

ANTIBACTERIËLE BEHANDELING VAN PARODONTALE ONTSTEKINGEN

F. H. M. Mikx, microbioloog

Uit de afdeling Preventieve en Sociale tandheelkunde van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

SAMENVATTING

Het gebruik van antibacteriële middelen in de parodontale therapie wordt besproken in relatie tot de ecologie van de orale microbiotica. Nadruk wordt gelegd op de verschillende benaderingswijzen in de orale microbiologie ter bepaling van potentieel pathogene bacteriën. Besproken wordt de betrokkenheid van verschillende bacteriesoorten bij hetzelfde klinische beeld. Het concept van een opportunistische infectie bij parodontale destructie wordt benadrukt.

Aan de hand van onderzoeksresultaten worden de mogelijkheden en beperkingen van metronidazol en tetracycline besproken. De conclusie wordt getrokken dat subgingivale reiniging nog niet kan worden vervangen door antibacteriële stoffen en dat in de huidige experimentele fase voor de selectie van een antibacteriële therapie de aanwezigheid van potentieel pathogene bacteriën dient te worden vastgesteld.

Trefwoorden: **Parodontologie** - Antibiotica

Datum van acceptatie: 24 mei 1988.

MIKX FHM. Antibacteriële behandeling van parodontale ontstekingen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1988; 95: 239-43.

Adres: Dr. F. H. M. Mikx, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

1. INLEIDING

De mond is overbevolkt. Er leven net zoveel bacteriën als de voedingssituatie toelaat. De bacteriën leven in een soort evenwicht, dat bepaald wordt door het milieu, de specifieke eigenschappen van de bacteriesoorten en hun onderlinge competitie. Bevordering van één soort leidt noodgedwongen tot onderdrukking van de ander en omgekeerd. De orale bacteriën vormen te zamen een microbieel systeem, dat een belangrijke functie vervult in de afweer tegen ongewenste gasten.

Mondhygiëne heeft een verwaarloosbaar effect op het aantal bacteriën in de mond. Mondhygiëne reduceert wel het aantal micro-organismen op de tanden, maar het effect is tijdelijk en te vergelijken met meppen in een muggenzwerm of water scheppen uit de zee. Ten aanzien van deze voorbeelden is er echter een verschil: op de plaatsen die door een regelmatige mondhygiëne worden bereikt, verandert de samenstelling van de tandplaque en worden bepaalde bacteriesoorten tot onder het waarnemingsniveau gereduceerd.

Mondhygiëne heeft geen direct effect op de subgingivale plaque. Wel is gebleken dat een zorgvuldige bestrijding van de supragingivale plaque indirect van invloed is op de samenstelling van de subgingivale microflora,¹ maar er blijven subgingivaal net zoveel micro-organismen groeien als het lokale milieu toelaat.²

Er vanuit gaande dat de bacteriële activiteit de oorzaak is van parodontale destructie en dat na supra- en subgingivale reiniging altijd grote aantallen bacteriën achterblijven, komt men tot de vraag: Kan door de toepassing van antibacteriële middelen een klinisch resultaat worden bereikt dat beter is, dan wel gelijk is aan mechani-

sche reiniging, maar met minder lijden en kosten voor de patiënt?

2. ANTIBACTERIËLE MIDDELEN

Een gering percentage van de bevolking toont gebitsbedreigende parodontale ontstekingen. Bij parodontitis-patiënten wordt meestal slechts op een paar plaatsen

in de mond destructie waargenomen. Op die plaatsen verschilt de subgingivale microflora significant van de microflora op gezonde plaatsen. Hieruit kan de conclusie worden getrokken, dat de bestrijding niet op de gehele dentitie hoeft te worden gericht en dat niet alle orale bacteriën hoeven te worden bestreden. Vanuit bacteriologisch standpunt ligt bij de bestrijding van

Tabel I. Samenvatting van verschillende waarnemingen van verdacht pathogene bacteriesoorten behorende tot de dominant kweekbare subgingivale flora.

