

## BIJZONDERE STUKKEN

### EXTENSION FOR PREVENTION \*)

DOOR

PROF. J. VAN AMERONGEN

De tandheelkunde stelt zich tot taak, die maatregelen te treffen, die een normale ontwikkeling en een harmonische werking van het gebitsorgaan en zijn aangrenzende delen bevorderen, met het doel bij te dragen tot de algemene gezondheid van het individu.

Wanneer men spreekt van conserverende tandheelkunde, beoogt men aan te geven, dat het hier uitsluitend het behoud van de gebitselementen zelf betreft. Dit onderdeel houdt zich daartoe slechts bezig met de preventie en bestrijding van de ziekten der tanden en hun onmiddellijke omgeving, het parodontium. Hiermee is het terrein ten opzichte van de andere gebieden der tandheelkunde, n.l. de mondheelkunde, de leer der tandvervangning en de dento-maxillaire orthopaedie althans in principe afgebakend.

Conserveren of verduurzamen, duidt in de huidige betekenis op handelingen, die erop gericht zijn, voor de mens nuttige voorwerpen te beschermen tegen bederf. Hoewel stellig niemand aan het nut van een goed functionerend kauworgaan zal twijfelen, maakt het een vreemde indruk, wanneer men een gebitselement ontstaan als differentiatie-product der weefselcellen, zich fysiologisch volmaakt gedragend als een eenheid met zijn naaste omgeving, zowel in- als uitwendig structuren bevattend die men zonder moeite als vitaal herkent, rangschikt in de categorie der te verduurzamen objecten. Dit impliceert immers een onvermogen der tanden zich op eigen krachten te handhaven tegen milieu-invloeden.

Indien men evenwel het heelkundig arsenaal van de conservist aan een nadere beschouwing onderwerpt, blijkt de zojuist gegeven definitie in het geheel niet misplaatst. Zo blijkt bijvoorbeeld, dat men zich ter bestrijding van de tandcaries, heel typerend ook wel tandbederf genoemd,

---

\*) Rede uitgesproken bij de officiële aanvaarding van het ambt van hoogleraar in de Conserverende Tandheelkunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht op 4 mei 1959

tot de huidige dag in hoofdzaak beweegt op restauratief terrein. Hoe hoog ook de hiertoe benutte metalen genoteerd mogen staan in de spanningsreeks, zij ontkomen ternauwernood aan de banale gelijkenis met de blikverpakkingen der conservenindustrie.

Wanneer men ter meerdere rechtvaardiging van het epitheton 'conserverend' zich laat verleiden de z.g. mortaal amputatie te beschrijven, waarbij een ontstoken tandpulpa, na met rattekruid gedood te zijn, gebalsemd wordt en gelijk een mummie in zijn ivoren doodkist wordt ingesloten, stelt de conservist zich zelfs bloot aan het gevaar dat hem de vraag wordt gesteld of hij, over tandheelkunde sprekend, zich niet ietwat euphemistisch uitdrukt.

Inderdaad, ondanks het feit dat de meeste conserverings-maatregelen in belangrijke mate bijdragen tot de instandhouding van het kauwapparaat, mag men zich niet ontveinzen, dat zij zich van heelkundig standpunt bezien op de grens bevinden van het toelaatbare. De reacties van het tandvlees en het omringende bot leggen hiervan te duidelijk getuigenis af.

Men kan hier echter tegenoverstellen dat een aantal aandoeningen van het parodontium, en zelfs enkele ziekten van de tandpulpa slechts blijken te kunnen genezen wanneer men zich strict houdt aan de algemeen geldende medisch-biologische principes. Iedere poging tot conserveren zal hier slechts een storende invloed uitoefenen.

Hoewel deze redenering in een spel met woorden dreigt te ontaarden, hoop ik op deze wijze te hebben aangeduid dat het arbeidsterrein van de conservist zich kenmerkt door een dualisme dat hem dwingt zijn denken en handelen bij voortduring gelijktijdig af te stemmen op twee in wezen zeer verschillende gebieden, enerzijds dat van de technische restauratie en conservering, anderzijds dat van het medisch-biologisch streven de genezing te bevorderen.

Zijn taak zal dan ook, zolang hij niet over mogelijkheden beschikt de tandziekten langs preventieve weg te bestrijden, grotendeels bestaan in het zoeken naar een compromis. Dit zal slechts mogelijk zijn, indien hij niet alleen zo volledig mogelijk georiënteerd is ten aanzien van de structuur en de bouw van het tandstelsel, doch ook wat betreft de processen die aan haar vernietiging ten grondslag liggen.

Dat dit tot nu toe slechts in beperkte mate het geval is, moge blijken uit het feit dat zowel de cariesspecialisten als de parodontologen, als gold het een verdienste, om het hardst trachten te bewijzen dat hun ziekte als de meest verbreide aller kwalen moet worden gekwalificeerd.

