

## ONDERZOEK

## HET EFFECT VAN T.G.V.O.-PROJECTEN BIJ DE PREVENTIE VAN TANDCARIËS\*)

EEN SAMENVATTENDE BESCHOUWING VAN ONDERZOEKINGEN NAAR HET VOORKOMEN VAN CARIËS BIJ KLEUTERS, UITGEVOERD TUSSEN 1965 EN 1980

H. KALSBEEK

*Uit de vakgroep Sociale en Preventieve Tandheelkunde van de rijksuniversiteit te Utrecht.**Voorzitter: Prof. Dr. O. Backer Dirks.**Uit de Werkgroep Tand- en Mondziekten TNO.**Hoofd: Dr. A. Groeneveld.*

Trefwoorden: (T.)G.V.O. – Epidemiologie – Tandcariës

## 1. Inleiding

GezondheidsVoorlichting en Opvoeding (G.V.O.) is gezien de vele definities die in omloop zijn, een moeilijk te definiëren begrip. Ook over de doelstelling van G.V.O. lopen de opvattingen nogal uiteen.

Eijkman (1979) geeft in zijn proefschrift een opsomming van diverse definities en doelstellingen. Meestal komen de omschrijvingen erop neer dat men in G.V.O. een middel ziet om mensen te helpen zich gezond te gedragen. Van de mens, en dat kan ook zijn de mens in groepsverband, de samenleving, wordt daarbij verwacht dat hij zelf een keuze zal maken tussen gedragingen die de gezondheid bevorderen of benadelen. Beïnvloeding van de kennis en van de houding van de betrokkenen zijn middelen om een gedragsverandering mogelijk te maken, het bevorderen van kennis is meestal geen doel op zich.

Hoewel het de keuze kan zijn van de gene die wordt voorgelicht, zich ongezond te gedragen, bijvoorbeeld omdat dit op korte termijn prettiger is, ziet men G.V.O. toch vaak als een methode om de (volks)gezondheid te verbeteren.

Zo stelt de Centrale Raad voor de Volksgezondheid (1977) als uiteinde-lijk doel van T.G.V.O. (Tandheelkun-

dige G.V.O.): het verkrijgen en handhaven van een gezonde mond voor de gehele bevolking gedurende het hele leven. Bij de evaluatie van T.G.V.O.-projecten wordt daardoor het succes van de voorlichting veelal afgemeten aan een verbetering van de gebitstoestand.

Sinds het eind van de zestiger en het begin van de zeventiger jaren worden in ons land een aantal langlopende onderzoeken uitgevoerd naar het effect van tandheelkundige gezondheidsvoorlichting en -opvoeding (T.G.V.O.). De belangrijkste vraag is of de cariësfrequentie bij kinderen lager wordt ten gevolge van T.G.V.O. In drie proefgebieden (Den Haag, Noord-Oost Friesland en Tiel) kon uit epidemiologisch onderzoek worden afgeleid dat er na enige jaren inderdaad minder cariës voorkwam.

In Den Haag startte de voorlichtingsactie in 1968. Bij kleuters van vijf jaar nam de dmf-s-index (het gemiddelde aantal aangetaste vlakken van het melkgebit per kind) tussen 1969 en 1978 met 44% af. (Truin e.a., 1980). In Noord-Oost Friesland werd tussen 1973 en 1979 bij zes-jarigen een reductie van de dmf-s-index van ruim 55% geconstateerd (Werkgroep Tand- en Mondziekten TNO, 1980). In het derde proefgebied, de gemeente Tiel, werd de T.G.V.O.-actie doorkruist door de stopzetting van de drinkwaterfluoridering. Toch nam ook in deze

## Samenvatting:

Uit epidemiologisch onderzoek is gebleken dat in gemeenten waar T.G.V.O.-projecten worden uitgevoerd de cariësfrequentie bij kinderen sinds 1970 aanzienlijk verminderde. De vraag of de projecten zelf of andere factoren de oorzaak waren voor deze verbetering werd tot nu toe niet beantwoord daar bij de onderzoeken geen controlegemeenten waren betrokken zonder T.G.V.O.-acties.

In deze publikatie wordt een overzicht gegeven van uitkomsten van cariësonderzoek bij kleuters in een groot aantal Nederlandse gemeenten (tabel I). Door een correctie aan te brengen in verband met het feit dat de onderzochte groepen in leeftijd verschilden en door het effect van drinkwaterfluoridering op een aantal andere gegevens te compenseren werden de uitkomsten onderling vergelijkbaar gemaakt. De bewerkte gegevens werden vervolgens gerelateerd aan het jaar van onderzoek (afbeelding 3). De dmf-s-indices bepaald rond 1980 blijken gemiddeld ruim 50% lager te zijn dan die uit de periode tien jaar eerder.

In de discussie wordt onder meer vastgesteld dat de onderzochte gemeenten niet aselekt uit alle Nederlandse gemeenten zijn gekozen. Geconcludeerd wordt dat de cariësdaling in Nederland daardoor mogelijk minder sterk is dan uit afbeelding 3 blijkt.

Een verschil tussen gemeenten met T.G.V.O.-projecten en gemeenten waar men op het moment van onderzoek nog niet aan een dergelijk project werkte, kon niet worden aangetoond (afbeelding 6). Toch zou de T.G.V.O. bij de verbetering van de gebitstoestand een rol kunnen hebben gespeeld. Verondersteld wordt dat diverse structurele veranderingen, de uitbreiding van voorzieningen en allerlei voorlichtingsactiviteiten samen de verbetering hebben veroorzaakt.

plaats de caries experience af: de dmf-s-index bij kleuters verminderde tussen 1969 en 1980 met 19% en het percentage cariësvrije zes-jarigen nam toe van 6% tot 31% (nog niet gepubliceerde gegevens).

Tot nu toe bleef de vraag onbeantwoord in hoeverre de lokale T.G.V.O.-acties zelf de oorzaak waren voor de genoemde verbeteringen.

\*) Deze publikatie werd mogelijk gemaakt door een subsidie uit het Praeventiefonds.



Om deze vraag te kunnen beantwoorden heeft men vergelijkbare gegevens nodig uit plaatsen waar geen voorlichtingsprojecten werden uitgevoerd. Indien zou blijken dat in dergelijke plaatsen de cariësfrequentie in de laatste tien jaar niet of slechts in geringe mate verminderde, zou men dit als een sterke aanwijzing kunnen zien voor het effect van T.G.V.O.-acties in de proefgebieden.

Het is de bedoeling in dit artikel alle bruikbare onderzoeksgegevens over het vóórkomen van cariës bij kleuters zodanig te presenteren dat een vergelijking mogelijk wordt tussen de ontwikkeling van de caries experience in gebieden met en zonder een T.G.V.O.-project.

## 2. Belemmeringen bij de vergelijking van onderzoeksuitkomsten

Indien men de uitkomsten van epidemiologisch cariësonderzoek in chronologische volgorde zet blijkt het trekken van conclusies over veranderingen in de loop der jaren niet zonder meer mogelijk. De volgende omstandigheden belemmeren een zinvolle vergelijking:

1. De gemiddelde leeftijd van de onderzochte groepen loopt nogal uiteen. Uit longitudinaal onderzoek blijkt dat het aantal aantastingen in het melkgebit tussen de vier- en zesjarige leeftijd sterk kan stijgen. Van Erp (1966) constateerde een gemiddelde cariëstoename van ongeveer 3 dmf-s per jaar. Een leeftijdsverschil tussen groepen van enkele maanden kan een vergelijking van de resultaten daardoor al bemoeilijken.
2. De gegevens zijn afkomstig uit gemeenten waarvan de bevolkingssamenstelling in sociaal-economisch opzicht onderling verschilt. De onderzochte groepen zijn bovendien niet altijd representatief voor alle kinderen in de betreffende gemeenten. Daar de cariësfrequentie en het sociaal milieu nauw blijken samen te hangen (Plasschaert e.a., 1974 a

en 1977; Pot e.a., 1976; Truin e.a., 1980) kunnen de cariëindices daardoor ook verschillen.

3. De onderzoeken werden voor een deel verricht in gemeenten waar het drinkwater voor een korte of lange periode gefluorideerd was.
4. De onderzoeken werden uitgevoerd door verschillende onderzoekers of onderzoeksteams, die, hoewel naar standaardisatie werd gestreefd, toch eigen onderzoekmaatstaven hanteerden. Het is onwaarschijnlijk dat bijvoorbeeld het begrip 'caviteit' steeds eenduidig werd geïnterpreteerd. Bij niet alle onderzoeken werden röntgenfoto's gebruikt. Ook door een wat andere gegevensverwerking kunnen verschillen tussen uitkomsten ontstaan.
5. De gepubliceerde uitkomsten betreffen soms alleen dmf-t<sup>\*)</sup>-indices en soms uitsluitend dmf-s<sup>\*)</sup>-gegevens. Frequentieverdelingen naar het aantal dmf-t of dmf-s worden niet altijd vermeld. Sommige onderzoekers publiceerden alleen gegevens over de melkmolaren.

Voor een deel zijn de hiervoor genoemde problemen te ondervangen door de onderzoeksuitkomsten te bewerken. Sommige storende factoren moet men noodgedwongen accepteren. In een enkel geval zijn uitkomsten voor een vergelijkend onderzoek in het geheel niet bruikbaar.

In het volgende gedeelte wordt beschreven op welke wijze is getracht uit de beschikbare uitkomsten van onderzoek een aantal redelijk vergelijkbare gegevens samen te stellen.

