

## BIJZONDERE ONDERWERPEN

RECENTE VORDERINGEN  
IN TANDHEELKUNDIG SPEURWERK V\*)*Parodontale aandoeningen (2)**Bestrijding van de plaque*

In de vorige bijdrage van deze reeks werden de vorderingen in het onderzoek naar de oorzaken van parodontale aandoeningen beschreven en de conclusie luidde dat bij veruit de meeste ervan de oorsprong moet worden gezocht in de bacteriële plaque. Het spreekt dus vanzelf dat ijverig wordt gespeurd naar middelen om deze te elimineren. Met het onderzoek hiernaar houdt speciaal de Deense onderzoeker Harald Løe, vroeger te Aarhus, thans directeur van het Dental Research Institute van de Universiteit van Michigan te Ann Arbor, zich bezig. Hij is tevens één van de auteurs, die bijdroeg in de reeks artikelen, die in een speciale aflevering van de J Am Dent Assoc (okt. 1973) werd gepubliceerd naar aanleiding van het 25-jarig bestaan van het National Institute of Dental Research te Bethesda.

Ook Løe vestigt er nog eens de aandacht op, dat het – in tegenstelling tot vroegere opvattingen – in toenemende mate duidelijk is geworden, dat systeemziekten, gebrek aan essentiële nutriënten en andere endogene invloeden hoogstens een ondergeschikte rol spelen bij het ontstaan van parodontopathieën, maar dat de biochemische producten van de bacteriële plaque de belangrijkste schakels vormen in de keten van processen die tot destructie van de parodontale weefsels leiden. Het bewijsmateriaal hiervoor is gevonden in klinische experimenten, die ondubbelzinnig aantonen, dat bij personen met gezond tandvlees zich duidelijk gingivitis ontwikkelt zodra de gewone mondhygiënische maatregelen ook maar een paar dagen achterwege worden gelaten. Omgekeerd treedt prompt genezing in, als zij worden hervat. Zulke resultaten zijn niet te miskennen: van geen enkele andere factor of groep van factoren is ooit aangetoond dat zij bij de mens chronische gingivitis kunnen veroorzaken resp. in stand houden. En wat de laesies in dieper gelegen partijen betreft, geven waarnemingen in het dierexperiment sterke aanwijzingen dat deze door gingivitis worden voorafgegaan en dat regelmatige verwijdering van de plaque ook deze progressieve ontwikkeling verhindert. Dat dit eveneens voor de mens geldt, is wel waarschijnlijk doch niet bewezen.

Inmiddels kan niet worden ontkend dat het probleem van de etiologie der parodontopathieën in al zijn bijzonderheden nog niet geheel is verklaard. Natuurlijk is voortgezet fundamenteel wetenschappelijk noodzakelijk om de wisselwerking tussen de aanvallende substanties en het defensiemechanisme, alsmede de daaruit voortvloeiende weefseldestructie beter te leren doorzien. Het spreekt vanzelf dat pas dán een geheel doelgerichte therapie kan worden ontwik-

keld. Toch zijn veel onderzoekers van mening dat nu al een beslissend stadium in de etiologische speurarbeit is bereikt, in die zin dat het thans mogelijk en zeker ook gerechtvaardigd is, de tot dusver verkregen kennis in de praktijk aan te wenden, en wel in de vorm van preventieve behandeling van parodontale aandoeningen.

