

## Ouderen zijn minder gevoelig voor sensorische prikkels

Het sensorische systeem geeft zintuiglijke informatie over temperatuur, druk (gevoel en tast), smaak, reuk, licht en geluid door aan de hersenen, waar deze informatie wordt verwerkt. Vooral van de waarneming van licht en geluid is aangetoond dat het afneemt bij het ouder worden en dat de drempelwaarden voor stimuli steeds hoger worden. In dit onderzoek zijn de drempelwaarden bepaald voor temperatuur, smaak en aanraking van zowel de lip als de kin. Vervolgens is de relatie tussen deze drempelwaarden en de kalenderleeftijd en het geslacht onderzocht.

Bij 178 gezonde proefpersonen in de leeftijd van 20 tot 89 jaar werden sensorische prikkels aan de niet-besnorde bovenlip en de normaal behaarde (geschoren) kin gegeven. De in oplopende en daarna in afnemende intensiteit gegeven prikkels waren warmte, koude, druk en aanraking. Daarnaast werden op dezelfde manier smaakprikkels met zout en zuur op de tong gegeven. De geregistreerde prikkel drempel was het gemiddelde van de intensiteit waarbij de desbetreffende proefpersoon iets begon te voelen bij toenemende intensiteit en de intensiteit waarbij de proefpersoon niets meer voelde bij afnemende intensiteit. De proefpersonen werden verdeeld in 3 leeftijdsgroepen (jonger dan 45 jaar, 45-64 jaar, 65 jaar of ouder). In deze groepen werd een zo goed mogelijke verdeling tussen mannen en vrouwen gemaakt. Per leeftijdsgroep werden de gemiddelden van de verschillende metingen bepaald. De uitkomst was dat alle gemiddelde drempelwaarden voor sensorische prikkels statistisch significant hoger waren in de hogere leeftijdsgroepen. Bovendien bleken de mannen hogere gemiddelde drempelwaarden te hebben dan de vrouwen voor zuur, voor koude aan de kin en voor aanraking van de lip en de kin.

Aan de hand van de resultaten van dit onderzoek is de conclusie gerechtvaardigd dat bij het ouder worden het sensorische systeem in het orofaciale gebied minder gaat functioneren en dat daardoor de drempelwaarden voor prikkelwaarneming hoger worden. De potentiële verschillen tussen mannen en vrouwen verdienen verder onderzoek.

**C.A.J. de Bruijn en C. de Baat, Nijmegen**

### Bron

Heft MW, Robinson ME. Age differences in orofacial sensory thresholds. *J Dent Res* 2010; 89: 1102-1105.

## Hepatitis B: een vergeten onderwerp in de tandheelkunde

Meer dan een derde van de wereldbevolging is besmet met hepatitis B. Dit vormt een belangrijk gezondheidsprobleem. Zorgverleners kunnen besmet raken via een accident met een besmette naald of spuit. Ondanks intensieve vaccinatiecampagnes is deze infectieziekte nog niet onder controle. Vooral onder mondzorgverleners is het een punt van zorg. Uit onderzoeken die dateren van voor de introductie van de vaccinatie voor hepatitis B bleek dat tandartsen 3 tot 6 keer vaker besmet waren met hepatitis B dan de gewone bevolking en dat tandheelkundestudenten vaker huidverwondingen opliepen dan studenten aan andere zorgopleidingen. Er zijn diverse transmissiegevallen tussen tandartsen en hun patiënten beschreven. Maar sinds 1987 is het aantal meldingen hierover afgenomen door een toename van het handschoengebruik, van de zorgvuldigheid bij het hanteren van scherpe instrumenten en van vaccinaties tegen hepatitis B.

Verschillende onderzoeken tonen aan dat tandartsen vaker besmet zijn met hepatitis B naarmate ze langer in een praktijk actief zijn. Ook oudere tandartsen, tandartsen die geen beschermende middelen gebruiken en tandartsen die een verhoogd risico lopen op contact met besmet bloed zijn vaker besmet. Een niet-gevaccineerde tandarts loopt risico op besmetting als tijdens een behandeling van een geïnfecteerde patiënt een prikverwonding plaatsvindt. Het risico neemt toe naarmate deze tandarts vaker geïnfecteerde patiënten behandelt.

