

8. Ingle, J. I., Beveridge, C. E. (1967): Endodontics, 2nd ed., Lea & Febiger.
9. Langeland, K. (1967): Biologic considerations in operative dentistry. Dent Clin North Am, maart p. 125.
10. Langeland, K. (1972): Prevention of pulpal damage. Dent Clin North Am, okt. p. 709.
11. Langeland, K., Langeland, L. K. (1968): Indirect capping and the treatment of deep carious lesions. Int Dent J 18:326.
12. Massler, M. (1967): Preventive endodontics: vital pulp therapy. Dent Clin North Am, nov. p. 663.
13. Massler, M., Barber, T. K. (1953): Action of amalgam on dentin. J Am Dent Assoc 47:415.
14. Ogilvie, A. L. (1976): Pulp pathosis. In: Ingle and Beveridge. Endodontics, 2nd ed., Lea & Febiger.
15. Reeves, R., Stanley, H. R. (1966): The relationship of bacterial penetration and pulpal pathosis in carious teeth. Oral Surg 22:60.
16. Scheinin, A. (1963): Treatment of a tooth with a sound pulp. Int Dent J 13:1.
17. Seltzer, S., Bender, I. B. (1963): Modification of operative procedures to avoid post-operative pulp inflammation. J Am Dent Assoc 66:503.
18. Seltzer, S., Bender, I. B. (1975): The dental pulp 2nd ed., Lippincott.
19. Shovelton, D. S. (1968): A study of deep carious dentin. Int Dent J 18:392.
20. Shovelton, D. S. (1970): Studies of dentin and pulp in deep caries. Int Dent J 20:283.
21. Stanley, H. R. (1971): Pulpal response to dental techniques and materials. Dent Clin North Am, jan. p. 115.
22. Stanley, H. R., Swedlow, H. (1964): An approach to biologic variation in human pulp studies. J Prosthet Dent 14:365.
23. Whitehead, F. I. H., MacGregor, A. B., Marshland, E. H. (1976): The relationship of bacterial invasion to softening of the dentin in permanent and deciduous teeth. Brit Dent J 108:261.
24. Zander, H. H. (1959): Pulp response to restorative materials. J Am Dent Assoc 59:911.

(wordt vervolgd)

### Boekbesprekingen

Onder redactie van Prof. Dr. W. Ketterl: *Deutscher Zahnärzte-kalender 1979*. 38e jaargang, 372 pag., 203 afb. Carl Hanser Verlag, München, Wenen, 1979. Prijs 38,— DM.

De uiterlijke vorm van dit jaarboekje onderscheidt zich — behalve dan door het jaartal — in niets van zijn voorganger, zelfs het aantal bladzijden is nagenoeg gelijk. De opzet trouwens ook, want als steeds zijn er twee hoofdruubrieken te onderscheiden. De 'vaste' rubriek wordt gevormd door de 'Anhang', die in een honderdtal pagina's de (Duitse) tandarts een compendium verschaft over allerhande actuele zaken, zoals de in het afgelopen jaar verschenen tandheelkundige boeken, een overzicht van de bestaande tijdschriften in de Duitse taal, adressen en bezetting van de tand- en mondheelkundige universiteitsklinieken, instituten en beroepsorganisaties in Duits-

land, verder richtlijnen voor de behandeling van ziekenfondspatiënten, gegevens over tarieven en wat dies meer zij. Al deze gegevens hebben betrekking op Duitse toestanden en zij zijn dus voor de Nederlandse lezer hoogstens belangrijk als vergelijkingsmateriaal. Zij zouden door hun relatief geringe veranderlijkheid een jaarlijkse uitgave in deze vorm ook nauwelijks rechtvaardigen, ware het niet dat zij als steeds worden voorafgegaan door een uitgebreide rubriek wetenschappelijke bijdragen. Deze omvat ditmaal 266 bladzijden, waarin ter oriëntatie van de practicus diverse onderwerpen aan de orde zijn, verdeeld over 14 hoofdstukken, alle van de hand van erkende deskundigen. Men vindt er verhandelingen over cariësprofylaxe in de dagelijkse praktijk (Prof. Dr. K. G. König) en over de endodontische behandelingen van molaren (Prof. Dr. A. Schroeder, Bern), verder artikelen over verschillende prothetische, orthodontische, parodontologische en mondheelkundige thema's, waarin

ook aandacht wordt gevraagd voor recente ontwikkelingen. Tevens is een hoofdstuk toegevoegd, dat is gewijd aan de problemen die rijzen, wanneer een jonge tandarts zich gaat vestigen. Sinds kort wordt in elke jaargang een van illustraties voorziene schets gegeven van de geschiedenis van een Duitse tand- en mondheelkundige kliniek: een aardige gedachte. Waren het in de afgelopen jaren Kiel en Bonn, die in de schijnwerper werden geplaatst, thans is München aan de beurt. De wetenschappelijk rubriek wordt besloten met een uitgebreid overzicht van de voornaamste geneesmiddelen, die de tandarts ten dienste staan. Al met al vormen de verschillende jaargangen te zamen een aantrekkelijke tandheelkundige encyclopedie in een handzaam formaat, maar wel wat eenzijdig Duits georiënteerd.

J. B. Visser

### Excerpta odontologica

Correspondentie deze rubriek betreffende te richten aan:

A. C. Lamers, Rijksweg 217,  
6582 AA Heumen.

### Sectie III Conserverende tandheelkunde

1465. **The treatment of dental erosion.**  
J. D. Eccles. J Dentistry 6: 217,  
1978.

Erosie ('verwerking') van gebitselementen

is een over het algemeen weinig spectaculaire afwijking, die in de meeste gevallen licht concave defecten van de harde tandsubstantie teweegbrengt, vooral in de labiale vlakken van fronttanden. Van een carieuze aantasting onderscheidt zij zich doordat elk spoor van verweking of ondermijning ontbreekt. Men neemt dan ook aan dat er geen bacteriële activiteit aan ten grondslag ligt. Toch wordt zij waarschijnlijk door chemische of mechanisch-chemische invloeden veroorzaakt en wel voornamelijk door zuren. Zo worden erosies dikwijls aangetroffen bij personen die werk-

zaam zijn in zuurverwerkende industrieën. Maar ook veelvuldig nuttigen van citrusvruchten zou ervoor verantwoordelijk zijn. Bovendien heeft men uitgebreide palatinale erosie waargenomen bij personen die chronisch braken of regurgiteren. Het door de anti-peristaltische werking van de slokdarm in de mond gebrachte zure maagsap wordt door de tong tegen de palatinale vlakken van de bovenelementen geperst en dit kan leiden tot een aanzienlijk substantieverlies. Over het werkingsmechanisme van een en ander is echter het laatste woord nog geenszins gezegd (Sectie III, nr. 1411,



sept. 1977). Het spreekt overigens vanzelf dat erosieverschijnselen door een verkeerde borsteltechniek kunnen worden versterkt (sectie VI, nr. 760, april 1974).

De auteur van dit artikel gaat speciaal in op de vraag wat de practicus aan deze defecten moet doen. Daar kan uit de aard van de zaak geen eensluidend antwoord op worden gegeven. Daarbij is te bedenken dat in geval van kleine defecten de factor pijn niet of nauwelijks telt en dat er van een esthetische stoornis evenmin sprake is. In de eerste plaats is een zorgvuldige anamnese gewenst, want uit de aard van bovengenoemde oorzaken laat zich afleiden dat men eventueel zou kunnen volstaan met maatregelen op preventief gebied, b.v. waarschuwen tegen een overmatig gebruik van citrusvruchten en frisdranken; verder is te denken aan een goede controle van de borstelgewoonten van de betrokken patiënten. Ook kan plaatselijke applicatie van fluoriden de weerstand van glazuur en dentine tegen erosie helpen versterken. Kleine, doch esthetisch storende labiale defecten komen in aanmerking voor restauratie met adhesieve materialen, zoals composieten na etsing met een zuur. Strekt het defect zich tot het worteloppervlak uit, dan verdient volgens sommige auteurs het gebruik van glas-ionomeercement de voorkeur (Sectie III, nrs. 1416 en 1417, nov. 1977).