De kolonievorming van de micro-organismen op het tandoppervlak begint in de omgeving van het tandvlees. Tijdens een normale dagperiode neemt het aantal organismen ter plaatse toe door vermenigvuldiging van bestaande, maar ook door retentie van nieuwe. Als zij niet worden verwijderd spreekt het vanzelf dat de plaque voortdurend groeit, zodat zij aan de tandvleeszoom en interdentaal zelfs een aanzienlijke omvang kan krijgen. Het is echter onjuist te menen – zoals niettemin dikwijls gebeurt – dat zij voor een groot deel uit achtergebleven voedselresten bestaat: integendeel, deze komen er weinig of niet in voor. De klinische entiteit die men onder het begrip 'plaque' verstaat, moet men zich voorstellen als een vlechtwerk, dat in hoofdzaak is opgebouwd uit een gemengde flora. Het is echter niet zo, dat parodontale ontsteking optreedt doordat de micro-organismen van de plaque zelf de betrokken weefsels binnendringen. Zij scheiden alleen de producten af die ontstekingsreacties te voorschijn roepen. Ofschoon echter het pathogene vermogen van de plaque als geheel wel als bewezen mag worden beschouwd, is er maar weinig bekend over het aandeel dat de onderscheiden soorten micro-organismen hierin hebben. Het is heel wel mogelijk dat niet van alle soorten een schadelijke invloed uitgaat. Het is zelfs niet uitgesloten dat er typen zijn die voorzien in een zekere bescherming van de weefsels, zodat de mate van destructie ervan minder is dan wanneer die typen er niet waren. Als men meer te weten komt over de specifieke eigenschappen van micro-organismen in dit opzicht, is het aannemelijk dat therapeutische methoden worden ontwikkeld, die zich tegen de destructieve plaquebacteriën richten. Zolang dit soort informatie nog ontbreekt is men – in aanmerking genomen de schadelijke werking van de plaque op tanden en steunweefsels – wel gedwongen die maatregelen te nemen, welke bestrijding van de plaque als geheel beogen.

*Factoren, die de plaquevorming beïnvloeden*

Er zijn nog weinig exacte gegevens beschikbaar omtrent de remmende invloed van het speeksel op de plaquevorming. Het is waarschijnlijk dat deze mede wordt bepaald door de hoeveelheid, die wordt afgescheiden, maar tevens door de fysische eigenschappen (viscositeit) en de chemische samenstelling ervan. Verder mag men aannemen dat de kauwactie een zeker effect heeft, maar dat is uit de aard van de zaak beperkt tot de occlusale vlakken en de incisale randen. De cervicale partijen van de elementen zijn tijdens de kauwactie niet onderhevig aan de schurende werking van de voedselpartikels; de tandvleeszoom, resp. de aangehechte gingiva maar in zeer beperkte mate. Rigoureuze kauwen van grofvezelig voedsel heeft dan ook weinig of geen invloed op de accumulatie van plaque in de sulcus gingivalis en op de grensvlakken tussen twee elementen. Stelselmatige consumptie van b.v. vezelige groenten kan plaquevorming niet verhinderen. Men mag zelfs aannemen dat de aanwezig-

\*) Vervolg van pag. 176.

heid of afwezigheid van plaque in de cervicale gebieden van elementen onafhankelijk is van aard van het voedsel dat de mondholt passeert.

Uit klinische waarnemingen blijkt dat bij jonge, gezonde personen met een niet-gemutileerde tandboog, gezonde gingiva, normale occlusie en goede kauwfunctie, die het moderne standaardvoedsel consumeren, inclusief bruin brood en ruime hoeveelheden groenten en vruchten, de plaquevorming desondanks zó overvloedig is dat, wanneer de gewone mondhygiënische maatregelen ook maar een paar dagen worden verwaarloosd, er in de cervicale en interdendale gebieden grote hoeveelheden van worden aangetroffen. Daaruit valt af te leiden, dat het veel-gehanterde begrip 'zelfreiniging' in de dagen van een werkelijk sober dieet misschien wel grote betekenis heeft gehad, maar dat het in de geciviliseerde wereld van vandaag geen geldigheid meer heeft: natuurlijke zelfreiniging komt bij het moderne dieet eenvoudig niet meer aan bod. Als men dus de plaque werkelijk doeltreffend wil bestrijden, is het noodzakelijk haar regelmatig te verwijderen, of haar te voorkómen. Dit kan op verschillende manieren geschieden.

