

FLUOR EN PROFYLAXE

Er is thans een halve eeuw verlopen sinds de tandartsen in Colorado Springs werden geconfronteerd met een aldaar in wijde omtrek veelvuldig voorkomen van gevlekte tanden zonder dat zulks tot enige voorstelling omtrent de oorzaak van dit blijkbaar endemische verschijnsel leidde. Een onderzoek 10 jaar later door *McKay* ingesteld naar de geografische verbreiding en begrenzing — deed hem verband leggen met een mogelijk verschil in het water voor huishoudelijk gebruik van de „aangetaste” streken en die waar zebatanden niet werden opgemerkt.

Op aansporing van de hoofdleiding te Pittsburgh van het aluminiumbedrijf van het mijnplaatsje in Arkansas met de toepasselijke naam Bauxite, werd weer 10 jaar later onder gebruikmaking van nieuwe chemische en spectrografische onderzoeksmethoden het water ter plaatse geanalyseerd. Het was de hoofdscheikundige van de onderneming *Churhill*, die aldus de sleutel verschafte tot verdere ontsluiting van het fluorgeheim. Zoals in meer gevallen liep ook hier diens onderzoek parallel met gelijktijdig speurwerk van *Margareth Smith* aan de universiteit van Arizona.

*McKay* komt de verdienste toe het mechanisme van het ontstaan der glazuurdefecten te hebben verklaard als een selectief toxische werking op het voor fluor kennelijk zeer gevoelige glazuurvormende orgaan. Hij werd daarbij getroffen door de ogenschijnlijk paradoxale weerstand van deze gebrekkig gevormde tanden tegen tandbederf. *Dean* legde daarop verband tussen de aanwezigheid van fluor in het drinkwater en een meer of minder beschermende werking tegen de vraatzucht van de tandwolf.

Het eerste groot opgezette onderzoek tot het vaststellen van een correlatie tussen het fluorgehalte van water voor huishoudelijk gebruik en het vóórkomen van cariës werd in 1939 door *Dean* ter hand genomen in vier voorsteden van Chicago met onderling verschillend fluorgehalte. Hij vond voldoende aanwijzingen voor de conclusie dat met fluorhoudend water opgegroeide kinderen een geringere cariësvatbaarheid vertoonden tegenover kinderen uit een fluorvrij milieu.

De volgende stap bestond in het veld winnen van de overtuiging dat niet alleen het natuurlijke voorkomen van fluor in het drinkwater beslissend is, maar dat ook kunstmatige toevoeging ervan een gelijke gunstige uitwerking zou kunnen opleveren.

Dit was de aanleiding tot een proefneming op grote schaal om de cariëswerende werking van fluor, afgeleid uit de epidemiologische bevindingen, te toetsen aan het sociale experiment. Twee steden, 100 en 140 km bovenstreams van New York aan de Hudson, waarbij het leidingwater van Newburg gefluorideerd werd en Kingston als vergelijkingsobject dienst moest doen, werden hiervoor in 1945

uitgekozen. Reeds na verloop van drie jaar kon door vergelijkend klinisch onderzoek van kinderen een cariësverminderde werking worden geconstateerd. Een ongeveer gelijktijdige fluoridering van het leidingwater te Grand Rapids in Michigan bracht na vier jaar bij kinderen van 5 tot 16 jaar tegenover de gebitstoestand vóór de proefneming een aanmerkelijke verbetering aan het licht. Deze verrassende en vooral voor de Amerikaanse bevolking met haar gevoel voor gebitsverzorging spectaculaire uitkomsten, vormden het begin van een geografisch veel uitgebreider onderzoek over 13 steden in vier verschillende staten. De daarbij verkregen gegevens stemden overeen met de bevindingen in kleiner verband. Een en ander sprak voor de Amerikanen een zo duidelijke taal dat men het niet nodig vond de definitieve resultaten op langere termijn af te wachten. De ene stad na de andere ging tot kunstmatige fluoridering van het leidingwater over met het gevolg dat thans op het gebied der Verenigde Staten naast de vier grootste steden (behalve New York) 1173 gemeenten met tezamen 25 miljoen inwoners aan deze vorm van sociale cariësprofyaxe zijn onderworpen.

Deze ongekend grootscheepse fluoridatie is tot stand gebracht met de wetenschap dat de uitwerking ervan wordt bepaald en beperkt door de leeftijd, het begin en de duur van de fluoropname in het organisme. Alleen voor kinderen, niet voor volwassenen, mag op een gunstige werking worden gerekend.

Met al deze opzienbarende klinische bevindingen was het mechanisme van de beschermende werking van fluor niet opgehelderd. Het daardoor verhoogde weerstandsvermogen van de harde tandweefsels had evenzeer de belangstelling van biochemici en kristallografen getrokken. Reeds was hun de bijkans volstrecte onvergankelijkheid der gebitselementen buiten het fysiologische milieu opgevallen en dit had hen inzake de chemische structuur van de anorganische bestanddelen een verwantschap met in de natuur voorkomende mineralen van overeenkomstige scheikundige samenstelling doen veronderstellen.