Bacteriesoort	Juvenile parodontitis	Adulte parodontitis
<i>B. gingivalis</i>	Okuda ⁸	Slots ⁹
<i>B. intermedius</i>	Slots ⁹	Slots ⁹
<i>A. actinomycetemcomitans</i>	Slots ¹⁰	Slots ¹⁰
<i>Capnocytophaga ssp.</i>	Hammond ¹¹	Tanner ¹²
<i>E. corrodens</i>	-	Tanner ¹²

Tabel II. Aandeel, in procenten van de flora, van de meest frequent waargenomen bacteriesoorten op plaatsen met parodontitis en op gezonde plaatsen.*)

Soorten	Parodontitis	Gezond
<i>F. nucleatum</i>	7.5	0.7
<i>E. timidum</i>	6.2	0.3
<i>E. nodatum</i>	8.3	-
<i>L. minutus</i>	5.2	0.3
<i>P. micros</i>	4.4	0.7
<i>B. intermedius</i>	3.9	-
<i>E. brachy</i>	1.5	-
<i>S. sputigena</i>	0.8	-
<i>B. pneumosintes</i>	0.7	-
<i>B. buccae</i>	0.6	-
<i>A. meyeri</i>	0.5	-
<i>Treponema</i> (7 typen)	+	0

*) Naar Moore et al.⁶

bacteriën het gebruik van antibacteriële middelen meer voor de hand dan mechanische reiniging. Overweegt men het gebruik hiervan, dan dient dit echter gericht te zijn op de causale bacteriën. Uitgangspunt bij de beoordeling van de therapie dient te zijn dat de aanwezigheid van potentieel pathogene micro-organismen vóór en na de therapie wordt vastgesteld.

Voor een overzicht van het gebruik van antibacteriële middelen in de tandheelkunde wordt verwezen naar een verhandeling van Loesche.³ De voorwaarden waaraan een systemisch werkzaam antibioticum moet voldoen, zijn elders beschreven.⁴

Bij de keuze van het antibacteriële middel kan enerzijds worden overwogen de gehele microflora lokaal te bestrijden. Dit, gecombineerd met een goede supragingivale plaquebestrijding, biedt de mogelijkheid de bacteriële kolonisatie van het subgingivale gebied te beïnvloeden. Met deze benadering worden de pathogene bacteriën te zamen met de andere bacteriën van de subgingivale flora bestreden en wordt verwacht dat door de veranderende lokale milieu-omstandigheden een onschadelijke microflora uitgroeit die in staat is de opportunistisch pathogene bacteriën onder controle te houden. Anderzijds kan worden overwogen een selectief antibacterieel middel te gebruiken gericht tegen een ongewenste bacteriesoort of een groep van ongewenste soorten, waarbij een lokale of systemische toepassing ter discussie staan. De specifieke eliminatie van de pathogenen zou tot parodontaal herstel leiden in aanwezigheid van een microflora, die compatibel is met de gastheer en vervolgens hervestiging of uitgroei van de pathogene bacteriën voorkomt.

De ervaringen met antibacteriële middelen in de medische wereld en niet op z'n minst in de tandheelkunde, manen tot voorzichtigheid. Het overmatige gebruik van antibiotica leidt tot resistentie van allerlei bacteriën en daardoor tot reductie van het aantal toepasbare antibiotica. Bovendien kan door onderdrukking van de ene groep van micro-organismen een ongewenste uitgroei van andere optreden. Hiermee wordt ook de tandheelkunde te vaak geconfronteerd in de vorm van Candidiasis. Dit behoeft niet te impliceren dat bij een gebits(element)-bedreigende ontsteking geen antibacteriële middelen ter beschikking van de tandarts staan.

