden tussen de verschillende groeperingen. Deze en enkele gegevens over de schoolklassen (grootte en leeftijd) worden bij de verdere resultaten gebruikt ter analysering van de gegevens.

Tabel I. Enkele persoonlijke gegevens over de respondenten (onderwijzers).

	percentage
man	44
vrouw	56
gehuwd	53
ongehuwd	47
leeftijd:	
20-30	51
31-65 jaar	49
onderwijsakte:	
oud	59
nieuw	41
sociaal-economisch niveau van de school	
hoog	50
laag	48
niet beantwoord	2

#### 2. Kennis over etiologie en preventie van tandcariës

De feitelijke kennis die de onderwijzers hadden over etiologie en preventie van tandcariës komt tot uitdrukking in tabel II. Wat de voeding betreft is het opvallend

dat 61 % van de onderwijzers van mening is dat kalktabletten een gunstige invloed hebben op het gebit; een theorie die vroeger wel werd verkondigd maar niet houdbaar is gebleken (König, 1971, pag. 111). Dat pinda's, noten en kaas beter is dan snoep bleek bekend te zijn. Over het tanden poetsen was de kennis in het algemeen juist. Over het gebruik van fluoride daarentegen lijkt enige onzekerheid te bestaan. Respectievelijk 23 en 37 procent heeft geen mening over het effect van drinkwaterfluoridering en gebruik van fluoridetabellen.

Tabel II. Om de mond van kinderen in goede staat te houden is het goed om:

	percentage respondenten verdeeld over de 4 antwoord-categorieën			
	zeker wel	zeker niet	geen mening	rest
kalktabletten te slikken	61	14	20	5
pinda's en noten te eten				
i.p.v. zoet snoep	90	5	3	2
kaas te eten i.p.v. chips	70	14	13	2
harde tandenborstel te gebruiken	92	5	2	1
driemaal daags tanden te poetsen	92	5	2	1
na het eten de mond te spoelen met water	77	13	8	2
fluoridetabellen te kauwen	44	16	37	3
drinkwater te fluorideren	60	14	23	2
gebit halfjaarlijks te laten controleren	98	2	0	0

Opvallend is het lage percentage onderwijzers (44 %) dat er zeker van is dat het kauwen van fluoridetabellen gunstig is voor het gebit. Bij een verdere analyse bleek dat onderwijzers uit lagere klassen en/of met een korte diensttijd, dus de jongeren, beter op de hoogte waren van het cariësremmend effect van drinkwaterfluoridering en F-tabletten, dan de onderwijzers uit de hogere klassen (5 en 6) en/of met langere diensttijd.

Op de vraag naar de belangrijkheid van een aantal oorzaken van tandbederf (tabel III) blijkt dat een vrij groot percentage, naast fluoridegebrek, slechte mondverzorging, bacteriën en zoete spijzen, ook erfelijke factoren, kalk- en vitaminegebrek tot de belangrijke oorzaken rekenen. Bij een waardering van de mate waarin een aantal voedingsmiddelen goed of slecht zijn

\*) In het vervolg dient 'onderwijzer' gelezen te worden als onderwijzer(es).



voor het gebit (tabel IV) wordt ten onrechte een groot verschil gemaakt tussen wit- en bruinbrood, terwijl de appel als overdreven goed wordt voorgesteld. Noten en kaas krijgen minder waardering als goede voedingsmiddelen dan ze verdienen.

Twee vragen waren gewijd aan de kennis over het voorkómen van tandbederf die wel of niet werd opgedaan tijdens de opleiding van de onderwijzers; 71 % van de onderwijzers gaf te kennen tijdens de opleiding geen of nagenoeg geen informatie hierover te hebben ontvangen. Een logisch gevolg daarvan is dat 63 % van de respondenten van mening was dat de kennis over preventieve tandzorg tijdens de opleiding opgedaan, onvoldoende tot totaal onvoldoende was om daarmee les te geven. Het is dan wel opvallend dat slechts 16 % der respondenten ontevreden is over de kennis die zij op dit moment bezitten.