Reeds in 1926 werd op grond van een speciaal onderzoek met röntgenstralen de apatietstructuur ervan aannemelijk en later door talrijke onderzoekingen bevestigd, zodat in 1936 kwam vast te staan dat het sinds lang geïdentificeerde calciumfosfaat der tanden evenals dat der beenderen de met de uiterste vergroting van de microscoop nog niet zichtbare, maar meest stabiele kristalstructuur van hydroxylapatiet bezit. Ook werd aangetoond dat het glazuur van gevlekte tanden in plaats van uit hydroxylapatiet voor een belangrijk deel uit fluorapatiet was opgebouwd.

Uit verdere onderzoekingen tot 1946 was gebleken dat de chemische affiniteit tussen kalk en fluor zich ook nog openbaart aan het volgroeide glazuur, hetwelk in staat is vooral van buitenaf door adsorptie fluor op te nemen vnl. in de oppervlakkige lagen. Deze doorlaatbaarheid, vooral van het jonge glazuur, voor ionen van verschillende aard, welke tot een zeker rijpingsproces ervan aanleiding geeft, zou vooral de fluor gelegenheid bieden om de hydroxylgroep uit het kristalrooster te verdrijven onder vorming van het meer zuurresistente fluorapatiet.

Hiermede was de basis gelegd om, naast de fluoridering van het water voor huishoudelijk gebruik, te trachten door plaatselijke inwerking van fluorverbindingen het weerstandsvermogen van het tandglazuur op te voeren. Experimenteel is gebleken met behulp van de electronen-microscopie dat hierbij het glazuur met kristallen calciumfluoride (vloeispaat) wordt overtrokken. Hoe men zich deze binding voorstelt onttrekt zich aan het begrip van de niet-deskundige. Zij nog alleen vermeldt dat door de bezetting van het oudere en oude glazuur met allerlei ionen uit het speeksel deze vorming van een beschuttende laag calciumfluoride wordt verhinderd, waardoor aan het effect ener lokale applicatie een leeftijdsgrens wordt gesteld. Voor wat het glazuur in de kinderjaren betreft zijn wij er aldus goed van doordrongen dat de harde en schijnbaar onveranderlijke structuur een verre van inert en reactieloos weefsel vertegenwoordigt.

Het vorenstaande heeft geen andere pretentie dan om in enkele heterogene lijnen de historische achtergrond enig reliëf te geven en daardoor tevens aan de plaats, welke in ons land de cariësprofylaxe door middel van de fluor tot op dit ogenblik inneemt.

Waar men het voor het leeuwendeel aan Amerika heeft overgelaten het fluorvraagstuk tot een fundamentele oplossing te brengen en door een toepassing in ongekend grote stijl van profylactische maatregelen voor andere landen het pad te effenen, heeft men in West-Europa pas na veel wikken en wegen en dan nog aarzelend de gewezen weg ingeslagen. Het Jubileum-congres te Scheveningen in 1954 heeft hiervan ondubbelzinnig getuigd. Dit betekent dat men de aan de overzijde verkregen wetenschappelijke en praktische uitkomsten eerst nog eens aan een eigen experiment heeft willen toetsen alvorens maatregelen aan te bevelen met betrekking tot de preventieve toediening van fluor. Ook bij deze proefneming heeft men het drinkwater als vehikel genomen en, vrijwel analoog aan de vergelijkende proefneming van 1940—1943 te Newsburg en Kingston, werd aan het drinkwater te Tiel in maart 1953 een fluor-gehalte van 1,1 miljoenste gegeven, waarbij Culemborg als controleplaats werd genomen.

De waarde van deze proefneming in eigen land onder auspiciën van de Gezondheidsorganisatie T. N. O. wordt onderstreept door de veelzijdige publiciteit welke hieraan is en wordt gegeven. Niet het minst terzake van de wijze waarop het onderzoek is ingericht en over de wetenschappelijk „waterdichte” methodiek, die aan het verkrijgen van ook later voor controle vatbare gegevens ten grondslag is gelegd. Van die publiciteit heeft ons Tijdschrift — het zij hier met voldoening gezegd — zijn deel mogen ontvangen.

Ook hier zal pas in de loop van 15 jaar na het begin een onaanvechtbaar oordeel over het geheel van waarnemingen en conclusies mogelijk zijn, hetgeen betekent dat nog 11 jaren zouden moeten verlopen al eer op basis van de verkregen gegevens concrete profylactische maatregelen kunnen worden aanbevolen. Dat het hiertoe zal komen mag men in het licht van de resultaten in de Verenigde Staten welhaast verwachten.

