

lymfocyten uit het perifere bloed na stimulatie met plantelectinen een lymfokine vormen, 'Osteoclast Activating Factor' genaamd, die de botafbraak in pijpbeentjes in vitro versnelt.<sup>9</sup> Het effect van OAF, alsmede dat van andere lokaal werkende stoffen als prostaglandinen, is echter nog nooit nagegaan op osteoclastenprecursoren uit beenmerg. Het onderzoek aan de afdeling Orale Celbiologie van de Vrije Universiteit zal er dan ook in de naaste toekomst op zijn gericht om de mogelijke regulerende rol van lokaal werkende ontstekingsfactoren als lymfokinen en prostaglandinen bij het ontstaan en de activiteit van deze osteoclasten te bestuderen.

#### Summary:

Title: Relationship between osteoclasts and macrophages – consequences for the mechanism of loss of bone in periodontal disease.

Keywords: Periodontology – Loss of bone – Origin of osteoclasts

Localized destruction of bone, cementum and dentin is accomplished by osteoclasts, cells that

in form and function resemble macrophages to a certain extent. Macrophages develop from peripheral blood monocytes, which are born in the bone marrow.

In this article experiments are reported that have shown that osteoclasts and macrophages are indeed related cells, that develop from a common precursor in the bone marrow. Mature tissue macrophages however should not be considered as osteoclast precursor cells as they have lost the capacity of forming osteoclasts in the course of maturation.

#### Literatuur:

1. Walker DG. Control of bone resorption by haematopoietic tissue. The induction and reversal of congenital osteopetrosis in mice through use of bone marrow and splenic transplants. *J Exp Med* 1975; 142: 651-660.
2. Kahn AJ, Simmons DJ. Investigations of cell lineage in bone using a chimera of chick and quail embryonic tissue. *Nature* 1975; 258: 325-327.
3. Furth R van. Origin and kinetics of monocytes and macrophages. *Seminars in Hematology* 1970; 7: 125-135.
4. Mundy GR, Altman AJ, Gondek MD, Bandellin JG. Direct resorption of bone by hu-

man monocytes in vitro. *Science* 1977; 199: 1109-1110.

5. Page RC, Schroeder HE. Current status of the host response in chronic marginal periodontitis. *J Periodontol* 1981; 52: 477-491.
6. Burger EH, van der Meer JWM, van de Gevel JS, Gribnau JC, Thesingh CW, van Furth R. In vitro formation of osteoclasts from long-term cultures of bone marrow mononuclear phagocytes. *J Exp Med* 1982; 156: 1604-1614.
7. Metcalf D, Moore MAS. Haemopoietic cells. Amsterdam: North Holland 1971.
8. Meer JWM van der, van de Gevel JS, Dieselhoff-den Dulk MMC, Beelen RHL, van Furth R. Long-term culture of murine bone marrow mononuclear phagocytes. In: Mononuclear phagocytes: Functional aspects. R. van Furth, editor. Den Haag: Martinus Nijhoff, 1980: 343-351.
9. Horton JE, Ráisz LG, Simmons HA, Oppenheim JJ, Mergenhagen SE. Bone resorbing activity in supernatant fluid from cultured human peripheral blood leukocytes. *Science* 1972; 177: 793-796.

April 1983.

Adres:

Mevr. Prof. Dr. E. H. Burger,  
De Boeelaan 1115,  
1081 HV Amsterdam.

## EXPERIMENTELE GELOKALISEERDE PARODONTALE AFBRAAK IN DE BEAGLE-HOND

### SAMENVATTING

J. P. RODENBURG

Trefwoorden: Parodontologie – Dierexperiment

Het doel van parodontale behandeling is primair het voorkómen van verder verlies van (bindweefsel-)aanhechting. In het verleden hebben verscheidene onderzoekers beweerd dat 'nieuwe aanhechting' ontstond als gevolg van hun parodontale behandeling. Onder 'nieuwe aanhechting' verstaat men de vorming van een nieuwe cementlaag, waarin collageenvezels zijn ingebed, langs dat deel van het wortelopervlak dat voordien was blootgesteld aan plaque.

De laatste jaren heeft men onderkend dat klinische metingen, zoals met de pocketsonde en röntgenfoto's, onbetrouwbaar zijn als methode om het werkelijke aanhechtingsniveau voor en na behandeling vast te stellen. Om die reden moet 'nieuwe aanhechting' histologisch worden bepaald.