Tabel III. Wat is de belangrijkheid van de volgende oorzaken van tandbederf?

oorzaken	percentage van het totaal			
	wel belangrijk	niet belangrijk	geen mening	rest
erfelijke factoren	54	28	14	4
kalkgebrek	90	2	4	3
meelspijzen	44	31	21	5
fluoridegebrek	57	12	28	3
voedingsgewoonten	92	1	4	3
slechte mondverzorging	95	2	1	2
vitaminegebrek	74	7	12	7
zoete spijsen	96	1	1	2

Tabel IV. Zijn de volgende voedingsmiddelen goed/slecht voor het gebit?

voedingsmiddel	percentage van het totaal					
	goed	minder goed	neutraal	minder slecht	slecht	rest
witbrood	3	29	14	31	21	2
bruinbrood	86	8	4	2	—	2
gebak	—	4	1	14	81	1
suiker	1	7	2	6	84	1
appel	98	1	1	—	—	1
yoghurt	40	18	20	9	10	2
kaas	53	20	21	3	1	2
noten	41	30	9	11	6	2

Tenslotte nog iets over snoepen op school. Van de respondenten gaf 81 % te kennen bezwaren te hebben tegen het uitdelen van zoetigheden op verjaardagen. Wat het uitdelen van alternatieven voor snoep betreft geeft het onderstaande staatje enige informatie over het oordeel van de onderwijzers.

alternatieven voor snoep	percentage van het totaal			
	goed	minder goed	slecht	rest
fruit	99	—	—	1
kaas	72	26	1	1
noten	53	36	9	2
chips	23	48	28	2
suikervrije kauwgom	56	34	8	2
drop	21	64	13	2
krenten en rozijnen	39	44	14	2
pepermunt	12	47	38	2

Ook hier met betrekking tot de cariëspreventie een onderwaardering van kaas, noten en chips, terwijl drop, krenten, rozijnen en pepermunt er te gunstig vanaf komen.

### 3. Realiseerbaarheid van tandheelkundige gezondheidsvoorlichting en -opvoeding op school

Hoe stond het met het geven van voorlichting over preventieve tandzorg? Tabel V geeft hier enige informatie over. Door 75 % van de respondenten wordt in het geheel geen voorlichting gegeven, terwijl ongeveer 13 % zei wekelijks enige aandacht te besteden aan mondverzorging en juiste voeding. Nagenoeg geen van de onderwijzers geeft wekelijks praktische poetsinstructie; een gering percentage (ongeveer 5 %) verzorgt driemaandelijks poetsinstructie in samenwerking met mondhygiëniste of schooltandverzorging. Hoewel op dit moment de voorlichting met betrekking tot preventieve tandzorg summier is, meent een grote groep (ongeveer 50 %) dat wekelijks voorlichting door hen te realiseren is. Bovendien is 21-22 % van mening dat het wekelijks geven van poetsinstructie en het dagelijks verstrekken van F-tabletten onder de huidige omstandigheden in hun klas uitvoerbaar is. Met name de driemaandelijks instructie in samenwerking met mondhygiëniste/schooltandverzorging (65 %) achten zij zeer goed realiseerbaar. De wenselijkheid van deze vorm van TGVO komt in de discussie aan de orde.