De infectiekans neemt aanzienlijk af als een tandarts hygiënisch werkt. Geïnfecteerde patiënten kunnen veilig worden behandeld door gevaccineerde tandartsen als de hygiëneregels in acht worden genomen. Veel gevallen van kruisinfectie worden niet opgemerkt omdat ongeveer 50% van de infecties subklinisch verloopt en het moeilijk is de relatie met de behandelaar te leggen. Transmissie kan veelal alleen worden bewezen na besmetting van meerdere patiënten.

Het is bekend dat een tandheelkundige behandeling een hoog risico op prik- en snijverwondingen met zich meebrengt. Als een tandarts de juiste voorzorgsmaatregelen neemt, verkleint hij de kans op een uitbraak van hepatitis B in een kliniek.

**W.V.A. Morsen, Amsterdam**

### Bron

Mahboobi N, Safari FAHS, Lavanchy D, Alavian SM. Hepatitis B virus infection in dentistry: a forgotten topic. *J Viral Hepat* 2010; 17: 307-316.

## Wortelresorptie door mucokèle

Een mucokèle is een slijmcyste in vooral de onderlip, maar kan ook ontstaan wanneer de uitgang van een seromuceuze klier van de sinus maxillaris verstopt raakt door bijvoorbeeld een ontsteking. Een dergelijke uitdijende klierverwijding, die bij 1,4-9,6% van vooral dertigers en veertigers voorkomt, is vaak asymptomatisch en behoeft zelden behandeling, maar kan onder andere faciale zwelling, neusobstructie, periorbitale pijn en hoofd- en tandpijn veroorzaken, alsmede zenuwcompressie, vormverandering van het onderooglid en zelfs oogverplaatsing. De aandoening kan zelfs het bot van de sinus resorberen. Door de ductusontsteking komen namelijk cytokines uit lymfocieten en monocieten vrij, die op hun beurt de fibroblasten stimuleren tot afgifte van prostaglandines en collagenasen.

Bij een patiënt moest een molaar in de mandibula worden geëxtraheerd. Op een panoramische röntgenopname werd bij de fors geresorbeerde wortels van een vitale tweede molaar in de maxilla een koepelvormige, lichtelijk radiopaque massa gezien, die uitging van de sinusbodem. Computertomografie, die in dit geval een homogene massa onthulde, werd noodzakelijk geacht voor de diagnose, vooral om onderscheid te kunnen maken met maligne aandoeningen als adenoïde cystisch carcinoom, rhabdomyosarcoom en odontogene tumoren. Via een uitgebreide flap werd het bot van de laterale sinuswand chirurgisch weggenomen, de mucosa van de sinusbodem werd opgeheven en geperforeerd en de mucokèle werd verwijderd. De wortelresorptie was te wijten aan de mucokèle.

Tegenwoordig wordt ook wel endoscopische intranasale therapie toegepast door een specialist, in plaats van bijvoorbeeld aspiratie of een forsere chirurgische ingreep (Caldwell-Luc).

**A.H.B. Schuurs, Amsterdam**

### Bron

Marques J, Figueiredo R, Aguirre-Urizar JM, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Root resorption caused by a maxillary sinus mucocele: a case report. *Oral Surg Oral med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 111: e37-40.