3. PARODONTALE ONTSTEKINGEN

Algemeen wordt aangenomen dat gingivitis wordt veroorzaakt door de activiteit van de supragingivale bacteriemassa. Vermindering van de tandplaque leidt tot herstel. Een juiste mondhygiëne werkt preventief. Mechanische supragingivale plaqueverwijdering met borstel, stoker of in-

terdentale rager zijn meestal voldoende om gingivitis te voorkomen. Bij de behandeling van gingivitis kan na een algemene instructie de professionele hulp zich beperken tot die plaatsen, waar zich nog ontstekingsverschijnselen voordoen. Ter ondersteuning van de plaquebestrijding kan chloorhexidine, eventueel in combinatie met fluoride worden gebruikt in de vorm van spoelmiddel, irrigatiemiddel of gel. Het middel wordt slechts voor een beperkte tijd gebruikt en is geschikt voor bepaalde patiëntengroepen, bij voorbeeld patiënten met aften, gehandicapte patiënten of personen waarbij het gebit door bestraling of andere medische ingrepen onder extreme druk staat.⁵ In klinische en microbiologische studies is het nut van chloorhexidine aangetoond. Men dient zich echter te realiseren dat chloorhexidine geen blijvend effect heeft. Na stoppen van het chloorhexidinegebruik keert de totale microflora terug, uitgezonderd die gevallen waarin door hoge lokale concentraties een langdurende onderdrukking van

S. mutans kan worden bereikt.

Bij destructieve parodontitis wordt soms een onderscheid gemaakt in juveniele parodontitis, post-juveniele parodontitis en adulte parodontitis. De differentiatie geschiedt op grond van klinische parameters, o.a. leeftijd, sondeerdiepte, botafbraak, weefselverlies en ontsteking, maar ook microbiologische parameters worden in toenemende mate bij de diagnose betrokken. Sinds de verbeterde anaërobe kweektechnieken en de formulering van de specifieke plaquehypothese door Loesche³ in 1976, is het onderzoek naar de rol van bepaalde bacteriesoorten bij parodontitis in volle gang. De complexiteit van de microflora van de subgingivale tandplaque en de problematiek van de klinische diagnose van actieve parodontitis verhinderen vooralsnog de formulering van een alles omvattende theorie.

Enerzijds zijn bepaalde orale bacteriën geïdentificeerd, die bijzonder destructieve eigenschappen bezitten en tracht men deze bacteriën te relateren aan bepaalde ziekte-

Tabel III. Isolatiefrequentie van *A. actinomycetemcomitans* en *B. gingivalis* en percentage van patiënten met verhoogde serumtiters. Een samenvatting van verschillende studies.

Patiënten	Isolatiefrequentie		Percentage patiënten met verhoogde titer	
	Slots ¹⁰	Zambon ¹⁴	Genco ¹⁵	Ranney ¹⁶
<i>A. actinomycetemcomitans</i>				
Normaal	25%	17%	10%	3%
Juveniele parodontitis	90%	99%	69%	77%
Parodontitis	50%	21%	15%	40%
<i>B. gingivalis</i>				
	Williams ^{*17}	Spiegel ^{*18}	Mouton ¹⁹	
Normaal	55%	57%	23%	
Juveniele parodontitis	—	—	27%	
Parodontitis	62%	100%	50%	

*) Zwart-gepigmenteerde *Bacteroides*.

Tabel IV. Het effect van mechanische reiniging en tetracycline bij zes juveniele parodontitispatiënten uitgedrukt in percentages van de in totaal 20 behandelde pockets. *)

	Mechanische reiniging	Tetracycline
Bacteriologisch effect		
Aantoonbaarheid van:		
<i>A. actinomycetemcomitans</i>	100%	45%
Spirochetten	100%	5%
Beweglijken	100%	70%
<i>Capnocytophaga</i>	90%	40%
Klinisch effect		
Aanhechtingswinst	0	40%
Aanhechting gelijk	55%	40%
Aanhechtungsverlies	45%	20%