Tabel V. Wat wordt nu aan voorlichting met betrekking tot preventieve tandzorg gegeven en wat wordt realiseerbaar geacht. Telkens is het percentage respondenten van het totaal gegeven dat een desbetreffende categorie aangekruist had.

	wordt nu gedaan			is realiseerbaar			
	ja	nee	rest	zeker wel	zeker niet	geen mening	rest
wekelijkse voorlichting over tanden poetsen en juiste voeding	13	79	8	50	31	12	8
wekelijkse voorlichting en praktische poetsinstructie	2	90	8	22	59	11	8
wekelijkse voorlichting en dagelijks uitdelen van fluoridetabletten	1	92	8	21	62	9	8
driemaandelijke instructie in samenwerking met mondhygiëniste/schooltandverzorging	5	85	10	65	20	9	6

Onderwijzers uit 1ste en 2de klassen en zij die een korte diensttijd hebben, achten de realiseerbaarheid van de verschillende alternatieven groter; het oordeel van de hoofden der scholen was minder optimistisch. Opvallend was dat voorlichting, instructie en verstrekken van F-tabletten door meer onderwijzers van scholen, die sociaal-economisch laag gekwalificeerd waren, realiseerbaar geacht werden dan door onderwijzers van scholen uit sociaal-economisch hoge niveaus. Ondanks deze ietwat sombere constatering zijn er ook positieve feiten aan de orde gekomen. Uit tabel VI blijkt bijvoorbeeld, dat onderwijzers vinden dat meer tandheelkundige gezondheidsvoorlichting en -opvoeding mogelijk is dan nu gegeven wordt. De onderwijzers zijn meer bereid tijd te besteden aan mondelinge dan aan praktische instructie.

Om voorlichting en instructie te kunnen geven is onderwijsmateriaal nodig. Er blijkt een grote behoefte te bestaan aan allerlei informatie en onderwijsmiddelen met betrekking tot preventieve tandzorg. Tabel VII laat zien dat het meeste vraag is naar dia's, handleidingen en folders.

Tot slot is het van belang te weten wat de mening van onderwijzers is over de taken die ouders, onderwijzers en gemeente hebben ten aanzien van het geven van voorlichting. Uit tabel VIII blijkt dat de theoretische voorlichting over gezondheid, voeding en mondverzorging als taak gezien wordt van school en ouders. Praktische zaken als tanden poetsen en verstrekken van fluoridetabletten wordt hoofdzakelijk gezien als een taak van de ouders.

Tabel VI. Percentage onderwijzers dat nu mondelinge en/of praktische instructie geeft en/of realiseerbaar acht volgens de aangegeven frequenties.

	1 × per week	1 × per 14 dagen	1 × per maand	1 × per trimester	1 × per jaar	nooit
ik geef nu voorlichting over mondverzorging bestaande uit <i>mondelinge instructie</i>	6	7	25	37	11	5
ik acht <i>mondelinge instructie</i> realiseerbaar	16	19	34	19	3	1
ik geef nu voorlichting over mondverzorging bestaande uit <i>praktische instructie</i>	2	1	7	13	13	56
ik acht <i>praktische instructie</i> realiseerbaar	7	8	16	34	13	12

Tabel VII. Waar hebt u behoefte aan bij het geven van voorlichting over preventieve mondverzorging?

onderwijsmiddelen	percentage van het totaal			
	zeker wel	zeker niet	geen mening	rest
dia's	89	3	2	5
handleidingen	85	4	6	5
folders	80	8	2	10
films	75	5	8	12
informatie via schooltelevisie	74	10	5	12
wandplaten	72	11	8	9
boeken	64	18	9	8
informatie via schoolradio	44	28	12	16

In tabel IX is onderscheid gemaakt tussen een aantal personen/instanties die een taak hebben in de gezondheidsvoorlichting en als specifiek onderdeel daarvan de tandheelkundige gezondheidsvoorlichting. De meeste onderwijzers zijn van mening dat de voorlichtende taak t.a.v. gezondheid ligt bij ouders, schoolarts/tandarts en onderwijzers. Ook de massamedia, radio en televisie, wordt een belangrijke rol toebedeeld. De tandheelkundige voorlichting wordt door meer onderwijzers gerekend tot taak van de schooltandarts dan van de ouders, terwijl voor de algemene gezondheidsvoorlichting juist het omgekeerde het geval is.