## Regeneratieve tandheelkunde: stand van zaken

De ontdekking van stamcellen in combinatie met vooruitgang in de cellulaire en moleculaire biologie leidden tot de ontwikkeling van regeneratie van weefsels. Het gebruik van totipotente (omnipotente) embryonale stamcellen is controversieel, maar er bestaan ook multipotente postnatale stamcellen, die ondanks hun beperktere differentiatiecapaciteit tot autologe transplantaten kunnen uitgroeien. Bronnen van deze postnatale cellen zijn onder andere het botmerg en de huid. Ook de pulpa van de (permanente)

gebitselementen is een rijke bron van mesenchymale stamcellen, evenals geassocieerde weefsels, zoals cellen van de follikel en het parodontale ligament. Deze (pulpale) stamcellen kunnen weefsels vormen die zowel functioneel als morfologisch op pulpaweefsel lijken, maar zijn breder inzetbaar omdat zij tevens het uitgangspunt kunnen vormen voor behandeling van ziekten als musculaire dystrofie, botdefecten, ruggenmergletsel en lupus erythematosus.

Groefactoren en morfogenetische (vormbepalende) factoren reguleren het ontstaan en de groei van de embryonale weefsels en organen. Evenzo leiden deze factoren de postnatale geogste, zeer proliferatieve pulpale stamcellen bij regeneratieve processen, bijvoorbeeld bij dentinevorming, net zoals zij na vrijgekomen te zijn uit het dentine een rol spelen bij de vorming van tertiair dentine. Afhankelijk van welke factoren (waaronder Dentine Matrix Proteïne, Bot Morfogenetische Proteïnen en Bot Sialoproteïnen) op de cellen inwerken, ontstaan weefsels met verschillende morfogenetische karakteristieken. Zo kunnen er odontoblasten ontstaan of cellen die mineraliseerbare matrijzen vormen, of osteocyten en chondrocyten.

Bij regeneratie zijn 'raamwerken' (matrijzen) nodig, bestaande uit extracellulaire driedimensionale eiwitten of bioafbreekbare synthetische polymeren, die nieuwe weefsels in stand moeten houden totdat zij zichzelf kunnen ondersteunen. Een dergelijke matrijs werd met stamcellen aangebracht in insneden in geëxtraheerde muizenmolaren, die werden gereïmplanteerd. Na 3 tot 4 weken werd daar op pulpa gelijkend weefsel aangetroffen. Ook bloedvatgeneratie (vasculogenese), -ombouw en -uitgroei (angiogenese), het laatste onder invloed van taxochemische factoren, die essentieel zijn voor overleving van geregenereerd weefsel zoals pulpa of dentine, bleek mogelijk. Mogelijk zijn de pulpale stamcellen zowel bron voor regeneratieve pulpa en dentine als van het ondersteunende raamwerk van bloedvaten.

Nadelen van het gebruik van stamcellen zijn transformaties van de stamcellen en contaminatie met pathogenen. Toch wordt stamceltherapie door de onderzoekers beschouwd als veelbelovend, maar stellen ze dat er nog veel multidisciplinair onderzoek nodig is voordat zulke regeneratieve processen in de praktijk kunnen worden toegepast.

**A.H.B. Schuurs, Amsterdam**

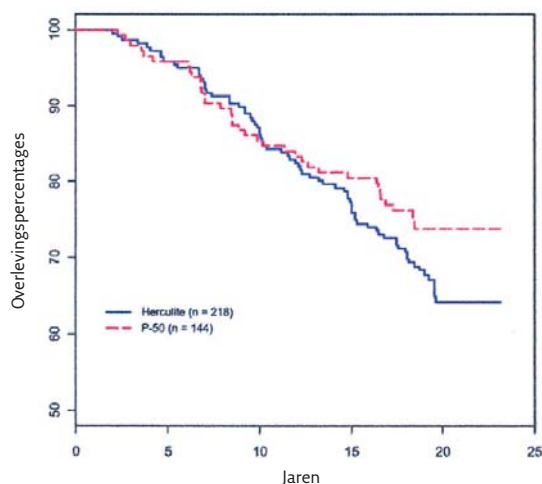
### Bron

Casagrande L, Cordeiro MM, Nör SA, Nör JE. Dental pulp stem cells in regenerative dentistry. *Ondotology* 2011; 99: 1-7.

