

ONDERZOEK

Stopzetting van drinkwaterfluoridering

Resultaten van het cariësonderzoek in Tiel en Culemborg in de periode 1968-1988

Samenvatting. Eind 1973 werd in Tiel gestopt met de drinkwaterfluoridering. Om na te gaan wat dit betekende voor de mondgezondheid werd in 1979 een onderzoek opgezet naar het optreden van cariës bij de Tielse jeugd. Het bleek dat het aantal cariëslaesies bij 15-jarigen tussen 1969 en 1979 met 18% was toegenomen. In de tien jaar daarna trad er weer een daling op, zodat er in de jaren 1987-1988 bij 15-jarigen in Tiel minder cariës voorkwam dan bij even oude kinderen in de jaren 1968-1969. Blijkbaar werd het negatieve effect van de beëindiging van de drinkwaterfluoridering geheel door andere factoren gecompenseerd.

In Culemborg, waar het drinkwater nooit werd gefluorideerd, waren in de jaren 1968-1969 gemiddeld per kind 27,7 gebitsvlakken door cariës aangetast. In de 20 jaar daarna nam dit aantal af tot 7,7 aangetaste vlakken, wat een daling met 72% betekende. Aangenomen wordt dat het gebruik van fluoride in tandpasta's en applicatievloeistoffen aan de afnemende van de cariësactiviteit heeft bijgedragen.

KALSBEEK H, KWANT GW, GROENEVELD A, BACKER DIRKS O, VAN ECK AAMJ, THEUNS HM. Stopzetting van drinkwaterfluoridering. Resultaten van het cariësonderzoek in Tiel en Culemborg in de periode 1968-1988. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992; 99: 24-8.

H. Kalsbeek, tandarts¹
G.W. Kwant, tandarts²
A. Groeneveld, tandarts²
O. Backer Dirks, tandarts
A.A.M.J. van Eck, tandarts²
H.M. Theuns, tandarts²

Uit¹ het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg (NIPG-TNO) te Leiden en² de voormalige Werkgroep TNO Tand- en Mondziekten.

Trefwoorden: **Epidemiologie** – Tandcariës – Fluoride

Datum van acceptatie: 29 juni 1991.

Adres: Dr. H. Kalsbeek, NIPG-TNO, postbus 124, 2300 AC Leiden.

1 Inleiding

Na een jarenlange discussie en na diverse juridische procedures kwam in 1976 een definitief einde aan de drinkwaterfluoridering in Nederland. In de gemeente Tiel, waar men in 1953 als experiment met de fluoridering van het drinkwater was begonnen, moest hiermee reeds in 1973 worden gestopt door een rechterlijke uitspraak. Dit gebeurde ondanks het feit dat uit onderzoek was gebleken dat de cariësincentie tot het 15e jaar in Tiel 60% lager was dan in een vergelijkbare gemeente (Culemborg) waar geen gefluorideerd water werd gebruikt.¹

In 1979 begon de toenmalige Werkgroep TNO Tand- en Mondziekten met een onderzoek naar de cariësprevalentie en -incidentie na het beëindigen van de drinkwaterfluoridering in Tiel. Opnieuw werd Culemborg als controlegemeente bij het onderzoek betrokken. Eind 1988 werd het onderzoek afgesloten met een beoordeling van de gebitstoestand bij 15-jarigen die geboren waren in het jaar dat de drinkwaterfluoridering werd stopgezet en die dus niet van de fluoridering hadden geprofiteerd.

De vraag wat het effect is als men ophoudt het drinkwater te fluorideren, kan met dit onderzoek niet met zekerheid worden beantwoord. Men zou daarvoor gegevens moeten hebben uit een controlegemeente waar de fluoridering van het drinkwater tot 1988 was voortgezet. Een dergelijke gemeente is in Nederland niet voorhanden. Anders dan het eerder in Tiel en Culemborg uitgevoerde onderzoek naar het effect van drinkwaterfluoridering, gaat het bij de onderhavige studie niet om een

experiment. De te beantwoorden onderzoeksvraag luidt: 'Hoe ontwikkelde zich de 'caries experience' bij de jeugd in Tiel na de stopzetting van de waterfluoridering?'

