

Correspondentie deze rubriek betreffende te richten aan:
Dr. A. S. H. Duinkerke, Otto Eerelmanweg 2, 9761 HZ Eelde.

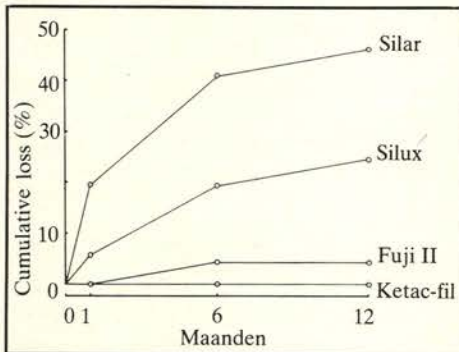
Excerpta odontologica

SECTIE III CONSERVERENDE TAND-HEELKUNDE

1870. Klinische evaluatie van Scotchbond

Hoewel dentine-adhesieven, zoals Scotchbond, sterk in de belangstelling staan, is nog maar weinig gepubliceerd over de klinische resultaten bij gebruik ervan. Die schaarse publikaties geven geen aanleiding tot onverdeeld enthousiasme en dat is evenmin het geval bij een rapportage van een klinisch onderzoek door Tyas en medewerkers. Zij restaureerden schotelvormige en wigvormige cervicale laesies met één der navolgende (combinaties van) materialen:

- Scotchbond + Silux (3M Company): 175 restauraties;
- Scotchbond + Silar (3M Company): 57 restauraties;
- Fuji II (G-C Corp.): 47 restauraties;
- Ketac-Fil (ESPE GmbH): 31 restauraties.



Percentage uitgevallen restauraties na 1, 6 en 12 maanden (gecumuleerd).

De beide glasionomeercementen dienden ter vergelijking. De laesies werden met puimsteen gereinigd doch niet geprepareerd. De beoordeling van de restauraties geschiedde na zes en na twaalf maanden. Daarbij werden weliswaar de beoordelingscriteria van de USPHS (United States Public Health Service) gehanteerd, maar de aandacht was vooral gericht op uitgevallen vullingen. De resultaten zijn weergegeven in de afbeelding. Het is duidelijk dat de Scotchbond-compositierestauraties ongunstig afsteken bij de glas-ionomeercementrestauraties. Opvallend was echter dat één van de zes medewerkers aan dit onderzoek geen enkele uitgevallen Scotchbond-compositierestauratie bij zijn patiënten vond. Deze onderzoeker had de gewoonte om aan een pas gelegde vulling geen enkele correctie uit te voeren en het afwerken uit te stellen tot een volgende visite. De veronderstelling ligt voor de hand dat de aanvankelijk nog zwakke

hechting van Scotchbond makkelijk verloren kan gaan door mechanische belasting van de restuatie direct na de polymerisatie. Desalniettemin concluderen de auteurs dat voor de restauratie van cervicale laesies glasionomeercement de voorkeur heeft. Ook de combinatie glasionomeercement-composiet is naar hun mening verder onderzoek waard.

Literatuur

TYAS MJ, BURNS GA, BYRNE PF, CUNNINGHAM PJ, DOBSON BC, WIDDOP FT. Clinical evaluation of Scotchbond™: one year results, Aust Dent J 1986; 31: 159-64.

Ch. Penning, Amsterdam

1871. Rubberdam of wattenrollen?

Speekselcontaminatie heeft op sommige behandelingen een zó ongunstige invloed dat droogleggen absoluut noodzakelijk is. Rubberdam is zeer effectief, maar in de praktijk gebeurt het droogleggen meestal met wattenrollen. Voor de geringe populariteit van rubberdam zijn diverse redenen aan te voeren, o.a. de nogal ingewikkelde methoden van aanbrengen die soms worden aanbevolen. Maar de belangrijkste reden is ongetwijfeld dat wattenrollen in de meeste gevallen even effectief lijken. Van Dijken en Hörsted onderzochten de invloed van de methode van droogleggen op de randaansluiting van klasse III-composietrestauraties. De hechting van composiet aan geëtst glazuur wordt door neerslag van speekselwitten verhinderd en in geval van speekselcontaminatie is opnieuw etsen dan ook noodzakelijk. In dit onderzoek werd de helft van de vullingen gelegd na droogleggen met rubberdam en bij de overige werden wattenrollen gebruikt. Twee composieten werden toegepast: een hybride (Miradapt, Johnson and Johnson Ltd) en een microfijne (Silar, 3M Dental Products), beide in combinatie met een hechtvlak van het overeenkomstige fabrikaat. Van de restauraties werden na een week en na een jaar replica's gemaakt, die op randbreuk werden beoordeeld via microfotografische opnamen. De methode van droogleggen bleek geen significante invloed te hebben gehad op de kwaliteit van de randen. Grote verschillen werden echter gevonden tussen de twee composieten en tussen nieuwe en een jaar oude restauraties. Caviteiten die waren gevuld met het hybride composiet Miradapt hadden in het algemeen een betere randaansluiting dan bij gebruik van het microfijne composiet Silar. Dit verschil ontstond reeds gedurende de eerste week na het

aanbrengen van de restauratie. De toename van de randbreuk was in het daaropvolgende jaar voor beide materialen even groot. De auteurs concluderen dat droogleggen met wattenrollen tot goede resultaten kan leiden, maar dat het meer zorg vereist en daardoor vaak tijdrovender is dan droogleggen met rubberdam.

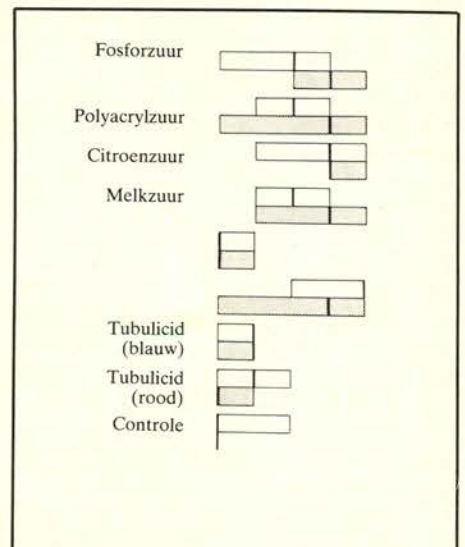
Literatuur

VAN DIJKEN JWV, HÖRSTED P. Effect of the use of rubber dam versus cotton rolls on marginal adaptation of composite resin fillings to acid-etched enamel. Acta Odontol Scand 1987; 45: 303-8.