#### *Mechanische verwijdering van de plaque*

Heden ten dage worden tandenborstelen en andere mechanische reinigingsprocedures als de meest doelmatige middelen beschouwd om de plaque tegen te gaan, vooropgesteld natuurlijk dat de reiniging efficiënt en met de nodige regelmaat geschiedt. Waarschijnlijk wordt in de beschaafde landen door de meeste mensen wel mondhygiëne in de een of andere vorm bedreven, waarbij het tandenborstelen ongetwijfeld een algemeen aanvaarde methode is. De moeilijkheid is echter dat er grote verschillen bestaan op het gebied van borsteltechniek, borstelvorm, de frequentie van borstelen en de tijd die daar per keer voor wordt uitgetrokken. Er is maar weinig onderzoek verricht van zodanige wetenschappelijke waarde dat men er vaste richtlijnen voor de gemotiveerde tandarts of patiënt aan kan ontleen. Daarom kan zelfs op een simpele vraag als: 'Hoe vaak moet ik mijn tanden per dag borstelen?' niet een ondubbelzinnig antwoord worden gegeven (zie ook Ned Tijdschr Tandheelkd 79 : 415, 1972). Men zou kunnen zeggen dat volkomen verwijdering van de plaque eens in de twee dagen voldoende is om het tandvlees gezond te houden. Maar aangezien men niet eens weet hoe vaak de plaque moet worden verwijderd om alleen cariës te bedwingen, is het wel erg moeilijk om een wetenschappelijk verantwoord schema voor de mechanische verwijdering van de plaque op te stellen met als doel zowel cariës als parodontale ontsteking te voorkómen.

Bovendien geldt voor de meeste patiënten dat zelfs een volgens de regelen van de kunst uitgevoerde borsteltechniek met korte tussenpozen (b.v. na elke maaltijd) niet toereikend is om de plaque werkelijk doeltreffend te bestrijden. Daarom wordt vaak de raad gegeven het borstelen aan te vullen met andere reinigingsmethoden, zoals de toepassing van tandenstokers en zijdeligatuur, naar gelang van de behoeften van de patiënt. De laatste jaren hebben mechanische tandenborstels nogal in de belangstelling gestaan en

ook is veel reclame gemaakt voor 'mondouches' en dergelijke uitvindingen, maar deze hebben niet veel invloed gehad op het peil van de mondhygiëne in het algemeen. Hoogstens kan men uit het feit dat deze apparaten worden verkocht, afleiden dat veel mensen niet tevreden zijn met de conventionele tandenborstel en dat er een zeker verlangen uit spreekt om verbetering te brengen in de huidige stand van de mondhygiëne . . . vooropgesteld dan dat die zonder veel persoonlijke inspanning kan worden bereikt.

Dat is ten minste bemoedigend. Wat echter volgens Løe helemaal niet bemoedigend is, is het gebrek aan verbeeldingskracht van zowel de professie als de industrie, om te komen tot de constructie van gemakkelijk te hanteren mechanische apparaten, waarmee gebit en steunweefsels snel en efficiënt zouden kunnen worden gereinigd.

Nu is het ongetwijfeld zó, dat de gemotiveerde en goed geïnstrueerde patiënt, die bereid is de nodige tijd en aandacht aan zijn mondhygiëne te spenderen, aan de bestaande mechanische middelen in het algemeen wel voldoende heeft, om de schadelijke gevolgen van de plaque het hoofd te bieden. Evenzeer is het echter waar dat klinische ervaring en onderzoeken aan diverse groepen patiënten tonen dat de eisen ten aanzien van technische vaardigheid, nauwgezetheid en volharding om tot een goed resultaat te komen, de vermogens van de meeste patiënten te boven gaan. Dit geldt natuurlijk in het bijzonder voor lichamelijk en geestelijk gehandicapten. Bovendien wordt van tandartsen zowel als van hulpkrachten verlangd dat zij de patiënten op de juiste wijze motiveren en instructie geven. Het blijkt dat aan in dit opzicht te stellen eisen nog nergens ter wereld kan worden voldaan. Het gevolg is dat de bestaande mechanische procedures voor de oplossing van dit probleem wel tekort moeten schieten. Dat is natuurlijk een ongelukkige samenloop van omstandigheden, juist omdat mechanische reiniging van het gebit tot nu toe de enig bekende methode is, die voor de preventie van de meest voorkomende gebitsaandoeningen op grote schaal kan worden toegepast.