Dit sombere beeld ten spijt, kan desondanks worden vastgesteld dat

gedurende de laatste decennia belangrijke vorderingen zijn gemaakt. Indien zij dan al niet hebben geleid tot onmiddellijke resultaten en men vaak de klacht hoort dat de methoden van de tandarts de laatste vijftig jaar in wezen onveranderd zijn gebleven, kan men niet blind zijn voor het feit dat de tandheelkunde, gesteund door en in navolging van de haar omringende wetenschappen zich geleidelijk ontwikkeld heeft tot een niveau dat stellig betere perspectieven biedt dan het rotsvaste vertrouwen in de apodictische uitspraken en aphorismen der autoriteiten van weleer.

Wij willen thans nagaan langs welke banen deze ontwikkeling heeft plaatsgevonden met het doel een wat scherper beeld te kunnen projecteren van de taak die de conserverende tandheelkunde in de toekomst wacht, waarbij wij ons duidelijkheidshalve zullen beperken tot een aantal problemen, die in de eerste plaats betrekking hebben op het proces van de tandcaries en haar gevolgen. Het zal hiertoe allereerst nodig zijn een indruk te krijgen van de plaats des onheils.

Om in alle rust de situatie te kunnen bestuderen kiezen wij het moment waarop het individu de leeftijd van zes maanden heeft bereikt en de geboorte van de eerste tand zich aankondigt. De kroon breekt door het tandvles en neemt allens zijn bestemde plaats in.

Wat onmiddellijk opvalt is zijn fraaie kleur en vorm en zijn doelmatige constructie, terwijl hij bovendien een hardheid bezit die nergens in het lichaam wordt benaderd; kortom men aanschouwt een orgaan dat naar het schijnt volledig is toegerust voor een taak, die het gedurende een mensenleven zal moeten vervullen.

Het zojuist beschreven doorbraakproces, dat zich tot het bereiken der lichamelijk volwassen leeftijd ongeveer vijftig maal zal gaan voltrekken dankt zijn ontstaan louter en alleen aan het feit, dat een klein strengetje van het mondepitheel tijdens het intra-uterine leven zich een weg heeft gebaand in het onderliggende bindweefsel.

Dit ingroeiende epitheel zal gedurende het hele wordingsproces de vorm van het bouwwerk markeren, aanvankelijk van de kroon, later ook van de wortel. Het zal zich eveneens langs zijn binnenste begrenzing gaan differentiëren tot een gesloten laag glazuurvormers die vervolgens de aangrenzende bindweefselcellen zullen stimuleren tot een omvorming in odontoblasten.

Deze celtypen, aldus in twee rijen tegenover elkander geplaatst, gescheiden door de membrana praeformativa, zullen zich nu in tegenovergestelde richting gaan bewegen, waarbij de odontoblasten het sein van vertrek geven om daarbij een aanvang te maken met de construc-

tie van een stevig platform, het praedentine, dat de inmiddels tot rijpheid gekomen ameloblasten gebruiken als basis om letterlijk de kroon op het werk te zetten door de creatie van de glazuurmatrix.

Geleidelijk ondergaan deze afscheidings-producten, bestaande uit een organische grondsubstantie, een verharding door de praecipitatie van kalkzouten waardoor de karakteristieken van beide stoffen verder worden geaccentueerd. Na deze unieke prestatie blijkt de rol van de glazuurvormers, in tegenstelling tot die der odontoblasten volledig uitgespeeld. Zij zullen ten gronde gaan en onder geen enkele conditie zal een regeneratie uit het glazuur-epitheel kunnen geschieden. Trouwens tijdens de doorbraak zal de glazuurkap deze huid afstropen zodat de kroon tenslotte onbeschermd in de mondholte zal uitsteken. Sedert het ogenblik, waarop de aanleg van de tandkiem plaats vond, is inmiddels geruime tijd verstreken. Hoewel de bouw van de kroon der melktanden betrekkelijk snel tot stand komt, duurt dit proces bij de z.g. blijvende gebitselementen aanmerkelijk langer. Veelal is hiermee een periode van zes jaar gemeoid.

Hoewel het element thans zijn functie kan gaan aanvaarden, mene men niet dat het gehele bouwwerk voltooid is. Zouden we ons op dit ogenblik een inspectie veroorloven van het interieur dan blijkt de wortel nog steeds in aanbouw te zijn. Wanneer we hierin afdalen om de voltooiing gade te slaan, wordt wederom ons geduld op een zware proef gesteld. Hoewel de afzetting van tandbeen gestadig vordert, verloopt de lengtegroei uiterst traag. De nieuwe lagen dentine worden hierbij afgezet ten koste van het bindweefsel, dat meer en meer omsloten wordt, totdat tenslotte slechts een hoeveelheid van enkele kubieke millimeters nog juist haar continuïteit met het omringende gebied kan behouden via een zeer kleine opening in de apex.

