

ieder hoofdstuk is een meer of minder uitgebreid literatuuroverzicht opgenomen. Een register aan het eind van het boek maakt het opzoeken van onderwerpen eenvoudig. Het boek kan worden aanbevolen aan allen die door functie of belangstelling zich richten op algemene aspecten van de gezondheidszorg.

O. Hokwerda, Eelde

G. SIEBERT. Zahnärztliche Funktionsdiagnostik – mit und ohne Hilfsmittel. 2e druk, 273 pag., 248 afb. Carl Hanser Verlag, München, Wien 1987. ISBN 3 446 14910 4.

Deze tweede, herziene druk is uitgebreid met 49 pagina's en vijf afbeeldingen. Zij zijn resp. besteed aan hoofdstuk 3: 'Het kaakgewricht en zijn functies' en aan hoofdstuk 4: 'Diagnostiek'. Bovendien is een aantal voorbeelden van onderzoeksformulieren toegevoegd. Kortom, dit in 1984 al positief beoordeelde boek is nog wat vollediger geworden.

A. C. M. van de Poel, Winsum

R. B. GREEBE. Stabiliteit en recidief na chirurgische verplaatsing van de onderkaak. 119 pag. Academisch proefschrift, Vrije Universiteit te Amsterdam. VU Uitgeverij, Amsterdam, 1987. ISBN 90 6256 533 6.

In dit proefschrift wordt de nadruk gelegd

op de resultaten van de verlengingsosteotomie van de onderkaak. Op de verkorting wordt slechts in het eerste hoofdstuk ingegaan, terwijl bewegingen van de onderkaak in verband met open beet en asymmetrie buiten beschouwing worden gelaten.

In hoofdstuk 2 worden voor de behandeling van de mandibulaire retrognathie, de C-osteotomie en de sagittale splijting vergeleken. Daarbij wordt geconcludeerd dat tussen die twee technieken geen significant verschil qua resultaat bestaat, maar dat bij beide het recidief afhankelijk is van de pre-operatieve verhouding tussen posterioere en anteriore gezichtshoogte. Is de verhouding meer dan 72%, dan zijn de resultaten stabiel. Nadat in een volgend hoofdstuk wordt bewezen dat de verlengingsosteotomie door middel van sagittale splijting betrouwbaar is wanneer de mandibulair vlak is – zodat het bij de verlenging tot een 'clockwise rotation' komt –, wordt aangetoond, dat na het omhoogverplaatsen van de maxilla met stabiliteit kan worden gerekend.

De volgende groep, die wordt beoordeeld, is de combinatie van bovenkaak- en onderkaakverschuiving, waarbij opnieuw te zien is dat de 'counter clockwise rotation' van de onderkaak en een bewuste overcorrectie tijdens de operatie het resultaat negatief beïnvloeden.

In de afsluitende hoofdstukken wordt geconcludeerd, dat bimaxillaire chirurgie een recidiefbeperkende maatregel is bij de correctie van een mandibulaire retrognathie en dat bij een steile mandibulaire lijn de osteotomieën zo gelegd dienen te worden, dat de onderkaak zich met een 'clock-

wise rotation' moet verplaatsen.

Het is verdienenlijk dat het recidief van de verlengingsosteotomie van de onderkaak bestudeerd wordt en dat op basis van naonderzoek van verschillende patiëntengroepen voorstellen naar voren komen, hoe dit recidief beperkt c.q. voorkomen kan worden. Mijns inziens komt echter de Europese literatuur in deze studie te weinig tot haar recht en helaas worden niet alle factoren besproken, die in verband met het recidief van belang zouden kunnen zijn.

De in de verschillende hoofdstukken getrokken conclusies leiden stapsgewijs tot een behandelvoorstel voor het voorkómen van recidieven van de verlengingsosteotomie van de onderkaak. Hierbij was echter een opmerking op zijn plaats geweest, dat dit voorstel een uitgebreide chirurgische therapie behelst, die afgezet dient te worden enerzijds tegen het mogelijke deelrecidief van de verlengingsosteotomie alleen en anderzijds tegen de mogelijke voor- resp. nadelen van andere benaderingen, die in sommige gevallen wezenlijk minder ingrijpend zouden kunnen zijn.

Het boek is voorzien van overzichtelijke tekeningen en tabellen alsmede een aantal beschrijvingen van klinische gevallen. Het is makkelijk te lezen en geeft een goed overzicht over een deel van de behandelingsmogelijkheden van klasse II-afwijkingen en hun problemen.

H. P. M. Freihofer, Nijmegen

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

## Excerpta odontologica

### SECTIE III CONSERVERENDE TANDHEELKUNDE

#### 1858. Adaptatie van amalgaam

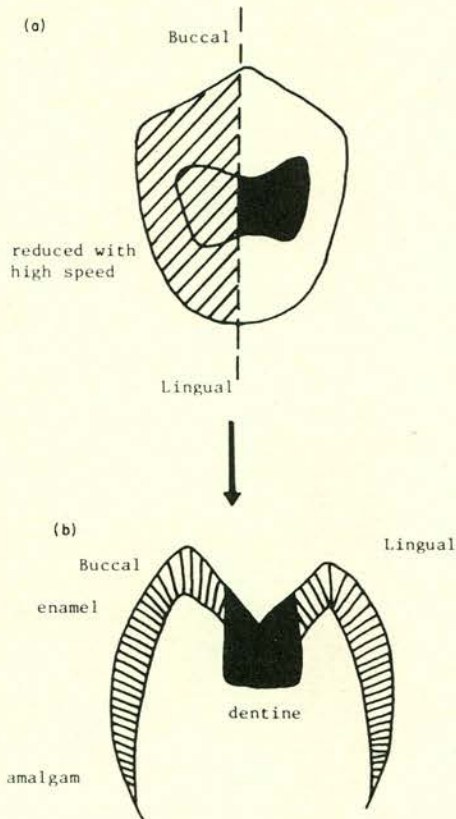
In de literatuur over tekortkomingen van amalgaamrestauraties neemt corrosie en de daarmee verband houdende randbreuk een overheersende plaats in. Toch is het heel goed mogelijk dat mislukkingen, voor zover die althans het gevolg zijn van secundaire cariës, eerder voortvloeien uit slechte adaptatie dan uit randbreuk. Factoren die op de adaptatie van invloed zijn vormen het onderwerp van twee publicaties van Symons en zijn medewerkers. Het eerste onderzoek betreft de invloed van het type legering, de condensatiedruk en de grootte van de amalgaamparties op de

adaptatie aan de bodem en de wanden van klasse I-preparaties in geëxtraheerde premolaren. In dit onderzoek werden acht legeringen gebruikt, waaronder alle bekende typen: conventionele en koperrijke, verspaande, sferische en gemengde. Condenseren gebeurde met een stopper met een diameter van 1 mm die met veel kracht (27-36 N) of weinig kracht (9-12 N) werd gehanteerd. Het amalgaam werd in grote porties (cilinders van 1,5×3 mm) of kleine porties (1,5×0,75 mm) ingebracht. Na een week werden de elementen voor de helft afgeslepen (zie afbeelding) en werd de spleetwijdte tussen amalgaam en tandweefsel microscopisch gemeten. De verschillen in adaptatie tussen de legeringen bleken niet significant. Bij alle legeringen was de adaptatie aan de wanden beter dan

aan de bodem. Zoals te verwachten viel, werd de beste adaptatie bereikt door het condenseren van kleine porties met veel kracht. Dat resulteerde in een randspleet van 1,9 tot 4,7  $\mu\text{m}$  langs de wanden en van 4,1 tot 8,9  $\mu\text{m}$  langs de bodem.