De resultaten van het onderzoek tot en met 1984 werden reeds eerder in dit tijdschrift gepubliceerd.² Het nu voorliggende artikel geeft uitkomsten voor alle onderzoekjaren (1979-1988). Ter vergelijking zullen tevens gegevens worden vermeld over 15-jarigen in 1968 en 1969 die, voorzover woonachtig in Tiel, vanaf de geboorte gefluorideerd drinkwater hebben gebruikt. Naast cariëscijfers zullen gegevens worden gerapporteerd over het mondhygiënisch gedrag van de kinderen die in de laatste jaren bij het onderzoek zijn betrokken.

2 Materiaal en methode

2.1 Deelnemers

In de gemeenten Tiel en Culemborg werd in de periode 1979-1988 jaarlijks gebitsonderzoek uitgevoerd bij de 15-jarigen die vanaf de geboorte in deze gemeenten hadden gewoond. Vanaf 1980 werd in de beide gemeenten tevens een groep kinderen longitudinaal onderzocht. Het betrof kinderen die geboren waren in 1973, het jaar dat de drinkwaterfluoridering werd stopgezet. Bij hen werd een gebitsonderzoek uitgevoerd op 7-, 9-, 11-, 13- en 15-jarige leeftijd.

In Tiel nam gemiddeld 69% en in Culemborg 66% van de 15-jarigen aan het onderzoek deel. Van alle kinderen die voor het longitudinale onderzoek in aanmerking kwamen, nam in Tiel 60% en in Culemborg 62% deel aan alle vijf metingen. Non-participatie was vooral een gevolg van weigering van ouders voor het onder-

zoek toestemming te verlenen. In tabel I is voor elk onderzoekjaar per gemeente het aantal participanten vermeld.

Het aantal kinderen waarvan gegevens beschikbaar zijn over het mondhygiënisch gedrag is wat lager, daar ongeveer 10% van de kinderen het verzonden enquêteformulier niet terugstuurde.

2.2 Onderzoeksmethoden

2.2.1 Cariësonderzoek

Het gebitsonderzoek werd uitgevoerd met spiegel, sonde en mondlampje. Als de ouders toestemming hadden gegeven voor het maken van röntgenfoto's, werden de proximale vlakken van molaren en premolaren met behulp van deze foto's beoordeeld. Van de proximale vlakken van de bovenfrontelementen werden eveneens foto's gemaakt tenzij met behulp van het mondlampje in deze vlakken geen cariëslaesies in het glazuur of in het dentine en geen vullingen werden waargenomen. Gemiddeld werd vanaf 1979 bij 84% van de kinderen gebruik gemaakt van röntgenfoto's. In de jaren 1968-1969 was dit bij alle kinderen het geval.

Bij de beoordeling van de gebitsvlakken werd de volgende indeling gehanteerd:

- gaaf;
- cariëslaesie zich beperkend tot het glazuur;
- cariëslaesie tot in het dentine;
- sealing;
- vulling;
- vulling en caviteit;
- geen oordeel mogelijk (bijv. doordat het gebitselement was gebandeerd).

De indeling was feitelijk gedetailleerder, maar de gebruikte subcategorieën zijn voor de strekking van dit artikel niet relevant.

Uit de scores werden DMFT- en DMFS-indices berekend. Vlakken met een caviteit en vlakken met een vulling én een caviteit telden als DS (decayed surface) en vlakken met een vulling (zonder caviteit) als FS (filled surface). Van elementen die wegens cariës waren geëxtraheerd, telden afhankelijk van het type element twee, drie, of vier vlakken als MS (missing surface). Vlakken die niet te beoordelen waren en vlakken met een glazuurlaesie of een sealing werden niet in de DMFS-index opgenomen. Voor de berekening van het aantal DMFT (decayed, missing, filled teeth) golden vergelijkbare telregels.