*) Naar Slots en Rosling.²⁴

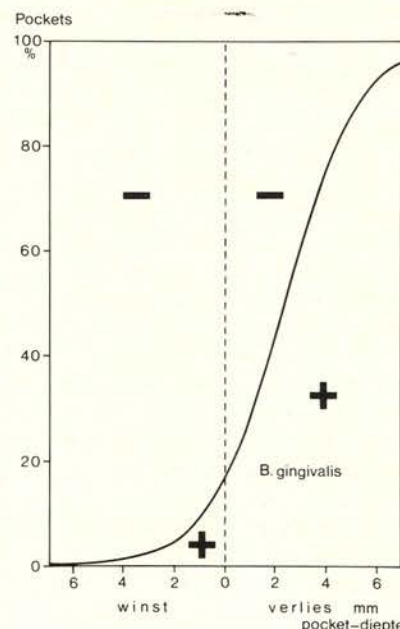
beelden. Anderzijds wordt de gehele microflora van plaatsen met parodontale ontstekingen vergeleken met die van gezonde plaatsen, om zo de pathogene bacteriën of groepen van pathogene bacteriën te identificeren.

De eerste microbiologische benadering heeft ertoe geleid dat van een aantal facultatief anaërobe en strikt anaërobe bacteriën het voorkomen bij bepaalde parodontale ontstekingen is vastgesteld. Soms behoren deze bacteriën tot de dominante kweekbare flora (tabel I), maar hun aanwezigheid in de subgingivale plaque is niet altijd gerelateerd aan destructie en bij hetzelfde klinische beeld wordt niet altijd dezelfde bacteriesoort in dominante aantallen aangetroffen (afb. 1). In dit soort studies beperkt men zich tot bepaalde kweekbare bacteriesoorten en wordt meestal geen rekening gehouden met het soms dominante niet-kweekbare deel van de subgingivale flora, bij voorbeeld de spirocheten.

De tweede microbiologische benadering

waarbij de gehele kweekbare microflora wordt geïdentificeerd heeft geleid tot lange inventarislijsten van micro-organismen op plaatsen met parodontitis.⁶ Na vergelijking met de microflora op gezonde plaatsen, konden deze lijsten worden gereduceerd tot 10 à 20 verdachte bacteriesoorten (tabel II), exclusief een zevental verschillende typen spirocheten. Een groot aantal van deze bacteriën zijn bekend als pathogeen elders in het lichaam en zij beschikken over virulentiefactoren, die ook worden toegeschreven aan de in tabel I genoemde bacteriën. Deze microbiologische benadering heeft geleid tot een meer algemene hypothese, die stelt dat verschillende soorten bijdragen tot de parodontale destructie, direct of indirect, afhankelijk van hun individuele fysiologie.

In de bewijsvoering van de pathogeniciteit van een bacteriesoort wordt soms op de immuunrespons van de gastheer gewezen. Dergelijk onderzoek heeft verhoogde antistoffiters opgeleverd tegen *Bacteroides gingivalis*, *B.intermedius*, *Actinoba-*



Afb. 1. Procentuele verdeling van de pockets met aanhechtingswinst en aanhechtingsverlies in relatie tot de aanwezigheid (+) en afwezigheid (-) van *B. gingivalis*, 3-6 maanden na parodontale therapie, naar Slots.¹³

Tabel V. Behandelingseffect van mechanische reiniging in combinatie met tetracycline (12 pockets) of metronidazol (zes pockets).^{*}

	Tetracycline		Metronidazol	
	Start	18 maanden	Start	18 maanden
Pocketdiepte	5.4 mm	3.6 mm	6.2 mm	3.7 mm
Bloeding	12**	1	6	1
Purulent	12	2	4	0
Spirocheten	12	2	6	0
Beweeglijken	12	3	6	2

^{*}) Naar Lundström.²⁶

^{**}) aantal pockets.