## Klasse I- en II-composietrestauraties na 22 jaar

In een retrospectief onderzoek werden 121 klasse I- en 241 klasse II-composietrestauraties geëvalueerd die waren vervaardigd in een particuliere praktijk in de periode

1986-1990. De preparaties waren beperkt tot het verwijderen van carieus weefsel en er waren geen bevels aangebracht. In diepe caviteiten was de bodem bedekt met een beschermlaagje van Dycal®. In alle preparaties was een tussenlaag aangebracht van glasionomeercement (Ketac-Fil®). Na etsen en spoelen volgde laagsgewijs restaureren met Scotchbond 2/P-50 APC® of met XR Primer/XR Bond/Herculite XR®. De klinische evaluatie werd in 2008 verricht door 2 onafhankelijke onderzoekers. De overlevingspercentages zijn weergegeven in de afbeelding.



Overlevingspercentages van P-50 APC®- en Herculite XR®-restauraties.

De gemiddelde jaarlijkse verliespercentages bedroegen 1,5 voor P-50 APC® en 2,2 voor Herculite XR®. Kleurstabiliteit, randaansluiting en breukweerstand/retentie scoorden significant beter bij P-50 APC®, maar de oppervlaktegladheid kreeg bij Herculite XR® een significant hogere score.

De belangrijkste reden voor het falen van restauraties was breuk. De onderzoekers schreven de iets betere resultaten voor P-50 APC® toe aan een hoger vulstofgehalte (70 vol.%) en iets grotere vulstofdeeltjes (2-5 µm) ten opzichte van Herculite XR® (met respectievelijk 55 vol.% en < 1µm).

**Ch. Penning, Leidschendam**

**Bron**

Da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS, et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. Dent Mater 2011; 27: 955-963.

**Applicatie van zelfetsende adhesieven (type 4)**

Adhesieven kunnen actief of inactief worden geapliceerd. Bij actieve applicatie wordt het adhesief met een microborstelje over het weefsel van de gebitselementen gewreven. Dat zou resulteren in een sterkere hechting. Een laboratoriumonderzoek had ten doel de hechtsterkte te bepalen van composiet aan dentine na actieve en na inactieve ap-

plicatie van 3 zelfetsende adhesieven (type 4) (tab.).

Van geëxtraheerde molaren werd het occlusale glazuur afgeslepen en op het vrijgelegde dentine werden composietopbouwen gehecht. Uit deze preparaten werden staafjes gezaagd voor het bepalen van de microhechtsterkte. Een deel van de staafjes werd direct na het vervaardigen getest, de rest werd in water bewaard en na 3 jaar getest.

Adhesief	Applicatie-wijze	Microhechtsterkte vóór opslag	Microhechtsterkte na 3 jaar
Adper Promt L-Pop®	Actief	36,8 ± 8,2	21,2 ± 4,5
	Inactief	27,3 ± 7,2	12,3 ± 4,3
Xeno III®	Actief	39,2 ± 9,5	22,3 ± 6,3
	Inactief	28,3 ± 8,1	13,1 ± 5,1
Clearfil S3 Bond®	Actief	40,5 ± 6,7	25,1 ± 6,3
	Inactief	34,2 ± 8,8	21,1 ± 4,2

Microhechtsterkte (MPa ± sd) van 3 zelfetsende adhesieven (type 4).

De resultaten zijn weergegeven in de tabel, waaruit bleek dat de hechtsterkte vóór de opslagperiode bij alle adhesieven significant hoger was dan na 3 jaar. Actieve applicatie gaf bij alle adhesieven een hogere score dan inactieve applicatie, zowel vóór de opslagperiode als na 3 jaar. De onderzoekers concluderen dat actieve applicatie voor zelfetsende type 4-adhesieven aanbeveling verdient.

**Ch. Penning, Leidschendam**

**Bron**

Loguercio AD, Stanislawczuk R, Mena-Serrano A, Reis A. Effect of 3-year water-storage on the performance of one-step self-etch adhesives applied actively on dentine. J Dent 2011; 39: 578-587.