Bij één op de zes kinderen werd het gebit door twee onderzoekers onafhankelijk beoordeeld. De mate van overeenstemming tussen de uitkomsten kan worden uitgedrukt in de duplo-fout.³ Dit is de standaardafwijking van het verschil tussen de uitkomsten. Of de grootte van de duplo-fout acceptabel is of niet, hangt mede af van de standaardafwijking van de verdeling van de betreffende variabele. In de test-retest-correlatie-coëfficiënt (r) zijn zowel de duplo-fout als de standaardafwijking verdisconteerd. Een meting is bruikbaar als r groter is dan 0,70. In tabel II worden de uitkomsten van het duplo-onderzoek vermeld voor DS en FS en voor de som van deze twee variabelen (DFS). Het blijkt dat DS voldoende betrouwbaar en FS en DFS zeer betrouwbaar zijn gemeten.

2.2.2 Enquête

Vanaf 1983 ontvingen alle 15-jarigen die aan het klinisch onderzoek hadden meegedaan, thuis een enquêteformulier met vragen over: 1. de frequentie van tandartsbezoek; 2. het al dan niet verzekerd zijn bij het ziekenfonds; 3. het gebruik van fluoridetabletten; 4. de toepassing van fluoride-applicatie; 5. het gebruik van fluoridetandpasta en 6. de frequentie van tandenpoetsen. De vragen moesten worden beantwoord door de kinderen zelf.

Van deelnemers aan het longitudinale onderzoek werden gegevens over de genoemde onderwerpen ook op 11-jarige leeftijd verzameld. De antwoorden kwamen toen van de ouders.

3 Resultaten

3.1 Cariësonderzoek

Transversaal onderzoek

De tabellen III en IV tonen de gemiddelde DMFT- en DMFS-waarden voor de in Tiel en Culemborg onderzochte 15-jarigen. Tevens zijn de componenten van de DMFS-index vermeld. De waarden voor de afzonderlijke onderzoekjaren zijn twee aan twee samengenomen. Het blijkt dat de 'caries experience' (DMFT en DMFS) van de 15-jarigen in Tiel tussen '68-'69 en '79-'80 enigszins toenam en daarna daalde tot onder het niveau van de jaren '68-'69. In Culemborg verminderde de 'caries experience' zowel vóór als na '79-'80. In de gehele periode '68-'69 tot '87-'88 daalde de DMFS-index daar met 72%.

Tabel I. Het aantal onderzochte kinderen per leeftijdsgroep per jaar in Tiel (T) en Culemborg (C).

Jaar onderz.	Leeftijd 7 jaar		9 jaar		11 jaar		13 jaar		15 jaar	
	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C
'68									138	127
'69									147	134
'79									180	135
'80	200	152							189	111
'81									175	101
'82			184	131					193	120
'83									157	115
'84					192	144			219	166
'85									177	136
'86							184	140	179	108
'87									140	102
'88									187	149

Tabel II. Gemiddelde (\bar{x}), standaardafwijking (sd), duplo-fout en test-retest-correlatie (r) van de uitkomsten van het duplo-onderzoek.

	\bar{x}	sd	duplo-fout	r
DS	2,0	3,2	1,1	0,89
FS	8,1	7,6	0,6	0,99
DFS	10,2	9,1	1,0	0,99

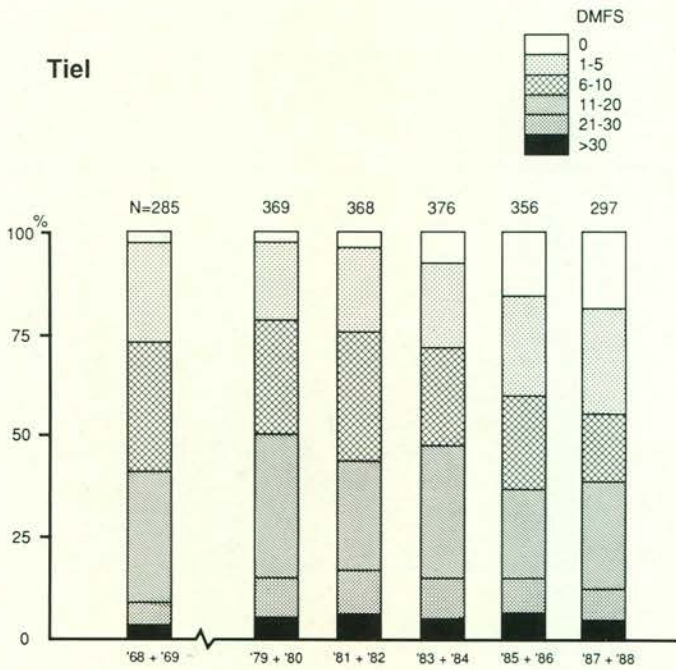
Tabel III. DMFT-, DS-, MS-, FS- en DMFS-indices voor 15-jarigen in Tiel in diverse onderzoekjaren.