Tabel IX. Instanties en personen die een voorlichtende taak hebben ten aanzien van algemene (links) en tandheelkundige (rechts) gezondheidsvoorlichting.

	percentage onderwijzers per antwoordcategorie							
	algemene gezondheidsvoorlichting				tandheelkundige gezondheidsvoorlichting			
	zeker wel	zeker niet	geen mening	rest	zeker wel	zeker niet	geen mening	rest
gemeente	54	13	26	7	49	15	24	2
schoolarts/tandarts	84	2	10	4	95	1	3	1
ouders	93	2	4	1	86	4	6	4
onderwijzer	84	5	8	3	84	5	7	5
huisarts/tandarts	87	4	5	4	92	3	2	3
radio en televisie	84	6	6	4	79	8	9	4
gespecialiseerde hulpkrachten (mondhygiëniste)	77	9	12	2	88	5	4	4
ziekenfonds	43	24	29	5	44	23	27	6
pers	76	10	11	4	70	12	13	5

Tabel VIII. Wie kan in de praktijk het best zorgen voor de volgende voorlichting/instructie, de school en/of de ouders?

voorlichting/instructie	percentage onderwijzers			
	school	ouders	school en ouders	rest
gezondheidsvoorlichting	5	12	80	3
voedingsvoorlichting	10	18	71	1
voorlichting over mondverzorging	12	18	69	1
uitdelen van fluoridetabletten	6	71	14	8
tanden leren poetsen	3	60	35	2
dagelijks tanden poetsen	1	79	18	2

### Discussie

De gepresenteerde resultaten mogen waarschijnlijk niet representatief geacht worden voor de onderwijzers in ons land. Het is bijvoorbeeld heel wel mogelijk dat het aantal responderende onderwijzers, dat zegt reeds TGVO te geven, landelijk bezien aan de hoge kant is onder invloed van eerdere TGVO-projecten ondernomen vanuit de Universiteit en de Nijmeegse schooltandverzorging. Toch kunnen een aantal tendensen in de resultaten ons richting geven bij de pogingen tot verbetering van de gebitsgezondheid van de jeugd. Allereerst valt op dat voldoende en juiste kennis ten aanzien van voeding en fluoride bij de



onderwijzers ontbreekt, terwijl tevens weinig tijd besteed wordt (kan worden) aan TGVO. De onderwijzers geven aan onvoldoende opleiding genoten te hebben en grote behoefte te hebben aan onderwijsmateriaal. De bereidheid tot het geven van meer TGVO is aanwezig, hetgeen blijkt uit het hogere percentage onderwijzers dat TGVO frequenter en uitgebreider wil geven dan nu het geval is (tabel V en VI).

Wel moet opgemerkt worden dat zij vooral theoretische voorlichting tot hun taak rekenen en dat iedere praktische vorm gezien wordt als een taak van ouders, schooltandartsen en eventueel onderwijzers. Het is voorts verheugend te kunnen constateren dat jongere onderwijzers meer weten en positiever staan ten aanzien van TGVO. Wel moet gewaarschuwd worden voor een aanpak die alleen maar gericht is op een frequentieverhoging van de praktische voorlichting en instructie tot b.v. 4 keer per jaar. Het is gebleken dat van dergelijke activiteiten niet teveel verwacht mag worden (Plasschaert en König, 1973).

Wanneer algemeen het belang van (TG)VO in het basisonderwijs erkend kan worden, wat betekenen bovenstaande constatering dan voor een mogelijke verbetering van de bestaande situatie? Een aantal noodzakelijke maatregelen kan alleen op lange termijn realiseerbaar zijn. We denken hierbij aan (a) het creëren van een verplicht lesvak (TG)VO op de pedagogische academies, (b) het ontwikkelen van geschikt onderwijsmateriaal, (c) het wettelijk regelen van GVO in het basisonderwijs en (d) het bijscholen van onderwijzers. Voor het merendeel activiteiten die liggen op het terrein van overheid en onderwijsinstellingen. Het stemt tot optimisme te constateren dat de belangstelling voor GVO toeneemt en dat de goede wil niet ontbreekt. Wat de mogelijke activiteiten op korte termijn betreft, gaat het om een activering van en samenwerking met de onderwijzers vanuit gemeentelijke en/of tandheelkundige instanties.