## 3. Standaardisatie van onderzoeksuitkomsten

### De leeftijdsfactor

Indien men een groep kinderen in de loop van een aantal jaren meerdere

<sup>\*)</sup>decayed missing (t.g.v. cariës) en filled teeth of surfaces.

malen onderzoekt verkrijgt men een beeld over het verloop van de caries experience met het toenemen van de leeftijd. Wanneer een dergelijk onderzoek wordt uitgevoerd bij meerdere groepen die in cariësfrequentie verschillen, wordt de relatie tussen bijvoorbeeld de dmf-s-index en de leeftijd meer en meer bekend. Men kan dan op grond van een eenmalig onderzoek bij bijvoorbeeld een groep vijfjarigen een verantwoorde schatting maken van het aantal dmf-s van dezelfde groep een jaar later, op zesjarige leeftijd.

Een dergelijk onderzoek, waarbij het optreden van cariës bij groepen kinderen in de loop der tijd werd gevolgd, is uitgevoerd met behulp van gegevens afkomstig uit het centrum voor kindertandverzorging te Tiel. Het onderzoek betrof 12 cohorten<sup>\*)</sup> van 100-200 kinderen. De cohorten verschilden steeds een halfjaar in leeftijd van elkaar. Het eerste gebitsonderzoek vond meestal plaats vóór het kind 2½ jaar was. Elk halfjaar erna was er een vervolgonderzoek. Vanaf ongeveer vijf jaar werden ook bitewing-röntgenfoto's gemaakt. De kinderen werden steeds onderzocht door de tandartsen van het centrum, elk halfjaar door dezelfde medewerker. De gebitsgegevens werden, na codering, per computer tot dmf-indices verwerkt. Voor elk cohort kwamen aldus gegevens beschikbaar op de leeftijden 2 jaar ± 3 maanden, 2½ jaar ± 3 maanden enzovoort tot en met 6 jaar ± 3 maanden.

Uit de verkregen dmf-s-indices werden drie cariëstoenamecurven geconstrueerd: een curve met een relatief hoge, een met een gemiddelde en een met een relatief lage helling. Deze drie curven zijn in afb. 1 weergegeven. De curve met de gemiddelde helling loopt door de dmf-s-waarden die verkregen zijn door van alle cohorten de

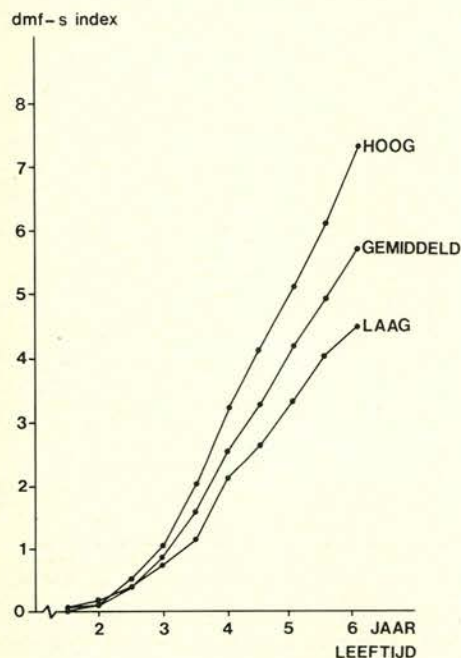
<sup>\*)</sup> Bij een cohort-analyse wordt bij een groep personen op gezette tijden onderzoek gedaan om na te gaan in welke mate de groep door een bepaalde ziekte wordt aangetast. Bij dit onderzoek wisselen de groepen enigszins van samenstelling door uitval (vooral t.g.v. verhuizing) en inschrijving van kinderen op oudere leeftijd.



indices op de aangegeven leeftijd te middelen. De hoge curve kwam tot stand door van de twee cohorten met de hoogste indices op elke leeftijd de gemiddelde dmf-s-waarden te berekenen. Op dezelfde wijze werd de lage curve bepaald uit de aantallen dmf-s in de twee cohorten met de laagste indices.

Met behulp van de cariëstoenamecurven van afbeelding 1 zijn de dmf-s-indices van groepen die op een jongere leeftijd dan zes jaar werden onderzocht herleid tot gegevens over zes-jarigen. Voor scores die lagen boven de hoogste waarden van Tiel werd de toename van de bovenste curve aangehouden, voor scores in de buurt van de gemiddelde of de laagste waarden resp. de toename van de middelste en de onderste curve.

Een probleem doet zich voor bij groepen die gemiddeld ouder waren dan zes jaar en 0 maanden. Enerzijds neemt het aantal aantastingen vanaf deze leeftijd verder toe, anderzijds verdwijnen aantastingen door wisseling van frontelementen. Op zevenjarige leeftijd, wanneer men redelijkerwijs kan veronderstellen dat de meeste



Afb. 1. De samenhang van de dmf-s-index met de leeftijd in groepen met een relatief hoge, gemiddelde en lage caries experience. (Gegevens uit het centrum voor kindertandverzorging te Tiel.)

cariëuze melkincisieven gewisseld zijn, blijkt in Tiel het aantal dmf-s in molaren en cuspidaten in alle cohorten samen gemiddeld slechts 0,7% hoger te zijn dan het aantal dmf-s in het volledige melkgebit op zes jaar. De cariëstoename wordt blijkbaar vrijwel geheel door het wisselen van cariëuze melkincisieven gecompenseerd. Er is daarom besloten om cariësgegevens over groepen met een gemiddelde leeftijd tussen 6 jaar en 0 maanden en 6 jaar en 6 maanden zonder omrekening bij de vergelijking te betrekken. Cariësgegevens over het melkgebit van oudere groepen blijven buiten beschouwing daar vooralsnog onvoldoende bekend is over de cariëstoename vanaf deze leeftijd.

#### *De factor sociaal milieu*

Anders dan met leeftijd wordt er bij epidemiologisch onderzoek tot nu toe weinig rekening gehouden met het sociaal milieu van de onderzochte kinderen. In feite zou men bij vergelijkingen tussen gemeenten moeten uitgaan van groepen waarin de verdeling over de diverse milieus ongeveer gelijk is. Daar milieugegevens meestal niet zijn verzameld is moeilijk te beoordelen of aan deze voorwaarde is voldaan.

Gegevens uit specifieke forensengemeenten zijn zeker niet met die uit andersoortige plaatsen te vergelijken. Doordat de hogere milieus hier oververtegenwoordigd zijn zal er minder cariës worden aangetroffen dan elders.

Cariësindices bepaald bij groepen die in sociaal-economisch opzicht niet representatief zijn voor de totale populatie in een gemeente of streek zijn om dezelfde reden niet goed bruikbaar om vergelijkingen te maken tussen diverse gebieden. Bij het vergelijken van de onderzoeksuitkomsten zal aan dergelijke groepen met een van het gemiddelde afwijkende samenstelling, speciaal aandacht worden gegeven.

#### *De factor drinkwaterfluoridering*

Uit een overzichtartikel van Backer Dirks (1967) blijkt het effect van waterfluoridering op de caries experience in het melkgebit afhankelijk te zijn van de leeftijd van de kinderen. Bij kinderen

tot zes jaar bedraagt het cariësreducerend effect ongeveer 50%, bij oudere kinderen neemt het reductiepercentage wat betreft het melkgebit af.

Teneinde de factor waterfluoridering te compenseren werden cariësindices van groepen in gefluorideerde gebieden verdubbeld. Indien een onderzoek kinderen betrof die slechts een deel van hun leven gefluorideerd water ter beschikking hadden was een dergelijke correctie niet mogelijk, daar het effect van fluoride in zo'n geval moeilijk te becijferen is.

Gegevens over Tielse kleuters onderzocht in 1977 (de fluoridering werd eind 1973 stopgezet) blijven daarom buiten beschouwing evenals onderzoeksgegevens uit 1973 over Amsterdam waar van 1972 tot 1974 gefluorideerd werd.

#### *Factoren die met de methode van onderzoek samenhangen*

Daar er in het algemeen weinig bekend is over de grootte van de verschillen die tussen de diverse onderzoeksteams en onderzoekers onderling bestaan is het onmogelijk hierop een correctie toe te passen. Dat deze factor zeker een rol speelt blijkt uit onderzoeksuitkomsten van twee teams die in dezelfde streek (Noord-Oost Friesland) in 1973 kinderen van ongeveer 6 jaar onderzochten. Het ene team vond gemiddeld 14,4 en het andere team 17,0 dmf-s! Gecorrigeerd op de leeftijd van de kinderen bedroeg het verschil 3,4 dmf-s, dat is ruim 20%.

Een factor die eveneens invloed kan hebben op het resultaat wordt gevormd door het al of niet toepassen van röntgenfotografie. In de proximale vlakken vindt men 30-50% meer caviteiten indien deze vlakken niet met spiegel en sonde maar met behulp van bitewing-foto's worden onderzocht. Op het totale aantal dmf-s berekend is het verschil bij zes-jarigen 15-25% daar ongeveer de helft van het totale aantal aantastingen uit proximale laesies bestaat op deze leeftijd. Wat betreft de dmf-t-index zal dit verschil kleiner zijn. Een deel van de proximale caviteiten die men uitsluitend op foto's



ziet komen immers in elementen voor die occlusaal aangetast zijn en die daardoor toch al meetellen als dmf-t.

Rekeninghoudend met het bovenstaande is besloten van onderzoeken die zonder röntgenfoto's werden uitgevoerd de dmf-s-waarden niet te betrekken bij het vergelijkend onderzoek. De dmf-t-indices uit dergelijke onderzoeken zouden daartoe wel gebruikt kunnen worden.

