

POST ACADEMIAM

DE CONDITIONERING VAN DE TANDARTS VOOR
GECONDITIONEERD GLAZUUR^{*)}

C. L. DAVIDSON

*Uit de vakgroep Tandheelkundige Materiaalwetenschappen
van de Universiteit van Amsterdam.**Voorzitter: Dr. C. L. Davidson.**Trefwoorden: Materiaalwetenschappen – Etsen – Glazuur – Fluoride**Inleiding*

Sinds de ontdekking van Buonocore (1955) dat de behandeling van glazuur met fosforzuur (conditioneren) de hechting van kunststoffen aan de tand aanmerkelijk verbetert, is een nieuw tijdperk in de tandheelkunde aangebroken. Kunststoffen die kunnen hechten aan tandweefsel vinden toepassing in de vorm van:

- composieten;
- fissuurlakken;
- orthodontische adhesieven.

In Nederland is het helaas nog zo gesteld, dat het merendeel van de tandartsen het conditioneren (etsen) van het glazuur verwerpt en daardoor letterlijk en figuurlijk de aansluiting mist met een van de belangrijkste ontwikkelingen in de tandheelkunde.

Laten we de etsprocedure achterwege, dan kunnen wij niet rekenen op hechting van de kunststof aan het glazuur. Zonder hechting krijgen we ook geen echte afdichting en zonder afdichting kunnen we de volgende ongemakken verwachten:

- lekkage;
- verkleuring;
- randbreuk.

In het hierna volgende zullen wij aan de hand van enkele modellen trachten aan te geven waarom wij deze voorbehandeling van het glazuur niet achterwege moeten laten en hem veilig kunnen uitvoeren.

Wij conditioneren, door middel van etsen, het glazuur om:

- te reinigen van debrisresten;
- de bevochtiging van het adhesief te bevorderen;
- micromechanische hechting mogelijk te maken.

De etsprocedure

Door gebruik te maken van een sterk zuur kunnen deze drie doeleinden in een korte behandeling worden uitgevoerd. De 'etsprocedure' bestaat uit de volgende punten:

- mechanisch reinigen;
- spoelen;
- etsen;
- spoelen;
- drogen.

Indien nauwgezet uitgevoerd, neemt dit ca. 4 minuten in beslag.

De etsende werking van een zuur is afhankelijk van:

- de aard van het zuur;
- de concentratie van het zuur.

Het blijkt dat fosforzuur in een concentratie van 30-50 gew.% de beste resultaten geeft. Indien men op de juiste wijze etst zal er een uiterst dun laagje glazuur geheel verloren gaan, terwijl het onderliggende glazuur tot op zekere diepte selectief wordt opgelost. Etst men niet-fluoridehoudend glazuur b.v. gedurende 1 minuut met 50% fosforzuur, dan gaat gemiddeld 7 micron glazuur verloren. Het is zinvol dit geval te vergelijken met dat, wat bij polijsten als verliesfactor wordt opgegeven. Zo schuurt men een laag van 26

Samenvatting:

De hechting van kunststoffen aan glazuur is vooralsnog alléén mogelijk als het glazuur geconditioneerd (geëts) wordt met een sterk zuur. Het eventueel in het glazuur aanwezige fluoride beïnvloedt in ongunstige zin het succes van de etsprocedure en dus de hechting van de kunststof. Bij de remineralisatie van het geëtsde glazuur speelt fluoride een bevorderende rol.

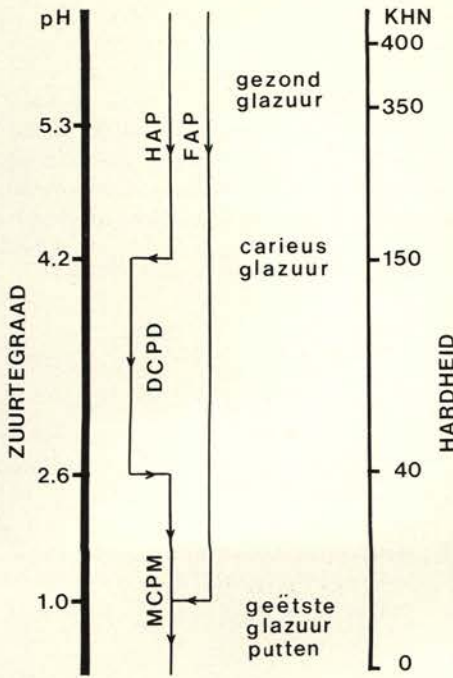
micron glazuur weg als men 15 seconden met Zircate[®] polijst en men verliest 4 micron glazuur na 30 seconden op een zelfde plek polijsten met puimsteen.

De rol van het fluoride

Het fluoridegehalte van glazuur speelt een belangrijke rol bij het etsprocédé. Zoals bekend is, verlaagt fluoride de cariësgevoeligheid van het tandweefsel. Dat wil zeggen dat de oplosbaarheid van het mineraal hydroxylapatiet (HAP) in het glazuur kleiner wordt, indien het aan zuur wordt blootgesteld. In afbeelding 1 is te zien dat bij verhoging van de zuurgraad, d.w.z. verlaging van de pH, de stabiliteit van het hydroxylapatiet afneemt en bij een waarde van pH = 4,2 zelfs al geheel afwezig is.

Hier ontstaat een nog steeds slecht oplosbaar, maar mechanisch zwakke (zachte) fase – het brushiet (DCPD) – dat onder andere een belangrijke bijdrage levert aan de destructie van glazuur tijdens het cariësproces. Bij nog lagere pH-waarden, zoals die bijvoorbeeld gedurende het etsen voorkomen, ontstaat monocalciumfosfaat (MCPM). Dit zout is goed in water oplosbaar en verdwijnt dus van het oppervlak na het spoelen. In het geval dat het hydroxylapatiet volledig tot fluorapatiet (FAP) gefluorideerd zou zijn (iets dat in onze tanden vrijwel nooit plaatsvindt), is het veel moeilijker om het mineraal op te lossen. In het diagram zien wij dat, uitgaande van fluorapatiet, cariës in het geheel niet zal optreden. Door grondig te etsen

^{*)} Voordracht gehouden tijdens het Jubileumcongres van de Nederlandse Vereniging van Tandartsen te 's-Gravenhage.