Deze tandpulpa, waarvan vrijwel ieder mens het bestaan op de meest pijnlijke wijze ervaart, blijkt nu dank zij haar vaatrijkdom, haar lymfesyteem, haar innervatie en haar vermogen tot differentiatie tot grote daden in staat. De kans is groot, dat zij hiervan al tijdens ons verblijf op het bouwterrein blijk geeft, door een ongewone activiteit der odontoblasten in haar kroongedeelte. Deze blijken koortsachtig in de weer met de productie van z.g. secundair dentine. Begeven we ons naar buiten, dan wacht daar een bittere teleurstelling. Het met zoveel moeite tot stand gekomen kunstwerk, waarvan de totale bouwduur voor vele elementen ongeveer tien jaar in beslag genomen heeft, blijkt in het geheel niet bestand tegen de in de mondholte heersende invloeden. Het glazuur vertoont op vele plaatsen witte, krijtachtige vlekken, vaak

zelfs is de continuïteit der prismata onderbroken of er zijn duidelijk aantoonbare defecten. Erger nog, het is geen uitzondering dat een groot deel van de kapconstructie is ingestort op het moment dat de fundamenteen ternauwernood volgroeid zijn.

Omtrent de oorzaak van dit vernietigingsproces heeft men lange tijd in het duister getast. Het is merkwaardig, hoe lang hierbij de wormentheorie, vermoedelijk voor het eerst omstreeks 2700 voor Christus beschreven, zich heeft kunnen handhaven. Pas in het begin der 18e eeuw werd hiermee door Fauchard, de grondlegger der moderne tandheelkunde, voorgoed afgerekend.

De eerste rationele verklaring voor het ontstaan der ziekte dateert overigens al uit het jaar 1530. In een publicatie van een onbekend gebleven auteur, vermoedelijk een Duitser, wordt melding gemaakt van de *corrosio dentis*. Bij onvoldoende mondreiniging treedt bederf der spijsresten op, waardoor een scherpe vloeistof ontstaat die de tanden aanvreet en langzamerhand doet weggroten.

Deze gedachte vindt men sindsdien bij tussenpozen terug, afgewisseld door andere zienswijzen, waarbij men de oorzaak primair zoekt in een ontsteking of een necrose van het tandbot, waarbij de communicatie met het tandoppervlak werd gezien als een uitgangspunt ter ontlasting der secretieproducten. Deze strijd tussen wat men zou kunnen noemen de externisten en internisten werd tenslotte beslecht door een medewerker van Koch, W. D. Miller, die in 1890 aan de hand van een aantal gedegen experimenten de z.g. chemisch parasitaire theorie opstelde, die ondanks de vele hiaten zich tot in deze tijd heeft kunnen handhaven.

In principe is volgens deze theorie de tandcaries te wijten aan een ontkalkingsproces van de anorganische bestanddelen van het glazuur door zuren die een aantal in de mondholte levende bacteriën kunnen produceren uit koolhydraten.

In toenemende mate hebben de voedingsgewoonten van de mens de zuurproductie in de hand gewerkt. De consumptie van steeds groter hoeveelheden van koolhydraat-bevattende nutriënten, in een vorm bovendien die een verminderde kauwactiviteit tot gevolg heeft gehad, vergemakkelijkt de retentie van deze spijsresten op plaatsen waar de tong noch de wangen een reinigende werking kunnen uitoefenen. Hierdoor vormt zich in zulke gebieden de z.g. plaque die rijk is aan draadvormige micro-organismen en waarin de zuren buiten het bereik van de neutraliserende werking van het speeksel ongestoord kunnen accumuleren. Is eenmaal de glazuurbarrière doorbroken, dan zullen proteoly-

tische bacteriën bovendien de organische bestanddelen doen desintegreren. Weliswaar zal de pulpa door het afzetten van nieuwe lagen dentine pogingen doen het gehavende dak boven zijn hoofd voor lekkage te behoeden; het mag echter niet baten. Wanneer niet tijdig wordt ingegrepen zal tenslotte een bacterie-invasie plaats vinden in de tandpulpa, die, in tegenstelling tot de passieve houding van de juist gepasseerde structuren, onmiddellijk het juiste antwoord vindt in de vorm van een ontsteking. De omgevende dentinemantel, tot dusver een ideale behuizing, doet zich thans als dwangbuis gelden, waardoor een uitzetting van de bloedvaten en oedeemvorming wordt belemmerd. De snelheid waarmee de patiënt ter voorkoming van verder ongerief zich in dit stadium naar de tandarts begeeft, moge als voldoende kenmerkend voor de situatie worden beschouwd.

Wij stuiten hier op een duidelijke tegenstelling. Hoewel het glazuur evenals het dentine stellig niet als inerte substantie mag worden opgevat en de laatste zelfs in staat is te reageren op physiologische en pathologische prikkels, missen zij, slechts een secretieproduct zijnde der weefselcellen, ieder vermogen tot regeneratie of zelfs reparatie. Men kan het defect dan ook niet helen, hoogstens kan men het heel maken.

Wij betreden hierbij het terrein van de conservist. Hij tracht na verwijdering der carieuze massa's door het aanbrengen van een restauratie, waarbij hij de keus heeft uit een aantal metaal-legeringen, cementen of kunstharsen, de defecten zodanig op te vullen dat de oorspronkelijke contour, voor zover dit mogelijk is, hersteld wordt.

De bezwaren van een dergelijke therapie zijn evident. Niet alleen vergt ze veel tijd maar bovendien moeten we steeds bedacht zijn op schadelijke nevenwerkingen op de aangrenzende organen. Vaak is men om aesthetische redenen gedwongen concessies te doen door materialen te gebruiken die in mechanisch en chemisch opzicht volkomen te kort schieten. Het grensgebied tussen de restauratie en het resterende tandweefsel is een bron van voortdurende zorg.