Ch. Penning, Amsterdam

1872. Oplossen van de smeerlaag

Na het prepareren is het tandweefsel overdekt met een laag débris, de 'smeerlaag'. Het verwijderen van die laag bevordert de hechting van adhesieve materialen zoals polycarboxylaatcement, glasionomeercement en dentine-adhesieven. Diverse middelen worden daarvoor aanbevolen, maar ze verschillen nogal in effectiviteit. De tot nu toe bekende gegevens over de werkzaamheid zijn gebaseerd op onderzoek *in vitro*. Een publicatie van Meryon en medewerkers over acht verschillende middelen voor het oplossen van de smeerlaag betreft daarentegen zowel *in vitro* als *in vivo* onderzoek. Zij maakten klasse V-preparaties bij proefdieren en appliceerden de middelen daarin gedurende 60 sec. Na extractie volgde onderzoek met een elektronenmicroscop. Hetzelfde werd gedaan met het dentine van geëxtraheerde humane mola-



Effectiviteit van middelen om de smeerlaag op te lossen, gescoord op een vijfpunts-schaal (mediaan en scorebereik).

ren. De preparatieoppervlakken werden gescoord op een schaal van 0 (smeerlaag intact) tot 4 (geen smeerlaag meer aanwezig). De resultaten zijn weergegeven in het schema. Over het algemeen zijn de scores voor het vitale weefsel iets lager dan voor de geëxtraheerde elementen. De auteurs wijten dat aan de vloeistofstroom uit de dentinekanaaltjes. Een 10% oplossing van EDTA blijkt het meest effectief. In hoeverre de onderzochte stoffen schade kunnen berokkenen aan de pulpa blijft in deze publikatie buiten beschouwing.

Literatuur

MERYON SD, TOBIAS RS, JAKEMAN KJ. Smear removal agents: A quantitative study in vivo and in vitro. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 174-9.

Ch. Penning, Amsterdam

SECTIE IV ENDODONTOLOGIE

7. Infecties van de periapicale weefsels

De etiologie van parodontitis apicalis is min of meer bekend: infectie van het wortelkanaal onderhoudt de ontsteking. Over het algemeen zijn de periapicale weefsels zelf niet geïnfecteerd. Ondanks een goede wortelkanaalbehandeling komt het echter voor dat klachten blijven bestaan en/of de periapicale laesie niet geneest. In deze gevallen kan er een indicatie voor een chirurgische behandeling bestaan. Een belangrijke, maar niet de enige, oorzaak van niet-genezende periapicale laesies na een toch goede kanaalbehandeling, kan infectie van de doorgaans steriele periapicale laesie zijn. Om hierover nadere gegevens te verkrijgen, werden chirurgische behandelingen uitgevoerd bij acht patiënten met een parodontitis apicalis van endodontische oorsprong die niet genas na een wortelkanaalbehandeling. De betreffende laesies veroorzaakten geen klachten. De onderzochte patiënten hadden geen antibiotica gebruikt en waren overigens goed gezond. Bij drie patiënten vond de chirurgische behandeling plaats na een tweede mislukte orthograde endodontische behandeling en bij vijf patiënten vanwege een grote in het kanaal gecementeerde stift. Vijf van de acht patiënten hadden reeds geruime tijd een fistel.

Onder aseptische omstandigheden werden bacteriologische monsters van de periapicale weefsels en de wortelpunten verkregen. De monsters werden vervolgens anaëroob gekweekt, waarna de kolonies werden geteld en na een subkweek werden geïdentificeerd.

In alle monsters van de periapicale weefsels werden anaërobe bacteriën aangetroffen. In zeven gevallen waren het menginfecties van drie tot zes bacteriesoorten. Meer dan eens werden *Bacteroides*, *Streptococcus*, *Eubacterium*, *Staphylococcus*, *Peptostreptococcus* en *Propionibacterium* aangetroffen. Aangezien de meeste van deze bacteriegeslachten als endopathogenen worden beschouwd, is het volgens de auteurs waarschijnlijk dat deze bacteriën de periapicale laesie veroorzaakten of ten minste sterk bijdroegen aan het voortbestaan ervan. Volgens de onderzoekers eindigt met dit onderzoeksresultaat het tijdperk van het steriele periapicale granuloom. Er moet daarbij wel worden bedacht dat het hier elementen betrof met lekkende wortelkanaalvullingen en/of reeds lang aanwezige fistels. Dat in dergelijke gevallen de periapicale weefsels chronisch geïnfecteerd bleven, mag geen verwondering wekken en is ook niet nieuw. De klinische voor- en nageschiedenis, die in het onderhavige artikel ontbreken, zijn vereist om tot definitieve conclusies te komen over de etiologie van de bestudeerde infecties.

De waarneming dat niet alleen *Actinomyces* maar even goed andere anaërobe bacteriën langdurig in het periapicale gebied kunnen overleven en een pathologie kunnen onderhouden, is interessant.

Literatuur

TRONSTAD L, BARNETT F, RISO K, SLOTS J. Extraradicular endodontic infections. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 86-90.

W. R. Moorer, Leiderdorp

8. Symptomen bij behandeling van parodontitis apicalis

Tien jaar geleden werd voor het eerst een verband gevonden tussen klinische symptomen bij de wortelkanaalbehandeling en de aanwezigheid van *Bacteroides*-bacteriën in de necrotische pulpa. Sindsdien kon het genoemde verband definitief bevestigd noch ontkend worden. Dit was mogelijk een gevolg van enerzijds de selectiecriteria bij de te onderzoeken elementen of juist het ontbreken daarvan, en anderzijds een te gebrekkige bacteriologische techniek.

In het onderhavige onderzoek werden 62 éénkanalige elementen met parodontitis apicalis bij 57 patiënten onderzocht op de aanwezigheid van zwart-gekleurde *Bacteroides* in het kanaal en vervolgens endodontisch behandeld. Tussen de twee zittingen met een week tussenruimte werd calciumhydroxyde ingesloten.