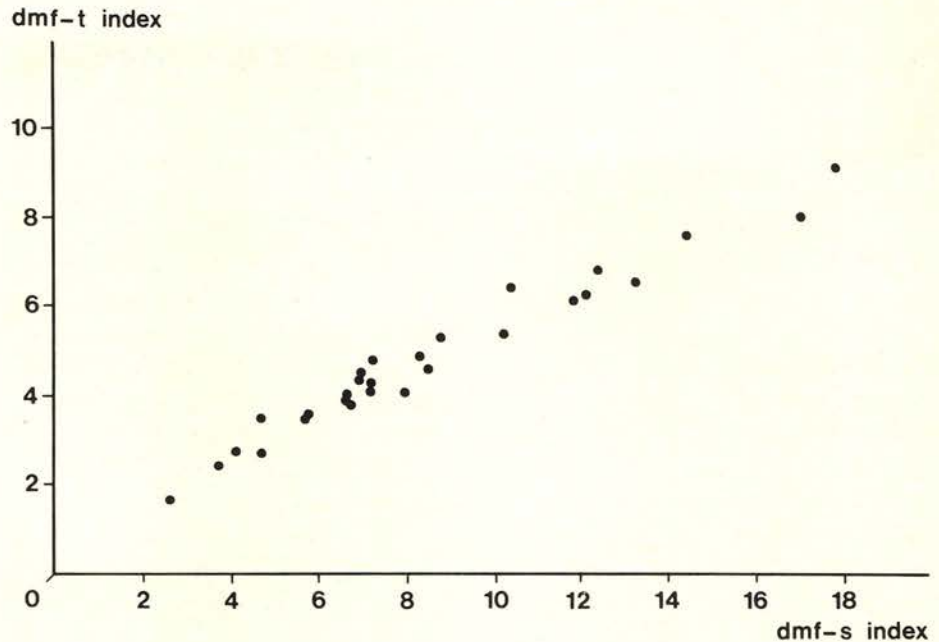
#### *De aard van de gepubliceerde gegevens*

In de meeste publikaties worden dmf-s-indices vermeld betreffende het gehele melkgebit, in een enkel geval zijn alleen gegevens over melkmolaren gepubliceerd. In principe moet het mogelijk zijn ook in het laatste geval een dmf-index voor het gehele gebit te schatten, indien de relatie tussen het aantal aantastingen in het front en in de molaarstreek voldoende bekend zou zijn. Aangezien dit niet het geval is worden onderzoeken waarbij uitsluitend melkmolaren werden beoordeeld buiten beschouwing gelaten.

Tussen de dmf-t- en de dmf-s-index bestaat een nauwe relatie. Dit blijkt uit gegevens die in afbeelding 2 zijn samengebracht. Deze gegevens betreffen 28 groepen kinderen waarvan zowel de dmf-s- als de dmf-t-index berekend is (zie kolom 7 en 8 van tabel I). De correlatiecoëfficiënt ( $r$ ) bedraagt 0,98.

Men kan hieruit concluderen dat, als de dmf-s-index van een groep bekend is, de dmf-t-index vrijwel geen nieuwe informatie toevoegt. Er is daarom besloten alleen dmf-s-indices te gebruiken voor het vergelijkend onderzoek.

Een motief om dmf-t-indices toch bij de vergelijkingen te betrekken zou kunnen zijn dat daardoor uit meer onderzoeken gegevens gebruikt kunnen worden. Dit is echter niet het geval. De onderzoeken waarover alleen dmf-t-indices werden gepubliceerd hebben alle betrekking op steekproeven uit deelpopulaties die niet representatief zijn voor alle kinderen in de onderzochte gemeente(n).



Afb. 2. De relatie tussen de dmf-t- en de dmf-s-index van groepen zes-jarigen.

Een illustratief gegeven voor de gebitstoestand in een groep is de cariës-frequentie (het percentage personen met en zonder cariës). Uit de eerdergenoemde gegevens uit het centrum in Tiel blijkt dat de relatie tussen het percentage kinderen met een gaaf melkgebit en de gemiddelde leeftijd in een groep minder constant is dan tussen de dmf-indices en de leeftijd. Daardoor zijn schattingen van deze percentages voor zes-jarigen op grond van onderzoek op jongere leeftijd onbetrouwbaar. De vergelijkingen die worden gemaakt zullen daarom alleen betrekking hebben op dmf-s-indices.

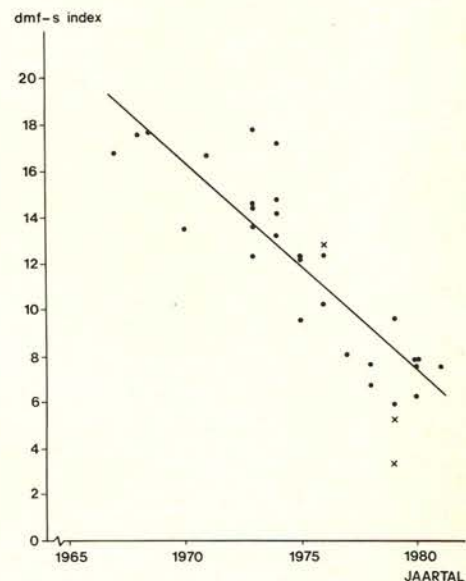
#### *Statistische spreiding binnen de populatie*

Behalve met het feit dat de dmf-s-indices van zes-jarigen die hierna worden vergeleken voor een deel geschat zijn op basis van onderzoeksuitkomsten bij 4½ - 5½-jarigen verkregen, moet men zich realiseren dat ook de oorspronkelijke gegevens geen exacte weergave zijn van de 'werkelijkheid'. Het betreft immers schattingen van de toestand in een populatie op grond van waarnemingen in een steekproef. Afhankelijk van de omvang en de representativiteit van de steekproef en de standaardafwijking van de dmf-s-index zal de waarde in de populatie gelegen zijn in een brede of smalle marge

rond de gevonden waarde. Alleen al door deze statistische spreiding in de oorspronkelijke uitkomsten zal men met mogelijke afwijkingen van ongeveer 15% rekening moeten houden.

#### *4. De uitkomsten*

In tabel I wordt een opsomming gegeven van epidemiologische onderzoeken



Afb. 3. dmf-s-indices betreffende kleuters onderzocht in de periode 1965-1980. Alle waarden zijn herleid tot gegevens over 6-jarigen waarbij de factor waterfluoridering werd gecompenseerd (zie tekst).

De regressielijn heeft betrekking op 29 waarnemingen (de met x aangegeven waarden zijn niet meegeteld.)



ken die beschikbaar waren voor een vergelijkende studie. De oorspronkelijke onderzoeksuitkomsten staan in de kolommen 7 en 8. In kolom 9 zijn de dmf-s-indices herleid tot gegevens over zes-jarigen. Zo nodig is ook de factor waterfluoridering gecompenseerd. In kolom 10 is het jaar vermeld waarin de onderzochte groep zes jaar werd. Afbeelding 3 geeft het verband aan tussen de (geschatte) dmf-s-waarden op zes jaar en het jaar waarin deze leeftijd werd bereikt. Gegevens uit Bunnik en Abcoude (typische forensengemeenten en daardoor niet goed met andere gemeenten te vergelijken) zijn met een kruisje aangegeven evenals het aantal dmf-s gevonden in Drenthe, waar geen aselechte steekproef maar een groep deelnemers aan de jeugd tandverzorging werd onderzocht. Bij het berekenen van de regressielijn zijn deze gegevens buiten beschouwing gelaten. De correlatiecoëfficiënt tussen de dmf-s-index en het kalenderjaar bedraagt  $-0,88$ .

De punten die de dmf-s-indices aangeven van Culemborgse kinderen onderzocht in 1968/69 en in 1980 liggen dicht bij de regressielijn. Daardoor zijn nadere gegevens over deze kinderen waarschijnlijk karakteristiek voor Nederlandse kleuters in het algemeen.

In afbeelding 4 worden frequentieverdelingen weergegeven naar het aantal dmf-s. Om de resultaten van de twee onderzoeken te kunnen vergelijken worden hier uit het onderzoek van 1980 alleen de gegevens van 6-jarigen getoond. (De steekproef omvatte ook 5½-jarigen.) De toename van het percentage kinderen met een gaaf melkgebit (dmf-s = 0) en de afname van het percentage met een slecht gebit (dmf-s > 15) is opvallend.

In tabel II worden de dmf-s-indices betreffende de diverse gebitsvlakken afzonderlijk vermeld. Ook is het percentage kinderen aangegeven dat in deze vlakken vrij was van caviteiten (dentinelaesies) en vullingen.

## 5. Discussie en conclusies

### De ontwikkeling van de caries experience bij zes-jarigen

Bij de beschouwing van afbeelding 3

jaar en plaats van onderzoek	onderzoeker(s)	publicatie	bijzonderheden	aantal kinderen	leeftijd	gemiddeld dmf-t	aantal dmf-s	geschatte dmf-s-waarden op zesjaar, waterfluoridering gecompenseerd	6 jaar in
1977 Tiel	TNO-werkgroep	Kalsbeek, Kwant (1978)	TGVO-project, enkele jaren waterfluoridering	133	5 jr. 9 mnd.	3,5	5,8	—	—
1977 Tiel	TNO-werkgroep	Kalsbeek, Kwant (1978)	TGVO-project, enkele jaren waterfluoridering	116	4 jr. 9 mnd.	2,7	4,2	—	—
1978 Bunnik	vakgr. prev. thk., subvakgr. kinder-thk. Utrecht	Kappert (1979)	forensengemeente, 0-meting TGVO-project	117	5 jr. 0 mnd.	2,4	3,8	5,2	1979
1978 Soesterberg	vakgr. prev. thk., vakgr. soc. thk. Utrecht	Van Kleef (1979)	TGVO-project	67	5 jr. 0 mnd.	—	7,4	9,6	1979
1978 Den Haag	Bergink	Bergink (1979)	geen X-foto's, TGVO-project, 'minder bevoorrechte wijk'	502	4 jr. 11 mnd.	4,2	—	—	—
1978 Den Haag	Inst. prev. soc. thk., Inst. cons. thk. volw. Nijmegen	Truin e.a. (1980)	TGVO-project	170	5 jr. 8 mnd.	3,8	6,8	7,6	1978
1978 Nijmegen	Burgersdijk	Burgersdijk (1979)	TGVO-project	398	6 jr. 2 mnd.	4,0	6,7	6,7	1978
1978 Abcoude	TNO-werkgroep	nog niet gepubliceerd	forensengemeente, TGVO-project	114	5 jr. 5 mnd.	1,6	2,7	3,3	1979
1979 Heerveen	vakgr. prev. soc. thk. Utrecht	Backer Dirks e.a. (1979)	0-meting TGVO-project	118	4 jr. 6 mnd.	—	4,3	7,5*	1980
1979 Smalingerland	vakgr. prev. soc. thk. Utrecht	Backer Dirks e.a. (1979)	0-meting TGVO-project	176	4 jr. 6 mnd.	—	3,6	6,2*	1980
1979 NO Friesland	TNO-werkgroep	TNO-werkgroep (1980)	TGVO-project	182	6 jr. 4 mnd.	3,6	5,9	5,9	1979
1980 Tiel	TNO-werkgroep	nog niet gepubliceerd	TGVO-project	210	5 jr. 9 mnd.	4,3	7,2	7,8	1980
1980 Tiel	TNO-werkgroep	nog niet gepubliceerd	TGVO-project	217	4 jr. 9 mnd.	2,7	4,8	7,5	1981
1980 Culemborg	TNO-werkgroep	nog niet gepubliceerd	TGVO-project	118	5 jr. 9 mnd.	4,1	7,2	7,8*	1980

\* dmf-s-waarden in de controlegemeenten (zie hoofdstuk 6).