In het tweede onderzoek werden factoren bestudeerd die van invloed zijn op de randaansluiting. Daartoe werd een deel van de preparaties overvuld en werden de overige gevuld tot aan de caviteitsrand. Voor het afwerken werden de elementen in vier groepen verdeeld. Een deel werd niet afgewerkt, een deel werd alleen gebruikt, een deel werd alleen gepolijst en de rest werd gebruneerd en gepolijst. De elementen werden daarna op dezelfde manier bewerkt als in het eerste onderzoek. Op de slijppreparaten werden de amalgaamhoe-





Vervaardiging der slijppreparaten: (a) occlusaal aanzicht; (b) bucco-linguaal slijpvlak gereed voor onderzoek.

ken gemeten en de randaansluiting gescoord als 'acceptabel' of 'niet-acceptabel'. De amalgaamhoek bleek van grote invloed op het percentage acceptabele randaansluitingen: 38% bij amalgaamhoeken van 25°-30° tegenover 74% bij amalgaamhoeken van 65°-70°. De wijze van afwerken leverde de in de tabel vermelde percentages aan acceptabele randaansluitingen op.

Percentages acceptabele randaansluitingen.

Wijze van afwerken	Caviteit	
	overvuld	niet-overvuld
Alleen gemodelleerd	65	54
Gebruneerd	88	80
Gepolijst	71	35
Gebruneerd en gepolijst	92	75

De auteurs concluderen dat overvullen gevolgd door modelleren, bruneren en polijsten de meest effectieve werkwijze is. Zij speculeren ten slotte over de mogelijk gunstige invloed van polijsten op de levensduur van amalgaamrestauraties. Daarbij moet worden aangetekend dat in klinisch onderzoek van de laatste jaren een zodanige invloed niet kon worden vastgesteld.

**Literatuur**  
 SYMONS AL, WING G, HEWITT GH. Adaptation of eight modern amalgams to walls of class I cavity prepa-

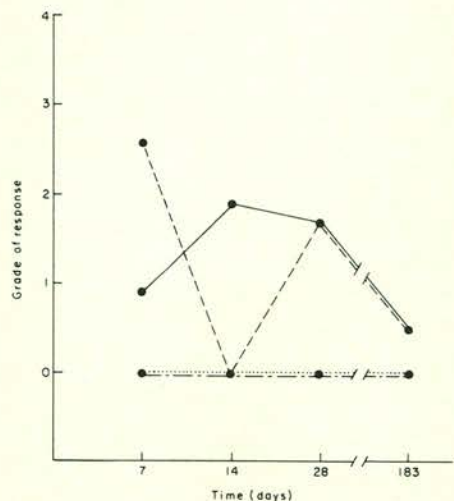
rations. J Oral Rehabil 1987; 14: 55-64.  
 SYMONS AL, WING G, HEWITT GH. Adaptation of dental amalgam to the cavosurface margin of Class I cavity preparations. J Oral Rehabil 1987; 14: 65-76.

Ch. Penning, Amsterdam

**1859. Pulpareacties op conventioneel en koperrijk amalgaam**

Pulpareacties na restaureren kunnen het gevolg zijn van toxische eigenschappen van het restauratiemateriaal maar kunnen ook worden veroorzaakt door bacteriële contaminatie ten gevolge van microlekage. Als bij het *in vivo* testen van vulmaterialen geen maatregelen worden genomen om lekkage te verhinderen, verkrijgt men geen zekerheid omtrent de oorzaak van eventuele ontstekingsverschijnselen in de pulpa. Bekende voorbeelden zijn de vermeende toxische eigenschappen van silicaatcement en composiet, waarvan intussen duidelijk is geworden dat microlekage geheel of grotendeels verantwoordelijk is voor de reacties in de pulpa. Deze overweging was voor Tobias en zijn medewerkers aanleiding om bij een onderzoek naar de pulpareacties op twee amalgaamen ook het effect te bestuderen van vullingen die van het mondmilieu waren afgesloten door ze te bedekken met een laag zinkoxyde-eugenolcement. Daartoe vervaardigden zij bij proefdieren klasse V-preparaties die met de volgende materialen werden gevuld: a. zinkoxyde-eugenolcement (Kalzinol, controle), b. conventioneel amalgaam (New True Dentalloy), c. koperrijk amalgaam (Solila Nova) en d. koperrijk amalgaam, waarbij de buitenste laag vóór het verharden werd verwijderd en vervangen door zinkoxyde-eugenolcement.

Na perioden van een week tot zes maanden werden de dieren gedood en werden van de elementen coupes gemaakt. De



Pulpareacties op Kalzinol (...), New True Dentalloy (---), Solila Nova (—) en Solila Nova bedekt met Kalzinol (-.-).

evaluatie richtte zich op ontstekingsverschijnselen in de pulpa, uitgedrukt op een vierpuntsschaal (zie afbeelding) en op bacteriële contaminatie. De pulpareacties op beide amalgaamen waren van voorbijgaande aard en bleken nauw gecorreleerd aan de aanwezigheid van bacteriën. De pulpa's onder de met cement afgesloten amalgaamrestauraties toonden geen enkele reactie, bacteriën werden niet gevonden. De auteurs concluderen dan ook dat de waargenomen ontstekingsverschijnselen waarschijnlijk in hoofdzaak moeten worden toegeschreven aan bacteriële contaminatie door microlekage.

**Literatuur**  
 TOBIAS RS, PLANT CG, BROWNE RM. A comparative pulpal study of two dental amalgam alloys. Int Endod J 1987; 20: 8-15.

Ch. Penning, Amsterdam

**SECTIE VI GNATHOLOGIE**

**13. Reparatie van discusperforatie met autogeen huidtransplantaat**

Degeneratieve veranderingen van het kaakgewricht kunnen optreden in de articulerende oppervlakken van de condylus, de fossa en het tuberculum articulare, maar ook de discus kan in dit proces betrokken raken.

In de literatuur wordt nogal eens gesteld dat vooral een perforatie van de discus leidt tot een versnelling van de arthrotische veranderingen in de gewrichtsoppervlakken. Maar een (sub-)totale discusextirpatie leidt in vele gevallen tot sterke arthrotische veranderingen, hoewel de patiënt uiteindelijk door vermindering van pijn wel gebaat kan zijn bij zo'n behandeling. Algemeen wordt echter aangenomen dat na verwijdering van de discus een vervangend materiaal moet worden aangebracht, zoals Silastic, Proplast of Teflon en dat een discusperforatie óf moet worden gehecht óf gesloten met lyodura of een vrij huidtransplantaat.

De auteurs onderzochten de waarde van een autogeen huidtransplantaat voor de sluiting van een kunstmatig aangebrachte perforatie. Vijf Macaca fascicularis apen werden voor dit doel aan beide zijden aan het kaakgewricht geopereerd. Beiderzijds werd een perforatie van 5 mm in de discus aangebracht, waarna deze perforatie aan één zijde werd afgedicht met een huidtransplantaat dat van epitheel (dermis) was ontdaan. De keuze van een dermistransplantaat was logisch, gezien de overeenkomst in structuur met de discus. Beide bestaan voornamelijk uit dicht fibreus bindweefsel en elastische vezels. Tegelijkertijd werd er een 'condylar-shave'-procedure doorgevoerd. De apen werden res-



pectievelijk 3, 6, 12, 24 en 36 weken na operatie gedood.

Bij histologisch onderzoek bleek dat op één na alle niet behandelde discusperforaties nog aanwezig waren. Alle met een transplantaat gesloten perforaties bleken afgedicht te zijn met geprolifereerd fibreus bindweefsel.

Een complicatie bij één van de gesloten perforaties was het optreden van een epitheliale cyste in het transplantaat, waarschijnlijk als gevolg van het onvoldoende verwijderen van het epitheel van het dermistransplantaat.

De auteurs stellen dat een dermistransplantaat een goede mogelijkheid biedt voor het sluiten van een discusperforatie.