Als acute tekenen van infectie werden beschouwd: spontane pijn en/of zwelling; percussiepijn; fistel. Er waren 35 elementen met één of meer van deze symptomen. In 19 ervan (54%) werd *Bacteroides* aangetroffen. Bij de 27 symptoomloze elementen was dat percentage 44% zodat een correlatie lijkt te ontbreken. Werd echter met moderne taxonomische criteria gekeken naar de soorten *Bacteroides* dan bleken *B. gingivalis* en *B. endodontalis* soms

wél in symptomatische, maar niet in asymptomatische elementen voor te komen. Dit zou in overeenstemming zijn met verschillende virulentietests waaruit blijkt dat deze twee soorten tot de meest virulente *Bacteroides*-bacteriën behoren. Bovendien bleek dat van de 11 elementen die een week na aanvang van de behandeling nog tekenen van acute infectie dan wel een opvlamming vertoonden, 9 (82%) *Bacteroides* hadden bevat. De auteurs postuleren dan ook dat de kans op opvlammingen groter lijkt indien *Bacteroides* tot de infectieve flora behoort. Bij doorpersen van geïnfecteerd necrotisch materiaal zou een eventuele opvlamming dus niet alleen van de hoeveelheid maar ook van de bacteriesoorten kunnen afhangen.

Heeft het zin om eventuele opvlammingen te bestrijden met penicilline? In dit onderzoek bleek penicillinetherapie niet effectief: Orale penicilline V (650 mg, 3 maal daags gedurende 7 dagen na aanvang van de endo), toegediend bij 37 aselekt uit de 57 gekozen patiënten met 42 van de 62 behandelde elementen, leidde ten opzichte van de controlegroep niet tot vermindering van het percentage symptomen op het moment van de tweede zitting. Dit ondanks het feit dat slechts twee van de bij deze patiënten in totaal 37 geïsoleerde *Bacteroides* soorten *in vitro* resistent bleken tegen penicilline. Kennelijk bereikt het antibioticum zijn doel niet of is aldaar niet werkzaam (genoeg) tegen de oorzaken van de exacerbaties.

Literatuur

HAAPASALO M, RANTA H, RANTA K, SHAH H. Black-pigmented *Bacteroides* spp. in human apical periodontitis. *Infect Immun* 1986; 53: 149-53.

W. R. Moorer, Leiderdorp

9. Pijn en bacteriën bij parodontitis apicalis

Bij 36 patiënten met röntgenologisch gediagnosticeerde parodontitis apicalis werden bacteriën gekweekt uit het wortelkanaal of de wortelkanalen. Een goede anaërobe kweekmethode op bloedagar-platen, gevolgd door identificatie van de verkregen bacteriesoorten, leverde 50 bacteriesoorten op, afkomstig uit 31 elementen. Anaërobe menginfecties werden bij het merendeel van de elementen met symptomen vastgesteld. Bij 11 elementen met spontane pijn, percussiepijn en exsudaat tijdens de wortelkanaalbehandeling, werden er negen aangetroffen met voornamelijk anaërobe mengflora's en twee met voornamelijk facultatieve streptococci. Bij de 13 elementen met alleen percussiepijn bedroeg deze verhouding 9:4. Van de 12 klinisch asymptomatische elementen bleken vijf steriel te zijn, terwijl slechts weinige, voornamelijk facultatieve, bacteriën wer-

den aangetroffen bij de zeven geïnfecteerde pulpa's.

De auteurs concluderen dat symptomatische elementen vaker anaërobe bacteriën bevatten dan asymptomatische. Deze conclusie is, in het licht van reeds eerder uitgevoerd onderzoek (waarbij bovendien de klinische parameters veel beter werden beschreven) niet opvallend. Desondanks blijkt ook hier weer verband te bestaan tussen de bacteriologische toestand van de pulpa en klinische symptomen. De auteurs doen tevens de interessante waarneming dat mukeus exsudaat in verband lijkt te staan met de aanwezigheid van *Peptococcus magnus*. Sereus exsudaat zou in verband staan met *Eubacterium*, *Bacteroides* en *Peptostreptococcus*. Dit laatste is nieuw voor de endodontologie.

Literatuur

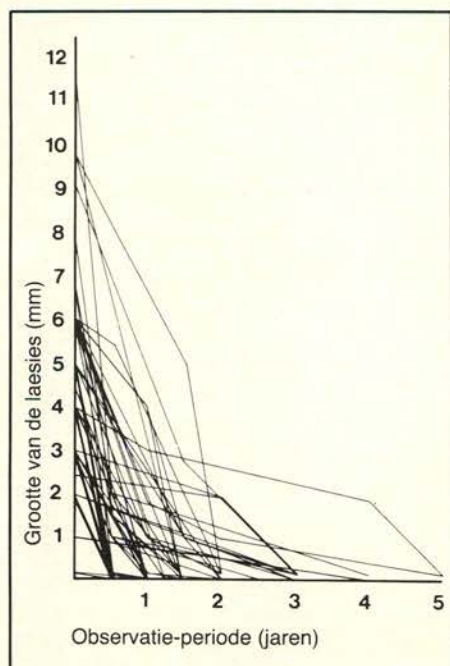
YOSHIDA M, FUKUSHIMA H, YAMAMOTO K, OGAWA K, TODA T, SAGAWA H. Correlation between clinical symptoms and microorganisms isolated from root canals of teeth with periapical pathosis. *J Endod* 1987; 13: 24-8.

W. R. Moorer, Leiderdorp

10. Genezing van periapicale laesies

Over de resultaten van endodontische behandelingen zijn al veel publikaties verschenen. Het onderhavige onderzoek is echter van belang omdat het zorgvuldige beschrijvingen van de klinische situatie bevat, de periapicale laesies ook na afloop van de endodontische behandeling werden gevolgd en moderne bacteriologische metingen werden uitgevoerd.

Het onderzoek heeft betrekking op 79 éénkanalige niet-vitale elementen met een periapicale zwarting op de röntgenfoto.