Deze problemen zijn echter van secundaire aard, wanneer men de conserverende tandheelkunde betreft in een beschouwing van de gezondheidszorg der gehele bevolking. Men dient zich hierbij te realiseren dat in de beschaafde landen bijna niemand aan de tandcaries ontkomt. Dat er van immuniteit zo goed als geen sprake is. Dat men er slechts met de grootste moeite in kan slagen het melkgebit te behoeden voor praematuur verlies. Dat op 15 jarige leeftijd op elke vier gebits-elementen er één een restauratie behoeft. Het aantal defecten zal globaal genomen nadien met één per jaar toenemen, zodat in het al-

gemeen bij het bereiken van het veertigste levensjaar vrijwel het gehele gebit geconserveerd zal zijn. Men verwachtte niet dat op dit ogenblik de taak van de conservist beëindigd is. Hij zal zich bij voortdurend hebben bezig te houden met het restaureren der restauraties. Wanneer men hieraan toevoegt de behandelingen der ziekten van de tandpulp en het parodontium kan men rustig vaststellen dat een sanering der bevolking op deze wijze nimmer tot een bevredigend resultaat zal kunnen leiden.

Het zal niemand verwonderen dat men sedert jaren tracht een dergelijke massale gebits-destructie te voorkomen of althans drastisch te beperken. De Millerse doctrine biedt hiertoe voldoende aanknopingspunten. Men kan enerzijds trachten door toediening van de juiste voeding de positie van de tand te verstevigen, in de eerste plaats tijdens de vorming en eventueel ook nog in het post-eruptieve stadium; anderzijds kan men een poging wagen de bij het cariesproces betrokken bacteriën uit te schakelen, of althans een einde te maken aan de zuurproductie door blokkering van hun enzymsystemen. Tenslotte kan men overwegen de voedselbestanddelen die aanleiding geven tot de zuurvorming te elimineren.

Het werd echter al spoedig duidelijk dat indien men gebitselementen wil versterken, men nauwkeurig op de hoogte diende te zijn van de microscopische bouw, de chemische samenstelling, de ontwikkeling en functie der verschillende structuren en het mechanisme der calcificatie. Evenzeer bleek een inzicht noodzakelijk in de wijze waarop afwijkingen in de normale lichaamsfuncties, veroorzaakt door tekorten in de voeding, hormonale storingen en infectieziekten hun invloed uitoefenen op de structuur der zich in ontwikkeling bevindende tand, vooral nadat men had waargenomen welk een uiterste gevoeligheid deze op dit gebied vertoont. De vraag kwam op of – en in hoeverre het glazuuropervlak na de doorbraak chemisch te beïnvloeden is. Indien dit het geval bleek, zou men kunnen trachten het apatietrooster door middel van ionen-adsorptie ten gunste te wijzigen.

De andere zijde van het probleem bleek al evenmin eenvoudig. Op de vraag welke micro-organismen verantwoordelijk gesteld moesten worden voor het fermentatieproces en welk aandeel de proteolytische bacteriën in het ontstaan van het defect hadden, kon niemand een bevredigend antwoord geven. Evenmin beschikte men over voldoende gegevens over de werking van de plaque en van het speeksel. Het besef begon te groeien dat indien men ooit schoonschip in eigen huis wilde maken men zich moest wenden tot de wetenschappen buiten de tandheelkunde.

Dit inzicht heeft een groot aantal beoefenaren der tandheelkunde doen besluiten de boor aan de wilgen te hangen en zich te bekwamen in die wetenschappen waarvan men in eerste instantie het meeste heil kon verwachten, zoals de histologie, de pathologie, de bacteriologie, de fysiologie en later ook de biochemie. In vele opleidings-centra richtten men laboratoria in en al spoedig wezen talloze geschriften op een grote activiteit, niet alleen het cariesprobleem betreffende, doch ook gericht op de ziekten van het parodontium, de tandpulpa en het peri-apicale gebied. Men kan zich de voldoening indenken, waarmede de tandheelkunde de eerste pluk uit eigen tuin oogstte. Men had eindelijk het gevoel wetenschap te bedrijven.

Welk een grote aantrekkingskracht dit fascinerende spel uitoefende bleek onder meer uit het feit dat in tal van Europese landen vele docenten in de praktische tandheelkundige vakken geen weerstand konden bieden aan de verleiding de dagelijkse problemen in eigen beheer op te lossen, zodat het al spoedig geen ongewoon verschijnsel was, wanneer men bijvoorbeeld de conservist bij voorkeur diende te zoeken te midden van microscopische preparaten, reageerbuizen en broedstoven. Deze ontwikkeling moest wel leiden tot een dalende belangstelling voor de technische zijde van de tandheelkunde, zodat weldra een grote achterstand te bespeuren viel vooral in vergelijking met de Verenigde Staten waar juist een grote activiteit op dit gebied aan de dag werd gelegd. Zonder ook maar enigszins afbreuk te willen doen aan de grote verdiensten van een aantal onderzoekers, waarvan sommigen tot opmerkelijke prestaties kwamen, kan men zich toch niet geheel aan de indruk onttrekken dat dit dualisme gedurende lange tijd de ontwikkeling tot een verantwoord preventief beleid in de weg heeft gestaan. Te eenzijdig georiënteerd, trachtte men desondanks, experimenterend binnen het gekozen arbeidsterrein, een mechanisme te bedenken, waarmee de aetiologie van het carieuze defect kon worden verklaard. De theorieën die op deze wijze ontstonden schenen dan ook in flagrante tegenspraak met elkaar en gaven daardoor aanleiding tot eindeloze polemische discussies, die eerst tot zwijgen gebracht konden worden door de ontdekking dat men dergelijke problemen diende te toetsen met behulp van door conservisten uitgevoerd kwantitatief en statistisch onderzoek van het verschijnsel caries. Het epidemiologisch onderzoek deed zijn intrede in de tandheelkunde.