Met de uitbreiding van de omvang der defecten stijgen de kansen op de invloed van factoren als pijn, functieverlies, gevaar voor de pulpa en esthetische stoornis. Zelfs dan is behandeling niet per se nodig, in het bijzonder niet wanneer de etiologische factoren alsnog kunnen worden geëlimineerd en de functie van de elementen niet veel te wensen laat. Gewoonlijk is immers een aantal elementen aangedaan; dit zou een wellicht kostbare behandeling met zich meebrengen en vooral oudere patiënten zullen dit vaak niet voor louter verfraaiing van het uiterlijk over hebben. Anders wordt het natuurlijk wanneer er een in het oog lopende esthetische stoornis ontstaat en vooral wanneer de functie ongunstig is beïnvloed, b.v. door een toenemende gevoeligheid of doordat er – zoals dikwijls het geval is bij linguale erosies – ook occlusaal substantieverlies is. Dan zijn, afhankelijk van de toestand, jacketkronen, op goud gebakken porseleinen restauraties of inlays met stiftverankering geïndiceerd. Soms zal het nodig zijn de beet te lichten met behulp van onlays of kronen, waarbij tevens gebruik wordt gemaakt van tijdelijke uitneembare voorzieningen in het front. De techniek hiervan wordt in het kort beschreven.

Visser – Brummen

**1466. Cavity varnish and its application: 'Once is not enough'.**

*N. H. Lund, J. L. Matthews, A. W. Miller. J Prosthet Dent 40: 534, 1978.*

Een caviteitlak of vernis wordt gebruikt om de pulpa te beschermen tegen irritatie door componenten van vulmaterialen en fixatiecementen en om ook microlekkage, die bij plastische vulmaterialen optreedt als gevolg van verhardingskrimp, tegen te gaan. Pijnklachten na het aanbrengen van amalgaamvullingen kunnen daardoor worden voorkomen (zie Sectie III, nr. 1455, jan. 1979). De caviteitlak dient goed aan het dentine te hechten om afsluiting van de dentinetubuli in de caviteitwand te waarborgen (zie Sectie III, nr. 1389, febr. 1977). Een ook in ons land veel gebruikte 'cavity liner', Copalite, werd in dit onderzoek gebruikt om met behulp van scanning elektronenmicroscopie na te gaan in hoeverre de tubuli van beslepen dentine op deze wijze worden afgedicht, waarbij tevens de aldus behandelde oppervlaktestructuur kon worden geobserveerd. De buccale vlakken van geëxtraheerde molaren werden afgeslepen tot in het dentine en op de beslepen vlakken werden een of meerdere lagen Copalite aangebracht met een kleine wattenpellet. Met warme lucht werd gedurende 30 seconden de verdamping van het oplosmiddel bevorderd en na een interval van 2 minuten werd bij een aantal nog een tweede laag en bij een derde groep een derde laag op dezelfde wijze aangebracht. Een niet behandeld beslepen oppervlak diende als controle.

Na aanbrengen van één laag, die ongeveer 2 µm dik is, bleven slijpsporen en ingangen van tubuli nog duidelijk zichtbaar; twee lagen Copalite bleken nodig om alle tubuli volledig te oblitereren. Een driedubbele laag vulde alle microscopische oneffenheden op, maar de mechanische retentie voor fixatiecementen gaat daardoor wel voor een groot deel verloren. Vandaar het motto van de schrijvers: 'eenmaal is niet genoeg', en het advies: 'driemaal is te veel'.

Lamers – Heumen

**1467. Verschleissfeste MOD-Kompositfüllungen durch Einpolymerisation von zentrischen Stops aus Keramik – 4-Jahres-Resultate.**

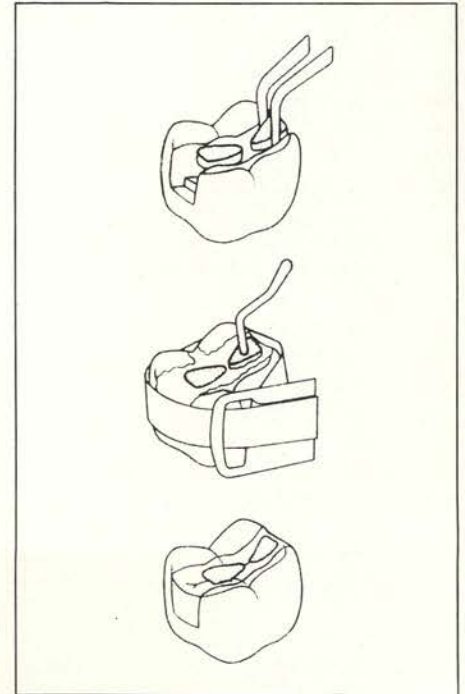
*F. Lutz, P. Leuthard. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 88:740, 1978.*

Ondanks de goede eigenschappen van composieten voor vullingen in frontelementen bestaan er bezwaren tegen de toepassing ervan voor grotere restauraties in de molaarstreek, waar het materiaal onderhevig is aan de kauwdruk. Niet zozeer de

druksterkte als wel de slijtvastheid blijkt te gering.

Bij caviteiten waarvan de uitbreiding occlusaal beperkt is, kan onder bepaalde omstandigheden een composiet als vulmateriaal worden toegepast – waarbij dan, voor een optimale randaansluiting, van de ets-techniek gebruik wordt gemaakt (zie Sectie III, nr. 1439, juli-aug. 1978). Grotere composietvullingen slijten na verloop van tijd occlusaal te sterk uit op die plaatsen, waar de antagonist het vlak raakt bij occlusie en articulatie.

In dit artikel wordt een methode beschreven om het oppervlak van de vulling te versterken door inleg-stukjes van porselein in het composiet aan te brengen. Deze 'Okklusostops' zijn driehoekig van vorm, van verschillende grootte, en 1 tot 2 mm dik. Stukjes van passende afmetingen worden eenvoudig in het nog niet verharde composiet gedrukt (zie afbeelding).



Het keramisch materiaal waaruit ze vervaardigd zijn is slijtvast maar toch niet zo hard, dat er abrasie van de antagonist door wordt veroorzaakt. Ze kunnen bij het afwerken van de vulling gemakkelijk worden beslepen. Het porselein is niet geglaazuurd, dus enigszins poreus, zodat de hechting aan het composietmateriaal zeer goed is. Een onderzoek in vitro toonde aan dat deze hechting nog verbeterd kan worden door composiet-hechtlak op het porselein-oppervlak aan te brengen.

De resultaten na vier jaar klinische ervaring – met 528 vullingen – zijn gunstig: 95% van de vullingen bleek nog in goede toestand te zijn. Van een aantal kon, met behulp van een replica-techniek, het oppervlak elektronen-microscopisch worden onderzocht. In enkele gevallen waren klei-



ne fractures ontstaan in de porseleinblokken, die echter meestal geen nadelige gevolgen hadden voor het klinisch resultaat.

Lamers – Heumen

**1468. A comparative study of the single-visit and the multiple-visit endodontic procedure.**

W. Soltanoff. J Endodontics 4:278, 1978

Gewoonlijk wordt een wortelkanaalbehandeling in meerdere zittingen uitgevoerd, hoewel het ruimen en vullen van een wortelkanaal – bij eenwortelige elementen – in één zitting zeer wel mogelijk is. De daarvoor benodigde tijd weegt ruimschoots op tegen de tijdwinst die wordt verkregen door het vervallen van volgende zittingen. De terughoudendheid tegenover deze behandelingsmethode in de algemene praktijk is dan ook vermoedelijk terug te voeren op de vrees voor pijnklachten na de behandeling, temeer daar pijnbestrijding via het wortelkanaal dan niet meer mogelijk is. Een ander, maar niet minder belangrijk aspect is de vraag, of het uiteindelijke resultaat niet nadelig wordt beïnvloed als de behandeling in één zitting plaatsvindt.

In dit artikel wordt verslag uitgebracht over de resultaten van wortelkanaalbehandelingen, verricht gedurende een periode van 20 jaar: 135 behandelingen die in één en 195 die in twee zittingen waren uitgevoerd. Vergeleken werden de pijnklachten die na elke zitting optraden, en die waren geregistreerd door middel van een vragenformulier dat door de patiënt werd ingevuld. Het verloop van het genezingsproces en veranderingen in de periapicale toestand konden door periodieke röntgencontroles worden vervolgd gedurende perioden van 6 maanden tot 2 jaar.