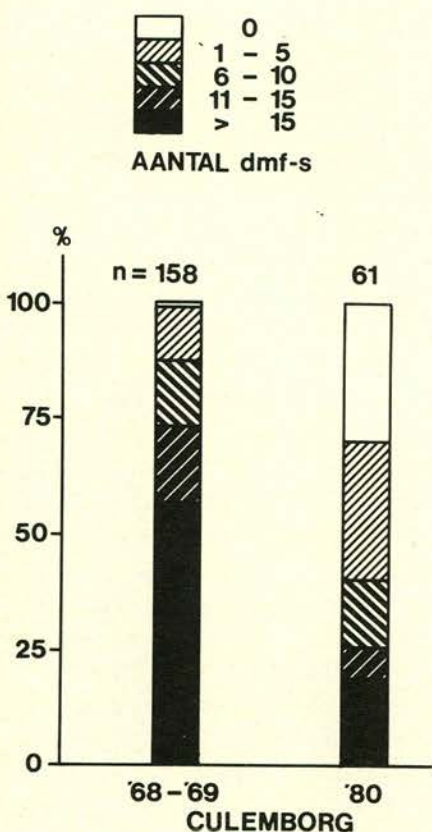
Tabel 1. Resultaten van epidemiologisch cariesonderzoek bij kinderen tussen 1965 en 1980 en schattingen van dmf-s-waarden bij zes-jarigen waarbij de factor waterfluoridering is gecompenseerd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
jaar en plaats van onderzoek	onderzoeker(s)	publicatie	bijzonderheden	aantal kinderen	leeftijd	dmf-t	dmf-s	geschatte dmf-s-waarden op zesjaar. waterfluoridering gecompenseerd	6 jaar in
1965 Eindhoven	Van Erp, Meyer Jansen	Van Erp, Meyer Jansen (1966)	kinderen van werknemers Philips, helft van de groep nam deel aan experiment kleuterhandverzorging	200	5 jr. 6 mnd.	7,0	—	—	—
1966 Tiel	TNO-werkgroep	Akveld (1976)	waterfluoridering	206	5 jr. 0 mnd.	4,8	7,3	16,8	1967
1968 Tiel	TNO-werkgroep	Akvelde (1976)	waterfluoridering	93	6 jr. 0 mnd.	5,3	8,8	17,6	1968
1968-1969	TNO-werkgroep	niet eerder gepubliceerd	waterfluoridering	158	6 jr. 0 mnd.	9,1	17,7	17,7*	1968-1969
Culemborg	Bergink	Bergink (1978)	geen X-foto's, 'minder bevoorrechte wijk'	588	5 jr. 2 mnd.	6,3	—	—	—
1969 Den Haag	Inst. prev. soc.	Plasschaert	0-meting TGVO-project	233	5 jr. 5 mnd.	6,3	12,1	13,5	1970
1969 Den Haag	thk. Nijmegen	e.a. (1974 a)	waterfluoridering, 0-meting TGVO-project	107	4 jr. 9 mnd.	4,5	7,0	16,7	1971
1970 Tiel	TNO-werkgroep	Akvelde (1976)	waterfluoridering, 0-meting TGVO-project	107	4 jr. 9 mnd.	4,5	7,0	16,7	1971
1972 Hengelo	Zegger	Zegger (1974)	waterfluoridering	95	5 jr. 0 mnd.	—	10,1	12,3*	1973
1972 Enschede	Zegger	Zegger (1974)	waterfluoridering	253	5 jr. 0 mnd.	—	5,7	13,6*	1973
1972 Den Haag	Bergink	Bergink (1978)	geen X-foto's, TGVO-project 'minder bevoorrechte wijk'	490	5 jr. 1 mnd.	6,0	—	—	—
1972 Den Haag	Inst. prev. soc.	Plasschaert e.a. (1974 a)	TGVO-project	175	5 jr. 5 mnd.	6,5	13,2	14,6	1973
1973 NO Friesland	thk. Nijmegen	Pot, Groeneveld (1978)	0-meting TGVO-project	162	6 jr. 3 mnd.	7,6	14,4	14,4	1973
1973 NO Friesland	Inst. prev. soc.	Plasschaert e.a. (1974 b)	0-meting TGVO-project	179	5 jr. 8 mnd.	8,0	17,0	17,8	1973
1973 Nijmegen	thk. Nijmegen	(1974 b)	deelnemers groei-onderzoek (dmf-s zonder X-foto's bepaald)	82	6 jr.	6,3	—	—	—
1973 Amsterdam	TNO-werkgroep	Houwink (1975)	1 jaar waterfluoridering	160	5 jr. 8 mnd.	6,4	10,4	—	—
1974 Stolwijk	TNO-werkgroep	intern rapport	waterfluoridering	133	5 jr. 8 mnd.	4,4	7,0	14,8*	1974
1974 Bergambacht	TNO-werkgroep	intern rapport	waterfluoridering	114	5 jr. 8 mnd.	3,9	6,7	14,2*	1974
1974 Gouderak	TNO-werkgroep	intern rapport	waterfluoridering	90	5 jr. 8 mnd.	6,8	12,4	13,2*	1974
1974 Tiel	TNO-werkgroep	Akvelde (1976)	waterfluoridering, TGVO-project	105	5 jr. 9 mnd.	4,9	8,3	17,2	1974
1974 Tiel	TNO-werkgroep	Akvelde (1976)	waterfluoridering, TGVO-project	124	4 jr. 9 mnd.	3,5	4,8	12,3	1975
1974 Tiel	TNO-werkgroep	Akvelde (1976)	waterfluoridering, TGVO-project	124	4 jr. 9 mnd.	3,5	4,8	12,3	1975
1975 Den Haag	Bergink	Bergink (1978)	geen X-foto's, TGVO-project, 'minder bevoorrechte wijk'	519	5 jr. 0 mnd.	5,0	—	—	—
1975 Den Haag	Inst. prev. soc.	Plasschaert e.a. (1977)	TGVO-project	205	5 jr. 7 mnd.	4,6	8,5	9,5	1975
1975 Den Haag	thk. Nijmegen	(1977)	TGVO-project	205	5 jr. 7 mnd.	4,6	8,5	9,5	1975
1975 Veenendaal	vakgr. prev.	intern rapport	0-meting TGVO-project	112	5 jr. 0 mnd.	—	10,1	12,3*	1976
1975 Overijssel	thk. Utrecht	intern rapport	0-meting TGVO-project	112	5 jr. 0 mnd.	—	10,1	12,3*	1976
1975 Overijssel	TNO-werkgroep	Pot e.a. (1976)	0-meting TGVO-project	232	5 jr. 10 mnd.	6,1	11,8	12,2*	1975
1975 Overijssel	Inst. prev. thk. Nijmegen	Pot e.a. (1976)	0-meting TGVO-project	232	5 jr. 10 mnd.	6,1	11,8	12,2*	1975
1976 NO Friesland	TNO-werkgroep	Pot, Groeneveld (1978)	TGVO-project	264	6 jr. 4 mnd.	5,4	10,2	10,2	1976
1976 Drenthe	TNO-werkgroep	Rijnsburger (1978)	deelnemers S.T.V.	477	6 jr. 5 mnd.	—	12,8	12,8	1976
1977 Nijmegen en omstreken	Inst. prev. soc. thk. Nijmegen	niet gepubliceerd	0-meting TGVO-project	685	6 jr. 4 mnd.	4,1	8,0	8,0	1977



blijkt dat de uitkomsten van epidemiologisch onderzoek in de laatste jaren aanzienlijk gunstiger zijn dan in de periode rond 1970. Ondanks een spreiding van de dmf-s-indices, ook per kalenderjaar bezien, valt er een duidelijke trend tot daling van de caries experience te onderkennen. Het verschil in hoogte van de regressielijn in 1970 en 1980 bedraagt ongeveer 55%.

Voordat men uit het voorgaande de conclusie trekt dat de caries experience bij Nederlandse kleuters in de laatste tien jaar sterk is afgenomen zal men moeten overwegen of er geen sprake kan zijn van een schijneffect, veroorzaakt door de methode waarop de gegevens zijn verzameld en bewerkt of door de selectie van de bij het onderzoek betrokken kinderen. Een schijneffect kan zich voordoen indien er een relatie bestaat tussen het jaar van onderzoek en een of meer van de storende variabelen die, zoals vermeld in het begin van dit artikel, de uitslag van epidemiologisch onderzoek mede bepalen.



Afb. 4. Procentuele frequentieverdeling naar het aantal dmf-s van 6-jarige kinderen uit Culemborg in 1968/69 en in 1980.