Tabel VI. Het klinisch en bacteriologisch effect van metronidazol met en zonder mechanische reiniging.^{*}

	Metronidazol							
	Mechanische reiniging (24 pockets)				Geen mechanische reiniging (24 pockets)			
Sondeerdiepte	4	5-6	7-8	9 mm	4	5-6	7-8	9 mm
Percentage % pockets start	0	34	44	22	0	30	50	20
na 50 weken	75	25	0	0	25	75	0	0
Percentage spirocheten	gemiddeld				gemiddeld			
start	35				33			
na 50 weken	1				11			
Percentage beweeglijken								
start	22				20			
na 50 weken	4				17			
Infiltraat, ICI score								
start	2.7				2.8			
na 50 weken	0.3				1.0			

^{*}) Naar Lindhe et al.²⁸

cillus en spirocheten al naar gelang men zocht (tabel III). Gevonden is voor *B. gingivalis* en *B.intermedius* dat een verhoogde titer voor de ene soort een zelfde titer voor een andere soort uitsluit,⁷ hetgeen een weerspiegeling kan zijn van een antagonisme tussen beide soorten waardoor reductie van de een de uitgroei van de ander mogelijk maakt. Gevonden is ook dat verhoogde serumtiters correleren met de aanwezigheid van de bacteriesoort in actieve pockets terwijl in de niet actieve pockets dezelfde bacteriesoort bijna niet voorkwam.²⁰ Serologie zou derhalve gebruikt kunnen worden bij het opsporen van potentieel pathogenen, mits voldoende en bruikbare diagnostische antisera voorhanden komen tegen orale bacteriën inclusief de spirocheten. Slots en Listgarten²¹ laten in hun overzichtartikel zien dat verhoogde serumtiters tegen dezelfde bacteriesoort in verschillende patiëntengroepen kunnen worden aangetroffen. Deze incongruentie tussen klinisch beeld en serologische waarneming pleiten niet voor een monocausaal infectiemodel per parodontale aandoening.

Uit de bovenvermelde resultaten moet worden geconcludeerd dat de pathogene mechanismen zo complex zijn dat vooralsnog geen indeling van de parodontale aandoeningen kan worden gemaakt op grond van specifieke bacteriën. Het lijkt erop dat men te doen heeft met opportunistische infecties van symbiotische micro-organismen, waarbij mogelijk bepaalde bacteriën verantwoordelijk zijn voor de acute fase van de ontsteking terwijl andere, bij voor-

beeld bepaalde spirochetes, de chronische fase van de ontsteking onderhouden. Het is te verwachten dat op het gebied van de serologische screening de revolutionaire invloed van de moleculaire biologie en monoclonale antilichamen ook zijn stempel zal gaan drukken op de tandheelkunde.

4. ANTIBACTERIËLE THERAPIE

De onderzoekers die zich richten op specifieke bacteriën, *B. gingivalis* en *B. intermedius*, *Actinobacillus* en *Capnocytophaga* bepleiten soms het gebruik van antibiotica bij de parodontale therapie. Klinisch onderzoek toont dat tetracycline van invloed kan zijn op parodontaal herstel.²² Andere klinische studies laten zien dat antibacteriële therapie hetzelfde effect kan hebben als mechanische reiniging en het gebruik van antibiotica ter ondersteuning van subgingivale reiniging weinig of geen additioneel voordeel oplevert.²³

Er zijn relatief weinig onderzoeken gepubliceerd waarin naast het klinisch effect ook naar het bacteriologische effect van de antibacteriële therapie werd gekeken. In de behandeling van 20 pockets bij zes patiënten met lokale juveniele parodontitis (LJP) is gevonden dat tetracycline een gunstig effect heeft op de behandeling van LJP (tabel IV).²⁴ In 45% van de pockets leidde de antibacteriële therapie echter niet tot het doel, namelijk eliminatie van het organisme: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. In 20% van de pockets bleek dat ondanks de tetracycline therapie verder aanhechtingsverlies optrad. In deze pockets bleek *A. actinomycetemcomitans* in hoge aantallen aantoonbaar. Doxycycline lijkt tot betere resultaten te leiden.²⁵ De snelle resistentie vorming tegen tetracyclines maant echter tot grote voorzichtigheid.