De statistische bewerking van de gegevens uit dit klinisch onderzoek toonden duidelijk aan dat er tussen de twee groepen geen verschil bestond wat betreft het genezingspercentage. Wel echter bleken pijnklachten significant vaker voor te komen indien de behandeling in één zitting was uitgevoerd. Deze methode dient dan ook met enige reserve te worden geïndiceerd.

Alleen elementen die bij aanvang van de behandeling klachtenvrij zijn komen er voor in aanmerking; de aanwezigheid van een fistel vermindert de kans op pijnklachten aanzienlijk. Aseptisch werken en een nauwgezette mechanische preparatie zijn noodzakelijk. Door de auteur werd als spoelmiddel alleen een steriele fysiologische zoutoplossing gebruikt en als kanaalvulling guttapercha en chloropercha (zie ook Sectie III, nr. 1464, maart 1979).

Aangezien geen melding wordt gemaakt van een bepaalde therapie in die gevallen waar pijnklachten optraden, en uit de ver-

melde resultaten niet blijkt dat veel elementen werden geëxtraheerd, mag worden aangenomen dat de pijnklachten in het algemeen zonder nadelige gevolgen voor het eindresultaat weer verdwenen. Wel werden pijnstillers voorgeschreven; aanbevolen wordt eventueel vanaf 48 uur voor de behandeling een antibiotica-kuur in te stellen.

Lamers – Heumen

**Sectie VI Pathologie**

**907. Postoperative bleeding caused by aspirin**

T. McGaul. J Dentistry 6: 207, 1978.

Aspirine (acetosal, acetylsalicylzuur) is sinds 1899 het meest toegepaste huismiddel tegen pijn en koorts. De wereldomzet wordt geschat op 100.000 ton per jaar. De laatste jaren zijn de weerstanden ertegen gegroeid, want men is tot het besef gekomen dat het middel soms ongewenste en zelfs niet ongevaarlijke gastro-intestinale bijwerkingen heeft, dat het bij iedereen wel een gering faecaal bloedverlies veroorzaakt en dat het bovendien een verhoogde neiging tot bloeding kan teweegbrengen door verstoring van de aggregatie van bloedplaatjes (Ned Tijdschr Geneesk 121: 545, 1977; zie ook Sectie VI, nr. 837, dec. 1976 en nr. 872, mrt. 1978). Deze storing zou niet alleen te wijten zijn aan een verminderde productie van bloedplaatjes maar ook aan remming in de vorming van adenosinedifosfaat, een nucleotide die de coagulatie bevordert. Verder is bekend dat natriumsalicylaat geen invloed heeft op de bloedingstijd, zodat het vermoeden gewettigd is dat de acetyl-radicaal van aspirine voor de verhoogde bloedingsneiging verantwoordelijk is.

Het is dus duidelijk dat voor verschillende categorieën van patiënten (b.v. met maagulcus, hemorragische diathese, anticoagulerende medicatie) aspirine een weinig geschikte pijnstiller betekent. Afgezien daarvan achten sommige auteurs het waarschijnlijk dat bepaalde personen overgevoelig zijn voor aspirine, waardoor bij hen de vorming van trombocyten intrinsiek gemakkelijker wordt geremd dan bij niet-gevoelige personen. De kans op nabloeding is bij hen dus groter, vooral natuurlijk als zij een aantal dagen voor een chirurgische ingreep (extractie) de pijn met aspirine hebben trachten te onderdrukken. Hun aantal zou zelfs aanzienlijk zijn, getuige een uitspraak van Quick (1970): 'It is astounding that so many bleeding states characterised by easy bruising, nose bleeds and bleeding after tooth extraction, are strikingly ameliorated by discontinuing all medication containing aspirin'. Zelfs kleine doses kunnen eventueel een verhoogde bloedings-

neiging veroorzaken, ook bij een oppervlakkige ingreep.

De auteur illustreert dit met de vermelding van enkele gevallen. Hij meent dus terecht dat het innemen van acetosal te ontraden is, als ook maar de geringste tegenaanwijzing bestaat (speciaal ook tijdens de zwangerschap; zie Sectie VI, nr. 872, mrt. 1978). Als substituut beveelt hij paracetamol (Panadol) aan.

Men kan zich anderzijds afvragen of men met de veroordeling van aspirine wel eens niet wat hard van stapel loopt. Het is in verband hiermee nuttig kennis te nemen van wat hierover van geneeskundige zijde in Nederland in het midden wordt gebracht. Zo wordt in de rubriek 'Vraag en Antwoord' van het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (121: 545, 1977) naar aanleiding van een desbetreffende vraag o.m. het volgende gezegd: Paracetamol (acetominofen in de Verenigde Staten) is het voornaamste stofwisselingsproduct van fenacetine (een substituut van acetosal, dat zelf wegens gevaar voor nierbeschadiging nagenoeg weer van het toneel is verdwenen). Paracetamol zou de nieren niet beschadigen, geen maagklachten veroorzaken en de bloedstolling niet storen. Het wordt daarom in de Verenigde Staten en Engeland op grote schaal als huismiddel gepropageerd. In therapeutische dosis geeft het vrijwel nooit bijwerkingen: 0,3% tegen 4,8% (dit laatste ook geen indrukwekkend percentage – ref.).

De conclusie luidt dus dat men aan patiënten met ulcusklachten etc. – mits onder beperking van het aantal tabletten tot 20 per recept – beter paracetamol kan voorschrijven. Dit middel is echter duidelijk minder effectief en het mist ook de anti-inflammatoire (antireumatische) werking van acetosal. Bovendien is ten aanzien van leverbeschadiging de veiligheidsmarge geringer, zodat de vrije verkoop van meer dan 20 tabletten per verpakking een potentieel gevaar voor de volksgezondheid oplevert (in Engeland o.a. misbruik als zelfmoordmiddel).

In het algemeen zal dus acetosal (aspirine), ondanks gebleken nadelen voor bepaalde groepen personen, als huismiddel onverminderd de voorkeur blijven verdienen. Zorgvuldige afweging van voor- en nadelen blijft echter altijd gewenst.

Visser – Brummen

**908. Definition of leukoplakia and related lesions: an aid to studies on oral precancer.**

WHO Collaborating Centre for Oral Precancerous Lesions. Oral Surg 46: 518, 1978.

Vanwege de World Health Organization



wordt een serie monografieën uitgegeven onder de algemene titel 'International Histological Classification of Tumours'. De bedoeling daarvan is, een eind te maken aan de spraakverwarring, die op dit gebied lange jaren heeft geheerst. Nog altijd hanteren pathologen verschillende termen voor hetzelfde pathologische begrip en omgekeerd wordt een zelfde term soms op twee verschillende aandoeningen toegepast. Het spreekt vanzelf dat een internationaal aanvaarde classificatie van tumoren een eenheid zou scheppen, die het speurwerk over de gehele wereld ten goede zou komen (zie ook Ned Tijdschr Tandheelkd 84: 398, nov. 1977 en Exc. odontol. Sectie VI, nr. 883, aug. 1978). De noodzaak van een en ander heeft de WHO al sinds 1957 onderkend en er werden verschillende samenwerkende centra opgericht, die tot taak kregen, neoplasmata in verschillende delen van het menselijk lichaam hiertoe te bestuderen. Het werd echter al spoedig duidelijk dat het werkerterrein zich diende uit te strekken tot het gebied van de 'precancereuze aandoeningen', omdat bepaalde, op zichzelf niet kwaadaardige, afwijkingen de potentie tot maligne ontanding in zich dragen.

In de mond is leukoplakie daarvan een bekend voorbeeld. Omdat de mond bovendien een goed toegankelijk gebied is voor observatie, biopsie en follow-up, en omdat in bepaalde landen 'mondkanker' een geducht volksgezondheidsprobleem vormt, werd in 1967 door de WHO een desbetreffend studiecentrum ingesteld. Bekende pathologen over de gehele wereld, o.a. I. R. H. Kramer (Londen), J. J. Pindborg (Kopenhagen), W. G. Shafer (Indianapolis) en C. A. Waldron (Atlanta) maken hiervan deel uit.