Tabel II. De toestand van de diverse gebitsvlakken bij zes-jarigen in Culemborg onderzocht in 1968-1969 en in 1980

	aantal dmf-s		% kinderen met dmf-s = 0	
	1968-1969	1980	1968-1968	1980
pit- en fissuurvlakken	5,9	2,7	2,5	42,6
proximale vlakken	9,2	3,6	3,8	41,0
vrije gladde vlakken	2,6	1,0	36,7	72,1
alle vlakken	17,7	7,2	0,6	29,5

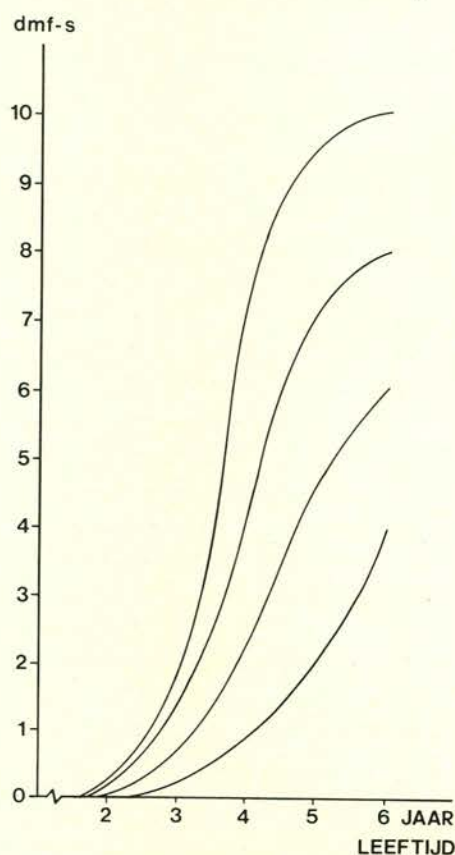
Voor elk van deze variabelen zal worden nagegaan in hoeverre een relatie met de tijdsfactor en een invloed op de getoonde trend waarschijnlijk is.

Tussen de leeftijd van de onderzochte kinderen en de periode van onderzoek bleek geen systematisch verband te bestaan. In de perioden 1965-1970, 1971-1975 en 1976-1980 was de leeftijd van alle onderzochte groepen gemiddeld steeds ongeveer 5½ jaar. De methode waarop de cariësindices van groepen vier- en vijf-jarigen naar die van zes-jarigen werden omgerekend kan daardoor op zich geen 'schijntrend' hebben veroorzaakt. Wel kan het verloop van de cariëstoenamecurven die bij de omrekening gebruikt zijn invloed hebben op het verschil dat men tussen de indices in 1970 en 1980 vindt. De mate waarin deze factor meespeelt is nagegaan door de schattingen van de dmf-s-indices opnieuw uit te voeren met behulp van andere (gefingeerde) cariëstoenamecurven (zie afbeelding 5). In tegenstelling tot de uit het Tielse onderzoeksmateriaal ontwikkelde curven is in de gefingeerde curven de cariëstoename tussen 5 en 6 jaar laag bij hoge dmf-s-indices en hoog bij lage indices.

De regressielijn, op basis van de opnieuw geschatte dmf-s-indices berekend, daalt tussen 1970 en 1980 met 52%, wat nauwelijks minder is dan de oorspronkelijke uitkomst. Het blijkt dus dat de gehanteerde schattingsmethode weinig invloed had op het eindresultaat.

Indien in de loop der jaren de criteria die bij de cariësbeoordeling worden toegepast minder streng zouden zijn geworden zou daaruit de getoonde trend goed kunnen worden verklaard.

De meeste langlopende onderzoekingen zijn verricht door de TNO-werkgroep en het onderzoeksteam van de Katholieke Universiteit Nijmegen. Deze groepen maken gebruik van onderzoeksprotocollen waarin de beoordelingsnormen nauwkeurig zijn omschreven. Bovendien worden dubbebeoordelingen uitgevoerd. Twee tandartsen onderzoeken daarbij een kind onafhankelijk van elkaar. Na het tweede onderzoek worden eventuele verschillen herbeoordeeld en wordt zo nodig overleg gepleegd over de interpretatie van het protocol. Door deze gang van zaken heeft men een redelijke



Afb. 5. Gefingeerde relatie tussen de leeftijd en de dmf-s-index bij groepen met een verschillende caries experience (zie tekst).



garantie dat de beoordelingsnormen niet veranderen. De kans dat de verschillen tussen 1970 en 1980 door een normverschuiving zijn veroorzaakt is daardoor vrijwel uit te sluiten.

In de laatste jaren werd een aantal onderzoeken uitgevoerd door de vakgroep Preventieve Tandheelkunde van de rijksuniversiteit te Utrecht. Deze groep gaat bij haar onderzoek van dezelfde normen uit als de TNO-werkgroep.

De invloed van *waterfluoridering* op enkele onderzoeksuitkomsten uit de eerste helft van de beschreven periode is gecompenseerd door verdubbeling van de gevonden dmf-s-indices. Indien men zou aannemen dat het effect van waterfluoridering kleiner is dan 50% en een andere omrekeningsfactor invoert, maakt dit voor het verloop van de regressielijn vrijwel niets uit. Dit komt door het feit dat het aantal waarnemingen in gefluorideerde streken relatief klein is.

Een variabele met een duidelijk verband tot het jaar van onderzoek betreft *de wijze waarop de steekproef tot stand kwam*. Bij onderzoeken vóór 1970 was het gebruikelijk dat vrijwel alle kinderen die voor onderzoek in aanmerking kwamen daadwerkelijk werden onderzocht. In de laatste jaren bleef 20-30% van het geselecteerde aantal kinderen buiten het onderzoek doordat de ouders geen toestemming gaven. Dit hangt samen met de wijze waarop de ouders werden benaderd: vroeger deelde men de ouders mee dat het kind zou worden onderzocht tenzij men bezwaar maakte, nu worden kinderen alleen onderzocht indien ouders positief op een verzoek om toestemming reageren. De indruk bestaat dat vooral het onderzoek met röntgenfoto's meer en meer bezwaar oproept.

In Noord-Oost Friesland is in 1976 een onderzoek ingesteld bij kinderen van weigerende ouders. Op basis van dit onderzoek werd toen geconcludeerd dat de dmf-s-index slechts 0,3 hoger zou zijn geweest indien voor de uitval-  
ders wel toestemming zou zijn ver-

Hoewel dit Friese onderzoek een indicatie geeft dat het effect van de steekproefuitval vrijwel te verwaarlozen is, zekerheid daarover is er niet. Een aanmerkelijke invloed op de uitslag kan men anderzijds ook niet verwachten: indien 25% van een steekproef uitvalt en de uitvallers zouden gemiddeld 50% meer dmf-s vertonen dan de deelnemers aan het onderzoek dan betekent dit dat het aantal dmf-s in de totale steekproef slechts 12,5% meer is dan men gemiddeld bij de deelnemers aantreft.

In verband met de representativiteit van de onderzochte kleuters voor alle Nederlandse kleuters is behalve het *sociaal milieu* van de kinderen in engere zin ook de *woonplaats* van het kind van belang. Onderzoeken waarbij (afgezien van de keuze der ouders) niet alle kinderen in een gemeente een evengrote kans hadden in de steekproef terecht te komen, zijn buiten beschouwing gelaten bij het berekenen van de regressielijn. Hetzelfde geldt voor onderzoeken in forensengemeenten waar de hogere sociaal economische milieus oververtegenwoordigd zijn. (Dergelijke gemeenten werden alleen in de laatste jaren onderzocht.) Wat betreft de grootte van de gemeenten was er voldoende variatie: grote en kleine steden en plattelandsgemeenten werden onderzocht. Bij de beoordeling van de regionale spreiding van de onderzoeken valt het op dat uit de drie zuidelijke provincies geen gegevens beschikbaar zijn.

Een vertekening van het gemiddelde beeld in Nederland kan ook zijn ontstaan doordat de keuze van de gemeenten waar onderzoek plaatsvond niet a select was. Onderzoeken werden veelal verricht naar aanleiding van geplande of reeds uitgevoerde T.G.V.O.-acties. Het daardoor mogelijk dat de onderzoeksgemeenten samen een gunstige selectie vormen uit alle Nederlandse gemeenten. (Ook het opzetten van een T.G.V.O.-actie zou een teken kunnen zijn van een grotere gebitsbewustheid van, althans een deel van, de bevolking.)

De mogelijkheid is niet uit te sluiten dat een onderzoek verricht in een aantal a-

select gekozen Nederlandse gemeenten een ongunstiger beeld geeft van de huidige toestand van het melkgebit bij zes-jarigen dan nu uit de getoonde cijfers naar voren komt.

*Samenvattend* kan worden gesteld dat de meeste hiervoor genoemde factoren waarschijnlijk geen of slechts een geringe invloed hebben gehad op het verloop van de gemeten caries experience. Onzekerheid bestaat over de vraag of de kleuters die in de laatste jaren werden onderzocht voldoende representatief zijn voor de Nederlandse kleuters in het algemeen. Misschien is de gebitssituatie bij kleuters in werkelijkheid ongunstiger dan de meest recente onderzoeken laten zien. Maar ook indien dit het geval zou zijn lijkt een algehele cariësdaling bij kleuters in Nederland sinds 1970 toch wel zeer waarschijnlijk. De ontwikkeling in Nederland lijkt parallel te gaan aan die in de Scandinavische landen, Zwitserland en Engeland waar eveneens een verminderd vóórkomen van cariës bij de jeugd wordt gekonstateerd.

#### *Mogelijke oorzaken van een verminderde caries experience*

Aannemend dat de veronderstelde vermindering van de caries experience reëel is, kan men zich afvragen door welke factoren deze verbetering werd veroorzaakt.