Afb. 1. De stabiliteit van een aantal calciumfosfaat-zouten is afhankelijk van de zuurgraad van de omgeving. De richting van de pijl geeft de afname van de stabiliteit aan als functie van de pH. De hardheid van hydroxylapatiet (HAP) en fluorapatiet (FAP) bedraagt 400; die van brushiet (DCPD) 40 KHN. Monocalciumfosfaat is in water goed oplosbaar en draagt dus niet bij tot de hardheid (lege etsputten). De hardheid van glazuur bedraagt ca. 350 en die van cariëus glazuur 40-200 KHN.

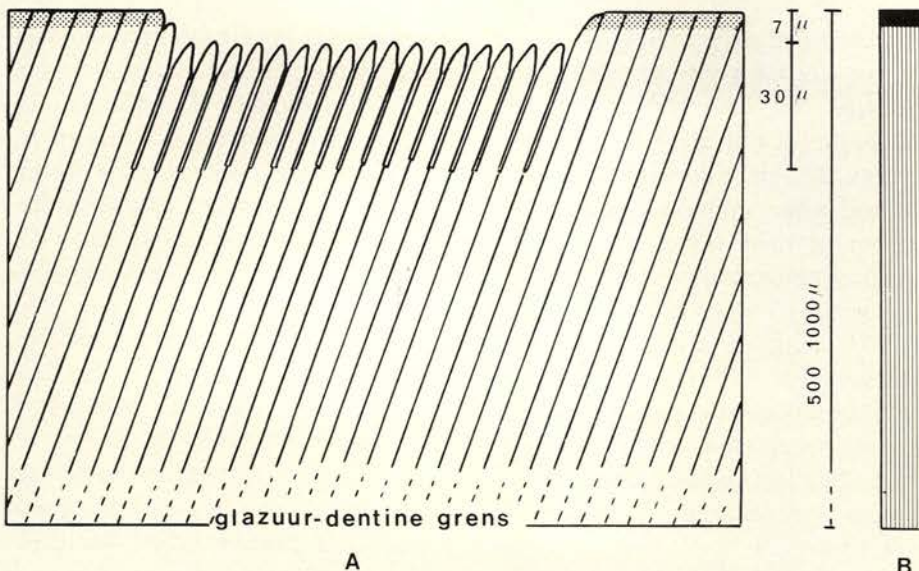
met een sterk zuur, kan het glazuur echter wél ter plekke oplossen.

Het etspatroon

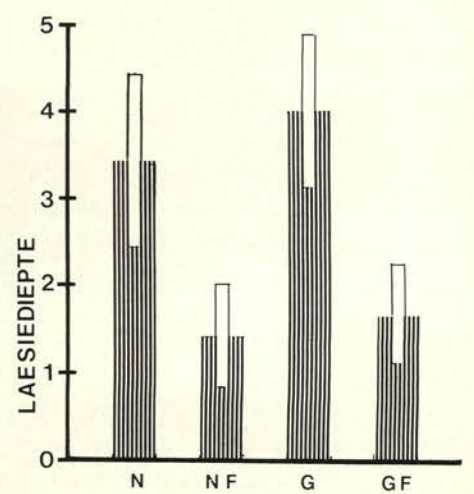
Het glazuur is samengesteld uit een soort vezels – de glazuurprisma's – die vrijwel loodrecht op het tandoppervlak uitkomen. De bouw van deze vezels is zó, dat het centrale deel rondom de hartlijn dicht bezet is met miljarden goed geordende apatietkristalletjes, terwijl de periferie, de grensgebieden tussen de afzonderlijke vezels minder geordend en poreus zijn. Deze structuur heeft tot gevolg dat van buitenaf binnendringende stoffen zich voornamelijk in de ruimten tussen de prisma's afzetten. Ook het fluoride zal zich in eerste instantie interprismatisch ophouden. Indien niet-fluorbevattend glazuur geëtt wordt, dringt het zuur voornamelijk in de poreuze ruimten en lost het mineraal daar sneller op dan in het hart van de prisma's. Het etspatroon van zulk glazuur vertoont de hechte prisma's, waar rondom tot op zekere diepte een nauwe groef geëtt is (zie afb. 2). Deze structuur van 'speerpunten' is bij trekbelasting vrijwel even sterk als het oorspronkelijke gla-

zuur, terwijl alle condities zijn gecreëerd voor een goede hechting van de kunststof. Heel anders is het in het geval dat het oppervlak van het glazuur een hoog fluoridegehalte heeft.

Zoals gezegd zal het fluoride voornamelijk interprismatisch zijn ingebouwd. Het glazuur is, ter plekke, nu dus zuurbestendiger dan het centrale deel van de prisma's. Etst men zulk fluorhoudend glazuur, dan zal het centrale deel van de prisma's preferent oplossen en blijven de mechanisch zwakke randen staan. Hoewel zulk glazuur dus wel verruwd is ten gevolge van het etsen, is het een slechte onderlaag om er duurzaam aan vast te plakken. Pas na langer etsen, bijvoorbeeld twee minuten, is al het fluoride verdwenen en treft men weer 'normale' etspatronen aan. Uit een en ander blijkt dus, dat het niet gunstig is om vóór het etsen te fluorideren! Het glazuerooppervlak dat wel geëtt is en om de een of andere reden niet met kunststof is overdekt, vindt echter zeer veel baat bij achteraf fluorideren. Het blijkt namelijk, dat de remineraliserende werking van het speeksel versneld wordt door fluoride. In 8 uur is het



Afb. 2. Schematische voorstelling van de doorsnede van een geëttste glazuurlaag. Aan het oppervlak is links en rechts (gestippeld) de laag met relatief hoge fluorideconcentratie nog aanwezig. In het midden is deze en enig onderliggend glazuur tot op een diepte van ca. 7 micron weggeëtt. De aangeëttste glazuurprisma's van verder – ongefluorideerd – glazuur zien er als speerpunten van ca. 30 micron lengte uit. De uitgesterktheid van de inwerking van het zuur op de totale glazuurlaag-dikte is schematisch aangegeven in het blokdiagram B. Indien de glazuurlaag-dikte op 500-1000 micron wordt gesteld, bedraagt de diepte van de inwerking 4-8%.