Dit comité zou moeten onderzoeken in hoeverre mondaandoeningen als boven bedoeld kans hebben om maligne te ont-aarden. Hoewel nu de waarnemingen, die voor zo'n onderzoek nodig zijn vaak vele jaren moeten duren vooraleer daaruit definitieve conclusies kunnen worden getrokken, is het thans reeds mogelijk van deze aandoeningen een nadere omschrijving te geven.

Het hier gerefereerde artikel is met dat doel geschreven. Het is dus een voorlopig rapport, dat niet zozeer is bedoeld voor experts in de orale pathologie, maar eerder als leidraad voor clinici en anderen, die wellicht niet de beschikking kunnen hebben over meer gedetailleerde publikaties. Het artikel geeft toelichting op de navolgende afwijkingen: epitheeldysplasie, leukoplakie (Sectie VI, nr. 862, okt. 1977) leukokeratosis nicotina palati (stomatitis nicotina, verg. Sectie VI, nr. 892, okt. 1978), erytroplakie (helrode, fluweelachtige plekken op de mucosa van onbekende herkomst), lichen planus (Sectie VI, nrs. 862 en 863, okt. 1977), candidiasis, in het

bijzonder de chronische vormen van deze infectie, habitueel wang- en tongbijten (morsicatio buccarum, zie ook Sectie VI, nr. 875, april 1978) en submuceuze fibrose.

Visser-Brummen

## Sectie XI Sociale tandheelkunde en gedragswetenschappen

110. **Oral health status in relation to socio-economic and ethnic characteristics of urban adults in the U.S.A.**  
M. K. Nikias, R. Fink, W. Sollecito. Comm Dent Oral Epidemiol 5: 200, 1977.

Kennis omtrent de gebitstoestand en vraag naar behandeling van verschillende bevolkingsgroepen is belangrijk voor planning, organisatie en financiering van tandheelkundige voorzieningen. In Amerika zijn, in tegenstelling tot andere landen zoals Engeland, Canada en Australië, weinig gegevens bekend over de gebitstoestand van volwassenen in relatie tot sociologische, economische en etnische factoren. Wel zijn dergelijke gegevens bekend van kinderen.

De auteurs van deze publikatie merken op dat verwacht mag worden dat de aandacht voor het gebit door allerlei maatregelen de laatste jaren bij de bevolking is toegenomen. In hun onderzoek zijn een aantal methoden gebruikt om de gebitstoestand te meten, zoals een parodontologische index: Russell's Periodontal Index, een index om de mondhygiëne te meten: OHI-S (Simplified Oral Hygiene Index), een index om de hoeveelheid onbehandelde caviteiten te bepalen:  $(D/D+F+S) \times 100$  en een index voor het bepalen van de verzorgingsgraad:  $(F/F+D) \times 100$ . Verder werd een index opgesteld om de sociaal-economische status vast te leggen.

Het onderzoek werd in twee gedeelten uitgevoerd. In het eerste gedeelte onderzocht men de relatie tussen gebitstoestand enerzijds en economische status en opleiding anderzijds; in het tweede gedeelte de relatie tussen gebitstoestand en de opleiding en etnische oorsprong gezamenlijk bij gelijke economische status. De resultaten van het eerste gedeelte van het onderzoek worden beschouwd als een aanwijzing dat het opleidingsniveau de meeste invloed heeft op de parodontale toestand van de mond, de mondhygiëne en het aantal ontbrekende elementen, terwijl de economische status het meest de restauratieve behandelingsgraad beïnvloedt.

De resultaten van het tweede gedeelte lijken er op te wijzen dat etnische factoren minder belangrijk zijn dan het economische niveau en de opleiding voor wat betreft de mate van gebitsmutatie. Het bleek

dat etnische factoren verder niet veel invloed hebben op de toestand van de mond. De relatie tussen economische status en behandelingsgraad wordt verklaard uit het feit dat mensen uit een hogere sociaal-economische klasse meer mogelijkheden hebben om tandheelkundige hulp te betalen. Verder zullen mensen met een hogere opleiding over het algemeen meer kennis hebben van het belang van mondhygiëne en gebitsgezondheid. Verbetering van de behandelingsgraad kan volgens de schrijvers worden bereikt door economische barrières bij het vragen naar tandheelkundige verzorging uit de weg te ruimen.

Voor verbetering van mondhygiëne is echter niet alleen het verkleinen van economische barrières nodig, maar ook het bijbrengen van kennis omtrent het gebit en verandering van gewoonten en gedrag bij mensen met een laag opleidingsniveau. Geconcludeerd wordt dat, om een bepaalde bevolkingsgroep effectieve T.G.V.O. en benodigde tandheelkundige verzorging te kunnen verstrekken, de sociologische, economische en culturele factoren van de groep bekend moeten zijn.

Kieft - Amsterdam

## Sectie XII Diverse onderwerpen

519. **Prevention of swallowing or aspiration of foreign objects.**  
W. W. Barkmeier, R. L. Cooley, H. Abrams. J Am Dent Assoc 97:473, 1978.

Het is verwonderlijk dat in de literatuur betrekkelijk weinig melding wordt gemaakt van tijdens tandheelkundige behandeling ingeslikte of geaspireerde vreemde lichamen. In de restauratieve tandheelkunde betreft dat doorgaans kleine objecten zoals stukjes vulmateriaal, delen van geëxtraheerde elementen, niet goed gefixeerde retentiestiftjes, gegoten restauraties (vooral tijdens het passen en het controleren van het contactpunt met behulp van zijdeligatuur), maar ook boren, naalden en soortgelijke attributen. De kans op zo'n ongeval is immers, gezien ook de vaak bijna liggende houding van de patiënt, niet gering te achten, in het bijzonder bij onverhoedse slikbewegingen, die door nerveuze patiënten niet zelden worden gemaakt. Het blijft in de literatuur echter meestal bij casuïstische mededelingen en daarom wijden de auteurs er ditmaal een meer algemene beschouwing aan, waarbij zij de nadruk leggen op de preventieve mogelijkheden. Zij doen dit speciaal met het oog op de kwestie van de aansprakelijkheid van de tandarts en in verband hiermee citeren zij een recent artikel van Collett c.s. (J Prosthet Dent 39:217, 1978), waarin onder de alarmerende titel 'Dental malpraxis, an



enormous and growing problem' de schijnwerper wordt gericht op het feit dat het publiek zich steeds meer van deze aansprakelijkheid bewust wordt. Dit weerspiegelt zich – althans in Amerika – in een stijgend aantal aanklachten tegen wat gemakshalve maar aanstonds 'malpraxis' wordt genoemd. De tandarts is in dit opzicht bijzonder kwetsbaar, omdat de gevolgen van een en ander bepaald ernstig kunnen zijn. Inslikken van vreemde lichamen kan leiden tot complicaties in het maagdarmpgebied, zoals afsluiting, perforatie, mediastinitis, peritonitis e.d. Dit geldt overigens meer het inslikken van grotere voorwerpen dan de zojuist genoemde: een bekend voorbeeld is de gebitsprothese. Aspiratie kan aanleiding geven tot regelrechte noodtoestanden: obstructie van de ademhalingsweg veroorzaakt benauwdheid en heftige hoestbuien; bij grotere voorwerpen bestaat het gevaar van verstikking. Verder larynxspasme, waardoor de stemspleet dichtgeknepen wordt en nadien verschijnselen van atelectase en ontsteking, mogelijk ook pneumonie en longabces. De tandarts kan dus in principe altijd onzorgvuldigheid ten laste worden gelegd, als hij preventieve maatregelen daartegen achterwege heeft gelaten.

Een van die preventieve maatregelen bestaat in het aanleggen van rubberdam, dat niet alleen een droog, schoon en overzichtelijk werkterrein waarborgt, maar dat tevens de mondslimvlies van de patiënt beschermt tegen mogelijk letsel door aanraking met roterende instrumenten. Belangrijker echter is dat het vreemde lichamen belet in de keel terecht te komen. Maar, toepassing van rubberdam is nog altijd niet populair, vooral niet buiten het gebied van endodontische verrichtingen. Uit een recent onderzoek van Gullett c.s. (1978) bij een groep tandartsen in Kentucky bleek dat het gebruik ervan in de restauratieve tandheelkunde met de leeftijd varieerde: van de oudere tandartsen (60-73 jaar) gebruikte slechts 5% het, maar voor de jongeren lag het percentage veel hoger. Zo bedroeg het voor de practici tussen 25 en 30 jaar ongeveer 32%.