Hierin was in het verleden een conventionele wortelkanaalbehandeling uitgevoerd met behulp van mechanische (fysiologische zoutoplossing) of mechanochemische (hypochloriet) irrigatie. De opeenvolgende stadia van de behandeling werden steeds geëvalueerd met behulp van kwantitatief en kwalitatief bacteriologisch onderzoek. Steriel geworden kanalen werden met behulp van laterale condensatie gevuld met guttapercha. Bij de niet-steriele kanalen gebeurde dit pas nadat calciumhydroxyde was ingesloten in de kanalen tussen de voorlaatste en laatste zitting. Gestandaardiseerde röntgenfoto's werden voor en direct na de behandeling gemaakt en vervolgens na 6 en 12 maanden en daarna ieder jaar. De foto's werden blind beoordeeld door vijf praktici. Het criterium voor volledig herstel was een normale of minder dan 0,5 mm brede parodontaspleet. Van alle elementen waren op het moment van het onderzoek de gegevens beschikbaar over een periode van minimaal twee jaar na afloop van de endodontische behandeling.

Van de 79 elementen genazen 57 binnen twee jaar volledig. Na vijf jaar bleken 67 elementen te zijn genezen (een succespercentage van 85). De afbeelding toont de afname in grootte van de periapicale zwartingen van deze elementen.

Na een uitvoerige analyse van de resultaten komen de auteurs tot de conclusie dat een goede endodontische behandeling de meeste periapicale laesies snel doet genezen. Dit geldt ook bij aanvankelijk ernstige symptomen. Voorwaarde is echter dat er een redelijke zekerheid bestaat dat de bacteriën in het wortelkanaal zijn geëlimineerd of zijn teruggebracht tot zeer kleine aantallen. Bij een klein percentage verloopt het genezingsproces langzamer of vormt zich littekenweefsel. Zolang er op de periodiek gemaakte röntgenfoto's een continue afname van de diameter van de laesie is te zien, is een chirurgische behandeling niet geïndiceerd. Indien de periapicale zwarting na een conventionele endodontische behandeling, waarbij de bacteriën in de necrotische pulpa zijn verwijderd, niet verdwijnt of afneemt, is lekkage en/of overleven van een flora in het periapicale weefsel een waarschijnlijke oorzaak van de mislukking. Niet alleen *Actinomyces* maar ook andere bacteriën blijken soms in de periapicale weefsels te kunnen voortbestaan. Op die plaats zijn ze onbereikbaar voor orthograde endodontische behandeling. In dat geval is chirurgische behandeling geïndiceerd.

Literatuur

BYSTRÖM A, HAPPONEN RP, SJÖRGEN U, SUNDQVIST G. Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 58-63.

W. R. Moorer, Leiderdorp

SECTIE VI GNATHOLOGIE

24. Geluiden in het kaakgewricht

Geluiden in het kaakgewricht, zoals knappen of crepitatie, worden frequent waargenomen, vooral bij afwijkingen van het gewrichtskraakbeen. Het geluid kan zowel bij openen als bij sluiten van de mond optreden. Over de aard van de geluiden en over de vraag of het optreden ervan duidt op een pathologische toestand van het gewricht, bestaat in de literatuur geen overeenstemming. In dit onderzoek werd door directe registratie, met behulp van een in een stethoscoop geplaatste microfoon, de aard van de geluiden in beide kaakgewrichten onderling en met geluiden in andere gewrichten vergeleken. De registraties werden uitgevoerd bij 30 patiënten met klinisch waarneembaar knappen van het kaakgewricht en bij 15 proefpersonen zonder kaakgewrichtsgeluiden. Bij deze proefpersonen werden tevens de geluiden geregistreerd zoals die werden geproduceerd door de gewrichten van de wervelkolom (opgewekt door manipulatie door een chiropracticus), het metacarpophalangeale gewricht (door axiale belasting) en het metatarsale gewricht (door rotatie van de aangrenzende botten). Deze geluiden werden toegeschreven aan het zogenaamde 'vacuümeffect'. Tevens werden geluiden opgenomen die optraden in vinger-, enkel-, schouder- en kniegewrichten bij normale functionele bewegingen en deze werden beschouwd als een gevolg van het plotseling langs een benign uitsteeksel schieten van een ligament of pees.

De resultaten van dit onderzoek tonen een duidelijk verschil tussen hard en zacht knappen van het kaakgewricht. De gemiddelde frequentie bij hard knappen verschilt niet significant van die van geluiden bij manipulatie van het metacarpophalangeale gewricht. Dit behoeft niet te betekenen dat het eraan ten grondslag liggende mechanisme hetzelfde is. Niettemin lijkt het waarschijnlijk dat overeenkomstige kenmerken, zoals het van elkaar bewegen van de gewrichtsooppervlakken, bij het produceren van het geluid een rol spelen. De duidelijke overeenkomst tussen zacht knappen van het kaakgewricht en geluiden die geproduceerd worden bij manipulatie van de gewrichten van de cervicale wervelkolom wijzen erop dat het langs elkaar bewegen of verspringen van ruwe gewrichtsooppervlakken hierbij vermoedelijk een rol speelt.

De auteurs concluderen dat het niet waarschijnlijk is dat slechts één mechanisme verantwoordelijk is voor alle vormen van knappen van het kaakgewricht. Het is derhalve onjuist het knappen van het kaakgewricht altijd op dezelfde wijze te interpreteren en te behandelen.

Literatuur

WOODS MG, WEST VC. A comparison of temporomandibular joint sounds with the sounds from other joints of the body. *J Craniomandibular Pract* 1986; 4: 345-50.

B. Stegenga, Groningen

SECTIE VII KINDERTANDHEELKUNDE EN ORTHODONTIE

627. Werkingswijze van bionator

De auteurs hebben eerder in verschillende dierexperimentele onderzoeken aangetoond dat de mate en richting van de groei aan de condylus door bepaalde orthodontische apparaten kan worden beïnvloed. Volgens sommige auteurs treden er tijdens een behandeling met een bionator (een soort geskeletteerde activator) uitsluitend verplaatsingen van gebitselementen op. Anderen zijn van mening dat met een bionator ook de groei aan de condylus kan worden beïnvloed.

Om hierover nadere informatie te verkrijgen werden jonge, manlijke ratten, in de periode vlak voorafgaand en tijdens de puberteit, gedurende 14 uur per dag met een bionator behandeld. De bionator werd zodanig vervaardigd dat de onderincisieven zich recht tegenover of 1 mm vóór de bovenincisieven bevonden. Onbehandelde ratten dienden als controlegroep.