#### *Chemische agentia ter bestrijding van de plaque*

Gezien het feit dat men thans weet dat de plaque in hoofdzaak uit een netwerk van micro-organismen bestaat, is het niet verwonderlijk dat men verscheidene antibiotica en antiseptica op hun plaquewerend vermogen heeft getoetst. Antibiotica zouden in principe heel wel in aanmerking kunnen komen, want sommige soorten zijn in staat de plaque verregaand te onderdrukken, zo niet geheel te elimineren. Het spreekt echter vanzelf dat zij wegens de potentiële gevaren die zij herbergen (resistente stammen, allergische verschijnselen) voor de vereiste continue toepassing ongeschikt zijn. Daarom was men wel gedwongen naar andere middelen om te zien. Zo heeft Løe in zijn laboratorium in het Dental Research Institute van de Universiteit van Michigan reeds een jaar of zes geëxperimenteerd met chloorhexidine: sinds 1969 zijn er van dit laboratorium uit al meer dan 75 publikaties verschenen over het klinisch effect, het werkingsmechanisme, de invloed op het mondmilieu en de toxiciteit van dit middel.

Wat het klinisch effect betreft, de eerste onderzoeken op korte termijn toonden al aan dat – ondanks het ontbreken van enigerlei vorm van mechanische mondreiniging – tweemaal daags spoelen met 0,2% chloorhexidine-gluconaat de plaquevorming volkomen onderdrukte en dat er ook geen gingivitis ontstond. Tevens kon vorming van supragingivaal tandsteen er geheel mee worden voorkómen, evenals cariës van de gladde vlakken. Dikke lagen plaque en klinisch duidelijk waarneembare verschijnselen van gingivitis verdwenen vanzelf. Deze bevindingen zijn sindsdien ook door anderen in experimenten bij mens en dier bevestigd. De uitkomsten van onderzoeken op lange termijn zijn nog niet gepubliceerd maar een voorlopige analyse van de uitkomsten van een onderzoek over twee jaar aan 150 Deense studenten in de geneeskunde en de tandheelkunde zijn veelbelovend. Dit onderzoek heeft tevens tot basis gediend voor het bestuderen van de microbiologische problemen en de gevolgen voor het mondmilieu, die uit de regelmatige toepassing van chloorhexidine zouden kunnen voortvloeien. Naar het zich laat aanzien zijn deze problemen veel geringer dan verwacht was. Het schijnt dat een aanzienlijke reductie van het aantal micro-organismen heel wel verenigbaar is met een gezonde toestand van de mond en van het gehele organisme.

Deze opmerkingen zijn dus wel tot op zekere hoogte in strijd met de bedenkingen die werden geuit in het in september 1973 verschenen rapport van de Gezondheidsraad (zie Ned Tijdschr Tandheelkd 81: 110, 1974). Løe is echter optimistischer, ook ten aanzien van andere aspecten van de toxiciteit. Hij stelt b.v. dat chloorhexidine slecht wordt geabsorbeerd en dat het bijna geheel met de faeces wordt uitgescheiden. Dit zou uit stofwisselingsonderzoek zijn gebleken. Daarin werd tevens aangetoond dat de geringe hoeveelheden, die mogelijk de epitheelbarrière passeren, door de normale stofwisselingsprocessen worden opgeruimd. Tijdens het transport door het lichaam wordt chloorhexidine maar weinig afgebroken en er is niet gevonden dat daarbij parachlooraniline vrijkomt. Volgens Løe hebben uitgebreide onderzoeken op korte en lange termijn aangetoond dat chloorhexidine-gluconaat buitengewoon weinig toxisch is, zowel plaatselijk als algemeen. Er is geen sprake van aangeboren misvormingen of andere afwijkingen, zoals wel wordt beweerd. Zoals het zich thans laat aanzien, wordt het voornaamste probleem van de toepassing van chloorhexidine gevormd door het ontstaan van extrinsieke verkleuringen van gebitselementen.