Echter ook bij het aanbrennen van een rubberdamklem op de gladde en vochtige molaaroppervlakken dreigt het gevaar voor inslikken, resp. aspiratie, waarbij tevens rekening moet worden gehouden met de mogelijkheid dat de klem na veelvuldig ge-

bruik kan breken. Daarom bevelen de auteurs aan een dubbele zijdeligatuur door de vestibulaire en linguale gaatjes te brengen en deze om de boog van de klem te winden. De losse einden kunnen dan tijdens het aanbrennen van de klem door de assistente worden vastgehouden om daarna te worden bevestigd aan het raampje waarin de rubberdam is uitgespannen.

Als het aanleggen van rubberdam om enigerlei reden niet goed mogelijk is, kan een strook gaas achter in de mondholte voor de gewenste barrière zorgen. Is ook dit niet goed uitvoerbaar (b.v. door kokhalzen van de nerveuze patiënt) dan dient men deze zoveel mogelijk rechtop te zetten met het hoofd enigszins zijdelings gewend, opdat het vreemde lichaam zoveel mogelijk in het vestibulum oris terecht komt.

Heeft de patiënt eenmaal een corpus alienum ingeslikt of geaspireerd, dan zijn meestal bijzondere maatregelen nodig. Men kan zich daarvoor houden aan de richtlijnen die zijn neergelegd in de 37e editie van 'Accepted dental therapeutics' (1977), uitgegeven door de Council on Dental Therapeutics van de American Dental Association. Daarin wordt de nadruk gelegd op de behandeling van de reeds genoemde noodsituaties na aspiratie. Het is zaak de luchtweg zo spoedig mogelijk vrij te maken. Bevindt zich het voorwerp in de trachea en kan het niet op natuurlijke weg, nl. door uithoesten, worden verwijderd, dan dient tracheoscopie te worden toegepast, doorgaans verticaal (via de mond), zonodig echter transversaal (via tracheostomie), nadat eerst het corpus alienum door middel van auscultatie, resp. een röntgenfoto of röntgendoorlichting is gelokaliseerd. Is het object in de bronchus geraakt, dan betreft dat meestal de rechter bronchiaalboom, omdat die onder een stomper hoek van de trachea aftakt dan de linker. Men kan eerst nog trachten het hoofd van de patiënt omlaag te brengen tot onder het niveau van de thorax: door de geforceerde hoestprikkel kan het voorwerp dan soms alsnog worden uitgedreven. Gelukt dit niet, dan dient bronchoscoopie te worden toegepast, liefst natuurlijk zo spoedig mogelijk. In geval van onverhoopt uitstel is het zaak in de tussentijd antibiotica en eventueel corticosteroïden te geven om infectie te voorkómen en de verwijdering te vergemakkelijken. Dat laatste geldt

uit de aard van de zaak eveneens als het voorwerp in de long is beland: een ernstige complicatie die altijd specialistische hulp vereist.

Is een corpus alienum alleen nog maar in de keelholte blijven steken en de patiënt ligt achterover, dan mag hij niet abrupt over-eind worden geholpen, maar hij dient voorzichtig te worden gewenteld tot hij met het gelaat naar beneden ligt. Onder die omstandigheden is de kans nog het grootst dat het object spontaan in de mondholte terugkomt.

Scherpe en puntige voorwerpen kunnen zich gemakkelijk in het slijmvlies van pharynx of hypopharynx vasthechten, maar vooral in tonsillen en zijstrengen. Zij veroorzaken dan gewoonlijk pijn, zowel spontaan als bij slikken. Door middel van inspectie en zonodig een röntgenfoto wordt dan de juiste plaats vastgesteld en verwijdering volgt meestal per endoscopie. Soms wordt het voorwerp in een later stadium alsnog doorgeslikt, maar het heeft inmiddels ter plaatse een laesie teweeggebracht. Dan zijn er dezelfde klachten, alleen zij nemen geleidelijk af.

Over het algemeen worden vreemde lichamen eerder ingeslikt dan dat zij in de luchtwegen geraken. Bij kleinere en niet-scherpe voorwerpen geeft dit doorgaans geen problemen: zij verlaten het lichaam langs de natuurlijke kanalen. Grotere voorwerpen met uitsteeksels, b.v. gebitsprothesen, geven bij doorslikken dikwijls ook alarmerende verschijnselen, zoals kortdurende benauwdheid, wurgen en hoestbuien. Het voorwerp blijft dan dikwijls steken in gebieden van fysiologische vernauwing, b.v. in de overgang naar de maag. In die gebieden treedt dan ook pijn op. De behandeling is analoog aan die van aspiratie: oesofagoscopische verwijdering geschiedt door middel van speciaal daartoe geconstrueerde tangen. In zeldzame gevallen is oesofagotomie nodig.

Bovenstaande gegevens zijn voor een deel ontleend aan Huizing: Codex Medicus 1975, deels aan het gerefereerde artikel. De auteurs daarvan achten het tenslotte gewenst dat de stoelassistente van de genoemde zaken op de hoogte is, opdat te nemen maatregelen – voor het allergruotste deel natuurlijk op specialistisch terrein – zo snel mogelijk hun beslag kunnen krijgen.

Visser – Brummen



## ONDERZOEK

## EERSTE ERVARINGEN MET CALCIUMHYDROXYLAPATIET IMPLANTATEN, ALS VERVANGING VAN NATUURLIJKE TANDWORTELS\*)

H. W. DENISSEN  
B. V. REJDA  
K. DE GROOT  
J. G. J. PEELLEN

*Uit de afdeling Materia Technica  
van de Vrije Universiteit te Amsterdam.  
Hoofd: Dr. K. de Groot.  
Uit het Philips Natuurkundig Laboratorium  
te Eindhoven.*

Trefwoorden: Implantaten – Biomaterialen

## Inleiding

De aanwezigheid van goed in het alveolaire bot verankerde tandwortels is bepalend voor de prothetische behandelingsmogelijkheden van de tandarts. Immers deze wortels geven directe of indirecte bevestiging voor kroon- en brugwerk en voor uitneembare constructies.

Bij het maken van een volledige prothese zijn wortelresten, vooral in de onderkaak zeer gunstig. Het achterlaten van wortels door een vroegere generatie van tandartsen bleek het behoud van de processus alveolaris sterk te bevorderen (Miller, 1958). Blijkbaar is de vorming, groei en behoud van alveolair bot een antwoord op de aanwezigheid van tandwortels (Moss, 1975).

Gezien het feit dat tandwortels zo belangrijk zijn en de ontelbare extracties die dagelijks worden gedaan, lijkt het voor de hand te liggen dat men naar een vervanging gaat zoeken, die direct na extractie eenvoudig en goedkoop in de lege alveole gebracht kan worden. Een dergelijke vervanging dient uiteraard biologisch acceptabel te zijn en niet geresorbeerd te worden.

De eerste eis kan vervuld worden door calciumhydroxylapatiet (CHA) als uitgangsmateriaal te nemen. CHA is een bestanddeel van bot en dentine, zodat te verwachten valt dat een hieruit vervaardigde kunstwortel geen ongunstige reacties in de mond zal geven. Het wordt door het lichaam zonder reactie aanvaard en bevordert zelfs de

aanmaak van bot (Köster, 1975; Karbe, 1975; Rejda, 1977).

Een ongewenste eigenschap van calciumhydroxylapatiet is echter dat het biologisch afgebroken kan worden. Wij hebben een tweetal methodes bestudeerd om deze eigenschap te veranderen. Deze zijn:

1. bescherming van het materiaal tegen afbraakprocessen door het te bedekken met een laagje niet-afbreekbare kunststof, en

2. een zodanige bereidingswijze, dat het biologisch stabiel is.

Wat betreft de eerste benadering hebben wij gekozen voor p-hydroxy-ethyl methacrylaat (p-HEMA).