Onderzoekjaren	N	DMFT	(sd)*	DS	MS	FS	DMFS	(sd)*
'68-'69	285	7,4	(4,0)	4,1	0,4	6,4	10,8	(7,7)
'79-'80	369	7,8	(4,4)	2,2	0,6	9,8	12,7	(9,6)
'81-'82	368	7,3	(4,4)	1,9	0,5	9,7	12,1	(9,5)
'83-'84	376	6,9	(4,6)	2,4	0,3	9,2	11,9	(9,8)
'85-'86	356	5,6	(4,8)	1,8	0,4	7,9	10,1	(10,1)
'87-'88	297	5,5	(4,7)	1,8	0,3	7,4	9,6	(9,9)

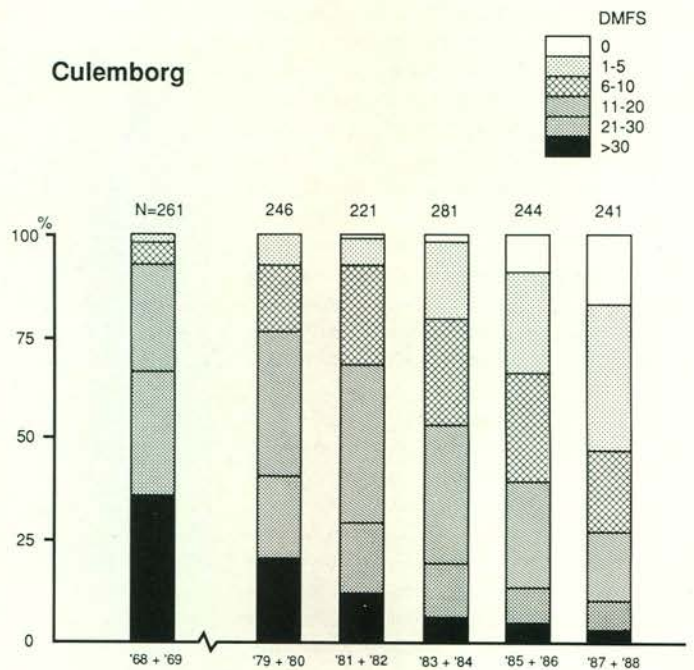
* standaardafwijking

Tabel IV. DMFT-, DS-, MS-, FS- en DMFS-indices voor 15-jarigen in Culemborg in diverse onderzoekjaren.

Onderzoekjaren	N	DMFT	(sd)	DS	MS	FS	DMFS	(sd)
'68-'69	261	14,1	(5,7)	12,6	4,1	10,9	27,7	(14,6)
'79-'80	246	10,4	(5,1)	5,8	1,6	12,5	19,9	(12,4)
'81-'82	221	9,0	(4,6)	4,4	1,2	11,0	16,6	(10,6)
'83-'84	281	7,3	(4,2)	3,2	0,7	9,3	13,1	(10,0)
'85-'86	244	6,1	(4,1)	2,3	0,7	7,1	10,1	(8,2)
'87-'88	241	4,8	(4,2)	2,1	0,4	5,2	7,7	(8,2)



Afb. 1. Procentuele frequentieverdelingen van Tielse 15-jarigen naar het aantal DMFS, per tweejaarlijkse onderzoekperiode.