Afb. 3. Schematische voorstelling van de laesiediepte, uitgedrukt in arbitraire eenheden voor verschillend voorbehandeld glazuur dat *in vitro* aan remineralisatie en vervolgens aan een carieuze aanval werd blootgesteld. N = onbehandeld, normaal glazuur; NF = als N en vervolgens lokaal gefluorideerd met Elmex; G = geëtt normaal glazuur; GF = als G en vervolgens lokaal gefluorideerd met Elmex (gegevens met medewerking van R. Lehman).

glazuur weer volkomen geremineraleerd, wat zich onder andere uit in het herstel van de originele 'kleur'. Geëtt glazuur is overigens veel beter te fluorideren dan onbehandeld glazuur. Aan de hand van een *in vitro* experiment werd de cariësgevoeligheid van een aantal verschillende voorbehandelde glazuurmonsters bepaald. Hierbij werd de cariësgevoeligheid uitgedrukt in laesie-dieptevoorming per tijdseenheid.

In afbeelding 3 is de cariësgevoeligheid voor een aantal verschillende voorbehandelde en vervolgens geremineraleerde glazuurvlakken uitgezet. Het is duidelijk dat het geëtt glazuur na remineralisatie niet veel gevoeliger is dan onbehandeld, gezond, glazuur. Fluoridering van het geëtt oppervlak verleent het materiaal na remineralisatie echter een veel grotere weerstand.

Resumerend kan worden gesteld dat etsen van glazuur een handeling is, die

noodzakelijk is voor het optimaal hechten van fissuurlakken, composieten en orthodontische brackets. De schade aan het glazuur ten gevolge van het etsen is zeer beperkt (zie afb. 2). Men verliest een laagje glazuur dat dunner is dan wat verloren gaat ten gevolge van een grondige profylactische polijstwerking. Het onderliggende glazuur ondergaat gemiddeld tot op 30 micron diepte een histologische verandering. De etsputjes of groeven worden in het ene geval met kunststof gevuld, waardoor de cariësresistentie ter plekke als het ware oneindig groot wordt, terwijl het geëtt glazuur, dat om één of andere reden *niet* overdekt wordt door kunststof, in korte tijd volkomen remineraliseert in het speeksel. Heeft men dit glazuur direct ná de behandeling nog eens extra gefluorideerd, dan is de cariësresistentie van het weefsel vrijwel verdubbeld. Het etsen van glazuur heeft onder speciale omstandigheden vele voordelen en niet noemenswaardige nadelen.

Summary:

Title: The conditioning of tooth enamel. The adhesion of polymer materials to tooth enamel is up till now only possible if the enamel has been conditioned (etched) with a strong acid. When fluorine is present in the enamel, the success of the conditioning and the adhesion is diminished. Remineralization of the etched enamel is improved by the action of fluorine.

Literatuur:

1. *Buonocore, M. G.* (1955): A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 34: 849.
2. *Davidson, C. L., Arends, J.* (1980): Composieten en fissuurlakken. Stafleu, Alphen a/d Rijn.

September 1979.

Adres: Dr. C. L. Davidson,
Louwesweg 1,
1066 EA Amsterdam.

ONTWIKKELINGEN IN DE DRINKWATERFLUORIDERING

Trefwoorden: Drinkwaterfluoridering

Inleiding: situatie van het ogenblik in Nederland

Men krijgt wel eens de indruk dat fluoridering van drinkwater in Nederland, na de mislukte pogingen om aan deze maatregel een wettelijke basis te verschaffen (zie *Ned Tijdschr Tandheelkd* 81: 241, 1974) eigenlijk een afgedane zaak is. Nadat per 31 augustus 1976 de in het verleden verleende goedkeuringen tot het fluorideren van drinkwater vervallen waren verklaard, lijken de destijds nog hoog oplopende gemoedsbewegingen te zijn geluwd: men verneemt er in de publiciteitsmedia – trouwens ook in de vakpers – weinig meer van en het ziet er dus naar uit dat de triomf van de tegenstanders volledig is. De Nederlandse onderzoekers zijn door de genoemde vervallenverklaring zelfs beroofd van de mogelijkheden van voortgezet ver-

gelijkend onderzoek. Het lijkt wel of de voorvechters van wat een unieke bijdrage tot de volksgezondheid mocht heten, zich niet langer tegen de overmacht van de door de wederpartij losgewoelde emoties opgewassen hebben gevoeld en dat zij zich bij het onvermijdelijke hebben neergelegd, al hun goede, wetenschappelijk gefundeerde, argumenten ten spijt. Inmiddels hebben zij hun teleurstelling over deze beschamende gang van zaken moedig weggeslikt door hun spuurwerk te verleggen naar andere – zij het minder veelbelovende – terreinen van cariëspreventie, zoals plaatselijke applicatie van fluoriden en toepassing van fissuurlakken. Daarvan legt de laatste jaren de inhoud van menig wetenschappelijk tijdschrift duidelijk getuigenis af.

Vermeende situatie in de Verenigde Staten

Opmerkelijk in verband hiermee is dat in de Verenigde Staten van Amerika, de bakermat van de drinkwaterfluoridering, waar tenslotte toch in gemeenten van allerlei omvang tot invoering van deze maatregel werd overgegaan (in sommige gevallen zelfs al meer dan 30 jaar geleden) er naar het schijnt óók niet veel voortgang meer mee wordt gemaakt, alsof het enthousiasme verbruikt is. Dat lijkt dan toch een heel andere reactie dan men had mogen verwachten.

Immers, wanneer fluoridering het succes zou hebben opgeleverd dat de protagonisten altijd aan de bevolking hebben voorgehouden, dan zou het toch voor de hand hebben gelegen dat men – in een land met zoveel zin voor publiciteit – triomfantelijk voor den dag zou zijn gekomen met de zegeningen die de maatregel over de gebitten van miljoenen had uitgestrooid. Meer nog: men

was in al die jaren ruimschoots in de gelegenheid geweest, af te rekenen met de paniekzaaiende anti-propaganda van die tegenstanders, welke voortdurend de indruk willen vestigen dat het toevoegen van fluoride aan drinkwater een soort van vergiftiging betekent, die de basis zou leggen voor allerlei akelige afwijkingen, waarvan natuurlijk kanker het hoogst op de lijst staat, omdat die het meest tot de verbeelding spreekt. Aan dat soort activiteiten hadden de tegenstanders immers overal een groot deel van hun succes te danken. Het zou dus – mits fluoridering werkelijk onschadelijk was gebleken – bijna een koud kunstje zijn om deze valse argumenten eens en vooral te ontzenuwen. Het vreemde is echter dat van zulke positief-geruststellende berichten weinig tot Nederland doordringt. Dat wekt de indruk of daarginds de situatie bestendig is geworden.