Recent toonden Nyman e.a.<sup>1</sup> een enkele histologische bevinding van nieuwe aanhechting na toepassing van een gemodificeerde lap-techniek, met gebruikmaking van een millipore filter. Dit filter was bedoeld om cellen van het parodontale ligament de gelegenheid te geven het gebied naast het blootgestelde wortelopervlak te vullen.

Voor dit soort onderzoek onder gecontroleerde omstandigheden is het gebruik van een diermodel noodzakelijk. Naast andere diersoorten is vooral de beagle-hond door velen verkozen voor dergelijke studies. In de jaren zeventig werd een methode ontwikkeld om kunstmatige parodontitis en parodontale afbraak te creëren door het plaatsen van katoenen- of elastieken-ligaturen rond de kronen van de elementen, te zamen met een dieet dat plaquevorming bevordert. Uit recent onderzoek is gebleken dat een beperkt, maar significant herstel van de parodontale weefsels optreedt na verwijdering van de ligaturen. Het oorspronkelijke model met 'actieve parodontitis' verandert in een model met 'stabiele parodontale defecten' (Jansen<sup>2</sup>).

Ten gevolge van de gelijkmatige parodontale afbraak zijn de pockets in dit ligatuurmodel relatief ondiep. Om die reden leek het nodig een experimenteel model te ontwikkelen met gelokaliseerde parodontale defecten met relatief diepe pockets. Het doel van deze studies was om de stabiliteit van lokaal gecreëerde parodontale laesies te onderzoeken in een longitudinaal, klinisch experiment, gedurende een periode van 60 weken na verwijdering van de plaque-retentie-apparatuur. In een vervolgstudie werd het genezingsvermogen na reconstructieve therapie onderzocht. De experimenten werden uitgevoerd bij 5 beagle-honden. Lokale parodontale afbraak werd gecreëerd langs de mesio-linguale zijde van de onderpremolaren, met verticale metalen pinnen bedekt met een elastisch materiaal (Rodenburg e.a.<sup>3</sup>). Na 24 weken werden de pinnen verwijderd en klinische startmetingen werden verricht (week 0). Vervolgens werden iedere vier weken klinische waarnemingen uitgevoerd, bestaande uit registratie van sondeerdiepte, klinisch aanhechtingsniveau en bloeding na sonderen met gebruikmaking van een 'druksonde' met een gestandaardiseerde druk van 0,75 N (Van der Velden en De Vries<sup>4</sup>).

De resultaten in de eerste helft van het onderzoek toonden aan dat van de 28 gecreëerde defecten 22 stabiel bleven over

De resultaten in de eerste helft van het onderzoek toonden aan dat van de 28 gecreëerde defecten 22 stabiel bleven over

een periode van 60 weken, zoals bleek uit slechts geringe veranderingen in het klinisch aanhechtingsniveau en de sondeerdiepte. De aanwezigheid van bloeding na sonderen in de 'succesvolle defecten' lijkt aan te geven dat de parodontale afbraak in deze gevallen samengaat met een ontstekingsinfiltraat op basis van plaque. Dit werd histologisch bevestigd.

Tijdens het tweede deel van deze studie werd in verscheidene defecten reconstructieve chirurgie uitgevoerd, gericht op verwijdering van subgingivale plaque en 'rodplaning', gevolgd door terugplaatsen van de gingivale weefsels. In het 'test-defect' werd, in tegenstelling tot het controled defect, op de botkrater een Nuclepore-filter (Nuclepore Corp. - Pleasonton - V.S.) geplaatst. Gedurende de genezingsfase van vier maanden werden de subgingivale gebieden rond de experimentele elementen plaquevrij gehouden. Na vier maanden vond opoffering plaats en werden de defecten bewerkt voor histologisch onderzoek.

De genezingsperiode verliep klinisch ongestoord. Voorlopige histologische waarnemingen laten zien dat het plaatsen van een Nuclepore-filter onder de teruggeplaatste lap de apicale migratie van aanhechtingsepitheel langs het blootgestelde worteloppervlak niet voorkomt. De bindweefselaanhechtingsniveaus waren in de test- en controled defecten overeenkomstig. Hoewel het filter met omzichtigheid tegen het tandoppervlak was geplaatst tijdens de operatie, was een direct contact met dit oppervlak niet overal aanwezig.

Samengevat kan worden opgemerkt dat het mogelijk is artificieel gecreëerde parodontale defecten gedurende een lange periode na verwijdering van de experimentele apparatuur in stand te houden met tekenen van parodontale ontsteking. Bij behandeling van deze defecten in beagle-honden, met toepassing van een Nuclepore-filter die alleen onder de lap is gelegen zonder hechting aan het tandoppervlak, zal geen nieuwe aanhechting optreden.