**Prothetische tandheelkunde**

**Schroefslijtage bij herhaald in- en uit-schroeven van abutments**

De meest voorkomende complicatie bij implantaten is het loskomen van de abutmentschroef. Onderzocht werd of de schroeven sneller loskwamen als ze meerdere malen werden gebruikt. Er werden 41 implantaten (Osseospeed MT®) en 81 nieuwe titaniumschroeven (ST Long®) getest. De abutments werden met een elektronisch geregelde moment-schroevendraaier vastgeschroefd in de implantaten die met een fysiologisch zoutoplossing waren bevochtigd. Het draaimoment was 25 Ncm, overeenkomstig het voorschrift van de fabrikant. Na 10 minuten werd de schroef nagetrokken met hetzelfde draaimoment. Na 5 minuten werd de kracht gemeten die nodig was om de schroef weer los te draaien. Daarna werd dit protocol van vast-en los-draaien tot maximaal 40 keer herhaald.

De metingen toonden aan dat de kracht die nodig was om de schroef los te draaien altijd kleiner was dan 25 Ncm



en afnam naarmate er vaker was in- en uitgeschroefd. Na 10 cycli was deze gemiddeld 21 Ncm, na 20 cycli 20 Ncm en na 30 cycli 19 Ncm. Dit zijn gemiddelden, maar er werden ook minimumwaarden genoteerd van 19 Ncm (na 10 keer), 18 Ncm (na 20 keer) en 16 Ncm (na 40 keer). Als een nieuwe schroef werd gebruikt was het losdraaikoppel in het implantaat dat 40 cycli had doorstaan nog altijd 19 Ncm.

Elektronenmicroscopisch onderzoek liet zien dat de schroefdraad door herhaald gebruik gladder werd. In-schroeven van niet helemaal schone schroeven is niet aan te bevelen, omdat speeksel en bloedresten fungeren als smeermiddel waardoor de schroef makkelijker los kan komen. Bij gladdere schroeven komt er bij hetzelfde draaimoment meer voorspanning op de schroef. De schroef wordt daarbij als het ware nog iets meer uitgerekt, wat verdere slijtage van schroef en schroefdraad bevordert.

De onderzoekers concluderen dat binnen de beperkingen van dit *in vitro*-onderzoek en bij dit implantaatsysteem na 10 in- en uitdraaicycli een nieuwe abutmentschroef zou moeten worden gebruikt. Ook zou het in- en uitdraaien van healing abutments en andere schroeven in het implantaat zoveel mogelijk moeten worden beperkt, omdat daarbij ook de interne schroefdraad van het implantaat verslijt.

A.M. van Luijk, Almere

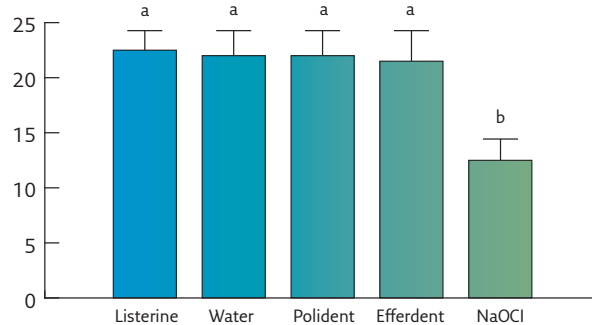
#### Bron

Guzaitis KL, Knoernschild KL, Viana MA. Effect of repeated screw joint closing and opening cycles on implant prosthetic screw reverse torque and implant and screw thread morphology. *J Prosthet Dent* 2011; 106:159-169.