Er lijkt weinig animo meer te bestaan om het aantal kunstmatig gefluorideerde gemeenten (thans ongeveer 4.600, te zamen vertegenwoordigend circa 46% van de totale bevolking ofwel ruim 100 miljoen inwoners) nog verder uit te breiden. Zou men dan toch meer algemeen tot het inzicht zijn gekomen dat de maatregel niet aan de beloften inzake cariëspreventie heeft voldaan? Of zijn er misschien van officiële zijde toch onvermoede schadelijke gevolgen voor de algemene gezondheid aan het licht gekomen, die tot terughoudendheid hebben genoopt? Vragen als deze liggen in dit stadium van veronderstelde windstilte nogal voor de hand.

Feitelijke situatie in de Verenigde Staten

In werkelijkheid is er in de Verenigde Staten echter geen sprake van windstilte. De in het vorenstaande gesuggereerde overwegingen zijn dan ook geenszins in overeenstemming met de feiten. De ontwikkelingen gaan daar gewoon door en dat gaat nog altijd met veel strijd gepaard, al merkt men in Nederland in het algemeen niet zoveel van het daaraan verbonden rumoer. Natuurlijk heeft men zeer sterke argu-

menten nodig om een eenmaal bij het publiek gevestigde negatieve waardering te doorbreken: het is voldoende bekend dat een – ook onverdiende – slechte reputatie hardnekkig is en dat ze door redelijke argumenten niet gemakkelijk wordt overwonnen. Anderzijds kan men op zijn vingers natellen dat de wetenschappelijke onderzoekers in Amerika niet stil hebben gezeten. Inderdaad hebben zij zich ook in recente jaren beijverd de resultaten van de drinkwaterfluoridering – zowel voor de cariëspreventie als voor de invloed op de algemene gezondheid – nauwgezet te evalueren. De uitkomsten van die evaluatie zijn niet zonder gevolg gebleven.

'HEW-news'

Dit blijkt uit een per 1 augustus 1979 uitgekomen nieuwsbericht van het U.S. Department of Health, Education and Welfare (HEW), waarin de betrokken minister, Joseph A. Califano, plannen voor de naaste toekomst aankondigt. Met ingang van 1 oktober 1979 is voorzien in financiële en technische hulp om 435 nieuwe gemeentelijke en 100 nieuwe schoolwaterleidingnetten te fluorideren, want – aldus de aankondiging –

'fluoridation has the highest payoff of any preventive health measure other than polio immunization . . . For an average investment of just 25 cents per person, a community can reduce the cost of restoring the permanent teeth of its children through age 16 by \$ 122 per child.'

Bovendien – zo gaat de bewindsman verder – hebben ruim 30 jaren van onderzoek en ook van ervaring in een groot aantal gefluorideerde gemeenten de werkzaamheid en de veiligheid van deze maatregel ruimschoots aangetoond.

Daarom heeft de regering voor 1980 ten behoeve van het preventieve programma aan de volksvertegenwoordiging \$ 6,2 miljoen gevraagd, d.i. \$ 4,7 miljoen meer dan in 1979 werd besteed. De overweging is dat cariës bij kinderen met circa 65% kan worden teruggedrongen als zij van hun geboorte af gefluorideerd water drinken. Ook

de volwassenen profiteren ervan omdat minder extracties en uitgebreide restauraties nodig zijn. Dat blijkt uit de over vele jaren vergaarde gegevens. De toestand is thans nog zo dat met de restauratieve verzorging in de Verenigde Staten naar schatting \$ 2 miljard is gemoeid. Globaal genomen is het doel van het Amerikaanse Departement van Volksgezondheid, alle op een waterleidingnet aangesloten gemeenten tegen 1989 te doen fluorideren. Voor gemeenten die zo'n net niet rijk zijn, zullen bedragen beschikbaar worden gesteld om althans het schooldrinkwater van fluoride te voorzien. Hierbij wordt aangetekend dat slechts 5% van de totale bevolking profiteert van natuurlijke fluoriden in het drinkwater.

Voorts wordt eraan herinnerd dat fluoridering als maatregel van volksgezondheid reeds in 1945 in de Verenigde Staten werd ingevoerd. Dank zij research, opvoeding van het publiek en technische voorlichting vanwege de Public Health Service gingen in de eerste twee decennia daarna duizenden gemeenten tot deze maatregel over. In het begin van de jaren zeventig werd op dit project echter sterk bezuinigd, met als gevolg dat veel gemeenten van fluoridering verstoken moesten blijven. Mede daardoor beseffen velen nog niet wat de betekenis van fluoride in het drinkwater is. Een deel van bovengenoemde \$ 6,2 miljoen zal dan ook aan voorlichting worden besteed.

Onverzoenlijke tegenstanders

Uit bovenvermelde aankondiging kan men twee dingen destilleren: 1. dat er thans weer wat schot in de zaak schijnt te zitten, 2. dat sinds ongeveer 1970 van een niet onbedenkelijke stagnatie kan worden gesproken. Het is moeilijk aan te nemen dat deze zou zijn voortgevloeid uit financiële noodzaak. Er zijn andere krachten in het spel geweest en het is niet moeilijk te raden, welke dat zijn. De tegenwind heeft in het bijzonder gewaaid uit de hoek van de onverdraagzamen, evenals in Nederland en overal elders in het democratische westen.