Voorbeelden hiervan bestaan ondermeer in Den Haag – gemeentelijk commissie 'Verbetering voeding en tandzorg' – en in Ede, Katwijk, Nijmegen en Tiel om slechts enkele te noemen. In deze plaatsen worden vanuit particulier initiatief (oudercomités) of vanuit de Stichtingen voor Schooltandverzorging georganiseerde activiteiten ontplooid. Tenslotte hebben de plaatselijke tandartsen een belangrijke taak in deze. Via hun patiënten, de ouderavonden etc. kunnen zij wijzen op het belang en de mogelijkheden van TGVO op school. Bij voorkeur zullen daarbij die middelen gebruikt en gepropageerd dienen te worden waarvan de effectiviteit op korte termijn en de praktische toepasbaarheid is

aangetoond, zoals b.v. het geval is met fluoridetabletten (Plasschaert en König, 1973). Daarnaast staat steeds meer aantrekkelijk voorlichtingsmateriaal ter beschikking, vervaardigd door instanties als Het Ivoeren Kruis, het Voorlichtingsbureau voor de Voeding en de 'Haagse Aktie'.

#### Samenvatting:

Enquêteformulieren, verzonden aan 216 onderwijzers van scholen behorend tot het basisonderwijs, werden door 131 (61 %) van hen ingevuld en teruggestuurd. Voldoende en juiste kennis ten aanzien van voeding en fluoride ontbrak bij het merendeel der onderwijzers. Van hen gaf 71 % te kennen tijdens de opleiding geen informatie over preventieve tandzorg te hebben ontvangen. Door 75 % van de respondenten wordt geen tandheelkundige gezondheidsvoorlichting en -opvoeding (TGVO) gegeven, terwijl 13 % zei wekelijks enige aandacht aan mondverzorging en juiste voeding te besteden. Van de onderwijzers is 22 % van mening dat het wekelijks geven van poetsinstructie en het dagelijks verstrekken van fluoridetabletten in hun klas onder de huidige omstandigheden uitvoerbaar is. Er blijkt grote behoefte te bestaan aan onderwijsmateriaal (dia's, etc.). Theoretische TGVO wordt voornamelijk gezien als een taak van de onderwijzers, terwijl praktische TGVO gerekend wordt tot de taken van ouders, schooltandartsen en evt. onderwijzers.

#### Summary:

Title: Practicability of supplying information and education in dental hygiene at primary schools

Questionnaires were sent to 216 primary school teachers, and filled out and returned by 131 (61 %). The majority of these teachers proved to lack adequate and correct knowledge on the subject of nutrition and fluoride: 71 % of the respondents reported having received no information on preventive dental care during their teacher training. Of all respondents, 75 % supplied no information and education on dental hygiene (IEDH), and 13 % reported giving some attention every week to oral hygiene and correct nutrition.

Of the respondents, 22 % were of the opinion that weekly instruction in dental care and daily dispensing of fluoride tablets is practicable in their form under current conditions. There proved to be an urgent need for teaching aids (slides, etc.). Theoretical IEDH is regarded largely as a teacher's task, whereas practical IEDH is considered to be the realm of parents, school dentists and, secondarily, teachers.

#### Literatuur:

1. Beyerman, J. M. (1972): Gezondheidsvoorlichting en -opvoeding in het basisonderwijs. Rapport van de werkgroep 'Gezondheidsvoorlichting en -opvoeding in het basisonderwijs'. Verslagen en Rapporten Volksgezondheid Nr. 14, Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.
2. König, K. G. (1971): Karies und Kariesprohylaxe. Mc Goldman Verlag, München.