Afb. 2. Procentuele frequentieverdelingen van Culemborgse 15-jarigen naar het aantal DMFS, per tweejaarlijkse onderzoekperiode.

Voor de aantallen DS, MS en FS bedroeg de daling respectievelijk 83%, 90% en 51%. Het aantal DMFS in Tiel in de jaren '87-'88 was significant hoger dan dat in Culemborg in dezelfde periode (Student's t-toets, $P < 0,01$). Dit verschil komt vooral tot uiting in het aantal FS.

In de afbeeldingen 1 en 2 wordt voor Tiel en Culemborg per onderzoekperiode de frequentieverdeling getoond van de 15-jarigen naar het aantal DMFS. Opvallend is de toename van het aantal kinderen met een gaaf gebit (0 DMFS) in de laatste jaren in de beide gemeenten. Het percentage kinderen met meer dan 30 DMFS bedroeg in Tiel in '68-'69 en '87-'88 respectievelijk 3 en 5. In Culemborg nam dit percentage in dezelfde periode af van 35 tot 2½.

Longitudinaal onderzoek

Aangezien de uitkomsten voor Tiel nauwelijks beïnvloed kunnen zijn door de fluoridering van het drinkwater (deze werd beëindigd toen de kinderen 0 jaar waren) worden deze samen met die van Culemborg gepresenteerd. Afbeelding 3 toont voor de kinderen die aan elke fase van het onderzoek deelnamen ($N = 257$), de toename van het gemiddelde aantal DMFS tussen 7 en 15 jaar, afzonderlijk voor de drie onderscheiden vlakkentypen. In tabel V wordt voor elke leeftijd de dmft- of DMFT-index gepresenteerd voor verschillende typen gebitselementen.

3.2 Enquête

Aangezien de uitkomsten voor de achtereenvolgende jaren alleen verschilden voor de frequentie van tandenpoetsen, worden deze alleen voor die variabele per onderzoekjaar gespecificeerd.

Tabel VI toont gegevens over de frequentie van tandartsbezoek van de kinderen die vanaf

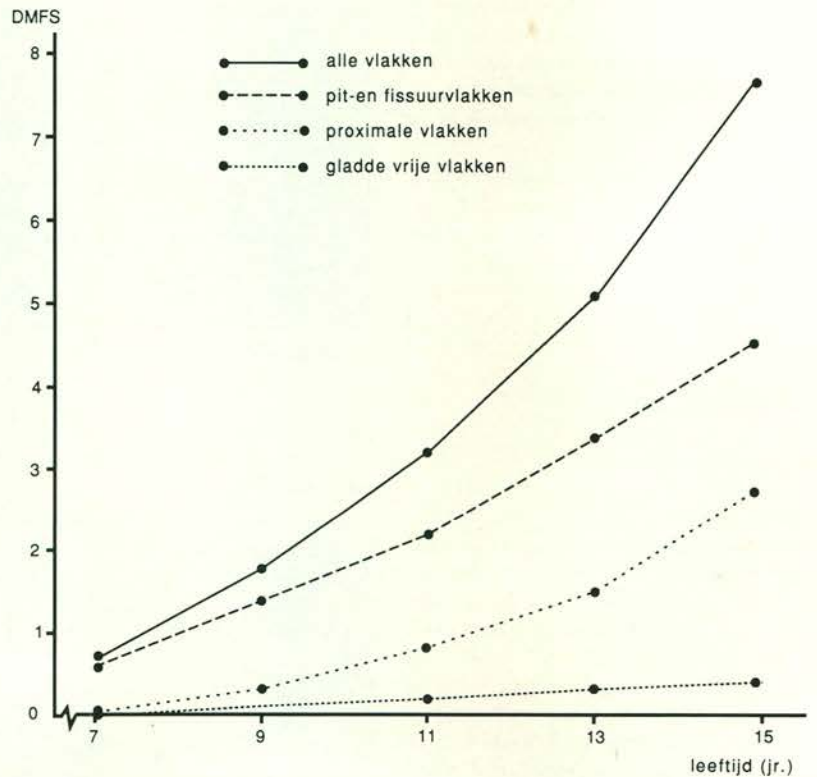
1984 zijn onderzocht. Het blijkt dat zowel in Tiel als in Culemborg vrijwel alle kinderen regelmatig bij de tandarts kwamen.