Tijdens behandeling met de bionator trad er een extra verlenging van de onderkaak op doordat de groei aan de condylus werd gestimuleerd en deze bovendien meer naar achteren gericht was. Het stimulerende effect van de behandeling op de groei aan de condylus was groter indien de onderincisieven 1 mm vóór de bovenincisieven geplaatst werden, vergeleken met de groep waarbij de onderincisieven zich in de bionator recht tegenover de bovenincisieven bevonden. Ratten die in de periode vlak voorafgaande, tijdens en vlak na de pubertijd met een bionator behandeld werden, vertoonden een langere onderkaak in vergelijking met onbehandelde dieren. Na beëindiging van de groei bleek de onderkaak niet meer met een bionatorbehandeling te kunnen worden verlengd.

Ten einde de invloed van een bionatorbehandeling op verplaatsingen van de gebitselementen vast te stellen, werd in een tweede gedeelte van het onderzoek de mate van alveolaire botombouw aan de mesiale en distale zijden van eerste onderpremolaren bij 11- tot 13-jarige jongens vóór en tijdens een bionatorbehandeling door middel van weefselkweek geanalyseerd. Er trad een lichte toename van de botombouw op, wanneer er sprake was van een voorwaartse rotatie van de onderkaak tijdens de groei. Bij een achterwaartse rotatie van de onderkaak werd er echter een

sterke toename van de botombouw vastgesteld. Volgens de auteurs kunnen deze resultaten worden verklaard doordat bij een voorwaartse rotatie van de onderkaak de bionator hoofdzakelijk de groei aan de condylus stimuleert, terwijl bij een achterwaartse rotatie hoofdzakelijk verplaatsingen van gebitselementen optreden.

De auteurs concluderen dat zowel bij de rat als de mens een opmerkelijk verband lijkt te bestaan tussen de mate van alveolaire botombouw, botgroei aan de opstijgende tak van de onderkaak en de mate van groei aan de condylus en de effectiviteit van de bionatorbehandeling. Tenslotte bespreken de auteurs hoe deze biologische kenmerken van de onderkaak, die met de cefalometrische analyse bepaald kunnen worden, van doorslaggevende invloed kunnen zijn op de keuze van behandeling.

Literatuur

STUTZMANN J, PETROVIC A. Ist der Bionator ein orthopädisches und/oder ein orthodontisches Gerät? Eine experimentelle und klinische Studie. *Fortschr Kieferorthop* 1986; 47: 254-80.

H. J. R Emmelink, Almelo

628. Cefalometrische veranderingen door combinatie van activator en 'headgear'

De resultaten van een groot aantal onderzoeken geven aan, dat het mogelijk is met orthodontische krachten niet alleen gebitselementen te verplaatsen maar tevens de kaakgroei gelaatsorthopedisch te beïnvloeden. Bij Klasse II₁-afwijkingen bestaat veelal een discrepantie in de sagittale relatie tussen de tandbogen. Deze discrepantie kan worden gecorrigeerd door de gebitselementen orthodontisch binnen de kaken te verplaatsen. Afhankelijk van de aard van de afwijking kan bij een nog groeiend individu bovendien worden over-

wogen de sagittale kaakrelatie op gelaats-orthopedische wijze te verbeteren.

Het onderzoek beschrijft cefalometrische veranderingen die optraden tijdens behandeling met een modificatie van een activator volgens Teuscher in combinatie met een 'headgear'. De activator-variant was zodanig geconstrueerd dat verplaatsingen van gebitselementen binnen de kaken zoveel mogelijk werden vermeden. Mede gebruik makend van laterale schedelprofielröntgenopnamen werden de plaats en richting van de extra-orale tractie zodanig aangelegd, dat de krachtvector zoveel mogelijk tegen de groeirichting van de bovenkaak in liep. De onderzoeksgroep bestond uit 30 patiënten met een Klasse II₁-afwijking, die werden geïnstrueerd de apparatuur 12-14 uur per etmaal te dragen. De gemiddelde behandelingstijd bedroeg 1 jaar en 9½ maand. Cefalometrische waarden van de laterale schedelprofielröntgenopnamen van vóór en na de behandeling werden statistisch geanalyseerd. In de afbeelding zijn de voornaamste meetpunten en referentievlakken weergegeven.

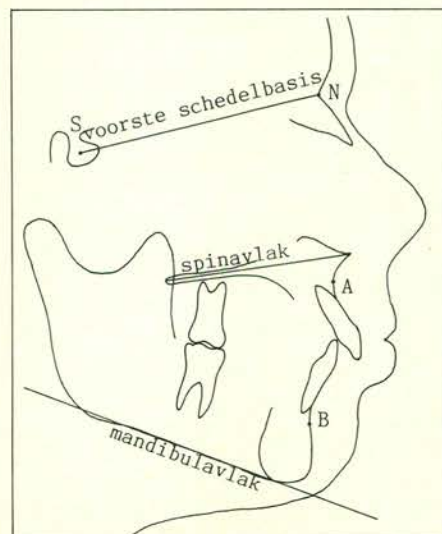
Uit de resultaten bleek ondermeer dat de hoek SNA, die de positie van de bovenkaak in sagittale zin ten opzichte van de voorste schedelbasis weergeeft, tijdens de behandeling gemiddeld met 0,62° per jaar afnam. De hoek SNB, die de positie van de onderkaak ten opzichte van de voorste schedelbasis weergeeft, nam jaarlijks met 0,72° toe. De hoek ANB, die de relatie weergeeft tussen de boven- en onderkaak, nam af met 1,32°. De hoek tussen het spinnavlak en de lijn S-N, die de helling weergeeft waaronder de bovenkaak zich ten opzichte van de voorste schedelbasis bevindt, nam met 0,81° af. Verder bleek dat de bovenincisieven jaarlijks gemiddeld 3,1° ten opzichte van het spinnavlak naar achteren kantelden. De onderincisieven kantelden jaarlijks met 1,16° ten opzichte van het mandibulavlak naar achteren. De sagittale overbeet nam af met 2,7 mm per jaar. De verticale overbeet nam af met 0,63 mm.