3. Plasschaert, A. J. M., König, K. G. (1973): Het effect van motiverende en informatieve beïnvloeding en van fluoridetabellen op de cariëstoename bij schoolkinderen. Ned Tijdschr Tandheelk 80, 21-35.

4. Wirz, G. (1968): Möglichkeiten zur Prophylaxe der Zahnkaries und Verbesserung der Mundhygiene in den Volksschulen der Kantons Obwalden im Lichte der Einstellung der Lehrerschaft. Diss. Med., Zürich.

Oktober 1973.

Adres: Dr. A. J. M. Plasschaert,  
Philips van Leydenlaan 25,  
Nijmegen.

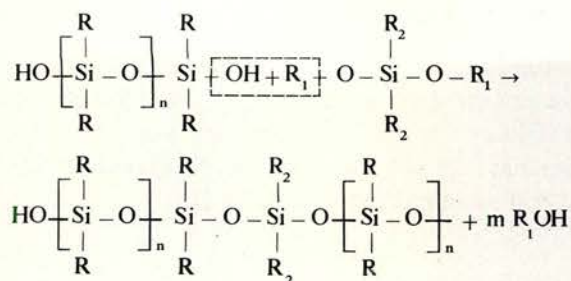
## EEN ONDERZOEK NAAR DE VERHARDING VAN SILICONRUBBER.

B. J. ZWIERS

### Inleiding

Bij kamertemperatuur verhardende siliconrubbers verkrijgen een sterkte en een elasticiteit, die deze materialen uiterst bruikbaar maken als afdrukmetaal voor tandheelkundige doeleinden.

De verharding van siliconrubbers bij kamertemperatuur vindt in het algemeen plaats door een reactie van polydialkylsiloxanol en met orthokiezelszure esters of met alkyltrialkoxysilanen, waarbij alcoholen als bijproduct ontstaan (Noll, 1968):



waarin R, R<sub>1</sub> en R<sub>2</sub> meestal alkylresten zijn, zoals CH<sub>3</sub> en C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

Volgens bovenstaand schema ontstaan lineaire polymeren, thermoplasten, die pas door vertakking de rubberachtige eigenschappen verkrijgen, welke bekend zijn van ge vulkaniseerde rubber. Vertakking treedt hier op, doordat de overgebleven derde OR<sub>1</sub>-

groep (alkoxygroep) van elk alkyltrialkoxysilaan-molecuul met het siloxanol kan reageren en zo dwarsverbindingen tussen de ketens teweegbrengen.

Ter bespoediging van de polycondensatiereactie worden katalysatoren toegevoegd, veelal organische tinverbindingen uit de groep van de dialkyltindicarboxylaten, meestal het dibutyltindilauraat.

Een praktisch bezwaar van siliconrubbers is, dat ze tijdens de verharding wel snel in viscositeit toenemen en in een plastische vorm overgaan, doch dat het verkrijgen van voldoende elasticiteit (na deformatie volledig tot de oorspronkelijke vorm terugkeren) meer tijd vergt dan voor patiënt en tandarts ideaal is.

De correlatie tussen de elasticiteitstoename en de daarvoor benodigde tijd kan men bepalen door het meten van de 'set' gedurende de verharding. De set is de procentuele hoogtevermindering van een staafje die overblijft nadat het gedurende een korte tijd onder standaardomstandigheden is samengedrukt (Paffenbarger, 1940). Het zal duidelijk zijn dat de set zo snel mogelijk tot nul moet naderen. Tabel I toont de set voor twee siliconrubbers in afhankelijkheid van de verhardingstijd gemeten vanaf het begin van het mengen. Cilindertjes van de rubbers zijn volgens Paffenbarger, gedurende 60 sec. belast met een kracht

Tabel I

Tijd	5'	10'	15'	20'	30'	45'	60'
Sil	2,5	0,8	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1
Sta-Seal	7,8	1,3	0,5	0,4	0,2	0,3	0,1