P-HEMA is een biopolymeer dat reeds vele jaren in de plastische chirurgie is toegepast o.a. voor borstaugmentatie. Onder van te voren bepaalde condities laat het kalkafzetting en ingroei van het bot toe en het wordt niet door het lichaam afgebroken (Taylor, 1971; Voldrich, 1975). Rejda (1977) suggereerde de volgende techniek: behandel poreus gesinterd CHA met slechts 1/3 van de theoretisch benodigde hoeveelheid p-HEMA, zodat het polymeer de poriën voor ingroei (met een diameter van minimaal 100 micron) niet vult, maar slechts de wanden bedekt. In zijn experimenten echter waren de polymeercoatings slechts enkele microns dik, waardoor toch cellulaire afbraak van het implantaat optrad.

Bij de wortelimplantaten werden de polymeerlaagjes dikker gemaakt: minimaal 50-100 micron.

Van groot belang is dat het toegepaste p-HEMA zo snel mogelijk een mechanische hechting met bot aangaat. Re-

## Samenvatting:

In dit artikel wordt beschreven hoe implantaten, vervaardigd uit een poreus (met pHEMA bedekt) en een dichtgebakken calciumhydroxylapatiet kunnen fungeren als vervanging van natuurlijke tandwortels. Bij een aantal patiënten zijn de extractiewonden opgevuld met dergelijke implantaten. Röntgenologisch onderzoek laat zien dat alle implantaten goed worden verdragen en dat bot er tegen aan groeit. Hiermee ontstaat de mogelijkheid, die slechts door uitgebreid longitudinaal onderzoek geverifieerd kan worden, dat de processus alveolaris na extractie van de natuurlijke elementen langer behouden blijft.

centelijk is aangetoond dat een poreus oppervlak deze hechting gunstig beïnvloedt: in poriën met een diameter groter dan 100 micron vindt snel botingroei plaats (Martin, 1971). Talrijke experimenten (o.a. Murray, 1975 en Taylor, 1971) hebben deze hechting tussen p-HEMA en bot aangetoond.

Het vervaardigen door middel van bakken c.q. sinteren van calciumhydroxylapatiet moet daarom onder zodanige omstandigheden gebeuren, dat dergelijke poriën ingebouwd worden. Experimenteel is aangetoond dat bij aanwezigheid van deze poriën binnen enkele weken het implantaat geheel vast verankerd is (Rejda, 1977).

Voor de tweede benadering (het vervaardigen van een stabiel materiaal) hebben wij gebruik gemaakt van de ontdekking van Jarcho (1976), dat massief gebakken calciumhydroxylapatiet niet meer afbreekbaar is en daarnaast een sterke chemische hechting met bot aangaat. Omdat de door hem ontwikkelde bereidingswijze echter slechts materiaal levert met een maximale diameter van 2 mm, hebben wij een methode ontworpen die een soortgelijk produkt levert met in principe onbeperkte afmetingen (Denissen, 1978; 1979).

Dit artikel gaat over een klinische toets van de toepassing van deze beide materialen als vervanging van natuurlijke tandwortels.

\*) Dit onderzoek is mede tot stand gekomen dank zij een financiële ondersteuning van TNO-GO.



### Materialen en methoden

#### Het vervaardigen van gesinterd calciumhydroxylapatiet

Calciumhydroxylapatiet-poeder werd verkregen van Merck en zonder verdere zuivering gesinterd. We hebben twee technieken toegepast: om poreus materiaal te verkrijgen een gemodificeerde methode van Ryshkewitch (1953) en een methode die een massief (of dicht) product geeft.

Het gemodificeerde principe van Ryshkewitch is globaal als volgt (Peelen, 1978): een voldoende fijn poeder (deeltjesgrootte ca. 2 micron) wordt met behulp van een vloeistof (b.v. water) tot een kneedbare massa verwerkt. Toevoeging van waterstofperoxyde aan de kneedbare massa heeft als gevolg dat (zuurstof-)gasbelletjes, een reactieproduct van waterstofperoxyde, poriën in de massa aanbrengen met een diameter van 100 micron of meer. Daarnaast is een tweede soort poriën aanwezig: tussen de aan elkaar gekitte deeltjes blijft ruimte bestaan, zodat hierdoor (micro-)poriën ontstaan met een diameter van enkele microns. Als men deze verkregen vorm nu langzaam verhit tot een temperatuur die in graden Kelvin ( $0^{\circ}\text{C} = 273^{\circ}\text{K}$ ) ongeveer twee derde of meer van het smeltpunt van het poeder bedraagt, gaan de kleine deeltjes aan elkaar 'kitten', waardoor een geheel ontstaat.

In plaats van een kneedbare massa, kan men het poeder onder voldoende hoge druk (tot  $5000 \text{ kg/cm}^2$ ) samenpersen tot een vorm. Verhitte onder bepaalde condities heeft tot gevolg dat een materiaal ontstaat dat geen microporiën (en uiteraard ook geen poriën van 100 micron of meer) meer bevat, en zodoende biologisch stabiel is (Denissen, 1978).



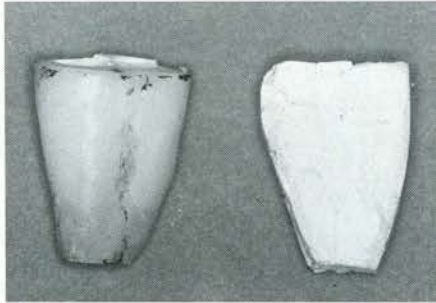
Afb. 1. Het geëxtraheerde element waarvan het wortelgedeelte tussen de viltstiftstrepen overeenkomt met de implantaatsectie.

#### Het maken van de wortelimplantaten

Het gedeelte van de wortel van een geëxtraheerd element dat wij met het implantaat willen reproduceren wordt tussen donkere viltstiftlijnen aangegeven. De apex is daarbij niet inbegrepen, omdat de vorm en kromming niet te voorspellen zijn en de wortelimplantaten geprefabriceerd moeten worden.

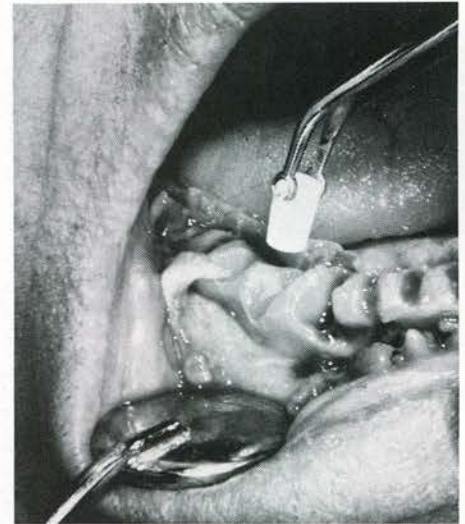
Het incisale gedeelte van het implantaat begint ongeveer 2 mm onder de aanzetpunten van de extractietang. Daarmee wordt bereikt dat het implantaat een goede initiële retentie in het niet gefractureerde bot heeft.

Uit blokjes gesinterd materiaal worden met behulp van een airrotor conische implantaatsecties gemaakt die een incisale diameter hebben van 3,5-7,5 mm en een apicale diameter van 1,5-5,5 mm, terwijl de hoogte varieert van 4-12 mm.



Afb. 2. Links het natuurlijk wortelgedeelte. Rechts het implantaat.

De poreuze implantaatsecties werden vervolgens geïmpregneerd met een mengsel van 67% HEMA, 3% crosslinker (ehtyleenglycoldimethacrylaat-EDMA), 30% waterige oplossing met initiator (0,5 ammoniumpersulfaat) en de wanden van de grote poriën gecoat met p-HEMA.



Afb. 3. Plaatsen van het implantaat.