Volgens referent waren de resultaten vooral goed omdat het hier kunstmatige perforaties betrof. Bij perforaties op basis van arthrose is het hele gewricht 'ziek' en zijn er meer factoren die de genezing in ongunstige zin kunnen beïnvloeden.

#### Literatuur

TUCKER MR, JACOWAY JR, WHITE RP. Autogenous dermal grafts for repair of TMJ disc perforations. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 781-9.

J. Blankestijn, Groningen

#### 14. De differentiële diagnostiek van hoofdpijn

Patiënten en tandartsen raken steeds beter op de hoogte van de symptomatologie van kaakgewrichtsafwijkingen. Hoofdpijn is volgens de auteurs één van de meest voorkomende symptomen bij deze afwijkingen. Aan de andere kant moet ervoor worden gewaakt alle hoofdpijnklachten toe te schrijven aan het kaakgewricht. Pas als niet-dentogene hoofdpijnklachten zijn onderzocht of uitgesloten kan worden overgegaan op therapie gericht op het kaakgewricht als oorzaak van de hoofdpijnklachten. Daarom geven de auteurs een overzicht van de meest voorkomende hoofdpijnklachten die niet gerelateerd zijn aan het kaakgewricht.

Van vasculaire oorsprong zijn migraine, cluster- of histamine-hoofdpijn en hypertensie-hoofdpijn.

Het precieze mechanisme van migraine is onbekend hoewel vasomotoriek een rol speelt. Driemaal zoveel vrouwen als mannen zijn migrainepatiënt. De eerste aanval komt vaak tussen het tiende en dertigste levensjaar. Waarschijnlijk is er een familiale predispositie. De frequentie van migraine ligt veelal tussen de 1 à 2 maal per maand en is bij vrouwen mogelijk gerelateerd aan de menstruatiecyclus.

De symptomen van migraine wisselen sterk. Vele patiënten ervaren de zogenaamde prodromale auras als voortekenen van een opkomende migraine. Visuele au-

rae zijn bekend. Migraine is enkelzijdig en de pijn is gelokaliseerd in het voorhoofd, temporaal en rond de ogen. De pijn, die in intensiteit toeneemt, heeft een pulserend karakter. De maximale pijn wordt na één of twee uur bereikt en kan enkele uren aanhouden, waarna de pijn weer langzaam afzakt. Een chronische napijn kan dan nog dagen aanwezig blijven.

De oorzaak van cluster-hoofdpijn is eveneens onbekend. Ook hier is er sprake van een vasomotore verstoring, mogelijk op basis van veranderde bloedspiegels van serotonine, histamine of hormonen. Meer mannen dan vrouwen hebben last van cluster-hoofdpijn. Er is geen familiale predispositie. De veelal nachtelijke pijnaanvallen kunnen enkele minuten tot uren duren. Per 24 uur kunnen wel vier aanvallen optreden. De pijn, die snel opkomt, is éénzijdig en veelal frontaal gelokaliseerd. Tijdens een aanval zijn patiënten zeer rusteloos en kunnen ze zelfs hysterisch reageren.

Hoofdpijn komt niet frequent voor bij mensen met hypertensie. Pas bij een diastolische druk boven 120 mmHg is hoofdpijn veel voorkomend. De pijn is dan zeurend en niet specifiek gelokaliseerd. Het heftigst is de pijn 's morgens voor het opstaan om na het starten van activiteit weer af te nemen. Buigen, hoesten of opwinding kunnen de hoofdpijn doen toenemen.

Hoofdpijnen van neurologische oorsprong zijn de trigeminus neuralgie, de glossopharyngeale neuralgie en de cervicale neuralgie. Er wordt in het artikel voornamelijk aandacht aan de trigeminus neuralgie. De tweede en derde tak zijn het frequentst betrokken bij deze neuralgie, waarvan de pathogenese niet zeker is. De patiënten zijn over het algemeen vrouwen tussen de 40 en 60 jaar. De heftige eenzijdige pijn kan in cycli van ongeveer 30 sec. verschillende malen per dag optreden. Het aangedane gebied kan enigszins hyperaemisch zijn. Lang niet altijd is een specifiek 'trigger point' te vinden.

De minder frequent voorkomende glossopharyngeus neuralgie komt vaker bij mannen dan bij vrouwen voor. De duur en frequentie van de pijnaanvallen zijn gelijk aan die van een trigeminus neuralgie, maar nu gelokaliseerd in het bovenste pharynxgebied en uitstralend naar het oor. Slikklachten zijn bijna altijd aanwezig.

Een cervicale neuralgie is vaak dubbelzijdig gelokaliseerd in de nek en op het achterhoofd. De pijn begint meestal 's nachts. Duizeligheid en oorsuizen komen erbij voor.

Ten slotte moet bij hoofdpijn nog worden gedacht aan oogafwijkingen (glaucoom), sinusitis, otitis media en neusproblemen (scheef neusseptum).

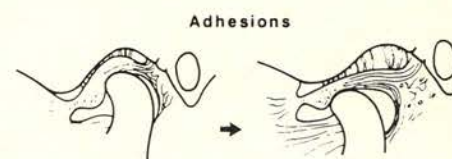
#### Literatuur

ESPOSITO CJ, CRIM GA, BINKLEY TK. Headaches: a differential diagnosis. *J Craniomandibular Pract* 1986; 4: 318-22.

J. Blankestijn, Groningen

#### 15. Therapeutisch nut van arthroscopie

Als mogelijke etiologische factor voor het ontstaan van kaakgewrichtsafwijkingen wordt vaak een trauma genoemd. Een traumatische beschadiging van de weefsels in het kaakgewricht kan, naast een discusluxatie, ook leiden tot kleine bloedingen en/of oedeemvorming in het gewricht. Uiteindelijk kunnen hierdoor frictie, fibrillatie en het ontstaan van adhesies (zie afbeelding) optreden. De auteur stelt



Schematische tekening van een adhesie in de bovenste gewrichtskamer in combinatie met een discusluxatie naar ventraal.

dat deze adhesies voornamelijk in de bovenste gewrichtskamer van het kaakgewricht voorkomen.

Conservatieve behandeling van adhesies in de bovenste gewrichtskamer bestaat veelal uit manipulatie en splinttherapie. Wanneer dit geen succes heeft, wordt in de literatuur de één of andere operatietechniek als oplossing aangedragen.

Het artikel beschrijft de techniek van arthroscopie als alternatief voor een operatie. De behandeling bestaat uit een arthroscopische inspectie van de bovenste gewrichtskamer en losmaken van de adhesies tussen de discus en de fossa. Juist deze adhesies veroorzaken de blokkering van de glijdende beweging tussen fossa en discus articularis. Arthrografisch zijn de adhesies reeds aangetoond.

Eén van de belangrijkste voordelen van arthroscopie van de bovenste gewrichtskamer is, dat daarbij de anatomische begrenzingen van de gewrichtskamer goed worden geïnspecteerd en de aanwezige pathologie daardoor kan worden gediagnosticeerd.

Naast diagnostische mogelijkheden heeft arthroscopie ook therapeutische waarde. Adhesies kunnen door manoeuvreren van de 'scoop' worden losgemaakt, kleine losse weefselfragmenten kunnen worden uitgespoeld en zeer lokaal kunnen gebieden met onstekingsachtige kenmerken met corticosteroiden worden behandeld.

In het artikel worden de resultaten besproken van arthroscopie van het kaak-



gewricht bij 25 patiënten. Vijftien patiënten ondergingen bilateraal arthroscopie. Van de 40 arthroscopieën hadden er 26 ook een therapeutisch effect door het losmaken van de adhesies. Ook zouden de patiënten met een duidelijke arthrosis van de kaakgewrichten minder klachten hebben na arthroscopie. Slechts één keer trad er een complicatie op in de vorm van een heftige middenoorontsteking met gehoorverlies.

#### Literatuur

SANDERS B. Arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: treatment of internal derangement with persistent closed lock. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 62: 361-72.