De auteur concludeert dat tijdens de behandeling een verbetering van het gelaatsprofiel optreedt door een combinatie van skeletale en dentale veranderingen. De resultaten geven aan in welke mate deze veranderingen optreden. Volgens de auteur zou de hierboven vermelde kipping van de bovenkaak naar achteren worden veroorzaakt, doordat de krachtvector van de extra-orale tractie te ver onder het weerstandscentrum van de bovenkaak liep.

Literatuur

KIGELE E. Cephalometric changes from activator-headgear treatment of Class II, division 1 malocclusion. *J Clin Orthod* 1987; 21: 466-9.

H. J. R Emmelink, Almelo



Meetpunten en referentievlakken.

SECTIE IX MONDZIEKTEN EN KAAKCHIRURGIE

1347. Allotransplantatie van gebits- elementen

Bij het transplanteren van gebitselementen moet onderscheid worden gemaakt tussen *autotransplantatie* en *allotransplantatie*. Bij autotransplantatie vindt de transplantatie plaats met een eigen gebitselement. Bij allotransplantatie worden echter gebitselementen van een donor naar een ontvanger getransplanteerd (zoals bij nier- en lever-transplantaties). Aan de factoren die de kans van slagen van de autotransplantatie bepalen (zoals operatieve beschadiging van het element bij de transplantatie, het ontwikkelingsstadium van het gebitselement en welk gebitselement wordt getransplanteerd) moet bij de allotransplantatie nog de factor van de histocompatibiliteit worden toegevoegd. Uit dierexperimenteel onderzoek van allotransplantaties is gebleken dat, in tegenstelling tot autotransplantaties, verlies van het getransplanteerde gebitselement vooral optreedt ten gevolge van afbraak van de niet-gecalcificeerde delen van het element, hetgeen gevolgd wordt door een progressieve wortelresorptie.

In een retrospectief onderzoek werd de overlevingsduur van 73 allotransplantaties van menselijke gebitselementen bepaald. Deze elementen werden in een periode van 28 jaar (1956-1980) getransplanteerd. De transplantaties werden verricht zonder dat er naar was gestreefd donor en ontvanger zoveel mogelijk immunogenetisch met elkaar in overeenstemming te laten zijn. De gemiddelde leeftijden van ontvanger en donor waren respectievelijk 34,1 en 15,2 jaar. De gemiddelde tijd dat het transplantaat functioneel aanwezig was, bedroeg 6,8 jaar (met een maximum van 28,5 jaar). In geen van de getransplanteerde gebitselementen werd een vitale pulpa aange troffen.

Wortelresorptie werd in 91,6% van de gevallen waargenomen, gemiddeld 8,8 maanden na de transplantatie. Deze resorptie was zodanig dat een groot deel (34,1%) van de transplantaten binnen 2 jaar verloren ging. De voornaamste oorzaken van verlies van de transplantaten waren vervangingsresorptie (60,3%) en ontstekingsresorptie (24,4%). In slechts 2,7% van de gevallen was het verlies te wijten aan parodontale ontstekingen. Opvallend was, dat bij patiënten ouder dan 45 jaar significant ($p = 0,02$) meer ontstekingsresorptie optrad. Getransplanteerde elementen waarbij ankylose ontstond, vertoonden de langste overlevingsduur.

Er kan worden geconcludeerd dat allotransplantatie van gebitselementen in geselecteerde gevallen het overwegen meer dan waard is, omdat:

1. Na allotransplantatie vrijwel steeds een gezond parodontium aanwezig blijkt te zijn.
2. De overlevingsduur gemiddeld ongeveer 6,8 jaar bedraagt.
3. De vervangingsresorptie van de wortel (die verantwoordelijk is voor het verlies van het grootste deel van de transplantaten) na het verlies van het transplantaat een hoeveelheid bot in het transplantatiegebied achterlaat die veelal groter is dan zou zijn overgebleven na atrofie indien niet zou zijn getransplanteerd.

Literatuur

SCHWARTZ O, FREDERIKSEN K, KLAUSEN B. Allotransplantation of human teeth. A retrospective study of 73 transplantations over a period of 28 years. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987; 16: 285-301.

J. M. Nauta, Groningen

1348. Acupunctuur-analgesie: vervan- ging van lokale anesthesie?

Acupunctuur wordt in de Volksrepubliek China veelvuldig toegepast als pijnverlichtende behandeling. Ook in de westerse wereld is acupunctuur in de tandheelkunde met succes toegepast: bij cariësverwijdering, endodontische behandeling en eenvoudige extracties. In dit onderzoek is nagegaan of analgesie door middel van acupunctuur een bruikbaar alternatief is voor de bekende lokale anesthesie. Dit is onderzocht bij de chirurgische verwijdering van geïmpacteerd derde molaren.

Aan 36 patiënten werd onmiddellijk voor de ingreep gevraagd of zij bereid waren onder acupunctuur-analgesie te worden behandeld. Tien patiënten weigerden, zodat 26 volwassen patiënten meewerkten. Deze personen hadden geen pijnklachten en gebruikten geen medicijnen. Hun werd duidelijk gemaakt dat, wanneer de eventuele pijn niet meer acceptabel zou zijn, direct lokale anesthesie zou worden gegeven. De patiënten werd gevraagd tijdens de behandeling de mate van pijn aan te willen geven volgens een 11-punts schaal (0 t/m 10) bij de volgende stadia van de operatie: incisie van de gingiva, incisie van het periost, afschuiven van het muco-periost, verwijdering van het bot en splinging van de molaar, en de verwijdering van het element. De acupunctuurbehandeling, uitgevoerd door een ervaren acupuncturist, werd 30 minuten voor de operatie begonnen door de volgende punten te steken: Ma6, Ma7 (beide in het aangezicht), Di4 (op de hand) en de oorpunten boven- en onderkaak aan de zijde van de extractie en Lo6 (op de pols) aan de contra-laterale zijde. De steekdiepte was tussen 0,6 en 1,3 cm. Tijdens de operatie bleven de naalden in situ. Bij sommige patiënten werd daarbij manueel gestimuleerd, bij anderen werd elektrisch gestimuleerd (bipolaire blokvoelige pulsen, 0,2 msec, 2 Hz). De chirurgi-

sche ingreep duurde 10-20 minuten.