Elke grote gemeenschap herbergt een niet gering aantal lieden van velerlei politieke en religieuze richtingen, die door de een of andere oorzaak het vermogen hebben ontwikkeld om tegen elke maatschappelijke verandering verzet aan te tekenen, niet op grond van redelijke overleggingen, doch naar het lijkt zó maar, misschien omdat zij zich permanent door de maatschappij bedreigd voelen, zodat al gauw de indruk ontstaat dat hun onrecht is aangedaan. Het zou niet juist zijn zulke personen maar aanstonds het etiket 'querulantisme' op te plakken, maar het lijkt soms wel een heel eind die kant uit te gaan. Zij zijn doorgaans argwanend en beschouwen dus elke verandering waarin zij niet gekend zijn als verdacht. Bovendien komen maatschappelijke veranderingen meestal van hogerhand en dat is op zichzelf al reden dat de haren meer overeind gaan staan. Immers de overheid doet het in hun ogen altijd verkeerd, vooral natuurlijk als deze een politieke signatuur draagt die niet de hunne is. Dan is er volgens hen gemanipuleer in het spel, als gevolg waarvan het recht – waarvoor zij zich sterk maken, hún recht nl. – geweld wordt aangedaan. Politieke en juridische argumenten doen al heel spoedig hun intrede. Verdachte ontwikkelingen bereiken snel het stadium waarin zij om bestrijding roepen. Men is ambitieus en naarmate frustraties zich sterker doen gelden, heeft men meer behoefte van zich te doen horen. Daartoe is het echter wel gewenst, gelijkgezinden om zich heen te verzamelen, want eendracht maakt macht in de strijd tegen het kwaad. Nu, die gelijkgezinden zijn gauw gevonden, want er waren er maar genoeg, die zich ook al hadden geërgerd en die eveneens behoefte hadden stoom af te blazen. Hier en daar is dat al eens gebeurd in de vorm van een ingezonden stukje in de krant, waarvan de heftigheid van toon omgekeerd evenredig was aan de kennis van zaken. Maar dat deert zulke tegenstanders niet. Hoofdzaak is dat zij elkaar vinden en wat verbreedert meer dan gemeenschappelijke strijd tegen een derde?

Aantasting van het drinkwater

Nu gaat het weer tegen die fluoride-ring, ook al heeft men nauwelijks de klok horen luiden. In feite weet men er niets van, maar men heeft een vage voorstelling van een groep tandartsen – tóch al geen favoriete categorie in de samenleving – die met het reeds zo door verontreiniging bedreigde drinkwater willen gaan knoeien, zogenaamd om de tanden te beschermen tegen bederf. Wat is dat nu voor onzin! Als je gebit 'op' is neem je toch een prothese. Honderdduizenden hebben er een en de meesten zijn blij dat ze voorgoed van kiespijn en dure tandartsbezoeken af zijn. Waarom dan risico gelopen met vreemde stoffen in het drinkwater. Misschien een voor de industrie goedkope manier om die stoffen te lozen. Fluor! Het is nog vergif ook. Want dat laatste hebben deze onwetende argwanenden van hun meer deskundige soortgenoten uit de medisch-biologische wereld.

Die hadden ook nogal nadrukkelijk van zich doen spreken, echter voornamelijk in de lekenpers, omdat zij met hun wat ongenueerde verhalen in de vakpers niet welkom waren. Dat was hun nog een ergernis te meer, dus doen zij er nog een schepje bovenop. Zo doen dan naast politieke en juridische (aantasting van de mensenrechten) ook medisch-biologische weerstanden hun intrede en nu is de escalatie eerst goed in gang gezet. De ondeskundige tegenstanders krijgen de wind in de zeilen doordat zij zich gesteund weten door bevooroordeelde deskundigen (en daardoor in feite schijndeskundigen). Nu is men zo ver dat men zich geroepen voelt tot het oprichten van verenigingen (voor zuiver drinkwater b.v.) en actiescomités. Er ontstaat aansluiting met andere groeperingen, zoals met mensen van afwijkende religieuze en levensbeschouwelijke opvattingen, die, zoals bekend is, ook nogal eens overhoop liggen met de officiële geneeskunde als het gaat over maatregelen van volksgezondheid. Het koor van protesten wordt dus steeds luider en het laat niet na, een grote groep van aanvankelijk welgezinden (maar evenmin deskundigen)

mee te slepen. Die hadden nl. in het begin kennis genomen van de redelijke en op rustige toon gepubliceerde argumenten van deskundige voorstanders. Deze hadden zich nooit beroepen op schijnargumenten of ongemotiveerde heilsverwachtingen, maar alleen op de uitkomsten van objectief wetenschappelijk onderzoek. Zij hadden de lange historie daarvan sinds McKay en Black in 1901 tot en met de ondubbelzinnige resultaten van Tiel-Culemborg in 1968 nauwlettend gevolgd, zo zij zelf al niet aan het onderzoek hadden meegewerkt. Door een geduldige en onemotionele voorlichting aan het publiek hadden verscheidenen van hen veel redelijk oordelende leken voor de goede zaak gewonnen. Nu echter, onder het emotionele geweld – dat met pogingen tot daadwerkelijke invoering van de drinkwaterfluoridering in volle hevigheid losbarstte – begonnen ook deze te aarzelen en hun steun aan de maatregel te laten varen, onder het motto: 'bij twijfel onhoud u'.

Bedenkingen

Nu zij aanstonds toegegeven, dat er aan fluoridering van drinkwater ook wel enkele kanten zitten die tot nadenken stemmen, om niet van bedenkingen te spreken. Zo dragen velen het argument aan dat drinkwater hiermee wordt benut voor iets dat men als 'massamedicatie' uitlegt, al is die term beslist niet juist, want het betreft niet het *toevoegen* van iets nieuws, nog minder van een medicament, maar een zeer geringe *verhoging* van het gehalte van een in elk drinkwater reeds aanwezige stof, nl. fluoride, die in wezen een nutriënt is. Maar goed, men kan gevoelig zijn voor het argument dat nu juist het drinkwater, die fundamentele behoefte van iedereen, niet bestemd is voor een maatregel, die voor menigeen dicht in de buurt komt van een 'experiment', te meer niet omdat (tweede bedenking) tandcariës niet het onmiddellijke gevolg is van fluoride-deficiëntie. Bovendien kan men nooit met volstrekte zekerheid bewijzen dat fluoridetoevoeging in de zin als bij deze maatregel het geval is, onder alle omstandigheden voor een ieder onge-

vaarlijk is, een bedenking die bij velen zwaar weegt omdat het heel moeilijk is, zich eraan te onttrekken. Zo beschouwd kan men er zelfs schending van de mensenrechten bijhalen.

Voor zulke argumenten, die deels op medisch-biologisch, deels op juridisch terrein liggen, kan ook de voorstander respect hebben, al zal hij zich tegelijkertijd afvragen of een zo nuttig gebleken maatregel daarop moet stranden. Er is echter in redelijkheid over te discuteren.