J. Blankestijn, Groningen

### 16. Transcendente meditatie tegen spierhypertonie

Bij mensen met pijn en dysfunctie van het kauwstelsel worden veelal hypertone kauwspieren gevonden. Deze spierhypertonieën kunnen ontstaan door onder andere stoornissen in de oclusie en articulatie die aanleiding geven tot knarsen en klemmen. Ook stress speelt hierbij een rol. Eén van de manieren om de hieruit voortkomende klachten te bestrijden, is het bewust ontspannen van de kauwspieren. Dit is mogelijk met behulp van progressieve relaxatie volgens Jacobson, EMG-biofeedback-training, hypnose, yogha en transcendente meditatie. De vraag doet zich voor of mensen die hebben geleerd stress te weerstaan met behulp van transcendente meditatie ook minder last hebben van pijn en dysfunctie van het kauwstelsel dan willekeurige andere personen. Daarom werd de toestand van het kauwstelsel bij 15 mannen en 10 vrouwen die regelmatig transcendente meditatie toepasten, vergeleken met een controlegroep van mensen met een zelfde leeftijd, geslacht, restidentie, aanwezige prothetische voorzieningen en algemene gezondheidstoestand. De onderzochte variabelen waren: maximale mondopening, maximale beweeglijkheid van de onderkaak naar lateraal, slijtagefacetten van de gebitselementen, wangbijten, tongpersen, nagelbijten, oclusiegeluiden, palpatiepijn van intra- en extraorale spieren en de frequentie van hoofdpijn.

Bij de experimentele groep werden significant minder klachten en pijn bij palpatie van de kauwspieren gevonden dan bij de controlegroep. Een verklaring zou kunnen zijn dat transcendente meditatie het 'ego' versterkt en daarmee een effectievere ontspanning mogelijk maakt. Deze meditatie richt zich daarbij vooral op het algemeen welbevinden door het verbeteren van de coördinatie tussen lichaam en geest.

#### Literatuur

DETTMAR DM, L'ESTRANGE PR. The effects of stress release in indices of mandibular dysfunction. *Aust Dent J* 1987; 32:39-41.

A. S. H. Duinkerke, Eelde

## SECTIE VII KINDERTANDHEELKUNDE EN ORTHODONTIE

### 615. Wortelresorptie door erupterende hoektanden

Uit literatuurgegevens blijkt dat ongeveer 5% van de geïmpacteerde hoektanden gepaard gaat met wortelresorptie van naburige blijvende gebitselementen. Het is opvallend dat een boven-hoektand, die de wortel van een blijvende incisief doet resorberen, zich altijd zeer nabij het apicale gedeelte van deze incisief bevindt. Als mogelijke verklaring wordt gegeven dat het parodontale ligament in dit gebied van de wortel een lagere weerstand zou hebben tegen de activiteit van osteoclasten, die bij het eruptieproces van hoektanden een rol spelen.

In de tandheelkundige literatuur wordt eigenlijk uitsluitend melding gemaakt van *palatinaal* gelegen hoektanden, die aanleiding gaven tot wortelresorptie van bovenincisieven. Er is weinig gepubliceerd over resorptie van blijvende bovenincisieven door *labiaal* erupterende hoektanden.

Het artikel geeft een beschrijving van zes patiënten bij wie sprake was van wortelresorptie van laterale bovenincisieven door labiaal erupterende hoektanden. Het onderzoek toont aan dat het labiaal erupteren van boven-cuspidaten niet altijd een normaal eruptieproces behoeft te zijn. Het geringe aantal patiënten dat beschreven wordt, laat echter geen conclusies toe over aanwijzingen waarmee het optreden van wortelresorptie kan worden voorspeld.

Als oplossing voor behandeling adviseert de auteur om in het algemeen de geresorbeerde laterale bovenincisief te verwijderen en het extractiediasteem orthodontisch te sluiten. Hierbij moet worden overwogen ook de niet-geresorbeerde laterale bovensnijtand aan de andere zijde te verwijderen ten einde de symmetrie van de boventandboog te behouden.

Ten slotte is het van belang op te merken dat de auteur bij het röntgenologisch vaststellen van mogelijke wortelresorptie in verband met het scherpe beeld de voorkeur geeft aan tandfilmopnamen boven orthopantomografische opnamen.

#### Literatuur

KNIGHT H. Tooth resorption associated with the eruption of maxillary canines. *Br J Orthod* 1987; 14: 21-31.

H. J. Rimmelink, Almelo

### 616. Ontkalkingen door vaste orthodontische apparatuur

Gedurende een orthodontische behandeling met vaste apparatuur kan de aanwezigheid van banden, 'brackets', draden en elastiekjes aanleiding geven tot een verhoogde voedselretentie, waardoor de kans op het ontstaan van initiële cariës wordt vergroot. In dit onderzoek wordt de hypothese getoetst of een goede mondhygiëne-instructie, ondersteund door een dagelijkse spoeling met een fluoride-oplossing, de kans op het ontstaan van witte ontkalkte vlekjes tijdens een vaste apparatuurbehandeling doet verminderen.

Twee groepen (A en B), ieder bestaande uit 60 patiënten, werden behandeld volgens de 'Edgewise lightwire' techniek. Alle elementen waren voorzien van 'brackets', met uitzondering van de eerste molaren. Voor het begin van de behandeling ontvingen beide groepen een mondhygiëne-instructie, met dien verstande dat de patiënten in groep A meer en beter werden aangemoedigd het gebit te reinigen dan die uit groep B. Voorts moesten beide groepen gedurende de behandeling hun mond dagelijks één minuut spoelen met een 0,05% oplossing van natriumfluoride. Als controle diende een referentiegroep, eveneens bestaande uit 60 kinderen. Deze groep onderging geen orthodontische behandeling, kreeg slechts één keer per jaar een mondhygiëne-instructie en moest daarnaast één keer per maand spoelen met een 0,2% oplossing van NaF. Na beëindiging van de orthodontische behandeling werden alle vestibulaire glazuuroppervlakken gereinigd. In groep A werd 20 maanden later naast het aantal witte vlekjes ook de grootte ervan bepaald. In groep B gebeurde dit één jaar na afloop van de behandeling.

Uit de resultaten van dit onderzoek kwam naar voren dat zowel de grootte als het aantal vlekjes in groep B significant groter was dan in de referentiegroep. Geen significante verschillen konden daarentegen worden aangetoond tussen groep A en de referentiegroep. Tweeërlei redenen kunnen verantwoordelijk zijn voor de verschillen tussen de A- en de B-groep. Naast het verschil in mondhygiëne is het mogelijk dat na 20 maanden meer remineralisatie-processen waren opgetreden in het aantal witte glazuurvlekjes bij de A-groep.

Ten slotte constateerden de auteurs dat het merendeel van de witte carieuze vlekjes aanwezig was ter plaatse van de gingiva bij de laterale incisief in de bovenkaak en bij hoektanden en premolaren in de onderkaak.

#### Literatuur

ÅRTUN J, BROBAKKEN BO. Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multiband appliances. *Eur J Orthod* 1986; 8: 229-34.

I. S. Markens, Amsterdam



### 617. Impactie van derde ondermolaren door grotere elementen of kleine tandboog?

Aan de impactie van derde molaren in de onderkaak kunnen allerlei oorzaken ten grondslag liggen. Genoemd worden onder andere: onvoldoende groei van de onderkaak in combinatie met een verticale groei vanuit de condylus, onvoldoende oprichting van derde molaren en een te grote afmeting van deze elementen. Veel minder onderzoek is echter verricht naar een mogelijke relatie tussen de afmeting van de ondertandboog en impactie. Om hierover meer gegevens te verkrijgen, werd een afdruk van de ondertandboog genomen bij 40 personen met dubbelzijdig in mesio-ventrale richting geïmpacteerd derde molaren in de onderkaak (groep A). Als controlegroep fungeerden 26 personen van dezelfde leeftijd bij wie deze molaren normaal waren doorgebroken en bij wie eveneens een afdruk werd vervaardigd (groep B). De deelnemers van beide groepen waren nooit orthodontisch behandeld.