Er is onderscheid te maken tussen enerzijds oorzakelijke factoren die rechtstreeks te maken hebben met het cariësproces in fysisch-chemische zin (zoals het suiker- en het fluoridegebruik) en anderzijds factoren in het sociaal milieu die het menselijk gedrag en daarmee ook het ontstaan van tandcariës bepalen. Hoewel in het kader van dit artikel vooral de laatstgenoemde factoren van belang zijn zullen ook de invloeden worden besproken die rechtstreeks het gebeuren in de mond betreffen omdat veranderingen daarin meestal zullen samenhangen met veranderingen in het sociaal milieu.

Het al of niet ontstaan van cariës is afhankelijk van de gebitselementen, het speeksel, de bacterieflora en de voeding. De eigenschappen van het *speeksel* (samenstelling en hoeveel-



heid) en de *gebitselementen* (vorm, stand en structuur) worden hoofdzakelijk door erfelijke factoren bepaald. Deze zullen in de besproken (relatief korte) periode niet gewijzigd zijn. Wel kan de weerstand van het glazuur zijn verhoogd door verschillende toepassingen van *fluoride*.

Uit gegevens die door fabrikanten van *fluoridetabletten* zijn verstrekt, blijkt dat de verkoop van deze tabletten tussen 1965 en 1975 is vertienvoudigd, tot ongeveer 500 miljoen tabletten à 0.25 mg F<sup>-</sup> per jaar. Na 1975 is de omzet tot 1981 constant gebleven.

Indien wordt uitgegaan van een gebruik door de jeugd tot twaalf jaar betekent dit dat twaalf jaarklassen van ongeveer 200.000 kinderen samen 500 miljoen tabletten gebruiken. Per kind is dat gemiddeld 0,6 tablet per dag, dat is ongeveer 15% van de aanbevolen dosis. Op grond van enkele enquêtes kan men het aantal kinderen dat tabletten krijgt op ongeveer 50% stellen. Deze kinderen krijgen dan blijkbaar 30% van de voorgeschreven dosis.

Van alle verkochte *tandpasta* was in 1975 15% gefluorideerd, in 1980 was dit 75%. Het verbruik van tandpasta in het algemeen steeg tussen 1975 en 1980 met 10%. (Mededelingen van het Nederlands Instituut voor Agrarisch Marktonderzoek.)

Uit deze gegevens blijkt dat het fluoridegebruik tussen 1970 en 1980 sterk is toegenomen. Wat het effect hiervan was op caries experience bij kleuters is echter onzeker. Het gebruik van fluoridetabletten is in veel gevallen te incidenteel om veel effect te kunnen verwachten.

Fluoridetandpasta wordt voor kinderen tot vier jaar afgeraden. De kinderen van 5-6 jaar kunnen er, indien men zich aan dit advies houdt, daardoor maar 1-2 jaar van hebben geprofiteerd. Bovendien is het cariësremmend effect van fluoride in tandpasta beperkt (bij schoolkinderen 20-30% bij gecontroleerd gebruik).

De fluorideapplicatie vormt geen onderdeel van het pakket preventieve voorzieningen voor peuters en kleuters in het kader van het ziekenfonds. Deze behandeling wordt waarschijnlijk weinig toegepast bij kleuters en zal

daardoor geen belangrijke invloed hebben gehad op de cariës experience van de onderzochte groepen.

Alle genoemde fluoridetoepassingen samen zullen zeker enig effect hebben gehad op de gebitstoestand. Het lijkt echter onwaarschijnlijk dat de veronderstelde cariësreductie van 50% geheel door het toegenomen gebruik van fluoriden is bepaald.

Wat de *voeding* betreft zijn vooral de verschillende suikers (mono- en disacchariden) van belang. Uit gegevens gepubliceerd door de Voedingsraad (1978) blijkt dat tussen 1965 en 1975 het verbruik van suikers per hoofd van de bevolking toenam van 170 tot 189 gram per dag. In de laatste jaren was er een lichte daling van het saccharoseverbruik terwijl het aandeel van glucose in het totaal van aan voedingsmiddelen toegevoegde suikers steeg van 14% in 1965 tot 26% in 1976. Deze cijfers hebben betrekking op de gehele bevolking. Ook al wijzen de gegevens op een verhoogd suikergebruik in het algemeen toch is de mogelijkheid niet uit te sluiten dat het gebruik bij jonge kinderen afnam sinds 1970. Een daling in deze groep zou door een verhoogd gebruik door volwassenen immers gecompenseerd kunnen zijn.

Wat de *bacterieflora* (hoeveelheid en samenstelling van de tandplaque) betreft zijn veranderingen mogelijk ten gevolge van een gewijzigde voeding en een verbeterde mondreiniging terwijl de processen in de plaque mede door fluoride beïnvloed kunnen zijn. Over veranderingen van de plaque als zodanig zijn geen gegevens bekend. Gegevens over een mogelijk veranderde virulentie van bacteriën die met het cariësproces samenhangen ontbreken eveneens. De indruk bestaat dat de reinheid van het gebit verbeterd is in de laatste jaren maar onderzoeksgegevens hierover zijn niet bekend. Het eerder vermelde toegenomen gebruik van tandpasta wijst in die richting.

Als vierde factor bij het ontstaan van cariës wordt ook de *tijd* genoemd waarin schadelijke invloeden op de gebitselementen kunnen inwerken. Aangenomen dat de doorbraaktijd van de gebitselementen niet is veranderd moet men hierbij vooral denken aan

een gewijzigd snoeppatroon: een reductie van het aantal snoeppmomenten per dag (eventueel bij een gelijkblijvende totale suikerconsumptie). Over een dergelijke verandering zijn geen gegevens bekend.

Samenvattend kan men de conclusie trekken dat alleen een toegenomen fluoridegebruik vaststaat. Daar deze factor alleen waarschijnlijk geen cariësreductie van 50% bij kleuters kan veroorzaken moeten er andere factoren hebben meegewerkt. Een verbeterde mondreiniging en een verlaagd of veranderd suikergebruik zouden oorzaken kunnen zijn. Duidelijke aanwijzingen daarvoor ontbreken echter.

#### *Beïnvloedingen vanuit het sociaal milieu.*

Over de factoren uit het sociale milieu die het ontstaan van cariës bij kinderen kunnen beïnvloeden is minder bekend dan over de hiervoor besproken chemisch-fysische invloeden. Het gedrag van ouders lijkt de meest bepalende factor in dit verband. Aangenomen wordt dat de kennis en de attitude (de gevoelsmatige houding) van de betrokkenen nauw samenhangen met het gedrag ten aanzien van het gebit.

In de drie eerdergenoemde gebieden met T.G.V.O.-projecten werd sociaal-wetenschappelijk onderzoek verricht naar de kennis en het (beweerde) gedrag van ouders ten aanzien van gebitsverzorging.

In Tiel werden moeders van 0- en 2-jarige kinderen geënquêteerd. Tussen 1970 en 1974 steeg het aantal moeders dat aangaf zelf geen snoep aan haar kind te geven (Seydel, 1978). In N.O. Friesland enquêteerde men moeders van 0-12-jarige kinderen in 1973 en 1976. Bij het tweede onderzoek bleek de kennis over tandverzorging duidelijk beter te zijn terwijl ook het (beweerde) gedrag wat gunstiger was (Dekens en Wijbenga, 1977). Uit onderzoeken in Den Haag blijkt dat er bij moeders van 3-5-jarige kinderen steeds meer een discrepantie optrad tussen de kennis en het (beweerde) gedrag ten aanzien van het snoepen. Terwijl de kennis over de schadelijkheid van zoetigheid toenam tussen 1969 en 1978 bleef het aantal moeders



dat zelf snoep gaf of het kind geld gaf voor snoep vrijwel gelijk. Wel kon een sterke toename van het fluoridegebruik worden geconstateerd (Veldkamp, 1978).

Geconcludeerd kan worden dat in de projectgebieden de kennis van ouders over het ontstaan van tandbederf is toegenomen. Wat het (beweerde) gedrag betreft zijn de onderzoeksuitkomsten minder duidelijk: het fluoridegebruik nam zeker toe, het gedrag ten aanzien van het snoepen is waarschijnlijk veel minder veranderd. Voor Nederland als geheel kan alleen het toegenomen fluoridegebruik als vaststaand worden aangenomen.

T.G.V.O. is een van de factoren die invloed zou kunnen hebben op het gedrag. Andere factoren zijn ondermeer:

- de beschikbaarheid van cariogene en niet-cariogene producten, van middelen waarmee men cariës kan voorkomen en de reclame voor een en ander;
- de beschikbaarheid van voorzieningen zoals tandartsenhulp;
- sociale controle en dwang (een snoepverbod op scholen bijvoorbeeld);
- normen en waarden betreffende de gezondheid in het algemeen (zoals de mate waarin men zich verantwoordelijk voelt voor de eigen gezondheid);
- sociaal-economische en culturele factoren.

De veronderstelde afname van de cariësfrequentie bij kleuters kan aan meerdere van de hiervoor vermelde invloeden worden toegeschreven. Waarschijnlijk gaat het om een combinatie van begunstigende factoren. De T.G.V.O.-activiteiten namen in omvang toe. Fluoridetandpasta en -tabletten kwamen op ruime schaal beschikbaar (ziekenfondsverzekerden konden vanaf 1974 deze tabletten zonder bijbetaling verkrijgen). Het aantal tandartsen nam toe. Uit de toegenomen belangstelling voor zelfzorg zou men kunnen afleiden dat de waarde die men aan de gezondheid en de gezondheidszorg toekent aan het veranderen

is. De welvaart nam toe, de gezinnen werden kleiner en het gemiddelde opleidingsniveau van jong-volwassenen steeg (C.B.S., 1980).

Het zal duidelijk zijn dat de veronderstelde cariësvermindering bij kleuters niet zonder meer uitsluitend aan de toegenomen T.G.V.O.-activiteiten kan worden toegeschreven.