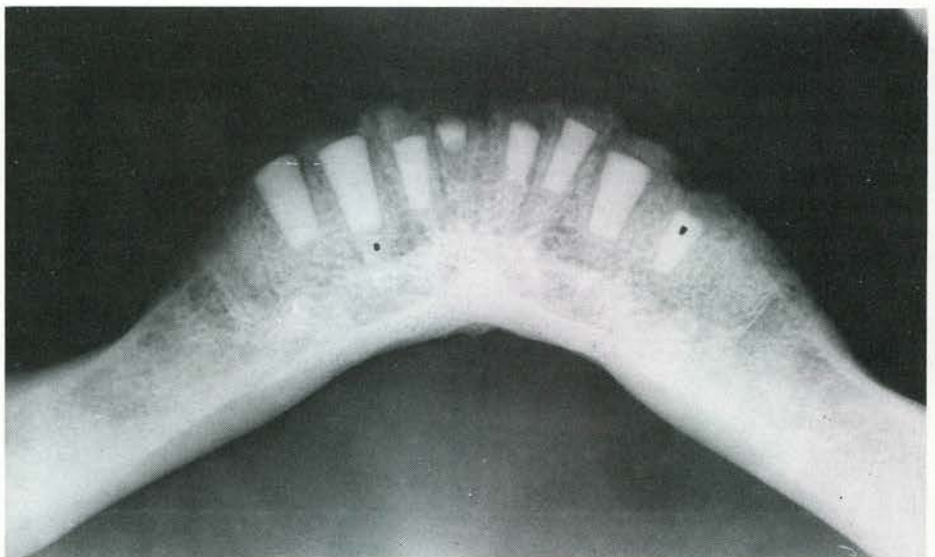
Na polymerisatie, onder stikstof, werden de implantaten tweemaal uitgekookt in gedistilleerd water en in flesjes met een fysiologische zoutoplossing gedaan.

Voor implantatie werden de flesjes met inhoud gedurende 20 minuten op  $120^{\circ}\text{C}$  in hete lucht gesteriliseerd.

#### Het implanteren

De afmetingen van de natuurlijke wortelsectie worden opgemeten en een iets forser implantaat wordt uitgezocht om de periodontiumspalte (0,2-0,4 mm) te compenseren.

Nadat de alveole met een 3% waterstofperoxyde-oplossing is uitgespoten wordt het implantaat in een schone alveole geplaatst (afb. 3). Na plaatsing wordt het implantaat stevig aangedrukt om voor een goede initiële mechanische retentie te zorgen. De extractiewond wordt na mobilisatie van de mucosa primair gesloten.



Afb. 4. Status X met 8 dichte implantaten: 1 jaar na plaatsing.



### Resultaten

In totaal werden bij 20 patiënten 114 implantaten geplaatst, waarvan bij 4 patiënten 10 poreuze wortelsecties en bij 16 patiënten 104 dichte secties.

De implantaten werden klinisch goed verdragen en de genezing van de extractiewonden verliep zonder complicaties. Röntgenfoto's genomen volgens de bissecticeregel en Status X-opnamen geven de vorming van bot direct tegen het implantaat te zien.

Bij wijze van eerste voorbeeld wordt een patiënt besproken voor een totale directe onderprothese. Door verlies van alveolair bot geeft het vervaardigen en dragen van een onderprothese de meeste problemen. Indien door wortelimplantaten het verdwijnen van de processus alveolaris zou kunnen worden vertraagd, dan zou de onderprothese in functioneel en esthetisch opzicht langer kunnen functioneren. Direct na extractie werden 8 dichte wortelsecties geplaatst. Afbeelding 4 laat de situatie na één jaar zien.

Het tweede voorbeeld betreft een patiënt waarbij de wortel van de 25 verwijderd moest worden omdat deze fractureerde bij een poging het kanaal toegankelijk te maken voor een endodontische behandeling. Aangenomen kon worden dat er na de chirurgische verwijdering van de wortelfragmenten aanmerkelijke alveolaire botresorptie zou zijn opgetreden. Besloten werd daarom een nieuwe 'functionele' stimulant in de vorm van een wortelimplantaat in de nog resterende alveole aan te brengen. Afbeelding 5 laat het poreuze implantaat zien direct na plaatsing.

Na zes weken is de genezing van de extractiewond klinisch normaal en de röntgenfoto (afb. 6), vertoont het begin van een opaciteit tussen implantaat en processus-kam. Na 4½ maand heeft zich een compleet botdak over het implantaat gevormd en is rond het implantaat geen radiolucentie zichtbaar (zie afb. 7). Na 1½ jaar is de situatie ongewijzigd. Het wortelimplantaat lijkt geaccepteerd als een ankylotische wortelrest. Het alveolaire bot is intact.

### Discussie

Kunstwortels gemaakt van poreus calciumhydroxylapatiet, bedekt met een laagje pHEMA en gemaakt van dicht gesinterd materiaal lijken goed door het alveolaire bot geaccepteerd te worden. Bot vormt zich direct tegen het implantaat. Het is waarschijnlijk dat deze implantaten de functie van natuurlijke wortels kunnen overnemen en als zodanig een stimulant voor het in stand houden van de processus alveolaris kunnen zijn.

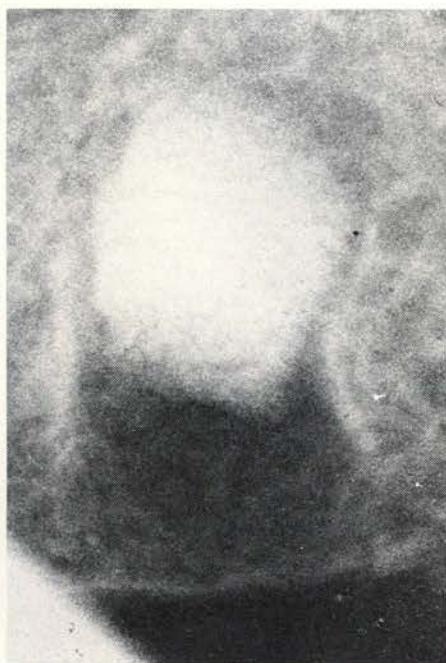
Beide benaderingen voor het behoud van de massa van de processus lijken daarom veelbelovend, maar een uitgebreid longitudinaal onderzoek is vereist om voldoende gegevens te verkrijgen over de invloed op langere termijn. Omdat het bereidingsproces van het dichtgesinterde materiaal aanzienlijk eenvoudiger en minder tijdrovend is,

verdient praktisch gezien het dichte materiaal de voorkeur. De conclusie van de eerste ervaringen met calciumhydroxylapatiet-implantaten is derhalve dat, hoewel beide besproken materialen klinisch veelbelovend zijn en tot dusverre bevredigende resultaten geven, het dichte materiaal meer geschikt is voor verder gebruik.

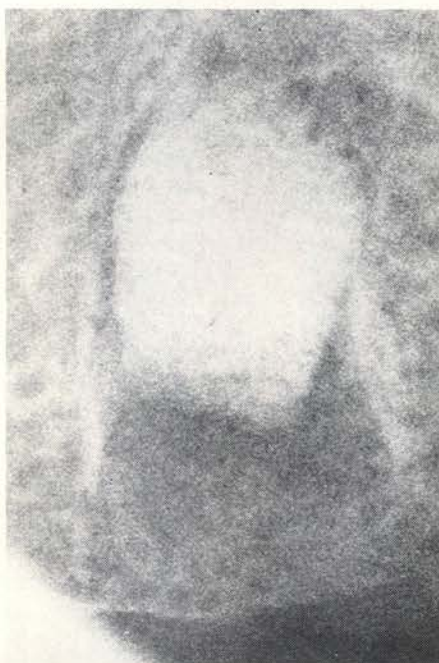
De auteurs zijn veel dank verschuldigd aan de heren A. P. Gehring en A. A. Driessen voor het maken van de implantaten, de heer J. Minaard en mevrouw J. A. Slingerland voor de fotografie.