Parodontale behandelingstechnieken, gericht op het verkrijgen van nieuwe (bindweefsel-)aanhechting, zijn nog niet voldoende onderzocht en dus op dit moment niet klinisch toepasbaar.

#### Literatuur:

1. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Bylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1982; 9: 290-296.
2. Jansen J. Artificial periodontal defects. Thesis. Groningen 1982.
3. Rodenburg JP, Carlée AW, Van Capellen HC. Experimental localized periodontal breakdown in the Beagle dog. *J Dent Res* 1982; 61: 587. Abstract 207.
4. Van der Velden U, De Vries JH. Introduction of a new periodontal probe: the pressure probe. *J Clin Periodontol* 1978; 5: 188-197.

April 1983.

De Boelelaan 1115,  
1081 HV Amsterdam.

## REGENERATIE VAN ANGULAIRE BOTDEFECTEN NA PARODONTALE CHIRURGIE

### SAMENVATTING

DR. F. ISIDOR

Trefwoorden: Parodontologie - Angulaire botdefecten - Regeneratie

Recente onderzoeken met geïmplanteerde, door parodontitis aangetaste wortels, hebben aangetoond dat parodontale chirurgische ingrepen, waarbij getracht wordt nieuw steunweefsel te creëren door proliferatie van epitheel langs het gebitselement tegen te gaan, eerder ankylose en wortelresorptie tot gevolg hebben dan nieuw steunweefsel.

Hierbij is geopperd, dat de verslechterde conditie van het parodontale ligament de kansen op nieuw steunweefsel kan hebben verminderd. De vorming van nieuw steunweefsel wordt voornamelijk tot stand gebracht door bindweefselcellen afkomstig van het parodontale ligament.

De volgende studie is uitgevoerd om te zien of nieuw steunweefsel kan worden gevormd in angulaire botdefecten, wanneer het epitheel verhinderd wordt naar apicaal te profileren. In deze proefopzet blijft het parodontale ligament rond de pocket intact.

Bij vier apen werden een boven- en onderpremolair of eerste molaar geselecteerd

voor het onderzoek: de experimentele elementen. De kronen van de mesiale buurelementen werden verwijderd, waarna de wortels werden bedekt met een gesteeld gingivatransplantaat afkomstig van een naburig edentat gebied. Nadat deze plastieken waren genezen, werd kunstmatig parodontale afbraak gecreëerd tot halverwege de wortel rond de experimentele elementen, met behulp van orthodontische elastiekjes. Drie maanden na verwijdering van de elastiekjes werden de kronen van de experimentele elementen verwijderd. Nadat een 'reverse bevel'-incisie was uitgevoerd, kon het pocketepitheel en het bijbehorende granulatiweefsel worden verwijderd. Het wortelcement, grenzend aan de pocket werd met behulp van een diamantsteentje onder koeling met een fysiologische zoutoplossing verwijderd. Linguaal van de gedecapiteerde elementen werd het epitheel verwijderd en aldus een wondbed gecreëerd. Mesio-buccaal hiervan werden gesteelde gingivatransplantaten vrijgepareerd en zodanig over de wortels geplaatst, dat de experimentele wortels vol-

ledig werden bedekt. Na één week werden de hechtingen verwijderd. Histologische analyse vond na drie maanden plaats.

In alle gevallen was er sprake van nieuw steunweefsel coronair van de oorspronkelijke bodem van de pocket, bestaande uit nieuw wortelcement waarin nieuwe collageenvezels waren ingebed. De lengte waarover dit nieuwe steunweefsel zich uitstrekte was 0,1 tot 2,6 mm. Het nieuw gevormde wortelcement sloot in alle gevallen aan op het originele wortelcement, dat apicaal van het met het diamantsteentje gereinigde worteloppervlak was te zien.

Het nieuwe wortelcement was apicaal het dikst en werd naar coronair toe steeds dunner. Dit werd aldus verklaard, dat nieuw steunweefsel gevormd wordt door coronairwaarts migrerende cellen, afkomstig uit het niet-aangetaste parodontale ligament. Echter, in geen geval werd het gehele, voordien aangetaste worteldeel met nieuw steunweefsel bekleed. Het worteldeel dat niet met steunweefsel was bedekt vertoonde omvangrijke wortelresorpties. Dit betekent dat parodontaal chirurgische methoden, die tot doel hebben nieuw steunweefsel te vormen, op basis van het voorkomen van epitheelproliferatie langs het worteloppervlak naar apicaal een gunstig effect kunnen hebben. Echter, aan de andere kant houden ze een groot risico in van ernstige wortelresorpties.

April 1983.