Met behulp van een 'Reflex Metrograph' was het mogelijk om de mesio-distale afmeting van ieder element in de onderkaak nauwkeurig vast te stellen, evenals de grootte van de buitenste tandboogomtrek (gemeten van distaal 36 tot distaal 46). Daaruit bleek, dat de afmetingen van de elementen in groep A groter waren dan in groep B en dit gold zowel voor mannen als voor vrouwen. In het merendeel van de gegevens waren de verschillen significant.

Ten aanzien van de tandboogomtrek kon bij de mannen geen verschil tussen de groepen A en B worden aangetoond. Bij de vrouwen bleek de tandboogomtrek bij groep A echter significant groter te zijn dan bij groep B. Voorts konden de onderzoekers vaststellen dat in groep A meer 'crowding' in de ondertandboog aanwezig was dan in groep B en dat dit waarschijnlijk het gevolg was van een grote afmeting van de gebitselementen.

#### Literatuur

NG F, BURNS M, KERR WJS. The impacted lower third molar and its relationship to tooth size and arch form. *Eur J Orthod* 1986; 8: 254-8.

I. S. Markens, Amsterdam

ten en in schaaldieren (vooral garnalen) aangetroffen. Minder bekend is echter dat aan in de tandheelkunde toegepaste injectievloeistoffen voor plaatselijke verdoving dikwijls ook sulfieten (o.a. natriummetabisulfiet) worden toegevoegd. Zij dienen om de in deze vloeistoffen voorkomende vaatvernauwers tegen oxydatie te beschermen. Deze oxydatie treedt vooral op als de vloeistoffen langere tijd worden bewaard. Hoewel de concentratie van de sulfieten gewoonlijk laag is (0,5 mg per ml) brengt de maatregel toch zekere risico's met zich mee.

De Amerikaanse Food and Drug Administration heeft in februari 1984 zes sterfgevallen geconstateerd, die volgens haar waren toe te schrijven aan kort tevoren in restaurants genuttigde maaltijden die sulfieten bevatten. Hierdoor gealarmeerd gaf zij opdracht tot het instellen van een onderzoek naar de werking van sulfieten op het organisme. Dit leidde na enkele maanden tot de conclusie dat sulfieten acute allergische reacties bij daarvoor gevoelige personen kunnen veroorzaken. Dat geldt in het bijzonder voor astmapatiënten. In de Verenigde Staten zijn dat er alleen al negen miljoen. Hiervan zou 5% overgevoelig zijn voor sulfieten.

Op basis van dit en ander onderzoek wordt in het hier gerefereerde artikel gewaarschuwd tegen mogelijk schadelijke effecten van sulfieten in injectievloeistoffen, allereerst natuurlijk bij astmapatiënten, te meer omdat de allergische reacties kunnen leiden tot anafylaxie. Bovendien zijn het niet alleen de van nature overgevoelige personen bij wie reacties worden opgeroepen: ook zij die vaak in restaurants eten kunnen door de relatief grote hoeveelheden sulfieten die zij binnen krijgen overgevoelig worden.

De drempelwaarde voor reacties bij overgevoelige personen ligt tussen 0,6 en 0,9 mg natriummetabisulfiet. Dit komt overeen met de inhoud van ½ tot 1 ampul. Daarbij wordt uitgegaan van de veronderstelling dat een onderhuidse injectie wordt toegediend. Bij intravasculaire injectie zijn ernstiger reacties te verwachten. De consequentie van deze bevindingen is dat moet worden gezocht naar onschuldiger conserveringsmiddelen in injectievloeistoffen.

#### Literatuur

SENG GF, GAY JB. Dangers of sulfites in dental local anesthetic solutions: warnings and recommendations. *J Am Dent Assoc* 1986; 113: 769-70.

J. B. Visser, Laren (NH)

### 1071. Een ongewone huidreactie door lignocaine

Een zevenjarig patiëntje kreeg voor een extractie van de eerste melkkies linksbo-

ven anesthesie met Xylonor 2% Special®. Dit middel bevatte lignocaine-HCl, l-noradrenaline, adrenaline, NaCl, K-metabisulfiet, methyl-parahydroxybenzoesaat, propyl-parahydroxybenzoesaat en di-natrium-edetaat. Na enkele uren ontstond op de bovenlip links een erythemateuze vlek, die na drie dagen crusteus werd. In de daaropvolgende dagen verdwenen de korsten en bleef een gepigmenteerde vlek achter, die geleidelijk verbleekte doch na zeven maanden nog zichtbaar was. Het beeld was suggestief voor een karakteristieke geneesmiddelenreactie.

Lapjesproeven en intracutane testen met de bestanddelen van Xylonor 2% Special® en met caine-mengsels en parabenzoesaten waren negatief. Bij een volgende gelegenheid werd besloten de patiënte te verdoven met een niet-amide anaestheticum dat procaine 20 mg/ml, adrenaline, NaCl, Na-metabisulfiet, methyl-parahydroxybenzoesaat, propyl-parahydroxybenzoesaat en di-natrium-edetaat bevatte. Er traden geen ongewenste reacties op.

In de literatuur zijn zeven patiënten beschreven met dit beeld, allen jonger dan negen jaar. Lokale anaesthetica kunnen worden verdeeld in esters en amides. Allergische reacties tegen amides zijn zeldzaam; een deel van de tegen lignocaine beschreven reacties (urticaria, anafylaxie, angio-oedeem) zijn achteraf toch niet van allergische aard. Overgevoeligheid voor parabenzoesaten is echter wel bekend en bij de beschreven patiënten werden de reacties daaraan toegeschreven. Echter, de auteurs konden een dergelijke allergie bij hun patiënten niet waar maken. De enige zekerheid die werd verkregen, was het achterwege blijven van dit karakteristieke beeld na vervanging van de lignocaine door procaine; de etiologie bleef onbekend.

Er wordt gespeculeerd over lokale huidafwijkingen van vasculaire aard, intercellulaire afzetting van IgG en C3 (complement) en een humoraal agens in het bloed.

Bekend is, dat herhaling van verdoving met hetzelfde anaestheticum verdere laesies doet ontstaan in hetzelfde gebied met toename van de pigmentatie.

#### Literatuur

CURLEY RK, BAXTER PW, TYLDESLEY WR. An unusual cutaneous reaction to lignocaine. *Br Dent J* 1987; 162: 113-4.

J. A. J. Trip, Groningen

## SECTIE VIII PATHOLOGIE

### 1070. Gevaar van sulfieten in injectievloeistoffen

Het is algemeen bekend dat veel consumptie-artikelen, die in supermarkten worden verkocht en in restaurants worden geserveerd, als conserveringsmiddelen sulfieten bevatten. Zo worden ze in bier, wijn, citrusvruchten, gedroogde en verse groen-

### 1072. Blind door lokale anesthesie?

Een tienjarige patiënte zei, direct nadat de naald van de lokale anesthesie rechtsonder uit de mond was, dat zij niets meer met haar rechteroog zag. Afwisselend dekte zij haar linker- en rechteroog met de hand af en zei vervolgens dat ze bij gebruik van



alleen haar rechteroog dubbelbeelden zag. In de onderkaak was inmiddels een geleidingsanesthesie bereikt. Er waren geen tekenen van een facialisparalyse. Op grond van de dubbelbeelden werd een conversiereactie vermoed. Zij werd daarom gerustgesteld, waarna in 46 een occlusale caviteit werd geprepareerd en gerestaureerd. Zodra deze behandeling klaar was, zei zij weer goed met beide ogen te kunnen zien. Een soortgelijke behandeling aan de linker zijde, twee weken later, leidde niet tot bijverschijnselen.