Van de 26 patiënten ervoeren 24 (92%) tijdens de behandeling zodanige pijn (7,7 op de schaal) dat besloten werd lokale anesthesie toe te voegen. Voor één patiënt was dit al het geval bij de gingiva-incisie (gemiddelde pijnbeleving 1,9), voor zeven patiënten bij de periost-incisie (pijnbeleving 5,7). Tijdens het afschuiven van het periost gaven nog 12 patiënten een niet meer te verdragen pijn aan (pijnbeleving 7,3). Tenslotte werd de acupunctuur-analgesie bij nog één patiënt beëindigd bij de verwijdering van het bot en bij nog drie patiënten bij het slijpen van het element en de eigenlijke extractie. Slechts twee patiënten (7,5%) doorstonden de gehele operatie, waarbij zij wel aangaven erge pijn te hebben gevoeld tijdens de laatste fase. Tijdens de rustperiodes in de behandeling en na de behandeling voelden deze patiënten echter geen of slechts lichte pijn.

De resultaten waren voor de acupunctuur-analgesie teleurstellend. Als nadelen ten opzichte van de lokale anesthesie kunnen nog worden vermeld de toch ernstige pijn die de patiënten beleefden, de lange voorbereidingstijd (hetgeen een aparte voorbereidingsruimte vergt) en het ongemak voor zowel de patiënt als de kaakchirurg tijdens de operatie. Acupunctuur op deze wijze toegepast is dus geen alternatief voor de normale lokale anesthesie.

Literatuur

HANSSON P, EKBLUM A, THOMSSON M, LUNDEBERG T. Is acupuncture sufficient as the sole analgesic in oral surgery? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 64: 283-6.

L. V. Arnold, Marum

1349. Acupunctuur en chronische-pijn- patiënten

Acupunctuur als behandeling tegen pijn is in de afgelopen 10 jaar sterk in de belangstelling gekomen en in verschillende landen (o.a. Zweden) als wetenschappelijk aanvaarde methode erkend. De resultaten die in diverse onderzoeken worden gevonden verschillen echter aanzienlijk van elkaar. Wat betreft patiënten met kaakgewrichtspijn is dit onder andere te verklaren door de multi-causale oorzaak van dergelijke klachten. Om meer inzicht te krijgen omtrent de vraag welke categorie patiënten met chronische kaakgewrichtspijnen in aanmerking komt voor een acupunctuurbehandeling, is een onderzoek opgezet met tien patiënten, die reeds langere tijd (1,5-35 jaar) dagelijks aan hevige pijn lijden. Deze groep patiënten vertoonde diverse soorten pijn. Na een grondig klinisch onderzoek ondergingen de patiënten een acupunctuurbehandeling, die 6-8 weken duurde; eenmaal per week werden zowel lokale punten als distant punten

(op de extremiteiten) geprikt en gedurende ongeveer 30 minuten gestimuleerd (ook door elektro-stimulatie). De keuze van de te prikken punten werd individueel gemaakt op grond van de individuele klachten en bevindingen. Direct na de laatste behandeling en na drie en zeven maanden werden de patiënten opnieuw onderzocht (drie patiënten ook nog na 14 maanden). De criteria om de behandeling te beoordelen waren: 1. de objectieve beleving (volgens een 6-punts schaal), 2. de pijnintensiteit volgens de VAS-schaal, 3. het medicijngebruik en 4. de klinische dysfunctie-index volgens Helkimo. Voor een succesvol resultaat moest het eerste onderdeel door de patiënt als pijn-vrij of veel beter worden aangegeven en ten minste één van de drie andere onderdelen moest met 50% zijn verminderd (dysfunctie-index ten minste één stap lager).

Direct na de behandeling voelden vier patiënten zich veel beter; de anderen voelden zich enigszins beter. Na drie maanden voelden dezelfde vier patiënten zich nog steeds veel beter, terwijl één patiënt zich enigszins beter voelde en de anderen geen verbetering meer voelden ten opzichte van de beginsituatie. Na zeven maanden waren er nog drie patiënten die zich nog steeds veel beter voelden, terwijl zes zich enigszins beter voelden en één geen verbetering aangaf. Het beeld wat betreft de pijn-intensiteit was nogal grillig. Drie patiënten vertoonden direct na de behandeling een reductie van 50%. Na drie en zeven maanden was er nog één patiënt die aan dit criterium voldeed. Deze patiënt gebruikte ook vrijwel geen medicijnen meer. Wat betreft de dysfunctie-index waren er vier patiënten die bij de vervolgonderzoeken steeds één stap lager scoorden dan vóór de behandeling. De conclusie was dat drie patiënten voldeden aan de gestelde eisen voor een succesvolle behandeling, ook na langere tijd (14 maanden). Het was niet mogelijk een relatie te leggen tussen specifieke kenmerken van deze patiënten en het resultaat van de acupunctuurbehandeling.

Literatuur

LIST T, HELKIMO M. Acupuncture in the treatment of patients with chronic facial pain and mandibular dysfunction. *Swed Dent J* 1987; 11: 83-92.

L. V. Arnold, Marum

SECTIE XIII MATERIA TECHNICA

29. Treksterkte tussen glasionomeercement en composiet

Omdat gebitselementen die zijn gerestaureerd met glasionomeercement doorgaans minder fraai zijn dan die welke van composiet werden voorzien, is de 'sandwich techniek' ontwikkeld. Nadat alle cariës is

verwijderd, wordt de caviteit met glasionomeercement gevuld. Vervolgens worden de glazuurranden van eventueel cement ontdaan en worden glazuur plus cement geëtsd. Voldoende reinigen met een waterspray na het etsen van het glasionomeer is een voorwaarde voor het bereiken van een optimale hechting. Vervolgens wordt een bonding aangebracht, gevolgd door een composiet. Deze werkwijze maakt volledig gebruik van de adhesieve eigenschappen en de biocompatibiliteit van het glasionomeercement, alsmede het gewenste oppervlak en de esthetiek van het composiet.

In het onderhavige onderzoek werd de hechtsterkte tussen enkele glasionomeercementen en composieten gemeten. Ook werd de invloed van de verschillende oppervlaktebehandelingen van het cement nagegaan. De hechtsterkte werd bepaald door cilindervormige monsters op trek te belasten. Zes glasionomeercementen en drie composietsystemen werden getest. De betreffende cementoppervlakken waren glad, geëtsd of geruwd. De gevonden hechtsterkten varieerden van 60 kg/cm² voor geëtsd Ketac Silver met Silux tot 1.5 kg/cm² voor glad ongeëtsd GC lining cement met Visio-Dispers.