Mentaliteitsverschil

Is het verschil in mentaliteit tussen voor- en tegenstanders echter zo groot als in het bovenstaande wordt gesuggereerd? Alsof de voorstanders alleen maar zuivere argumenten naar voren brengen en de tegenstanders gewoonlijk alleen maar negatief zijn? Natuurlijk kan men de zaken niet zo zwart-wit stellen: ook onder de tegenstanders – zelfs onder hen die onhoudbare medische argumenten aandragen – vindt men velen, die eerlijk bewogen zijn en die gedreven worden door de beste bedoelingen, maar zij zijn eenvoudig overdonderd en misleid door de onverdraagzamen en de fanatieke actievoerders. Het zijn vooral de 'deskundige' tegenstanders onder hen, naar wie wordt geluisterd, omdat die, welbepaald als hun fanatisme hen heeft gemaakt, de weerstanden er bij hen inhameren.

Aan deze 'deskundige' tegenstanders wijdt Dr. E. Abma, lector in de sociologische analyse aan de rijksuniversiteit te Leiden, aandacht in een beschouwing in het tijdschrift 'Intermediair' nr. 38, van 21 september 1979. Daaraan moge het volgende worden ontleend:

'Wanneer vrijwel de gehele erkende medische wereld volkomen overtuigd is van de onschadelijkheid van de dwf, wie zijn dan de moedigen die zich daar als contra-deskundigen tegenover durven opstellen? Let wel, er zijn vele andere bedenkingen tegen de dwf in te brengen, maar het gaat hier alleen over de vraag of de dwf een gezondheidsrisico inhoudt. Voor zover mijn gegevens reiken zijn de deskundige tegenstanders eenlingen die niet spreken namens 'erkende' organisaties, maar elkaar in protestorganisaties

vinden en steunen, of zij behoren tot levensbeschouwelijke groeperingen met bijzondere opvattingen over gezondheid en genezing: christian scientists, antroposofen, homeopathen, aanhangers van natuurgeneeswijze en natuurlijke voeding, vegetariërs, e.d. Hun publikaties zijn veelal brochures of artikelen in minder bekende tijdschriften. Zij citeren elkaar veelvuldig, zodat gemakkelijk de indruk kan ontstaan dat we te doen hebben met mensen van grote naam en faam.'

Eenlingen

Abma noemt dan enkele van deze publicisten, die ook Nederlandse belangstellenden niet vreemd zijn, zoals Waldbott in de Verenigde Staten, Leimgruber in Zwitserland, Steyn in Zuid-Afrika en voorts enkele Nederlandse artsen en farmacologen, wier namen hier niet nogmaals behoeven te worden genoemd, mede omdat verscheidenen van hen al langere tijd geleden overleden zijn. Abma vervolgt:

'De aanduiding 'eenling' behoeft nadere verklaring. Wellicht hebben we te maken met personen die zich miskend voelen, bijvoorbeeld omdat zij theorieën ontwikkeld hebben die bij hun vakgenoten geen erkenning hebben gevonden, omdat zij in hun werk gepasseerd zijn of om andere redenen. Ik beschik echter over te weinig informatie om hierover een uitspraak te doen, zodat het bij een hypothese moet blijven. Wel wil ik eraan toevoegen dat de kans groot is dat miskende deskundigen de coryfeeën worden van groeperingen met op het betreffende deskundigheidsgebied afwijkende opvattingen.'

Men ziet het, de mening dat het hier gefrusteerde 'deskundigen' betreft, is niet zomaar een kwalificatie van verontwaardigde voorstanders, en dan met name tandartsen, die zich door hun tegenspelers schaakmat gezet voelen en die aan hun teleurstelling lucht geven door op deze wijze nog wat na te sputteren. Neen, het is de oprechte en voorzichtig uitgesproken mening van een blijkbaar in deze materie belangstellend socioloog, die zich in zijn artikel beslist niet een voorstander door dik en dun toont. Hij geeft bovendien toe dat de juistheid van zijn opvattingen nog niet strikt wetenschappelijk is aangetoond. Wel, het leveren van een onomstotelijk bewijs voor dit soort zaken zal vermoedelijk een onmogelijke opgave zijn: het blijft bij indrukken. Maar het moet een ieder, die

de literatuur over drinkwaterfluoridering ook maar een beetje (maar dan wel objectief) gevolgd heeft, getroffen hebben dat er in het algemeen een groot verschil in toon bestaat tussen de motiveringen van beide partijen. Dit kan ook haast niet anders, want voorstanders zijn óf mensen die hun overtuiging ontlenen aan – menselijkerwijs gesproken – waterdicht onderzoek, waaraan zij zelf hebben meegewerkt, óf diegenen die de autoriteit van deze onderzoekers op harmonische wijze hebben aanvaard, d.w.z. niet slaafs en zonder oogkleppen. De onderzoekingen van deskundigen-tegenstanders – en wij zullen nog zien van welk gehalte die soms zijn – hebben echter geleid tot 'bewijzen' (b.v. omtrent de schadelijkheid van fluoriden) die door de medische wetenschap en door officiële geneeskundige organisaties (zowel in Nederland als elders) werden verworpen, als zijnde niet steekhoudend, zoal niet ondeugdelijk. Een omstandigheid die de frustraties van die vermeend deskundigen dan weer in niet onbelangrijke mate prikkelde en hen tot nog verbeterer acties noopte, zoals nog zal blijken.

Voorstanders

Zijn de voorstanders dan zonder uitzondering brandschoon? Och, natuurlijk zullen sommigen in hun enthousiasme ook wel eens iets te ver zijn gegaan. Maar zij konden zich altijd wel beroepen op niet te miskennen feiten, nl. op resultaten van onderzoeken die door hun strikte objectiviteit het respect verdienden van ieder weldenkend persoon. Dat geldt voor het project Tiel-Culemborg zo goed als voor de inleidende epidemiologische onderzoeken van Dean c.s. indertijd in Amerika. Daarom is er bij de voorstanders ook altijd veel minder ruimte geweest voor overdrijving der standpunten.

Wie indertijd de zittingen van de Fluorcommissie van de Gezondheidsraad in Nederland heeft bijgewoond (waar deskundigen op allerlei met de materie samenhangende gebieden de te nemen maatregelen aan een nauwgezette analyse onderwierpen) heeft

een blijvende herinnering aan de voorbeeldige objectiviteit, die ten aanzien van dit project in al zijn facetten in acht werd genomen. Men zou haast zeggen: behoedzamer kon het niet.