De waarneming dat voornamelijk anaërobe bacteriesoorten aan parodontale destructie zijn gerelateerd, heeft geleid tot onderzoek naar het gebruik van metronidazol, een antibacterieel middel dat in anaërobe organismen wordt omgezet in bacteriedodende metabolieten.

Vergelijking van mechanische behandeling in combinatie met tetracycline of metronidazol leverde geen significant verschil tussen deze twee antibacteriële middelen (tabel V). Een additioneel effect van het gebruik van metronidazol in combinatie met reiniging is waargenomen in reductie van de sondeerdiepte en een vermindering van anaërobe micro-organismen.²⁷

In een onderzoek naar het effect van metronidazol met en zonder mechanische reiniging is gevonden dat door metronidazol de klinische ontstekingsverschijnselen afnamen of verdwenen, dat het percentage spirochetes daalde tot een laag niveau en dat een significante reductie van het infil-

traat optrad (tabel VI).²⁸ In een longitudinaal onderzoek te Nijmegen werd waargenomen dat metronidazol een ongeveer gelijk effect heeft op de subgingivale flora van niet-gereinigde pockets als mechanische reiniging van vergelijkbare pockets bij dezelfde patiënten.²⁹

Het is bekend dat het gebruik van antibiotica voor niet-orale infecties van invloed kan zijn op de orale microflora. Zo leidde het gebruik van amoxicilline ter behandeling van een midden-oorontsteking tot een drastische en blijvende verandering van de subgingivale flora, klinisch herstel en nieuwe botvorming rond een reeds opgegeven element.³⁰ Het succes van systemisch werkende antibiotica is waarschijnlijk niet alleen te danken aan het effect op de subgingivale flora maar ook aan het effect op de in het weefsel binnengedrongen bacteriën.

Ondanks deze gunstige resultaten wordt het gebruik van antibiotica ter behandeling van niet gereinigde pockets afgeraden. De lokale ophoping van bacteriën in het sub-

gingivale gebied kan van dien aard zijn dat onmogelijk alle bacteriën door het antibacteriële agens kunnen worden bereikt.

Ten slotte wordt met wisselend succes onderzoek verricht naar het klinisch en microbiologisch effect van lokaal geapliceerde chloorhexidine en soortgelijke antibacteriële middelen. Onderzoek in ons laboratorium heeft uitgewezen, dat bij voorbeeld de gebruikte chloorhexidineconcentraties meestal lager zijn dan de minimale bactericide waarde (0,5%) voor de anaërobe flora. Een van de voordelen van lokale applicatie is de doelgerichte bestrijding, die met hoge concentraties van het antibacteriële middel kan worden uitgevoerd. Een nadeel van de lokale applicatie is de mechanische irritatie van de pocket, enerzijds door de herhaalde applicatie van het middel in de pocket en anderzijds door het gebruik van antibioticadragers ('sustained release devices') bestaande uit slangetjes of acrylstrips die uiteindelijk weer uit de pockets moeten worden verwijderd.

Terugkomend op het uitgangspunt dat in

SUMMARY

ANTIBACTERIAL AGENTS IN PERIODONTAL THERAPY

Keywords: Periodontics – Antibiotics

The use of antibacterial agents in periodontal therapy is discussed in relation to the ecology of the oral microbiota. Emphasis is given to the different approaches in oral microbiology to define potential periodontal pathogens. The involvement of several different bacterial species in the same group of periodontitis patients and the concept of an opportunistic infection is discussed. The possibilities and limitations of metronidazol and tetracyclins in clinical studies are emphasised. It is concluded that so far subgingival debridement cannot be replaced by antibacterial agents and that for selection of antibacterial therapy the presence of periodontal pathogens should be investigated.