Het etsen of opruwen van het oppervlak van een glasionomeercement, alvorens composiet op te brengen, geeft een beduidende toename in de onderlinge hechting van deze materialen. Breuk treedt dan uitsluitend in de cementlaag zelf op. De hechtsterkte tussen aldus voorbehandeld cement en composiet is te vergelijken met die tussen glasionomeercement en dentine. Bij de gladde cementmonsters daarentegen trad breuk steeds langs de grens cement/composiet op. Het etsen of mechanisch opruwen van het cement leidde tot een significante toename van de hechtsterkte; het etsen gaf zelfs nog een bescheiden toename van de hechtsterkte te zien vergeleken met het opruwen. Significante verschillen traden op tussen geëtsde, geruwde en gladde cementoppervlakken, met uitzondering van Silux dat geen noemenswaardig verschil toonde bij het aanbrengen op een geëtsd dan wel geruwd oppervlak. Door het etsen van het oppervlak van glasionomeercement nam de hechtsterkte aan alle geteste composieten toe: de matrix van het uitgeharde glasionomeercement lost in zuur op, met als resultaat een ruw en poreus oppervlak. De bonding kan dan in de oppervlakkige onregelmatigheden penetreren en uitharden.

De hechtsterkte is afhankelijk van meerdere factoren, waarvan de contacthoek er één is. De in dit onderzoek geteste systemen hadden alle een lage viscositeit. De hechting tussen een geëtsd glasionomeercement en een composiet is sterker dan de cohesiesterkte van het cement zelf. De resultaten geven aan dat Silux/Scotchbond

de hoogste hechtsterkte had, gevolgd door Visio-Dispers/Visio-Bond met Microrest/GC Bond als hekkesluiters. Van de cementen gaven Ketac Silver en Miracle Mix de hoogste waarden, gevolgd door Fuji I en II met Ketac Bond en GC lining cement op de laatste plaats.

Literatuur

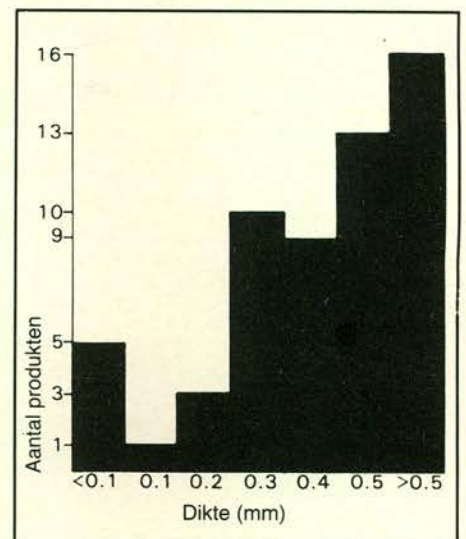
HINOURA K, MOORE BK, PHILLIPS RW. Tensile bond strength between glass ionomer cements and composite resins. *J Am Dent Assoc* 1987; 114:167-72.

L. J. Plum, Groningen

30. Het maskeren van verkleuringen met composietmateriaal

Een van de manieren om verkleuringen van gebitselementen te verhelpen, is het maskeren ervan met composietmateriaal. Het toe te passen materiaal moet dan ondoorzichtig zijn, zodat de onderliggende verkleuring niet kan doorschemeren. Na deel van deze methode is het feit dat opaque materialen, wanneer zij aan de oppervlakte worden toegepast, het behandelde gebitselement een 'doods' uiterlijk geven. Omdat het opvallende licht alleen aan de oppervlakte gereflecteerd wordt en niet in de diepere lagen van de restauratie, wordt een cosmetisch belangrijke eigenschap van glazuur, namelijk doorschijnendheid, geweld aan gedaan.

Om toch een zo natuurlijk mogelijke maskering te realiseren zijn opaquers ontwikkeld. Dit zijn dun vloeibare, veel pigment bevattende composieten die op de verkleuring worden aangebracht, waarna ze worden bedekt met een laag composietmateriaal van een normale doorschijnendheid. In dit onderzoek zijn vrijwel alle hiertoe verkrijgbare producten (opaquers en 'color modifiers') onderzocht op de ma-



De dikte waarbij volledige kleurblokkering optrad, uitgezet tegen het aantal onderzochte producten dat hieraan voldeed.

te van (on)doorschijnendheid en kleur-blokkering.

Van de 57 onderzochte produkten werden proefmonsters gemaakt van 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 en 0,5 mm dikte. Drie onderzoekers beoordeelden onafhankelijk van elkaar en zonder te weten welk produkt of welke dikte ze beoordeelden, het kleur-blokkerend effect van elk proefmonster. Daartoe werden de schijfjes materiaal op een lijnenpatroon gelegd. In de afbeelding is de dikte, waarbij volledige kleurblokkering optrad, uitgezet tegen het aantal produkten dat hieraan voldeed.

De vijf produkten die bij een dikte van minder dan 0,1 mm volledig kleurblokkerend waren, waren de vijf kleuren Colorant opaquer van Vivadent. Dit materiaal is inmiddels uit de handel genomen vanwege hechtingsproblemen. Mastique opaquer (wit) blokkeert bij 0,1 mm dikte volledig. Bij 0,2 mm wordt een onderliggende verkleuring geheel gemaskeerd door een experimentele opaquer van Caulk (wit), Opaque color modifier van Johnson en Johnson (geel), en Durafill color van Kulzer (wit). Uit deze produkten moet een keuze worden gemaakt als de tandarts bij een

minimale laagdikte een maximaal kleur-blokkerend effect nastreeft. Omdat over deze laag voor een natuurlijk uiterlijk een relatief doorschijnend composietmateriaal wordt toegepast, verdienen produkten in dentine-kleuren de voorkeur.

Literatuur

MCINNES-LEDOUX PM, ZINCK JH, WEINBERG R. The effectiveness of opaquer and color-modifier materials: a laboratory study. J Am Dent Assoc 1987; 114: 205-9.

H. J. de Kloet, Vinkeveen