Dit ogenblik is voor de preventieve taak van de conservist van beslissende invloed geweest en betekende een mijlpaal in zijn ontwikkeling. Men kreeg hiermede een wapen in de hand, met behulp waar-



van het mogelijk was aan een aantal misverstanden een einde te maken.

In de eerste plaats bleken de meeste caries-theorieën niet bestand tegen de toenemende druk van het klinisch bewijsmateriaal. Zij vielen uiteen in hun componenten, die naar men inzag slechts met vrucht konden worden bestudeerd door specialisten op gebieden, die naarmate men vorderde steeds verder buiten het directe gezichtsveld van de tandheelkunde kwamen te liggen. Voorts werd nu de taak van de conservist duidelijk afgebakend. Hij kon veilig terugkeren naar zijn leest in de wetenschap dat zijn bijdrage, om het even of dit preventieve dan wel curatieve maatregelen betrof, zou moeten bestaan uit de klinische toets van hetgeen hem uit de laboratoria als belangrijk werd gepresenteerd. Niet alleen ten aanzien van de doeltreffendheid, doch eveneens wat betreft de praktische bruikbaarheid.

Een enkel voorbeeld moge dit in het kort illustreren.

In het begin van deze eeuw werd door een onderzoeker McKay melding gemaakt van de z.g. mottling der tanden, een afwijking die endemisch bleek voor te komen en gekenmerkt was door de aanwezigheid van witte of bruine vlekken in het glazuur. Nader onderzoek wees uit dat de glazuurprisma's slecht verkalkt bleken te zijn, terwijl de interprismatische stof geheel ontbrak.

In tegenstelling tot hetgeen men in dergelijke gevallen kon verwachten, bleken deze elementen slechts weinig door bederf aangetast. Nadat men tevens had kunnen vaststellen dat het drinkwater in deze gebieden een relatief hoog fluorgehalte bevatte slaagde men er geleidelijk in een causaal verband te bewijzen tussen de aanwezigheid van dit halogeen en de genoemde verschijnselen. Verdere onderzoekingen brachten aan het licht dat dergelijke tanden meer fluor bevatten dan normaal. De opneming hiervan bleek niet alleen tijdens de ontwikkeling van het gebit plaats te vinden doch vooral ook na de doorbraak, waarbij men aannam dat dit geschiedde door middel van adsorptie in – of aan het kristalrooster van het glazuur.

Hoewel het mechanisme van de carieswerende invloed niet geheel verklaard kan worden duiden een aantal in vitro-proeven enerzijds op een vermindering der oplosbaarheid van het glazuur in zuren, anderzijds op een beïnvloeding van de stofwisseling der bacteriën, waarbij men een daling van de zuurproductie kan waarnemen.

Het groeiend aantal positieve gegevens deed de behoefte ontstaan dit blijkbaar tweesnijdend zwaard op grote schaal als preventiemaatregel te gaan toepassen, temeer, omdat het middel op verschillende manieren b.v. door middel van leidingwater zowel vóór als na de door-

braak der tanden gemakkelijk kon worden toegediend. Gezien echter de kans dat een teveel aan fluor tot uiting komt in de structuurdefecten werd men gedwongen zich te beperken tot de toediening van kleine doses, b.v. door de concentratie in het drinkwater niet boven een bepaalde maximale waarde te laten stijgen.

De vraag was nu in hoeverre men er op deze wijze in kon slagen enerzijds de dystrophieën van het glazuur, anderzijds de tandcaries te voorkomen. Slechts een nauwgezet klinisch experiment kon hierop het antwoord geven. Dat men aanvankelijk de problemen van het epidemiologisch onderzoek heeft onderschat mag blijken uit de vaak tegenstrijdige uitkomsten die een aantal van dergelijke experimenten opleverden. De oorzaak moet voor een groot deel worden gezocht in een tekort aan statistische oriëntatie. Langzamerhand ziet men echter de proefopstellingen overzichtelijker worden. Men gaat de moeilijkheden inzien die zich voordoen bij de samenstelling van een betrouwbare controle groep. Men gaat aandacht besteden aan het zoeken naar een reproduceerbare meetmethode, een factor die men lange tijd te licht beoordeelde, wellicht doordat men zich tot dusverre slechts uit een klinisch-therapeutische gezichtshoek met de caries-diagnostiek had bezig gehouden. Nu bleek plotseling dat men niet alleen niet goed wist hoe caries ontstond, doch ook niet wat men nu precies onder een carieus defect moest verstaan. Men trachtte een meetlat te vinden die voldoende nauwkeurig gecalibreerd was om geringe verschillen te kunnen vastleggen, waardoor men in staat zou zijn binnen niet al te lange termijn zowel caries-preventieve als remmende invloeden in gradaties te kunnen registreren. Bij de realisering van deze belangrijke en naar bleek uiterst moeilijke opgave hebben onze landgenoten K. C. Winkler en O. Backer Dirks zich wel bijzonder onderscheiden.