Van de Tielse 15-jarigen was 69% bij het ziekenfonds verzekerd, van hun Culemborgse leeftijdgenoten was dat 65%.

Zowel in Tiel als in Culemborg gebruikte 3% van de 15-jarigen dagelijks fluoridetabletten. Van de 11-jarigen uit het longitudinale onder-

zoek gold dit in Tiel en Culemborg voor respectievelijk 19% en 15% van de kinderen.

In tabel VII zijn de kinderen ingedeeld naar het aantal malen dat naar hun zeggen een fluoride-applicatie werd toegepast. Het percentage kinderen dat in totaal minstens vier keer een fluoridebehandeling onderging, was in Culemborg meer dan twee keer zo hoog als in Tiel. Het verschil tussen de beide gemeenten is statistisch



Afb. 3. Toename van het aantal DMFS tussen 7 en 15 jaar bij Tielse en Culemborgse kinderen die op alle aangegeven leeftijden aan het onderzoek deelnamen ($N = 257$), per type tandvlak.

Tabel V. De gemiddelde aantallen dmft en DMFT per type gebitselement op diverse leeftijden, bij kinderen uit Tiel en Culemborg die aan elke fase van het longitudinale onderzoek meededen. (N = 257).

Gebitselement	leeftijd (jaar)		9		11		13		15	
	7	7	dmft	DMFT	DMFT	DMFT	DMFT	DMFT	DMFT	DMFT
Incisieven	0,3	0,0	-	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5
Cuspidaten	0,4	-	0,3	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Melk/premolaren	3,7	-	3,5	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,7	0,7
Eerste blijvende molaren		0,5		1,2	1,7	2,0	2,0	2,0	2,3	2,3
Tweede blijvende molaren	-		-		0,1	0,6	0,6	0,6	1,2	1,2
Totaal	4,4	0,5	3,9	1,3	2,1	3,3	3,3	3,3	4,7	4,7

Tabel VI. Frequentieverdeling van 15-jarigen in Tiel en Culemborg naar het aantal malen dat de tandarts werd bezocht in de laatste twee jaar.

Aantal tandartsbezoeken	Tiel (N = 799) %	Culemborg (N = 626) %
0	2	2
1	1	2
2	9	10
3	9	5
≥4	79	82

Tabel VII. Frequentieverdeling van 15-jarigen in Tiel en Culemborg naar het aantal fluoride-applicaties.

Aantal fluoride-applicaties	Tiel (N = 941) %	Culemborg (N = 724) %
0	26	19
1-2	31	14
3-4	21	17
> 4	22	49

Tabel VIII. Frequentieverdeling van 15-jarigen naar het aantal keren per dag dat de tanden werden gepoetst, afzonderlijk voor drie onderzoeksperioden van twee jaar (uitkomsten voor Tiel en Culemborg samengevat).

Frequentie tandenpoetsen	1983-1984 (N = 584) %	1985-1986 (N = 553) %	1987-1988 (N = 522) %
<1× per dag	15	8	8
1× per dag	31	31	23
2× per dag	46	50	57
>2× per dag	8	12	13

significant (Chi-kwadraat = 146, $P < 0,001$).

Van de kinderen die op de betreffende vraag een antwoord wisten, gaf 95% aan dat de gebruikte tandpasta fluoride bevatte. Het aantal malen per dag dat de tanden werden gepoetst, verschilde in Tiel en Culemborg nauwelijks. Tussen '83-'84 en '87-'88 steeg het percentage kinderen dat minstens tweemaal per dag tandenpoetste van 54 tot 70 (zie tab. VIII). Het verschil tussen de groepen is statistisch significant (Chi-kwadraat = 41, $P < 0,001$).