Uit de literatuur is slechts één andere tandheelkundige patiënt met conversieverschijnselen bekend. Het betrof een 32-jarige vrouw bij wie, door ontevredenheid over haar gebitsprothese, stoornissen in de lichaamshouding en de loop ontstonden. Dit geringe aantal beschreven patiënten is verrassend, omdat 2% van de opgenomen patiënten van een afdeling Pediatrie in Californië verschijnselen van een conversiereactie bleek te hebben. De man-vrouwverhouding was daarbij 1:2. Bovendien bleek, dat van de betreffende patiënten 9% dubbelbeelden of gezichtsverlies had.

De auteurs stellen dat dubbelbeelden aan één oog vrijwel altijd duiden op een conversiereactie. Zij zien het gunstige verloop van de tandheelkundige (vervolg-)behandeling als bevestigend van hun diagnose. Volgens Freud worden onbewuste conflicten (zoals ernstige angst voor de tandarts) bij het hier beschreven type patiënt omgezet in symbolische lichaamsstoornissen, waardoor de angst afneemt (primaire ziekte-winst) en bezorgde aandacht van anderen wordt verkregen (secundaire ziekte-winst).

#### Literatuur

CLARKE JR. CLARKE DJ. Hysterical blindness during dental anaesthesia. *Br Dent J* 1987; 162: 267.

A. S. H. Duinkerke, Eelde

## SECTIE XII RÖNTGENOLOGIE

### 1166. Kan op röntgenfoto's de grootte van een caviteit worden beoordeeld?

De noodzaak om een carieuze laesie door middel van een restauratieve ingreep te behandelen, is de afgelopen jaren veranderd. Dit is het gevolg van het inzicht dat een laesie met een intact glazuerooppervlak kan remineraliseren, wanneer de omstandigheden daar ten minste gunstig voor worden gemaakt. Wanneer er echter sprake is van een caviteit, zal er geen remineralisatie optreden en is restauratie 'de enige oplossing'. Op grond van het beeld op een röntgenfoto is het moeilijk een voorspelling te doen over de toestand van het glazuerooppervlak. Het enige criterium dat tot

nog toe wordt gehanteerd, is de diepte van de laesie zoals die op de röntgenfoto is weergegeven. Zolang het proces zich op de röntgenfoto in de buitenste helft van het glazuur bevindt, is de kans op een caviteit ongeveer 30%. Wanneer de binnenste helft van het glazuur is aangetast, bedraagt deze kans 60% en wanneer ook het dentine bij het cariësproces is betrokken, is er bijna zeker sprake van een caviteit. Op individuele basis heeft men echter weinig aan deze gegevens. Om die reden is een onderzoek uitgevoerd naar twee andere criteria om een uitspraak te kunnen doen over het glazuerooppervlak (intact of caviteit) en de toestand waarin het cariësproces zich bevindt (actief of in rust).

Een groot aantal geëxtraheerde premolaren en molaren werd op grond van visuele inspectie verdeeld in drie groepen: elementen met een approximaal vlak waarin zich een caviteit van maximaal 1 mm diepte bevond, elementen met witte plekken op het proximale vlak onder het intacte glazuur en elementen zonder caviteit maar met onregelmatigheden of vlekkingen in het proximale vlak (hetgeen cariës in rust representeerde). Alle elementen werden röntgenologisch afgebeeld. Na selectie kwamen 151 proximale vlakken in aanmerking om door drie waarnemers te worden beoordeeld. Naast de diepte (in twee stappen) werden ook de zwarting (in drie stappen) en de vorm (in drie typen) beoordeeld.

Na statistische bewerking van de resultaten bleek dat er geen significante relatie kon worden gevonden tussen de diepte op de röntgenfoto en de toestand van het glazuur. Ook de vorm van de laesie gaf geen enkele significante informatie over het wel of niet intact zijn van het glazuerooppervlak. De zwarting van de laesie op de röntgenfoto bleek ten slotte ook geen belangrijke indicatie te zijn omtrent de aanwezigheid van een caviteit.

De conclusie is dat alleen op grond van de röntgenfoto geen uitspraak kan worden gedaan over de aanwezigheid, de uitgebreidheid en de progressie van een initiële carieuze laesie. Omtrent het wel of niet intact zijn van het glazuerooppervlak – volgens de huidige inzichten het belangrijkste criterium voor een conserverende behandeling – kan geen uitspraak worden gedaan. Een echte caviteit kan met evenveel kans voorkomen bij een laesie die zich op de röntgenfoto tot de buitenste helft van het glazuur beperkt, als bij diepere laesies tot in het dentine.

#### Literatuur

KOGON SL. STEPHENS RG, REID JA, DONNER A. Can radiographic criteria be used to distinguish between cavitated and noncavitated proximal enamel caries? *Dentomaxillofac Radiol* 1987; 16: 33-6.

L. V. Arnold, Marum

### 1167. Geen gestandaardiseerd ontwikkelproces in de meeste automaten

Röntgenfoto's behoren naast een maximale scherpte en een optimaal contrast een juiste en constante zwarting te laten zien. Moderne röntgenapparatuur is in staat een gestandaardiseerde en constante belichting te geven. Dit wordt bereikt door elektronische netspanningscorrectie en tijdschakeling. Een constant resultaat hangt daardoor grotendeels af van het ontwikkelproces. Controle hiervan door middel van temperatuurmeting, nauwkeurige tijdmeting en verversing van de chemicaliën is een eerste vereiste. Bij handmatig ontwikkelen zullen zich hierbij de nodige fluctuaties voordoen. De toepassing van ontwikkelautomaten lijkt in dit opzicht een verbetering te zijn.

Om te onderzoeken in hoeverre dit ook in werkelijkheid het geval is werden zeven ontwikkelautomaten getest. Het transportmechanisme van de film door de verschillende vloeistoffen werkte bij vijf automaten met behulp van filmhangers, bij één apparaat werd een rollensysteem toegepast en één apparaat was voorzien van glijbanen met draaiarmen. Een ander verschil was te vinden bij het spoelen tussen het ontwikkel- en fixeerproces. Slechts twee apparaten waren hiervan voorzien. Bij de andere vijf apparaten ging de film rechtstreeks van de ontwikkelaar in de fixeervloeistof. Het naspoelwater was bij slechts drie apparaten rechtstreeks met de waterleiding verbonden, zodat dit eenvoudig kon worden verversd. Verder waren vijf apparaten van een droogcompartiment voorzien. De temperatuurregeling van de ontwikkelaar, de meest kritische factor in het ontwikkelproces, was bij de meeste apparaten niet aanwezig of bleek slecht te functioneren. Slechts drie apparaten waren voorzien van een thermostaat en verwarmingselement. Geen enkel apparaat bezat een regeneratiemogelijkheid.

Uit de testresultaten blijkt dat de samenstelling en de temperatuur van de aanbevolen chemicaliën een grote invloed hebben op de zwarting. Een verschil van slechts 4°C vergt al een aanpassing van de belichtingstijd van 30-40% om dezelfde zwarting te verkrijgen. Uit het onderhavige onderzoek blijkt dat er bij gebruik van ontwikkelautomaten meestal geen sprake is van een constante temperatuur. Door de omgevingstemperatuur, maar meer nog door het gebruik van het droogcompartiment (met warme lucht), kunnen de temperaturen van de ontwikkelaar en de fixeervloeistof makkelijk 4° oplopen. Na uitschakelen van het apparaat duurt het zeker nog twee uur voordat de oorspronkelijke temperatuur weer is bereikt. De zwarting van films die in ontwikkelautomaten worden ontwikkeld, loopt met de temperatuur op.