Hoewel een ideale standaardmaat nauwelijks te bereiken is en een universeel toegepast systeem voorlopig nog tot de vrome wensen behoort, beschikt men thans over voldoende betrouwbare gegevens, om met zekerheid te kunnen vaststellen dat fluor, ook wanneer het in geringe hoeveelheden aan het drinkwater wordt toegevoegd, een voldoende duidelijk effect heeft op de cariesfrequentie, terwijl bovendien het optreden van de storende vlekken vermeden kan worden.

Hoewel men naar aanleiding van deze bevindingen in de Verenigde Staten de fluoridering van het drinkwater als massaal preventiemiddel meer en meer toepast en velen ook hier te lande aandringen op invoering van deze maatregel dient men toch te waken tegen een te groot optimisme. Een vermindering van het aantal defecten is nog

geenszins synoniem met preventie. Het is zeer goed denkbaar dat in de tijd gemeten er slechts sprake is van een cariësvertragende invloed. In dat geval zou men alleen maar een verschuiving van de restauratieve taak van de conservist naar een later tijdstip bereikt hebben, hetgeen overigens zijn nut kan hebben. Slechts een langdurig voortgezette observatie kan ons leren in welke mate het één of het ander het geval is.

Wanneer wij aldus de huidige plaats en taak van de conservist in het experimentele patroon hebben geschetst willen wij thans zien in hoeverre hij zich als practicus op preventief gebied verdienstelijk kan maken. Wij moeten dan allereerst vaststellen dat het zojuist beschreven fluorideringsproject, zo dit in de toekomst gerealiseerd zou worden, zich volkomen buiten zijn arbeidsveld afspeelt. Hoewel een aantal onderzoeken, eveneens gericht op de versterking van het glazuur of op de aantasting van de enzymsystemen der bacteriën, zo nu en dan bemoedigende resultaten opleveren, rechtvaardigen zij een algemene toepassing tot nu toe niet in voldoende mate. In feite is er op dit ogenblik slechts één gebied, waarop hij zich, althans theoretisch, met succes kan begeven. Dit betreft een preventiemogelijkheid die al sinds jaren het onderwerp van discussie is n.l. waarbij men vrucht wijzigingen aan te brengen in ons uitermate cariogene dieet.

Ondanks het feit dat de problematiek van het epidemiologisch experiment ter vaststelling van de oorzakelijke bestanddelen van het voedsel aanzienlijk ingewikkelder is dan die bij het fluorvraagstuk en de onderzoeker zich daardoor gedwongen ziet de conclusies met de nodige reserve te uiten, heeft men gegronde redenen aan te nemen dat de suikerhoudende genotmiddelen als aetiologische factor de meeste aandacht verdienen.

Als men de preventiemogelijkheid die op deze overweging berust ten volle wil uitbuiten kan dit slechts geschieden door het publiek te doordringen van de waarde van een goed gebalanceerd dieet, waarbij vooral moet worden getracht de blijkbaar niet te verzadigen snoeplust te beperken. Hoe aantrekkelijk de gedachte moge zijn, het gebit gezond te eten, de praktijk leert ons echter dat het één der moeilijkste opgaven is, de mens, zelfs wanneer veel grotere belangen op het spel staan, tot abstinentie te bewegen. Een ieder, die al enige hoop mocht koesteren omtrent het resultaat van een verantwoord beleid op dit gebied zal goed doen zich te spiegelen aan de propagandamethoden der Amerikaanse suikerindustriëlen. Hun verkooptechniek gebaseerd op de z.g. motivation research, waarbij men met niet gering succes, op nauwelijks toelaatbare wijze de onbewuste verlangens van het publiek tracht te peilen

en te kanaliseren, laat geen enkele twijfel bestaan omtrent hun vastbeslotenheid de door hen veroverde markt te behouden.

De tandheekunde heeft zich ten aanzien van dit kwaad stellig niet onbetuigd gelaten doch men kan zich niet aan de indruk onttrekken dat voorshands de strijd te ongelijk is. Men zal dan ook helaas moeten vaststellen dat de koolhydraatrestrictie als preventiemiddel in de praktijk tot nu toe gefaald heeft.