Kortom, over het geheel genomen mag worden gezegd dat het onderzoek met chemische agentia ter bestrijding van de plaque beloften inhoudt.

Er zijn ten minste aanwijzingen dat de toepassing ervan, ter aanvulling op de gebruikelijke mechanische methoden, met name het tandenborstelen, wel niet meer zo lang op zich zal laten wachten. Wellicht zal dit grote veranderingen in het patroon van de heersende tandziekten teweegbrengen.

#### *Nieuw profylactisch principe*

Eén van de meest fascinerende kenmerken van deze toepassing van chloorhexidine is volgens Løe de selectieve

adsorptie aan het tandoppervlak. Al in de beginfase van het onderzoek namen hij en zijn medewerkers waar, dat de kolonievorming ter plaatse geheel uitbleef. Dit kon volgens hem niet alleen worden toegeschreven aan de algemeen antibacteriële werking tijdens het spoelen. Immers een teruggang van het aantal micro-organismen in het speeksel van 50 of zelfs 90% laat nog genoeg ruimte voor het vormen van nieuwe kolonies gedurende de tijdsintervallen tussen de spoelingen. Het feit dat bacteriën, ondanks dit verminderde aantal, op het tandvlees gewoon doorgingen met de kolonievorming, bewees dit ook voldoende. Het geheel gaf sterke aanwijzingen dat het tandoppervlak door de spoelingen met chloorhexidine zodanig werd geconditioneerd dat retentie en vermenigvuldiging van de micro-organismen daar onmogelijk werd.

Inderdaad heeft voortgezet onderzoek aan het licht gebracht dat chloorhexidine, behalve haar remmende werking op de mondflora, tevens de eigenschap bezit, dat zij een verbinding aangaat met het hydroxy-apatiet van het glazuur, maar ook met het organische membraan dat de tandoppervlakken bedekt en met de speekselproteïnen in het algemeen. Experimenten in vitro en in vivo hebben aangetoond dat de geadsorbeerde chloorhexidine van het tandoppervlak wordt vrijgemaakt als de concentratie in de omgeving na de applicatie geleidelijk daalt: gedurende dit proces wordt kolonievorming op de tandoppervlakken voorkómen.

Deze reversibele reactie van een antibacterieel agens met het tandglazuur betekent een geheel nieuw principe in de preventie van zowel cariës als parodontale ontstekingen. Deze conceptie kan bijdragen tot de samenstelling van andere medicamenten, die mogelijk een nog sterkere affiniteit voor de organische of anorganische structuren van de tandoppervlakken hebben en die wellicht over grotere tijdsruimten vrijkomen, zodat met veel minder applicaties van het middel kan worden volstaan.

Men ziet het, in de afgelopen kwarteeuw is op het gebied van de biochemie en de bacteriologie van de plaque al veel bereikt en dat heeft ook voor de kliniek zekere consequenties gehad. Vele vragen zijn nog niet definitief beantwoord – zo b.v. die betreffende de mogelijk ongunstige bijwerkingen van chloorhexidine – en deze vergen dus hernieuwd onderzoek, maar de kennis is toch wel ver genoeg voortgeschreden om rationele research-programma's voor laboratorium en kliniek te kunnen opstellen, waarvan kan worden verwacht dat zij de middelen in handen zullen geven, die het mogelijk maken parodontale ontstekingen en cariës uit te roeien. In de geschiedenis der geneeskunde zijn – aldus Løe – verschillende voorbeelden te vinden van klinische experimenten op grote schaal ter genezing of voorkóming van een ziekte, die op aanzienlijk minder bewijsgrond rusten dan die, welke thans ten aanzien van deze beide op plaque-invloeden gebaseerde aandoeningen beschikbaar is.

V.

#### *Literatuur:*

H. Løe (1973): Plaque control in periodontal disease. J Am Dent Assoc 87: 1034.