De conclusie is, dat er van standaardisa-



tie van het ontwikkelproces niet veel terecht komt. Alleen wanneer de temperatuurschommelingen nauwkeurig worden bijgehouden en eventueel door aanpassing van de belichtingstijden worden gecompenseerd, draagt een ontwikkelautomaat bij tot een kwaliteitsverbetering in het radiologische proces.

#### Literatuur

JUNG T, DABITZ S, HANKE R, KÖNIG J. Entwicklungsautomaten, Garanten der Qualitätssicherung? Dtsch Zahnärztl Z 1987; 42: 31-4.

L. V. Arnold, Marum

## SECTIE XIII MATERIA TECHNICA

### 19. Reductie van de spanning bij adhesieve restauraties

De hechting van composieten aan de caviteitwand verloopt niet altijd vlekkeloos. De belangrijkste boosdoener hierbij is de polymerisatiekrimp die een onaanvaardbaar hoge trekspanning op het hechttoppervlak teweegbrengt. Als de restauratie desondanks blijft vastzitten, zal de caviteitwand naar de restauratie toegetrokken worden. In het onderhavige onderzoek werd 15 minuten na het leggen van een adhesieve MOD-composietrestauratie een verplaatsing van de verzwakte knobbel van 15 micrometer gemeten.

Het is niet ondenkbaar dat een fractuur in het brosse glazuur teweegbrengt. Indien de caviteit eerst wordt gevuld met glasionomeercement en daar overheen composiet, wordt een verplaatsing aan de knobbels gemeten die slechts 30% bedraagt van die welke ontstaat wanneer de gehele restauratie ineens of in verschillende lagen van composiet wordt vervaardigd. De verklaring hiervoor moet worden gezocht in het langzamer tot ontwikkeling komen van de krimp bij glasionomeercementen en het vermogen van dit materiaal om de interne spanningen te relaxeren.

#### Literatuur

McCULLOCK AJ. In vitro studies of cuspal movements produced by adhesive restorative materials. Br Dent J 1986; 161: 405-9.

C. L. Davidson, Amsterdam

### 20. Dentine-adhesieven voorkomen niet het ontstaan van een randspleet

Voor de verschillende adhesieven die de practicus aangeboden worden om composieten aan dentine te hechten worden verschillende hechtsterkten geclaimd. Vaak constateren bepaalde produktontwikkelaars zeer gunstige eigenschappen bij het eigen merk en laten zij die schril afsteken ten opzichte van die van de concurrent. In

het onderhavige artikel wordt Gluma hoog geprezen en tellen andere middelen, met uitzondering van het hier ver vandaan verkochte Japanse Superbond, kennelijk niet mee. In een volgend referaat zal weer blijken dat, wat de hechtsterkte betreft, alle commerciële produkten gelijkwaardig zijn. Hoewel men dus verdacht moet zijn op eventuele sluikeclame, is de essentie van dit artikel volgens referent elders gelegen: de onderzoekers leggen een relatie tussen hechtsterkte en de (onvermijdelijk ontstane) breedte van de randspleet aan de dentinewand. Aan de hand van *in vitro* experimenten waarbij Dentin Adhesit, Gluma Bond, J & J Dentin Bonding Agent, Scotchbond Dental Adhesive en Superbond werden getest onder verschillende omstandigheden in caviteiten van menselijk dentine, kon een diversiteit van hechtsterkten worden gemeten met de daarbij 'behorende' spleetbreedten. Het ontmoedigende van de resultaten van dit onderzoek was dat geen van de middelen de krimpkracht van het bijbehorend composiet kon weerstaan. Dientengevolge ontstond er *altijd* een randspleet. Wel was de spleet bij 'sterke' dentine-adhesieven smaller dan bij de zwakke. De hechtsterkte waarbij spleetvorming zou kunnen worden voorkomen, wordt geschat op 20 à 25 MPa. Dat is ongeveer de waarde die we kennen van composiet aan geëst glazuur. Voorlopig komen de dentine-adhesieven niet verder dan een hechtsterkte van maximaal 12 MPa en derhalve kan men steeds lek verwachten.

#### Literatuur

KOMATSU M, FINGER W. Dentin bonding agents: correlation of early bond strength with marginal gaps. Dent Mater 1986; 2: 257-62

C. L. Davidson, Amsterdam

### 21. Onzekere hechting aan dentine

Afgezien van bijkomende voordelen, is een betrouwbare hechting van composieten aan dentine van groot belang om een goede afdichting van de caviteitsrand te waarborgen. Als die aanvankelijk niet goed is, zal deze op langere termijn zeker niet beter worden, terwijl dat wel het geval is bij de amalgaamrestauratie. De grootste vijand van de hechting is de polymerisatiekrimp, die krachten ontwikkelt die de hechtsterkte verre overtreffen. In het onderhavige onderzoek is daar geen aandacht aan besteed. Een grote verscheidenheid aan composieten is met behulp van vier bekende dentine adhesieven (Dentin Adhesit, Dentin Bonding Agent, Gluma en Scotchbond) aan dentine bevestigd en na 1 tot 7 dagen losgetrokken. Daarbij werd een grote verscheidenheid aan hechtsterkewaarden gemeten. Niet alleen bestonden er verschillen tussen de diverse produkten

maar ook binnen één serie van een zelfde materiaal. Maximale waarden in de orde van 4 MPa werden gevonden voor Dentin Adhesit van Vivadent mits het dentine werd voorbehandeld met Ahydron®, een mengsel van aceton en methyleenchloride. Om enig resultaat met Gluma te bereiken moest het dentine worden voorbehandeld met EDTA. Alle resultaten met het J&J-product Dentin Bonding Agent bleven onder de 1 MPa of er trad helemaal geen hechting op. Scotchbond werkte het best zonder extra voorbehandeling en leek aan hechtsterkte te winnen na enige dagen in water te zijn bewaard. Sommige produkten lieten na breuk duidelijk waarneembare resten op het dentine achter.

Waar de breuk optreedt, doet er voorlopig weinig toe, indien de hechtsterkte van een composiet aan dentine, voor zover deze al een substantiële waarde aanneemt, niet boven de 4 MPa uitkomt. Dit is ongeveer 25% van de hechtsterkte van composiet aan geëst glazuur.

#### Literatuur

ODEN A, ØILO G. Tensile bond strength of dentin adhesives. Dent Mater 1986; 2: 207-13

C. L. Davidson, Amsterdam

### 22. Toename van hechtsterkte aan dentine door uitoefening van druk

Cementen en composieten blijken in betrekkelijk geringe mate aan dentine te hechten. Zelfs allerlei voorbehandelingen van het dentine-oppervlak kunnen dit verschijnsel nauwelijks beïnvloeden. Etsen met een 40%-oplossing van polyacrylzuur, dippen met 3% waterstofperoxyde, etsen met 50% citroenzuur of het mechanisch reinigen met puimsteen doet de hechtsterkte bij een trekbelasting niet toenemen. Er treedt wel enige verbetering van de hechtsterkte op door het uitoefenen van druk tijdens de verstijving.

In een laboratoriumonderzoek bleek de hechtsterkte onder optimale omstandigheden, dat wil voor glasionomeercementen zeggen: onder druk gehecht aan dentine waarvan de smerlaag was verwijderd met polyacrylzuur, met ongeveer 100% toe te nemen in vergelijking met de situatie waarbij voornoemde extra handelingen werden nagelaten. Een interessante bijkomstigheid van dit onderzoek was de waarneming dat 'thermocycling' gedurende een week de hechtsterkte van de onderzochte glasionomeercementen (GC Lining en Fuji II) en het zinkpolyacrylatoocement (Durelon) niet nadelig beïnvloedde. De hechtsterkte van Silux in combinatie met Scotchbond (aanvankelijk weliswaar tweemaal zo groot als de anderen) nam in dezelfde tijd tot de helft af.

#### Literatuur

HINOURA K, MOORE BK, PHILIPS RW. Influence



of dentin surface treatments on the bond strengths of dentin-lining cements. *Oper Dent* 1986; 11: 147-54.