4 Discussie

De verwachting dat na de beëindiging van de waterfluoridering in Tiel de mondge-

zondheid van de jeugd in deze gemeente sterk achteruit zou gaan, blijkt uiteindelijk niet te zijn uitgekomen. Blijkbaar werd het

effect van het wegvallen van de waterfluoridering spoedig gecompenseerd door andere factoren. Over de vraag om welke factoren het daarbij zou kunnen gaan, is reeds veel geschreven.²⁻⁶ Een definitief antwoord op deze vraag zal waarschijnlijk nooit gegeven kunnen worden. Parallel aan de daling van de cariësprevalentie veranderden in de afgelopen 20 jaar diverse factoren die met cariësprevalentie samenhangen. De mondhygiëne verbeterde, wat zich onder meer uitte in een toeneming van het gebruik van tandpasta, en aan vrijwel alle tandpasta's werd fluoride toegevoegd. Het aantal tandartsen nam toe evenals het aantal preventieve verrichtingen in de tandartspraktijk. Dit alles ging gepaard met een algemene stijging van het welvaarts- en opleidingsniveau van de bevolking. Het kiezen van een of meer factoren als 'oorzaak' van de cariësdaling is speculatief. Zelfs de veronderstelling dat het gebruik van fluoride op een andere wijze dan via het drinkwater heeft bijgedragen aan de cariësdaling, is in de strikte zin niet te bewijzen. Aannemelijk is deze veronderstelling echter wel. Uit dit onderzoek blijkt dat bijna alle kinderen fluoridetandpasta gebruikten en dat een toenemend aantal kinderen de tanden daarmee minstens twee keer per dag poetste. Bij een groot aantal kinderen werd bovendien regelmatig fluoride geapplied.

De vergelijking tussen cariësprevalentie van de Tielse en Culemborgse 15-jarigen, valt ten gunste van de laatsten uit. Gezien de inspanningen in Tiel om door TGVO cariës te voorkomen, zou men eerder het omgekeerde verwachten. Reeds eerder werd geconstateerd dat er van TGVO-acties zoals in Tiel, geen aantoonbaar effect uitgaat.⁴ Het is opvallend dat de tandartsen in Culemborg vaker fluoride appliceerden dan de Tielse tandartsen. Dergelijke interverniërende factoren belemmeren uiteraard het zicht op de feitelijke effecten van TGVO.

In Tiel werd, nadat de drinkwaterfluoridering was beëindigd, bij de voorlichting nogal aangedrongen op het gebruik van fluoridetabletten als alternatief. Bij een recent onderzoek naar de cariëspreventieve werking van deze tabletten, bleek dat een effect op langere termijn niet aantoonbaar

Summary

DENTAL HEALTH AFTER DISCONTINUATION OF WATER FLUORIDATION IN THE NETHERLANDS

Key words: Oral epidemiology – Dental caries – Fluoride

In December 1973 water fluoridation was discontinued in Tiel, the Netherlands. Six years later an epidemiological study was started, with the aim to investigate the consequences. In the period from 1979 to 1988 a yearly caries investigation was carried out in 15 year old children born and living in Tiel and children living in the control town of Culemborg, where the drinking water had never been

was.⁷ Misschien is er bij de TGVO in Tiel uitgegaan van verkeerde vooronderstellingen.

Zoals in de inleiding is vermeld, kan uit het onderzoek niet worden afgeleid hoe de mondgezondheid van de Tielse jeugd geweest zou zijn als men met de fluoridering van het drinkwater was doorggegaan. In Ierland, waar de fluoridering wel werd voortgezet, blijkt dat er ondanks de daling in de cariësactiviteit in het gehele land, een verschil bleef bestaan tussen de cariësprevalentie in gebieden met en gebieden zonder gefluorideerd water. Bij 15-jarigen kwamen daar gemiddeld respectievelijk 3,9 en 4,8 DMFT voor.⁸ Het verschil was zowel absoluut als relatief veel kleiner dan het verschil dat onder andere naar voren kwam uit het onderzoek in Tiel en Culemborg vóór de stopzetting van de waterfluoridering. Een resultaat als in Ierland werd ook in Australië gevonden, waar tevens werd aangetoond dat het effect van gefluorideerd water voor een groot deel kan worden geëvenaard door andere vormen van fluoridegebruik.⁹

fluoridated. The 15 year old children in 1979-1980 in Tiel had a 18% higher caries experience than the same age group in 1968-1969, to whom fluoridated water had been available from birth onward. In the same period a 28% decrease of the caries was found in Culemborg. In 1979-1980 the DMFS-index in Tiel was still 36% lower than in Culemborg. Between 1979-1980 and 1987-1988 the caries experience decreased in both towns.