#### 6. Het effect van T.G.V.O. en van T.G.V.O.-projecten

##### Methoden van onderzoek

Teneinde nader inzicht te verkrijgen in het effect van T.G.V.O. is getracht een vergelijking te trekken tussen de cariësontwikkeling van 1968 tot 1980 in gemeenten waar T.G.V.O.-projecten werden uitgevoerd en in controlegemeenten waar voorzover bekend op het moment van onderzoek nog geen sprake was van georganiseerde T.G.V.O. Daarbij is aangenomen dat de overige factoren die vanuit het sociaal milieu invloed kunnen hebben op het gedrag van ouders en kinderen en daarmee op de cariësfrequentie niet verschilden in de beide groepen gemeenten.

##### Resultaten

In tabel I zijn de dmf-s-waarden van de tien gemeenten die samen als controle dienden met een ster aangegeven. Het onderzoek in deze gemeenten was in een aantal gevallen bedoeld als 0-meting voor een geplande T.G.V.O.-actie. In een controlegemeente (Culemborg) is tweemaal onderzoek verricht. In de drie T.G.V.O.-gemeenten (Den Haag, Tiel en Noord-Oost-Friesland) zijn in totaal tien onderzoeken gedaan, verspreid over de achtereenvolgende jaren. In Tiel werden bij elk onderzoek twee leeftijdscategorieën kleuters onderzocht. Om te voorkomen dat dit project in het eindresultaat zwaarder zou mee wegen dan de twee andere werden de gegevens over deze twee categorieën steeds tot een gegeven samengevoegd.

In afbeelding 6 worden de dmf-s-waarden uit de T.G.V.O.- en de controlegemeenten weergegeven en de regressielijnen die uit deze waarden werden berekend. Het blijkt dat de helling van de

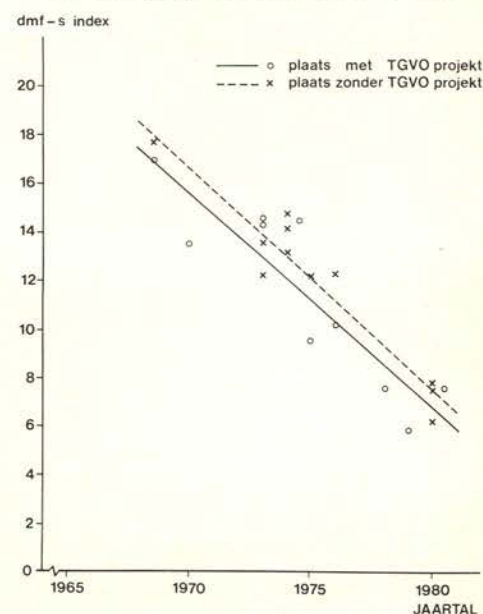
twee lijnen vrijwel gelijk is, de caries experience nam in de beide groepen gemeenten blijkbaar in dezelfde mate af.

##### Discussie

Bij de beoordeling van afbeelding 6 moet men zich realiseren dat ook in de gemeenten die samen als controlegroep fungeerden voorlichting is gegeven. Behalve de voorlichting die de bevolking via de massamedia ontving werd er ook binnen de gemeenten wel voorgelicht, bijvoorbeeld in de consultatiebureaus van de kruisverenigingen. Het verschil met de projectgemeenten bestond hierin dat de T.G.V.O. niet vanuit een centraal punt systematisch werd georganiseerd en gestimuleerd.

Er zijn verschillende hypothesen te bedenken ter verklaring van het getoonde feit dat de caries experience in en buiten de projectgebieden in dezelfde mate daalde:

1. met de meer planmatige aanpak van de T.G.V.O. in de projectgebieden werd niet het beoogde doel bereikt dat meer of beter werd voorgelicht dan zonder deze aanpak het geval zou zijn geweest;
2. de aanpak in de T.G.V.O.-gemeenten werkte zodanig inspirerend op de overige gemeenten dat ook daar



Afb. 6. Het verloop van de caries experience bij zes-jarigen in plaatsen met een T.G.V.O.-project (Den Haag, Tiel en N.O.-Friesland) en in plaatsen zonder een dergelijk project.



de voorlichting werd geïntensiverd;

3. de T.G.V.O. via de massamedia heeft in vergelijking tot de op lokaal niveau verstrekte voorlichting een overheersende invloed;
4. de T.G.V.O. heeft in het algemeen, in vergelijking tot alle andere factoren die vanuit het sociaal milieu het gedrag van ouders en kinderen bepalen vrijwel geen meetbaar effect.

Ad 1. Deze verklaring zou eventueel kunnen opgaan bij die projecten waar het de bedoeling was dat vrijwel alle voorlichting door intermediairen werd gegeven zoals in Den Haag. In Tiel en in Noord-Oost Friesland, waar een deel van de T.G.V.O. door de directe medewerkers aan het project werd verzorgd is de voorlichting zeker in kwantitatieve zin aanzienlijk toegenomen. In Tiel besteedden de medewerkers aan het Projekt Kindertandverzorging gemiddeld per kind per jaar 25 minuten aan de voorlichting tussen 1972 en 1980. De eerste verklaring is daarom waarschijnlijk in het algemeen niet juist.

Ad 2. Voor deze verklaring zijn verschillende argumenten aan te voeren. Onder meer via landelijke organisaties als 'Het Ivoren Kruis' werden ideeën en ervaringen van voorlichters uit de T.G.V.O.-gemeenten overgebracht op andere (potentiële) voorlichters. Velen gingen zich in de projectgemeenten op de hoogte stellen, ook journalisten die verkregen inzichten verder verspreidden via massamedia. Voorlichtingsmaterialen die voor het Haagse project werden ontwikkeld zijn ook elders gebruikt. Dat er mogelijk sprake is van een uitstralings-effect werd ook in Zwitserland opgemerkt. Steiner en Marthaler (1980) constateerden niet alleen een afname van de cariësfrequentie in plaatsen waar preventieprogramma's werden uitgevoerd maar eveneens in nabijgelegen gemeenten, terwijl in geïsoleerde gebieden de cariësfrequentie hoog bleef.

Ad 3. Deze verklaring kan alleen opgaan indien er via massamedia relatief

veel voorlichting wordt gegeven en indien deze voorlichting invloed heeft op het gedrag. De voorlichting via massamedia is sterk toegenomen in de besproken periode. De discussie in de pers over het al of niet invoeren van drinkwaterfluoridering zal aan de toegenomen aandacht voor tandverzorging zeker hebben bijgedragen. Men kan de toegenomen publiciteit als een oorzaak en als een gevolg zien van een gestegen belangstelling voor het gebit. Aangenomen wordt dat via massamedia vooral kennis kan worden overgebracht. In hoeverre op langere termijn ook de attitude en het gedrag beïnvloed kunnen worden is nog onvoldoende onderzocht (De Haes, 1978). De mogelijkheid dat massamedia nivellerend hebben gewerkt op eventueel primair bestaande verschillen tussen gebieden met en zonder T.G.V.O. is zeker niet uit te sluiten.

Ad 4. De veronderstelling dat de invloed van (lokale) T.G.V.O. op zich gering is te midden van andere milieu-invloeden vindt ondersteuning in een experiment van Van Erp en Meyer Jansen (1966) die geen verschil vonden in de caries experience van kleuters die wel en niet in een centrum voor kindertandverzorging preventief en curatief waren begeleid. Een kortdurende voorlichtingscampagne in Ede uitgevoerd in 1969, leverde wat betreft het gedrag ten aanzien van het gebit (gemeten aan de mondhygiëne) vrijwel geen positieve resultaten op (andere gemeenten dienden hierbij als controle) (Backer Dirks, 1976). Plasschaert (1972) vond geen effect van een 'motiverende en informatieve beïnvloeding' door een voorlichtster op het ontstaan van cariës bij lagere-schoolkinderen in Nijmegen. Een verschil tussen deze drie experimenten en de later uitgevoerde T.G.V.O.-projecten is de ruimere opzet van de projecten (door de inschakeling van intermediairen) en de langere tijdsduur.

In zijn literatuuroverzicht betreffende de effecten van G.V.O. noemt De Haes (1978) onder meer de volgende voorwaarden voor een effectieve G.V.O.: beïnvloeding gedurende een

lange termijn, integratie van voorlichtingsactiviteiten met structurele ondersteunende maatregelen en voorzieningen, een gebruik van meerdere voorlichtingsmethoden (o.a. combinatie van persoonlijke benaderingen en een benadering via massamedia). Indien aan deze voorwaarden voldaan moet zijn om effect te bereiken is het begrijpelijk dat de onder punt 4 genoemde acties weinig positieve resultaten te zien gaven. Meestal werd slechts van enkele voorlichtingsmethoden gebruik gemaakt. Alleen door Van Erp werd een structurele maatregel genomen (de oprichting van een centrum voor kindertandverzorging). Het project Ede duurde slechts kort. Voor de Nederlandse situatie houdt de bovenstaande visie in dat de (veronderstelde) vermindering van de caries experience bij kleuters niet een simpel gevolg is van de T.G.V.O. als zodanig en ook niet van structurele veranderingen en voorzieningen (zoals het beschikbaar komen van fluoridetandpasta) als zelfstandig werkzame factoren. De combinatie van T.G.V.O. (zowel via massamedia als de persoonlijk gerichte T.G.V.O.), met de structurele veranderingen samen en de wisselwerking ertussen zullen in deze gedachtengang de verbetering van de gebits-toestand hebben bewerkstelligd.

Een voorlopige versie van dit artikel is in ruime kring besproken. Bij de samenstelling van de definitieve vorm kon daardoor gebruik worden gemaakt van ideeën, suggesties en opmerkingen van velen.

Belangrijke adviseurs waren: Drs. F. M. Akveld, Prof. Dr. O. Backer Dirks, Dr. A. Groeneveld, Dr. W. F. M. de Haes, Mevr. W. L. ten Hoopen, Prof. Dr. B. Houwink, Prof. Dr. G. J. Leppink, J. C. Meijer en Mevr. Dr. M. M. Westmaas-Jes.