Politieke strijd

Dikwijls wordt in verband met de fluorideringskwestie het begrip 'politieke strijd' ten tonele gevoerd. De al eerder geciteerde socioloog Dr. Abma zegt hiervan dat

'wat deskundigheidsargumenten' (van zowel voor- als tegenstanders – ref.) 'lijken te zijn, vaak een mengsel is van – laat het ons zo maar noemen – technocratische en ideologische bewijsgronden en overwegingen. Ook deskundigen, al zullen zij het zich niet altijd bewust zijn, kiezen geen standpunt louter op grond van deskundigheidsargumenten. Maar als het er om gaat het eigen standpunt te doen zegevieren in een politieke strijd, moet de schijn worden opgehouden dat de deskundigen uitsluitend op basis van hun deskundigheid spreken. En een politieke strijd was de fluorideringskwestie bij uitstek, ook al hebben vele naieve raadsleden vaak anders gedacht.'

Daarbij kan worden aangetekend, dat in de tijd waarin het rapport van de Gezondheidsraad: Cariëspreventie met Fluoriden, verscheen (1960), de autoriteiten hier te lande – naar analogie van gebeurtenissen elders – een politieke strijd wel hadden te duchten, maar die strijd was er toen nog niet, nog minder in de daaraan voorafgaande zittingen, waarvan dit rapport de uitkomst was. Toen konden de deskundigheidsargumenten nog onverminderd gelden en dat deden ze ook. Daar zou men van moeten uitgaan. Dat – toen eenmaal de politieke strijd was ontbrand – de overwegingen pro onder invloed van de zonderlinge en ongehoofwaardige argumentatie contra hier en daar mogelijk ook wat vertroebelde, is niet uit te sluiten: in zo'n ongelijke strijd zullen waarschijnlijk nooit 100% deskundigheidsargumenten kunnen gelden. Maar als eerste zou moeten worden vastgelegd welk percentage der argumenten in de 'onpolitieke periode' – dus laat ons zeggen van 1955-1960 – zuiver deskundig was en welk percentage van meer emotionele aard, ja dan zou er wellicht nooit meer enig besluit op het gebied van de

volksgezondheid kunnen worden genomen.

Hoe dit ook zij, in Nederland is de discussie over de drinkwaterfluoridering van de baan, althans voorlopig. Men kan nl. niet zeggen of dit een blijvende toestand is. Het is, in aanmerking genomen de slechte gebitstand bij de Nederlandse jeugd, best denkbaar dat ze binnen afzienbare tijd weer in het nieuws komt, bijvoorbeeld door ontwikkelingen in de Verenigde Staten.

Recente ontwikkelingen in de Verenigde Staten

Er is dus reden, zich af te vragen hoe de werkelijke stand van zaken in de Verenigde Staten is, waar – zoals eerder vermeld – grote aantallen gemeenten sinds 1955 tot fluoridering zijn overgegaan, maar waar sinds het begin van de jaren zeventig van een zekere stagnatie sprake is. Dat is grotendeels het resultaat van de fanatieke actie van de tegenstanders, die nog altijd redenen genoeg vinden om zich te doen gelden. Daarbij worden vooral medische argumenten gehanteerd en men staat versted over de kronkelwegen, die de fanatici bewandelen, de middelen die zij te baat nemen en de geweldige hoeveelheden energie die zij verspillen om hun doel te bereiken. Dit kan onmogelijk langer eerlijke bewogenheid zijn om de 'gevaren' van de fluoridering van de mensheid af te wenden. Dit lijkt in feite veel op querulantisme in optima forma; een bijna hysterische zucht om zending te bedrijven, waarbij de aanvoerders onder de anti-propagandisten aan één vreselijke ziekte: kanker, niet genoeg hebben om de bevolking te intimideren. Neen, zij beschikken over een rijke verscheidenheid aan verschrikkelijke gevolgen.

Bedreiging met kanker

Maar natuurlijk is bedreiging met kanker wel hun voornaamste en vermoedelijk ook succesrijkste wapen. De Redactie kon over een hoeveelheid documentatie beschikken, waaruit overduidelijk blijkt hoezeer het Ameri-

kaanse volk daarmee onder druk wordt gezet. Dit is ook de rechtstreekse oorzaak dat drie jaar geleden plannen tot fluoridering van het drinkwater van Los Angeles zijn gestrand. Sinds 1973 is trouwens in honderden kleinere Amerikaanse steden fluoridering om dezelfde reden afgestemd. De vraag of er enige grond is voor de angsten die aan deze afwijzing ten grondslag liggen, wordt door de afgevaardigde in de volksvertegenwoordiging James J. Delaney nadrukkelijk positief beantwoord. Deze Delaney is voorzitter van het machtige House Rules Committee en sinds jaar en dag een fervent tegenstander van fluoridering. Hij heeft er dan ook meermalen bij het Congres op aangedrongen, verdere plannen tot fluoridering in de Verenigde Staten op te schorten totdat de uitkomsten bekend zijn van voortgezet onderzoek betreffende de veiligheid, waarin hij kennelijk niet gelooft. In de herfst van 1978 heeft een subcommissie van het Committee on Government Operations hoorzittingen over deze kwestie gehouden. Hier legden andere fervente tegenstanders: de ook in Nederland (van een televisie-uitzending) bekende Dr. Burk en een andere 'onderzoeker', nl. Dr. Yiamouyiannis (over wie in een volgend artikel meer) getuigenissen af. Gelukkig zorgden vertegenwoordigers van de American Dental Association, het National Cancer Institute en voorts verschillende autoriteiten op het gebied van fluoride-onderzoek voor het nodige tegenwicht. Tevens werd een grote hoeveelheid wetenschappelijke artikelen en commentaren van deskundigen ter tafel gebracht.

Consumers Union

De Consumers Union, een Amerikaanse organisatie zonder winstoogmerk en vergelijkbaar met de Consumentenbond in Nederland, heeft de gang van zaken nauwlettend gevolgd. Wat volgens haar uit de getuigenissen van de tegenstanders vooral duidelijk naar voren kwam, was het onmiskenbare besef, dat het Amerikaanse volk in deze materie op grove wijze wordt misleid.

Nu is fluoridering van drinkwater de

enige maatregel van volksgezondheid, waarover veel Amerikaanse burgers rechtstreeks kunnen stemmen. Toch kregen de genoemde hoorzittingen niet veel publiciteit, behalve dan in bladen, die gewoon zijn, anti-fluorideringsverhalen aan de man te brengen.