Wanneer wij ons beraden op verdere mogelijkheden, rest ons tenslotte de troostprijs uit de Millerse preventietombola, de tandenborstel, die tot doel heeft de voedselresten, die zich tijdens de maaltijden in de retentieplaatsen der elementen ophopen te verwijderen. Indien hij consequent werd toegepast, d.w.z. minstens na iedere maaltijd, zou men redelijkerwijs een gunstig resultaat mogen verwachten. Het heeft dan ook waarlijk niet aan pogingen ontbroken het tandenpoetsen te populariseren. Hoeveel zorg men echter besteedde aan de uitvoering der borstels, hoezeer men zich heeft beijverd de meest adequate poetstechnieken te bedenken, een duidelijke teruggang van het tandbederf heeft men hierbij niet kunnen waarnemen. De verklaring behoeft men niet ver te zoeken; immers het blijkt dat de retentieplaatsen nauwelijks voor de borstelharen toegankelijk zijn. Het wekt dan ook geen verwondering dat bij gebrek aan zichtbare resultaten het mondreinigingsritueel in het algemeen het karakter heeft gekregen van een symbolische handeling, verricht op tijden die eerder bepaald worden door de behoefte aan een smaakcorrigen dan de zucht tot gebitsbehoud. Toch wil het mij voorkomen dat, indien men erin mocht slagen bij de patiënt een juist begrip te doen postvatten omtrent de preventieve waarde van een grondige mondreiniging met betrekking tot de relatief gemakkelijk bereikbare vlakken, er al veel gewonnen zou zijn, daar juist de hier optredende cariës het gebit zo vaak ten offer doet vallen aan de extractietang. Dat hiernaast de borstel een zeer belangrijke functie te vervullen heeft ter bestrijding der parodontale ziekten valt buiten het kader van dit betoog.

Alles bijeen genomen, kan men constateren dat, hoewel de vooruitzichten niet ongunstig schijnen, op dit ogenblik de cariëspreventieve bemoeiingen van de conservist als practicus de situatie nauwelijks ten gunste kunnen doen keren. De gebitssanering zal dientengevolge voorlopig op de oude voet moeten worden voortgezet. Dit wil dus zeggen dat men eerst het optreden van een defect afwacht, vervolgens de cariëuze massa verwijdert om daarna het verloren gegane weefsel te substitueren door een vulmateriaal. Het schijnbaar tegenstrijdige hierbij is

dat de karakteristieke structuur van de tand die enerzijds een natuurlijk herstel verhindert, aan de andere kant haar behoud mogelijk maakt. Het is immers dank zij haar hardheid, haar volumebestendigheid en haar relatief indifferent gedrag dat men zowel in het glazuur als in het dentine kan boren, slijpen en beitel en dat men er tenslotte een restauratie in kan verankeren. Dit betekent echter geenszins dat dergelijke handelingen zonder enige consequenties kunnen worden verricht. Integendeel, ieder trauma dat aan het gezonde tandbeen wordt toegebracht, om het even of dit geschiedt onder invloed van het cariësproces, dan wel door onze instrumenten of vulmaterialen, zal via de dentinekanaaltjes naar de pulpa worden geleid en daar een reactie teweeg brengen. Het zal van de relatieve grootte der prikkel afhangen of de pulpa zal reageren met de vorming van nieuw dentine of dat zij zal gaan degenereren of zelfs in ontsteking geraken. In dit laatste geval zal men gezien de zojuist genoemde typische anatomische verhoudingen een spoedige dood van dit orgaan kunnen verwachten, waarbij het element een onmiddellijke bedreiging gaat vormen voor zijn naaste omgeving en zelfs in staat is afbreuk te doen aan de gezondheid van de mens. Hoewel bij tijdig ingrijpen het soms mogelijk is de vitaliteit van de pulpa te behouden door een amputatie van haar kroongedeelte zal zij in de regel moeten worden opgeofferd. De hierdoor ontstane dode ruimte die door het onmiddellijk contact met de kaak volop gelegenheid biedt tot ophoping van secretieproducten en bacteriën, welke laatste, buiten het bereik van de lichaamsafweerkrachten, zich geen aangenamer schuilplaats konden bedenken, vormt een probleem dat niet alleen de hoogste eisen stelt aan de technische vaardigheid doch, voornamelijk door de tegenstrijdige situatie in dit grensgebied zowel experimenteel als in de praktijk de bijzondere belangstelling vraagt van de farmacologie, de bacteriologie en ook de pathologie.

De conservist zal bij iedere ingreep moeten overwegen in hoeverre het technische en het biologische aspect met elkaar in overeenstemming zijn te brengen, waarbij hij als vuistregel kan aannemen dat de laatste factor gebiedender wordt naarmate hij verder in de diepte dringt, terwijl in buitenwaartse richting de grootste aandacht op de materiaalkundige zijde gericht moet zijn. De restauratie zal daarom altijd enerzijds het karakter van een wondverband moeten dragen, anderzijds dienen te functioneren als prothese ter opvulling van het defect, met als bijzondere eis een hermetische afsluiting aan de periferie, daar juist op deze plaats iedere afweermogelijkheid ontbreekt. Dit verklaart waarom de tandarts tevens perfectionist moet zijn, temeer omdat deze perifere rand-

aansluiting onder invloed van de enorme kauwkrachten en de voortdurende temperatuurwisselingen doorlopend in gevaar wordt gebracht. Hoewel hij dit probleem door de toepassing van een aantal kunstgrepen kan reduceren, b.v. door de randen, onder opoffering van een niet onaanzienlijke hoeveelheid gezond tandweefsel, te verleggen naar een minder door cariës bedreigd gebied, een maatregel die door de Amerikaanse conservist Black met de enigszins paradoxaal klinkende benaming 'extension for prevention' werd aangeduid, zal hij zich vooral rekenschap moeten geven van de gedragingen der verschillende vulmaterialen. Gezien hun grote verscheidenheid, hun uiteenlopende fysische en chemische geaardheid en hun gevoeligheid voor variaties in de bewerking is een grondig inzicht in de fundamentele eigenschappen van deze materialen een noodzakelijkheid gebleken.