Ik bedank hen en alle niet genoemde raadgevers voor hun bijdrage.

#### Summary:

Title: The effect of dental health education projects, an evaluation of epidemiological caries surveys on pre-school children performed between 1965 and 1980 in the Netherlands.

About ten years ago three long term projects were started in the Netherlands with the aim to detect the effect of dental health education on the caries experience of children. Epidemiological data revealed that in the municipalities concerned, the dmfs scores became much lower



and the percentage of caries free children was remarkably increased (Truin e.a. 1980, Werkgroep Tand- en Mondziekten TNO, 1980, Kalsbeek and Kwant, 1978). As no control groups (children in municipalities without a dental health education project) were involved in the studies no conclusion could be drawn about the real effect of health education.

For this study epidemiological data concerning pre-school children examined between 1965 and 1980 were gathered (table 1). Selected were studies in which bitewing X-ray photos were used and dmfs indices were published. With the aid of dmfs-age-increase curves (fig. 1) all the data were converted to data for six years old children. If the data were gathered in towns with water fluoridation the dmfs indices were doubled to make them comparable with indices in non-fluoridated regions.

In figure 3 the adapted data were related to the year the survey was performed.

In the discussion the most important objection against the conclusion that the caries experience reduced remarkably is that the regions where caries surveys were performed did not form an aselect sample of all Dutch regions. (Much surveys were executed to evaluate a planned preventive campaign). Nevertheless a general caries reduction was considered very probable.

In figure 6 the caries data from the three long term health education projects were compared with data gathered in regions without such projects at the moment the caries survey was performed.

Although no difference can be demonstrated the conclusion that the dental health education had no effect cannot be drawn. Intensive contacts promote a caries preventive attitude of health workers which is spread from the projects regions to other places. Information about caries preventive measures in mass media can be also a levelling factor.

To explain the caries reduction it was supposed that there was a close interaction between the various health education measures (both personal directed and through mass media) and structural changes (the increased availability of fluoride tooth pastes and tablets and the increasing number of dentists in the Netherlands).

#### Literatuur:

1. *Akveld, F. N.* (1976): Het project kindertandverzorging Tiel. II De gebitstoestand van kinderen van 4½ tot 6 jaar: een vergelijkend onderzoek. Ned Tijdschr Tandheelkd 83: 437-443.
2. *Backer Dirks, O.* (1967): The relation between the fluoridation of water and dental caries experience. Int Dent J 17: 582-605.
3. *Backer Dirks, O. e.a.* (1976): Onderzoek naar het effect van de voorlichtingscampagne Aktie 'Gezond Gebit', te Ede. IV. Het mondhygiënisch onderzoek. V. Nabeschouwing. Ned Tijdschr Tandheelkd 83: 115-123.
4. *Backer Dirks, O. e.a.* (1979): Lit dyn toskan

- es efkes sjên. Verslag van een onderzoek naar de gebitstoestand van 4½-jarigen in de gemeenten Smallingerland en Heerenveen. Vakgroep Sociale en Preventieve tandheelkunde, Rijksuniversiteit Utrecht.
5. *Bergink, A. H.* (1978): Cariës bij Haagse kleuters in 1969, 1972 en 1975. Ned Tijdschr Tandheelkd 85: 254-259.
  6. *Bergink, A. H.* (1979): Cariës bij Haagse kleuters, 1969-1978. Tijdschr Jeugdgezondheidszorg 11: 21-26.
  7. *Broek, A. J. van der* (1975): Gegevens over cariës bij kinderen van het Nijmeegse groei-onderzoek. Ned Tijdschr Tandheelkd 82: 103-114.
  8. *Burgersdijk, R. C. W.* (1979): De kindertandverzorgster. Een experiment in de tandheelkundige verzorging van kinderen van twee tot twaalf jaar met inschakeling van hulpmiddelen met curatieve bevoegdheden in een tandheelkundig centrum te Nijmegen. Academisch proefschrift. Thoben Offset, Nijmegen.
  9. *Centraal Bureau voor de Statistiek* (1980): Statistisch zakboek 1980, p. 35, 94, 100 Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
  10. *Centrale Raad voor de Volksgezondheid* (1977): Advies inzake de gewenste tandheelkundige voorzieningen in Nederland. P. 15.
  11. *Dekens, L., Wijbenga, Fr.* (1977): Tandheelkundige Gezondheidsvoorlichting en -Opvoeding in Friesland. Rapport betreffende een sociaal wetenschappelijk onderzoek naar een aantal aspecten binnen het (tandheelkundig) gezondheidsvoorlichting en -opvoedingsproject in Friesland. Andragisch Instituut, Groningen.
  12. *Erp, N. A. K. M. van, Meyer Jansen, A. C.* (1966): Een experiment met kleutertandverzorging. Tijdschr Soc Geneesk 44: 458-467.
  13. *Eijkman, M. A. J.* (1979): Tandarts en patiëntenvoorlichting, een terreinverkenning in de (T.) G.V.O. P. 25 e.v. Academisch Proefschrift. Wolters-Noordhoff, Groningen.
  14. *Haes, W. F. M. de* (1978): Literatuuronderzoek effecten van GVO, uitgevoerd in opdracht van de Kommissie Nationaal Plan G.V.O.
  15. *Houwink, B.* (1975): Onderzoek 5- en 12-jarigen in Amsterdam. Jaarverslag 1974. Stichting Goed Gebit, Amsterdam.
  16. *Kalsbeek, H., Kwant, G. W.* (1978): Het project kindertandverzorging Tiel, IV. De gebitstoestand bij kleuters van 4½ - 6 jaar, acht jaar na het begin van het project. Ned Tijdschr Tandheelkd 85: 500-506.
  17. *Kappert, D.* (1979): Verslag van het tandheelkundig onderzoek naar de gebitstoestand van 5-jarigen in de gemeente Bunnik. Rapport van de gemeente Bunnik.
  18. *Kleef, R. van* (1979): Natuurlijk . . . gaaf gebit. Het project Soesterberg. Ned Tandartsenbl 34: 709-712.
  19. *Plasschaert, A. J. M.* (1972): Preventieve maatregelen en gebitsgezondheid bij schoolkinderen van 7-9 jaar. Een klinisch-experimenteel onderzoek naar het effect van motiverende en informatieve beïnvloeding en

van fluoride-tabletten op tandcariës. Academisch proefschrift Nijmegen.

20. *Plasschaert, A. J. M. e.d.* (1974 a): Tandcariës bij 5-, 7- en 9-jarige Haagse kinderen in 1969 en 1972. Ned Tijdschr Tandheelkd 81: 129-143.
21. *Plasschaert, A. J. M. e.a.* (1974 b): Onderzoek naar de gebitstoestand van kinderen in N.O. Friesland. Resultaten van een onderzoek gehouden in december 1973 bij 5-, 7-, 9- en 11-jarige kinderen. Ned Tijdschr Tandheelkd 81: 342-351.
22. *Plasschaert, A. J. M. e.a.* (1977): Tandcariës bij 5-, 7-, 9- en 11-jarige Haagse kinderen. Ned Tijdschr Tandheelkd 84: 14-20.
23. *Pot, Tj. e.a.* (1976): Onderzoek naar de gebitstoestand van 6-, 8-, 10- en 12-jarige kinderen in Overijssel. Ned Tijdschr Tandheelkd 83: 290-301.
24. *Pot, Tj., Groeneveld, A.* (1978): Resultaten van gebitsonderzoeken in 1973 en 1976 bij 6- en 12-jarige kinderen in het kader van een T.G.V.O.-project in N.O. Friesland. Ned Tijdschr Tandheelkd 85: 343-348.
25. *Rijnsburger, B. E.* (1978): De georganiseerde jeugdtandverzorging. Het model Drenthe. Academisch proefschrift. Krips Repro, Meppel.
26. *Seydel, E. R.* (1978): Het project kindertandverzorging Tiel. III. Het sociaal wetenschappelijk onderzoek van 1970 tot 1974. Ned Tijdschr Tandheelkd 85: 198-206.
27. *Steiner, M., Marthaler, T. M.* (1980): Some observations on DMF-levels in Switzerland. XXVII Orca Congress, University of Marburg. Germany. Abstract 12.
28. *Truin, G. J. e.a.* (1980): Tandcariës en gingivitis bij 5-, 7-, 9- en 11-jarige Haagse kinderen. Resultaten van het tandheelkundig onderzoek in 1978 en vergelijking met gegevens uit 1969, 1972 en 1975. Ned Tijdschr Tandheelkd 87: 15-22.
29. *Veldkamp* (1978): Voedingsgewoonten en tandbederf bij de jeugd (VIII). Meningen en houdingen van moeders van 3-, 4- en 5-jarige kinderen. Veldkamp Marktonderzoek B.V., Amsterdam.
30. *Voedingsraad* (1978): Advies 'Suikervervangende stoffen in levensmiddelen'. Deel I. Vervanging van suikers in frisdranken door weinig energieleverende zoetstoffen. Voedingsraad, Rijswijk.
31. *Werkgroep Tand- en Mondziekten van de Gezondheidsorganisatie TNO* (1980): Feikotsyn toskan nei seis jier foarljochting. Verslag van een onderzoek naar de gebitstoestand bij zes- en twaalfjarige kinderen in Noord-Oost Friesland. Rapport uitgebracht aan de Provinciale Werkgroep (T) GVO te Friesland.
32. *Zegger, J. C. T.* (1974): Onderzoek effect van de kleutertandverzorging en de drinkwaterfluoridering in de gemeente Enschede. Rapport van de Dienst Jeugdtandverzorging Enschede.

April 1981.

Adres: Dr. H. Kalsbeek,  
Stationsstraat 25,  
4001 CD Tiel.