C. L. Davidson, Amsterdam

## SECTIE XV DIVERSE ONDERWERPEN

### 571. Invloed van tandheelkundig handelen op pacemakers

Gesynchroniseerde pacemakers werden in een proefopstelling onderworpen aan de invloed die een zestal huishoudelijke gereedschappen en zeven tandheelkundige apparaten op hun functioneren zouden kunnen hebben. Het betrof 36 typen van tien verschillende fabrikaten.

Bij de huishoudelijke apparaten werd 11 keer een storing gezien met name bij gebruik van de elektrische tandenborstel, de slagboormachine en de koffiemolen. Af-scherming met een loodschort voorkwam de storingen geheel of ten dele. De storingen bestonden uit verandering van de pacemakerfrequentie en traden vooral op als de afstand tot de pacemaker minder dan 5 cm was, het apparaat vaak aan- en uitgeschakeld werd of al draaiend snel in de richting van de pacemaker werd bewogen. De implantatie zelf biedt een vrijwel afdoende bescherming door de tussenliggende weefsellaag.

Onder invloed van tandheelkundige apparatuur vertoonden 24 van de 36 pacemakers ontregelingen; het vaakst bij gebruik van het elektrochirurgie-apparaat en de ultrasonische tandsteen verwijderaar (13 keer), dan bij kortegolfapparatuur (zes keer), de vitaliteitstester en de micromotor (drie keer). Er werden geen storingen gezien bij gebruik van de softlaser en het röntgenapparaat. Direct contact met de pacemaker was bij de ultrasonische reiniger en de vitaliteitstester een voorwaarde; van invloed was ook hier weer het vaak in- en uitschakelen. De langste duur van de storing zag men bij het kortegolfapparaat; met een loodschort was deze meestal te voorkomen.

Ten slotte werden vier vrijwilligers met een pacemaker met dezelfde apparatuur getest; geen enkel tandheelkundig apparaat veroorzaakte een storing.

Veranderingen van de pacemakerwerking onder invloed van de geteste apparatuur beperkte zich niet tot bepaalde merken of typen. Binnen een bepaald type was het effect ook niet uniform. Derhalve is het moeilijk eenduidige richtlijnen te geven. De auteurs adviseren bij patiënten met pacemakers in het algemeen elektrische apparatuur niet onnodig dicht bij de pacemaker te houden. Kortegolfapparatuur moet

zo mogelijk niet worden gebruikt; vitaliteitsonderzoek kan worden vervangen door de koudetest. Bedacht dient te worden, dat deze adviezen zijn afgeleid van de effecten in het onderzoeksmodel en niet van reacties van geïmplanteerde pacemakers.

#### Literatuur

ADERHOLD L, KREUZER J. Untersuchungen zur Beeinflussbarkeit von Herzschrittmachern in der zahnärztlichen Praxis. *Dtsch Zahnärztl Z* 1987; 42: 11-6.

J. A. J. Trip, Groningen

### 572. Desinfectie in de tandartspraktijk en het tandtechnisch laboratorium

Sinds enkele jaren verschijnen er relatief veel artikelen over de noodzaak van sterilisatie en desinfectie van instrumenten in de tandartspraktijk. De vraag doet zich voor welke desinfectiemiddelen geschikt zijn voor afdrucken en gipsmodellen die de tandartspraktijk verlaten respectievelijk het tandtechnisch laboratorium binnenkomen. Omdat de werking van desinfectiemiddelen op prothetische materialen, metaallegeringen en afdruckmaterialen nog onvoldoende bekend is, wordt aanbevolen een te lang verblijf van deze materialen in het desinfectiemiddel te voorkomen. Een belangrijke fase in het desinfectieproces is een voldoende huishoudelijke reiniging van de te desinfecteren instrumenten en materialen.

Desinfectie kan het eenvoudigst geschieden met behulp van chemische producten. Deze middelen mogen echter onder geen voorwaarde met andere reinigingsmiddelen zoals ammoniak worden gemengd. De volgende vier groepen chemische desinfectantia worden onderscheiden: chloorbevattende desinfectantia, formaldehyde, glutaraaldehyde en jodoforen. Chloorbevattende desinfectantia, zoals natriumhypochloriet, zijn in 0,01-0,1%-oplossing geschikt voor oppervlaktedesinfectie. De benodigde inwerkingstijd bedraagt 10 tot 30 minuten. Het middel is nogal instabiel en moet dagelijks worden vervangen. Het heeft een etsende werking op weefsels en werkt corroderend op metalen. Een waterige 3%-oplossing van formaldehyde heeft een matig sterke desinfecterende werking bij een inwerkingstijd van 30 minuten. Formaldehyde is sterk agressief tegen weefsels en verschillende materialen. Glutaraaldehyde-oplossingen bestaan uit een mengsel van twee componenten die bij mengen geactiveerd worden. Een dergelijk mengsel kan 14 tot 30 dagen (of afhankelijk van de samenstelling langer) worden bewaard. Desinfectie wordt bereikt na tien minuten, sterilisatie pas na

zes tot tien uur. Ook glutaraaldehyde werkt irriterend op weefsels en kan irriterende dampen afgeven. Jodoforen hebben in oplossing een gemiddeld sterke kiemdodende werking, die na 10 tot 30 minuten wordt bereikt. Met in een jodofooroplossing gedrenkte watten wordt het te desinfecteren oppervlak afgenomen, de vloeistof verdampt en eventueel achtergebleven materiaal wordt met een 70%-alcoholoplossing verwijderd.

De medewerkers van de praktijk en het laboratorium dienen hun desinfectie- en sterilisatiemethoden na te gaan en op eventuele onvolkomenheden te onderzoeken. Het verdient aanbeveling elkaar, tandarts en laboratorium, van de gebruikte infectiecontrolemaatregelen op de hoogte te stellen.

Binnen de praktijk- en laboratoriummuren is het aan te bevelen het terrein waar de werkstukken binnenkomen dagelijks met een in water verdunde natriumhypochlorietspray (0,01 tot 0,1%) of met een verdunde 5%-jodiumoplossing te desinfecteren. Aangeraden wordt bij de omgang met gebitsafdrucken handschoenen te dragen. Op rubber gebaseerde afdruckmaterialen kunnen met glutaraaldehyde worden gedesinfecteerd, gebitsmodellen zijn te desinfecteren met jodoforen.

De dozen waarin de werkstukken worden vervoerd moeten eveneens gedesinfecteerd of gesteriliseerd worden. Het ter bescherming van de werkstukken aanwezige verpakkingsmateriaal moet onmiddellijk na gebruik worden weggegooid om infectie te voorkomen. Voor het polijsten van prothetische werkstukken dienen aparte instrumenten en materialen te worden gebruikt. Het aanmaken van puimsteen kan het beste gebeuren met een vloeibaar desinfectiemiddel, bij voorbeeld vijf delen natriumhypochloriet op 100 delen gedestilleerd water. Wanneer hier nog drie delen groene zeep aan worden toegevoegd, blijft het puimsteen bedrijfsklaar, maar het moet wel dagelijks worden vervangen. Een dagelijkse desinfectie of sterilisatie van instrumenten, werkoppervlakken en unit alsmede een wekelijkse desinfectie van vaak gebruikte of aangeraakte voorwerpen op of nabij de werkplek wordt aangeraden. Voordat de werkstukken van het tandtechnisch laboratorium naar de praktijk worden gezonden, dienen deze te zijn gedesinfecteerd.

#### Literatuur

EDITORIAL. Richtlijnen zur Infektionskontrolle in der zahnärztlichen Praxis und im zahntechnischen Labor. *Quintessenz Zahntech* 1986; 11: 1207-12.

EDITORIAL. Infection control in the dental office: a realistic approach. *J Am Dent Assoc* 1986; 112: 458-68.

G. Stel, Groningen