LITERATUUR

- SMULOW JB, TURESKY SS, HILL RG. The effect of supragingival plaque removal on anaerobic bacteria in deep periodontal pockets. *J Am Dent Assoc* 1983; 107: 737-42.
- OOSTERWAAL PJ, KOEK-VAN OOSTEN MAC, MIKX FHM, RENGGLI HH. Effect on the subgingival microflora of cleaning of periodontal pockets with ultrasonic- and handinstruments. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1983; 90: 313-4.
- LOESCHE W. Chemotherapy of dental plaque infections. *Oral Sci Rev* 1976; 9: 63-105.
- VAN PALENSTEIN HELDERMAN WH. Does modern microbiological knowledge imply antibiotic therapy in periodontal disease? *Dtsch Zahnarztl Z* 1984; 38: 623-9.
- KATZ S. The use of fluoride and chloorhexidine for the prevention of radiation caries. *J Am Dent Assoc* 1982; 104: 164-70.
- MOORE WEC, HOLDEMAN LV, SMIBERT RM, HASH DE, BURMEISTER JA, RANNEY RR. Bacteriology of severe periodontitis in young adults. *Infect Immun* 1982; 38: 11376-48.
- PÖRTON IR, ADAMS HDM, CUMMING CG, KOWALIK MJ, MACPHEE IT. The detection of antibodies in the gingival crevice to *B. gingivalis* and *B. intermedius* by an enzyme linked immunosorbent assay. *IRCS Medical Science* 1983; 11: 489-90.
- OKUDA K, NAITON Y, OHTA K, FAKUMOTO Y. Bacteriological study of periodontal lesions in two sisters with juvenile periodontitis and their mother. *Infect Immun* 1984; 45: 118-21.
- SLOTS J. Importance of black-pigmented Bacteroides in human periodontal disease. In: Genco RJ, ed. *Host-parasite Interactions in Periodontal Disease*. Washington: ASM, 1982: 27-46.
- SLOTS J, REYNOLDS HS, GENCO RJ. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in human periodontal disease, a cross sectional microbiological investigation. *Infect Immun* 1989; 29: 1013-20.
- HAMMOND BF, STEVENS RH. *Capnocytophaga* and *A. actinomycetemcomitans*: occurrence and pathogenic potential in juvenile periodontitis. In: Genco RJ, ed. *Host-parasite Interactions in Periodontal Disease*. Washington: ASM, 1982; 46-62.
- TANNER CR, HOFFER C, BRATHALL G, VISCONTY RA, SOCRANSKY SS. A study of the bacteria associated with advancing periodontitis in man. *J Clin Periodontol* 1979; 6: 278-307.
- SLOTS J. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and Bacteroides gingivalis in advanced periodontitis in man. *Dtsch Zahnarztl Z* 1984; 39: 615-22.
- ZAMBON JJ, CHRISTERSSON LA, SLOTS J. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in human periodontal disease: prevalence in patient groups and distribution of biotypes and serotypes within families. *J Periodontol* 1983; 54: 707-11.
- GENCO RJ, SLOTS J, MOUTON C, MURRAY P. Systemic immun response to oral anaerobic organisms. In: Lambe DW ed. *Anaerobic Bacteria: Selected Topics*. New York: Plenum Publish Comp., 1980: 277-93.

de huidige fase van experimentele antibacteriële therapie ook het effect op de potentieel pathogene bacteriën dient te worden vastgesteld, kan worden verwacht dat bij een toenemend gebruik van antibacteriële middelen in de parodontologie ook een toenemende behoefte ontstaat aan serologische diagnostiek en bacterieel onderzoek via kweek of microscopie.³¹

5. VOORUITZICHT

In verschillende experimentele behandelingschema's worden antibacteriële middelen reeds toegepast ter ondersteuning van de subgingivale reiniging. De toekomst voor de antibacteriële therapie in de parodontologie ligt in de toepassing bij patiënten, die zelf de supragingivale plaque onder controle kunnen houden. Een ideaal antibacterieel middel zou na de verwijdering van de supra- en subgingivale plaque de samenstelling van de microflora zodanig moeten wijzigen, dat herhaalde subgingivale reiniging overbodig wordt. Dit toekomstbeeld zou een belangrijke vereenvoudiging van de behandeling en verlichting voor de patiënt betekenen.