Ondanks dat Black al in 1895 duidelijk wegen aangaf op welke wijze men een dergelijke studie uit het stadium der empirie kon verheffen, heeft het toch geruime tijd moeten duren voordat de interesse van fysisch-chemische zijde kon worden opgewekt. Vanaf dit ogenblik echter heeft zich de materiaalkunde verrassend snel ontwikkeld tot een zelfstandige wetenschap die als onmisbaar onderdeel in het tandheelkundig onderwijs is geïntegreerd.

Samenvattend kunnen wij nu vaststellen dat zich rond de tandheelkunde een aantal wetenschappen heeft gegroepeerd, waardoor aan haar autotrooph bestaan een definitief einde is gekomen. Practisch alle voedende bestanddelen zijn in voldoende mate aanwezig om een snellere, maar vooral meer doelbewuste ontwikkeling mogelijk te maken.

Het streven zij thans de juiste dosering te vinden om haar groei optimaal te doen zijn, vooropgesteld dat haar voldoende gelegenheid wordt geboden de haar toegediende nutriënten op adequate wijze te assimileren en te dissimileren.

Ik meen hierbij te moeten opmerken dat de conservist de hierbij vrijkomende energie, inplaats van deze te verspillen aan een bij voorbaat tot mislukken gedoemde poging de gehele bevolking te saneren, het best kan richten enerzijds op de problemen der preventie, althans voor zover de mogelijkheden hetzij op experimenteel dan wel op praktisch terrein binnen zijn bereik liggen, anderzijds op de realisering van een saneringsprogramma waarbij het hem mogelijk is zijn curatieve maatregelen in overeenstemming te brengen met zijn verworven inzichten. Het behoeft nauwelijks enig betoog, dat dit in kwantitatief opzicht een drastische beperking tengevolge zal hebben, waaruit zal

voortvloeien dat een selectie noodzakelijk wordt. Het lijkt mij de meest logische consequentie, dat hij zich hierbij in de eerste plaats tot de jeugd wendt. Niet, zoals dit bij de vigerende regeling het geval is met beperkte middelen en op beperkte schaal, doch in de meest uitgebreide zin en aanvangende op een zo vroeg mogelijk tijdstip, om althans zodoende het opgroeiende geslacht voor een vroegtijdig gebitsverval met alle nadelige gevolgen van dien te behoeden.

Ik beschouw het als een voorrecht en een plicht, mijn taak zodanig in te richten dat het devies 'extension for prevention', dat door de grootste conservist aller tijden, Greene Vardiman Black in de tandheelkunde werd ingevoerd, in deze verruimde betekenis zoveel mogelijk wordt nagestreefd.

## UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

### OP GOUD GEBAKKEN PORSELEIN VOOR KROON- EN BRUGWERK

Alle technische ontwikkelingen ten spijt blijkt het esthetisch effect van kroon- en brugwerk in veel gevallen nog wensen onvervuld te laten. In de loop der jaren is op allerlei manieren getracht, natuurgetrouwheid te verkrijgen door voor de zichtbare gedeelten van de vervanging gebruik te maken van porselein of andere materialen, die het specifieke voorkomen van natuurlijke levende elementen zoveel mogelijk nabij komen. Maar altijd is men daarbij voor de moeilijkheid komen te staan van de verbinding met de metalen onderlaag. Of men zich nu – gelijk voorheen – bediende van ingesoldeerde tanden met platina stiften, dan wel van met cement bevestigde facings, resp. pontics, of van andere methoden, steeds moest op de een of andere wijze een compromis worden gesloten tussen het esthetisch effect en de duurzaamheid van de constructie. Dientengevolge bereikte men eigenlijk nooit een volkomen bevredigend resultaat.

De introductie van de kunstharsen leek een nieuw tijdperk in te luiden en het spreekt dus vanzelf dat men daarop aanstonds zijn hoop vestigde, ook al met het oog op nieuwe mogelijkheden van bevestiging. Doch de teleurstellingen lieten niet op zich wachten: uit een oogpunt van kleur- en vormstabiliteit bleken de nieuwe stoffen nog teveel tekort te schieten.

Daaraan is het ongetwijfeld toe te schrijven dat men de laatste jaren weer meer aandacht heeft gekregen voor de techniek van het bakken van porselein op goud en andere legeringen. In verschillende laboratoria, o.a. in ons land, wordt gezocht naar vervolmaking van dit procédé. Dat men dit onderwerp in de Verenigde Staten eveneens weer in studie genomen heeft, blijkt uit diverse publikaties