Daarom heeft de Consumers Union een tweedelig rapport samengesteld om nog eens – men zou haast zeggen

voor de zoveelste keer – de werkelijke gang van zaken met betrekking tot de fluoridering van drinkwater te schetsen. Voorts wordt een onderzoek ingesteld naar de waarde van de beweringen dat fluoridering kanker zou verwekken en tevens wordt een en ander onthuld over de personen die achter deze beweringen staan. Deze materie vult het eerste deel van het rapport. In het tweede deel wordt afgerekend met

andere tenlasteleggingen, o.a. betreffende allergieën, hartaandoeningen en aangeboren defecten.

Dit uitgebreide en goed gedocumenteerde rapport hoopt de Redactie in een tweetal artikelen in de eerstvolgende afleveringen te bespreken.

V.

(wordt vervolgt)

Boekbesprekingen

H. T. Shillingburg e.a.: *Die Quintessenz des festsitzenden Zahnersatzes*. 256 pag., 214 afb. Quintessenz Pocket, Band 13. Buch- und Zeitschriften-Verlag 'Die Quintessenz', Berlin 1978. Prijs f 52,50.

Bij het bestuderen van dit boekje dringt zich ongewild een vergelijking op met het 'standaardwerk' van dezelfde auteurs (in de Duitse vertaling 'Grundlagen der Kronen- und Brückenprothetik', zie het Ned Tijdschr Tandheelkd 84, nov. 1977). Daaruit blijkt dat de eerste 140 bladzijden van dat boek hier zijn weggelaten. Zodoende ontbreken de hoofdstukken over diagnose en behandelplannen, occlusie en articulatie, preparaties en tijdelijke voorzieningen. Voor dit laatste wordt naar een (ander) eerder boek van de schrijvers verwezen. Het overige deel van het bovengenoemde boek, dat naast het nemen van afdrucken en het passen en cementeren van gietstukken voornamelijk de benodigde tandtechniek weergeeft, is in deze pocketuitgave tot op ongeveer de helft van de tekst en het aantal afbeeldingen teruggebracht. Bovendien valt op dat de vertaling kennelijk van een andere hand is en moeilijker te lezen valt. Het is dan ook niet duidelijk voor wie dit boekje is bedoeld. In de inleiding wordt het voor tandheelkundige studenten aanbevolen, maar ofwel wordt de hedendaagse student schromelijk onderschat of het is uitsluitend voor 'preklinische' studenten bedoeld die vervolgens bij het bereiken van de klinische fase van hun studie het meer volledige werk moeten aanschaffen. Een benaderingswijze die mijns inziens aan de studenten en de huidige opvattingen over curriculumopbouw geen recht doet. Omgekeerd zullen de meeste studenten er ongetwijfeld de voorkeur aan geven voor minder dan het dubbele van de prijs ineens het complete boek te kopen.

L. J. Pluim

R. W. Zaadnoordijk: *Risicopatiënten in de tandheelkundige behandeling*. 80 pag., 14 afb. Uitgave van de afd. Rijnland van de Ned. Mij. tot Bevordering der Tandheelkunde. Dutch Efficiency Bureau, Pijnacker 1979.

De titel van dit boekje schept hoge verwachtingen met betrekking tot de inhoud. De auteur heeft getracht op populaire wijze in kort bestek informatie te geven op medisch terrein met als doelstelling de 'diagnostiek van enkele ernstige lichamelijke afwijkingen en te nemen noodmaatregelen in de tandheelkundige praktijk'.

Voor de geïnteresseerde leek is het een makkelijk leesbaar boekje, maar voor de tandarts geeft dit boekje te weinig systematische, concrete informatie. De informatie die gegeven wordt is deels te beknopt. Naast halve waarheden komen onjuistheden voor, deels berustend op verouderde literatuur (gegevens 1965-1977). Juist dat deel, dat bedoeld is als handleiding voor urgente situaties is niet praktisch.

Dit boekje geeft op de vraag naar een korte systematische handleiding bij risicopatiënten en calamiteiten geen afdoend antwoord.

L. Abraham-Inpjin

Onder redactie van Prof. Dr. W. Künzel: *Lehrbuch der Kinderstomatologie*. 351 pag., 178 afb., 24 tab. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1979. Prijs DM 34,—.

De schrijvers gaan ervan uit dat de kindertandheelkunde in toenemende mate een preventief vakgebied is. Het boek is bedoeld als leidraad, met als bron van informatie leerboeken, literatuur en eigen ervaring betreffende preventieve en klinische zorg voor kinderen. Een literatuurlijst ontbreekt echter.

Wat de preventieve zorg betreft worden achtereenvolgens belicht de onderwerpen:

fysiologie en pathologie van glazuur en periodontium, gevolgen van plaquevorming, cariës, mondhygiëne en verschillende werkingen van fluoride.

Daarna volgt de organisatie van tandheelkundige zorg gezien vanuit de lokale situatie, met collectieve preventieve maatregelen.

Betreffende de behandelingsbereidheid van kinderen wordt uitgegaan van de voorwaarden die ten grondslag liggen aan de persoonlijkheidsvorming, veel theorie over de filosofie die hierop betrekking heeft en weinig praktische aanwijzingen voor de behandeling van moeilijke kinderen.

Bij de verhandeling over anesthesie wordt een uitgebreid schema gegeven over de symptomen bij toxische reacties. Het te gebruiken instrumentarium is volgens onze maatstaven, obsoleet. Een afbeelding hoe mandibulaire anesthesie moet worden gegeven, is zeer onduidelijk. De indicatie 'behandeling onder narcose' is vrij summier en wordt afhankelijk gesteld van het beschikbaar zijn van een anesthesist. Men krijgt de indruk dat de mogelijkheden voor deze behandeling nog niet groot zijn.

In de volgende hoofdstukken wordt uitgebreid ingegaan op afwijkingen aan glazuur en dentine, de pulpa en het periodontium. Orthodontische afwijkingen en persistente gewoonten worden niet besproken.

Zoals in het voorwoord wordt gezegd, kan het boek beschouwd worden als een leidraad die slechts de contouren van het vakgebied tekent. Bepaalde theoretische achtergronden worden echter uitgebreid en goed belicht zodat het boek voor wat deze onderwerpen betreft als naslagwerk gebruikt kan worden (b.v. met betrekking tot het werkingsmechanisme van fluoride en de verschillende mogelijkheden van toepassing).

M. J. Hemelman-Visser