- ¹⁶RANNEY RR, YAMI NR, BURMEISTER JA, TEW JG. Relationship between attachment loss and serum antibody against *A. actinomycetemcomitans* in adolescents and young adults having severe periodontal destruction. *J Periodontol* 1982; 5: 1-7.
- ¹⁷WILLIMANS BL, PANTALANE RM, SHERRIS JC. Subgingival microflora and periodontitis. *J Periodont Res* 1976; 11: 1-18.
- ¹⁸SPIEGEL CA, HAYDUK SE, MINAH GE, KRYWOLAP GN. Black-pigmented bacteroides from clinically characterized periodontal sites. *J Periodont Res* 1979; 14: 376-82.
- ¹⁹MOUTON CP, HAMMOND PG, SLOTS J, GENCO RJ. Serum antibodies to oral *B. asaccharolyticus*. Relationship to age and periodontal disease. *Infect Immun* 1981; 31: 182-92.
- ²⁰EBERSOLE JL, TAUBMAN MA, SMITH DJ, FREY DE, HAFFAJEE AD, SOCRANSKY SS. Human serumantibody responses to oral microorganisms. IV. Correlation with homologous infection. *Oral Microbiol Immunol* 1987; 2: 53-9.
- ²¹SLOTS J, LISTGARTEN MA. *Bacteroides gingivalis*, *Bacteroides intermedius* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in human periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1988; 15: 85-93.
- ²²ÖSTERBERG SK, WILLIAMS BL, JORGENSEN J. Long-term effects of tetracycline on the subgingival microflora. *J Clin Periodontol* 1979; 6: 133-40.
- ²³MACALPINE R, MAGNUSSON I, KIGER R, CRIGGER M, GARRET S, EGELBERG J. Antimicrobial irrigation of deep pockets to supplement oral hygiene instruction and root debridement. *J Clin Periodontol* 1985; 12: 568-77.
- ²⁴SLOTS J, ROSLING BG. Suppression of the periodontopathic microflora in localized juvenile periodontitis by systemic tetracycline. *J Clin Periodontol* 1983; 10: 465-86.
- ²⁵MANDELL RL, TRIPODI LS, SAVITT E, GOODSON JM, SOCRANSKY SS. The effect of treatment on *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in localized Juvenile periodontitis. *J Periodontol* 1986; 75: 94-9.
- ²⁶LUNDSTRÖM A, JOHANSSON LA, HAMP SE. Effect of combined systemic antimicrobial therapy and mechanical plaque control in patients with recurrent periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1984; 11: 321-30.
- ²⁷LOESCHE WJ, SYED SA, MORRISON EC, KERRY GA, HIGGINGS T, SOLL J. Metronidazole and periodontitis. I. Clinical and bacteriological results after 15 to 30 weeks. *J Periodontol* 1985; 55: 325-35.
- ²⁸LINDHE J, LIGENBERG B, ADIELSON B, BÖRGESSON I. Metronidazole as a probe in the study of human periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1983; 10: 100-12.
- ²⁹VAN OOSTEN MAC, MIKX FHM, RENGGLI HH. Microbial and measurements of periodontal pockets during sequential periods of non-treatment, mechanical debridement and metronidazole therapy. *J Clin Periodontol* 1987; 14: 197-204.
- ³⁰VAN OOSTEN MAC, HUG HU, MIKX FHM, RENGGLI HH. The Effect of Amoxicillin on Destructive Periodontitis. *J Periodontol* 1986; 57: 613-6.
- ³¹MIKX FHM. Microscopie in de parodontale praktijk. In: Van der Kwast WAM, ed. *Tandheelkundig jaar 1988*. Utrecht, Antwerpen: Bohn, Scheltema en Holkema, 1988: 26-40.

Correspondentie deze rubriek betreffende te richten aan:
Dr. A. H. B. Schuurs, Stadionweg 53¹, 1077 RZ Amsterdam.

PAOT-Cursusverslagen

In verband met de vakantieperiode zullen in de maanden juli en augustus geen PAOT-cursusverslagen verschijnen.