### Summary:

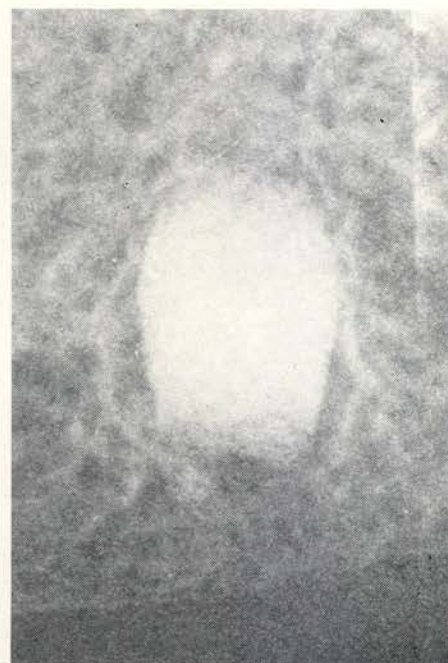
Title: Calciumhydroxylapatite (CHA) implants as natural toothroot substitutes. Methods are described to fabricate (1) a porous sintered calciumhydroxylapatite implant coated with a thin layer of p-hydroxyethyl methacrylate (pHEMA) and (2) a densely sintered calciumhydroxylapatite implant. These materials have been tested as artificial toothroot implants in selected patients. A number of 10 porous implants in 4 patients and 104 dense implants in 16 patients was investigated clinically and with röntgenograms. All implants were well tolerated in times up to ½ year for the porous and 1 year for the dense materials. However further longitudinal experiments must verify whether preservation of the alveolar process will be the result.



Afb. 5. Implantaat direct na plaatsing.



Afb. 6. Implantaat na 6 weken.



Afb. 7. Implantaat na 4½ maand.



## Literatuur:

1. Denissen, H. W., De Groot, K., Van Dijk, H. J. A., Gehring, A. P. (1978): Biological and mechanical evaluation of dense calciumhydroxylapatite made by continuous hot pressing. Proceedings BES 71st. Scientific Meeting, Third Conference on Materials for Use in Medicine and Biology Keele, England.
2. Denissen, H. W., Van Dijk, H. J. A., Gehring, A. P., De Groot, K. (1979): Preparation of densely sintered calciumhydroxylapatite. Abstract IADR Meeting, New Orleans, U.S.A.
3. Denissen, H. W., Klopper P. J., De Groot, K. (1979): Alveolar ridge preservation through direct hydroxylapatite implants. Abstr. 11th Annual Biomaterials Symposium, Clemson, U.S.A.
4. Jarcho, M., Bolen, C. H., Thomas, M. B., Bobick, J., Kay, J. F., Doremus, R. H. (1976): Hydroxylapatite synthesis and characterization in dense polycrystalline form. *J Materials Science* 11: 2027-2035.
5. Karbe E., Köster K., Kramer H., Heide H., Kling G., König (1975): Knochenwachstum in porösen keramischen Implantaten beim Hund. *Langebecks Arch. Chir.* 388: 109-116.
6. Köster K., Karbe E., Kramer H., Heide H., König R. (1975): Resorbable calcium phosphates and bone replacement materials. Proceedings of ESAO 11: 67.
7. Martin E. C., May P. D., Mc Mahon W. H. (1971): Amino acid polymers for biomedical applications. *J Biomed Mater Res* 5: 53-62.
8. Miller P. A. (1958): Complete denture supported by natural teeth. *J Prosthet Dent* 8: 924-928.
9. Moss M. L. (1975): A Functional cranial analysis of centric relation. *Dental Clinics of North America*. 19: 431-442.
10. Murray, D. G., Dow J. A. S. (1975): An ultrastructural study of the biocompatibility of poly (2-hydroxy-ethyl methacrylate) in bone. *J Biomed Mat Res* 9: 699-707.
11. Peelen, J. G. J., Rejda, B. V., De Groot, K. (1978): Preparation and properties of sintered hydroxylapatite. *Ceramurgia International* 4: 71-74.
12. Rejda B. V. (1977): Composite materials for hard tissue replacement. Ph. D. Thesis, Free University, Amsterdam.
13. Ryshkewitch E. (1953): *J Am Ceram Soc* 36: 65-68.
14. Taylor G. R., Warren Th., Murray D. G., Prins W. (1971): Bone tolerance to poly (2-hydroxyethyl methacrylate) a selflocking implant.
15. Voldrich Z., Tománek Z., Vacík J., Kopeček J. (1975): Long term experience with poly (glycol monomethacrylate) gel in plastic operations of the nose. *J Biomed Mater Res* 9: 675-685.

Januari 1979.

De Boelelaan 1115,  
1081 HV Amsterdam.

## M E N I N G E N

## Redactioneel

WETENSCHAP EN INDUSTRIE  
OF EEN HUWELIJK UIT  
BEREKENING

Het beoefenen van de wetenschap was van oudsher doortrokken van een (on)bewust gevoel van vrijheid en onafhankelijkheid. Het onderzoek ging haar eigen wegen – zo meende men – ongehinderd door de wereld daarbuiten en binnen de beslotenheid van de muren van het laboratorium of de studeerkamer. L'art pour l'art, de wetenschap voor en omwille van de wetenschap, zo was het adagium. Dit is niet meer zo en het is ook niet meer mogelijk. De wetenschap heeft dit aan zichzelf te danken. Door de grote vlucht, die vooral de technologie genomen heeft, is dit isolationisme doorbroken. Evidente voorbeelden als de kernenergie en de ruimtevaart en het kweken van levende organismen in de reageerbuis zijn hiervan duidelijke voorbeelden. De samenleving bemoeit zich met deze zaken, zoals ook blijkt uit de ruime publiciteit in de media. Haar bestaan wordt er te zeer door beïnvloed en zelfs bedreigd. De wetenschapper treedt daarom naar buiten en moet verantwoording afleggen van zijn doen en laten. Deze vermaatschappelijking wordt hem mede opgedrongen door de financiering van de steeds kostbaarder wordende projecten. De samenleving stelt zich terecht de vraag: wat hebben wij eraan

De rubriek 'Meningen' is ingesteld ten einde bij te dragen aan de opinievorming binnen de tandheelkundige professie. Met een zekere regelmaat zullen hierin ook redactionele commentaren verschijnen. Daarnaast kunnen deze kolommen ter beschikking worden gesteld van diegenen, die onder eigen verantwoordelijkheid hun inzichten willen vastleggen over onderwerpen die ook de Redactie van belang acht voor de lezerskring van dit tijdschrift.

en wat is het nut? Tot zover biedt de geschetste ontwikkeling weinig bedenkelijks noch voor de wetenschapper, noch voor de maatschappij waarbinnen hij opereert.

Voor de aloude centra van wetenschapsbeoefening, met name de universiteiten, vormt de relatie onderzoek en geld geen enkel probleem, zolang het geld van de overheid komt, die ook de personeelsposen betaalt en die de resultaten van de researchinspanning daarvoor terugkrijgt in een controleerbaar systeem. De industriële research heeft echter vooral in de naoorlogse periode een hoge vlucht genomen en het aandeel in de totale wetenschappelijke productie is zo omvangrijk geworden dat het de universitaire prestaties in de schaduw stelt met name op het terrein van de bèta-wetenschappen. Deze scheiding is op opportunistische gronden overmijdelijk gebleken. Zij is vooral gefundeerd op het materieel rendement. De resultaten van technologisch onderzoek kunnen veelal rechtstreeks worden omgezet in klinkende munt en daar is het de industrie, terecht overigens vanuit haar optiek, om te doen.

Wij schrijven deze beschouwing echter

niet om dit alles vast te stellen. Wat wél onze aandacht boeit is de relatie industrie-universiteit. Ook binnen de universitaire muren hongert de wetenschapper naar materiële middelen om zich te ontplooiën; resultaten omzetten in klinkende munt is er echter niet bij. De producten van universitaire research hebben geen markt, zij worden eerder, na openbaarmaking, door belanghebbenden ten eigen bate aangewend. De wetenschapper ziet dit met lede ogen gebeuren. Misschien wordt zijn naam bekend; hij wordt er a priori materieel niet beter van. Hoogstens wordt hij weggekocht. Integendeel, zo er al revenuen zijn dan komen deze de universiteit ten goede. Zo is het tenminste formeel.

Toch zien wij soms zaken gebeuren die minder duidelijk liggen. Zo werd recent de Nederlandse tandpastamarkt verrijkt met een nieuw produkt: Zendium®, ontwikkeld in de laboratoria van de multinational Akzo. De professie werd op een winterse februaridag van dit jaar vereerd met een fraai wit boekwerk, getiteld 'Tandheelkundige preventie en haar wetenschappelijke basis' en daarnaast met een zending proefmonsters van deze tandpasta. Op beide