Met het oog op de algemene gebitstoestand van ons volk is het echter zeer te hopen dat het niet nodig zal blijken om daarmee tot de uiterste termijn van het onderzoek te wachten. Gelijk men in Amerika de voorlopige bevindingen van Dean in de voorsteden van Chicago van voldoende waarde heeft beschouwd om reeds op voorhand tot fluoridering in tal van plaatsen over te gaan, zo is ook ten onzent wellicht de verwachting niet misplaatst dat de bevindingen bij het experiment in Tiel binnen afzienbare tijd het trekken van enigerlei positieve conclusies zal toelaten.

Ten aanzien van de lokale applicatie van fluoriden is ook reeds een begin gemaakt en niet eens op zo heel beperkte schaal. In september 1955 werd in Amsterdam door de Gemeentelijk Geneeskundige Dienst met voorkennis van de Inspectie van de Volksgezondheid overgegaan tot een driemaandelijkse gebitsbehandeling van de kinderen die tot de eerste klasse van de lagere school waren toegelaten. Op dit ogenblik zijn reeds de beide laagste klassen onder applicatie, terwijl in de loop van dit jaar de fluorbehandeling drie jaargangen zal gaan omvatten. Dat deze profylactische maatregel van de aanvang af een behoorlijke omvang werd gegeven moge blijken uit het feit dat de jaarlijkse toetreding tot de lagere school ongeveer 16.000 kinderen telt. Hiervan wordt telkens een deel in de proefneming betrokken. De uitvoering geschiedt binnen het raam van de dienst voor schooltandverzorging.

Bij deze vorm van massale fluorbehandeling doet zich een bijzonder aspect voor. Er wordt n.l. gebruik gemaakt van een twaalfal vrouwelijke hulpkrachten, die vooraf een opleiding als praktijkassistente hebben doorlopen en daarna nog een theoretische en praktische cursus van zes maanden ter voorbereiding op hun werkzaamheden hebben gevolgd alvorens bij deze cariëspreventieve behandeling te worden ingeschakeld.

Hoezeer men de waarde en het belang van een proefneming op het gebied van deze sociaal-profylactische voorziening kan erkennen, zo wekt het meer dan verwondering dat omtrent het bestaan van dit gemeentelijke initiatief tot nog toe zo weinig in de openbaarheid is gekomen, zulks te meer omdat enige gezaghebbende colleges en autoriteiten daaraan tevoren hun goedkeuring hebben gehecht. Er is van tandartsenzijde zelfs twijfel geuit of hier geen sprake is van strijd met de wettelijke bepalingen op de uitoefening der tandheelkunst. Zo goed echter als men met eenzelfde overdrijving haarsnijden een chirurgische operatie zou kunnen noemen, kan men ook de toepassing ener fluorapplicatie tot een tandheelkundige ingreep proclameren. Zowel de ene als de andere bewerking vooronderstelt uiteraard zekere kennis en geoefendheid en men kan veilig aannemen dat aan deze voorwaarde in Amsterdam alleszins is voldaan. Dit werk aan tandartsen te willen opdragen in de overtuiging dat zij bij uitsluiting van anderen daartoe alleen competent geacht moeten worden, zal enerzijds moeten afstuiten op de gerechtvaardigde twijfel of inderdaad tandartsen bereid gevonden kunnen worden om zich met dit voor hen wel zeer eentonige werk te belasten. Bovendien zou de uitvoering bijzonder kostbaar worden. Het resultaat zou alleen

zijn dat de fluorapplicatie, waarvan de Amsterdamse lagere schooljeugd de primeur geniet, niet tot werkelijkheid zou zijn gekomen. Of daarmede de zaak van de sociale gebitshygiëne zou zijn gediend is een vraag waarop het antwoord niet moeilijk valt te geven.

Mogen zowel de proefneming te Tiel als het profylactisch initiatief te Amsterdam binnen niet al te lange tijd bewijsmateriaal leveren voor het nut van enigerlei verdere uitbouw van de sociale profylaxe ter verbetering van de algemene gebitsgezondheid door vermindering van de vatbaarheid voor tandbederf.

B.

*Naschrift*

Nadat het bovenstaande reeds was gezet vernamen wij omtrent het experiment te Amsterdam nog enige nadere gegevens.

Zo blijkt dat thans enige duizenden leerlingen uit de eerste klassen van het schooljaar 1955—1956 en 1956—1957 reeds onder behandeling zijn geweest, terwijl in de loop van dit jaar de fluorbehandeling ook de leerlingen in de derde klassen zal gaan omvatten.

Wat aangaat de opleiding van de vrouwelijke hulpkrachten kan worden vermeld dat zij vooraf een avondcursus van zes maanden hebben doorlopen, gevolgd door een examen voor tandarts-assistente en een jaar praktisch werk als zodanig, terwijl zij daarna nog een theoretische en praktische cursus van vier maanden ter voorbereiding op hun werkzaamheden hebben gevolgd.

Tenslotte zij hieraan toegevoegd dat het initiatief tot dit experiment is genomen door de Contact-Commissie voor de Schooltandverzorging te Amsterdam, bestaande uit vertegenwoordigers van de Gemeente Amsterdam en de A.T.Z.