Literatuur

- ¹ KWANT GW, HOUWINK B, BACKER DIRKS O, et al. Fluoridetoevoeging aan drinkwater. IV. Resultaten van het onderzoek Tiel-Culemborg na 16½ jaar. Ned Tijdschr Tandheelkd 1972; 79: 316-27.
- ² GROENEVELD A, VAN ECK AAMJ, KALSBEEK H, et al. De gebitstoestand van 15-jarigen. Resultaten van een jaarlijks onderzoek in Tiel en Culemborg. Ned Tijdschr Tandheelkd 1988; 95: 307-11.
- ³ VAN 'T HOF MA. In: Truin GJ, Burgerswijk RCW, Groeneveld A, et al. Landelijk Epidemiologisch Onderzoek. Deel 1: Inleiding, Materiaal, Methoden. Nijmegen/Leiden: Subfaculteit der Tandheelkunde/Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO, 1987: 62.
- ⁴ KALSBEEK H. Het effect van TGVO-projecten bij de preventie van tandcariës. Ned Tijdschr Tandheelkd 1982; 89: 106-7.
- ⁵ VISSER JB (namens de redactie). Over de teruggang van het verschijnsel cariës. Ned Tijdschr Tandheelkd 1986; 93: 221-4 en 251-3.
- ⁶ BACKER DIRKS O, KALSBEEK H. Vermindering van tandcariës in geïndustrialiseerde landen. Ned Tijdschr Geneesk 1987; 131: 1902-7.
- ⁷ KALSBEEK H, VERRIPS GH. Lange-termijn-effecten van preventieve tandzorg bij kleuters. Een onderzoek bij voormalige deelnemers aan de Kindertandverzorging in Tiel. Leiden, Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO, 1991 (Publicatie 91.046).
- ⁸ O'MULLANE DM, CLARKSON J, HOLLAND T, et al. Effectiveness of water fluoridation in the prevention of dental caries in Irish children. Community Dent Health 1988; 5: 331-44.
- ⁹ STOCKWELL AJ, MEDCALF GW, RUTLEDGE RJ, et al. Dental caries experience in schoolchildren in fluoridated and non-fluoridated communities in Western Australia. Community Dent Oral Epidemiol 1990; 18: 184-9.

Bladvulling

In de afgelopen jaargang van 1991 zijn de bijdragen voor de subrubriek *Excerpta odontologica* gemaakt uit de volgende tijdschriften:

Acta Odontologica Scandinavica
 Australian Dental Journal
 American Journal of Dentistry
 American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics
 Angle Orthodontics
 Archives of Oral Biology
 Biomaterials, Artificial Cells and Artificial Organs
 British Dental Journal
 British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
 British Journal of Orthodontics
 Canadian Dental Association Journal
 Caries Research
 Community Dental Health
 Community Dentistry and Oral Epidemiology
 Dental Materials Journal
 Dento Maxillo Facial Radiology
 Deutsche zahnärztliche Zeitschrift
 Endodontics and Dental Traumatology
 European Journal of Orthodontics

Fortschritte der Kieferorthopädie
 Gerodontology
 Head and Neck Surgery
 International Endodontic Journal
 International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
 International Journal of Prosthodontics
 Journal of the American Dental Association
 Journal of Cranio-maxillo-facial Surgery
 Journal of Dental Research
 Journal of Dental Education
 Journal of Dentistry
 Journal of Endodontics
 Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
 Journal of Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology
 Journal of Prosthetic Dentistry
 Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde
 Operative Dentistry
 Quintessenz
 Quintessenz International
 Scandinavian Journal of Dental Research
 Schweizerische Monatsschrift für Zahnmedizin
 Swedish Dental Journal