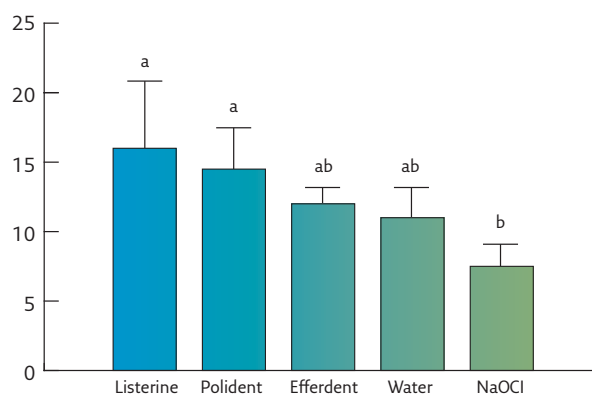
## Effect van reinigingsmiddelen op Locators®

Bij implantaten onder een gebitsprothese worden in veel gevallen Locator® abutments gebruikt, waarbij zich in de gebitsprothese nylon matrixen bevinden. Deze zijn in diverse retentiesterkten verkrijgbaar. De meest gebruikte zijn de roze gekleurde matrixen met het op een na grootste houvast (1.360 gram). Voor het schoonhouden van deze matrixen is borstelen met water niet voldoende om bijvoorbeeld *Candida* en *Streptococcus mutans* te bestrijden. Daarom zijn verschillende reinigingsmiddelen op de markt gebracht. In dit onderzoek werd nagegaan wat het effect van deze middelen is op het houvast van de roze Locator® matrixen na 6 maanden reinigen.

Er werden 5 groepen van elk 5 Locators® 6 maanden lang ondergedompeld in een van de volgende middelen: water (controlegroep), Efferdent®, Polident Overnight®, 6% natriumhypochloriet (NaOCl) (1:10 verdund met kraanwater) en Listerine Cool Mint® mondspoelmiddel. De middelen werden frequent verversd. Het gebruik van de Locators® werd gesimuleerd door een machine die de drukknop 548 keer (3 keer per dag gedurende 6 maanden) lostrok en weer vastzette. Alle keren werd de kracht gemeten die nodig was



Afb. 1. Gemiddelde retentie (Newton) van de Locators® na eerste onderdompeling in reinigingsvloeistof.



Afb. 2. Gemiddelde retentie (Newton) van de Locators® na 6 maanden gesimuleerd gebruik.

om de drukknop los te maken.

Uit het onderzoek bleek dat bij het gebruik van natriumhypochloriet de retentie van de Locators® al snel significant lager was dan bij het gebruik van de andere middelen. Een eerder onderzoek had al uitgewezen dat natriumhypochloriet het nylon waarvan de Locators® zijn gemaakt kan beschadigen. Het middel maakt het nylon poreus, waardoor barstjes ontstaan.

Opvallend was dat het gebruik van Listerine® slechts tot een afname in retentie leidde van 29%, terwijl de andere middelen en ook water een retentieverlies van ongeveer 50% te zien gaven in 6 maanden. Het onderzoeksteam wil het gebruik van Listerine® echter niet stimuleren aangezien dit *in vitro*-onderzoek niet representatief hoeft te zijn voor de praktijk.

A.M. van Luijk, Almere

#### Bron

You W, Masri R, Romberg E, Driscoll C, You T. The effect of denture cleansing solutions on the retention of pink locator attachments after multiple pulls: an *in vitro* study. *J Prosthodont* 2011; 20: 464-469.

## Dentale en chronologische leeftijd

De dentale leeftijd is een belangrijke factor bij het bepalen van de fysieke ontwikkeling. Bij de Demirjian-methode wordt de dentale leeftijd bepaald aan de hand van het röntgenbeeld van 4 tot 7 blijvende molaren in de linkerhelft van de mandibula. Om na te gaan of dit nog steeds een betrouwbare en actuele meetmethode is, is in dit onderzoek gekeken naar het verschil tussen de ware leeftijd en de dentale leeftijd volgens Demirjian van Kaukasische kinderen in Indianapolis (Verenigde Staten).

Van 257 gezonde kinderen (5 tot 17,5 jaar, 50% meisjes) werden de panoramische röntgenopnamen beoordeeld volgens de Demirjian-methode. Ongeveer de helft van de kinderen was particulier verzekerd en de andere helft was via het hulpverleningsprogramma Medicaid verzekerd. Op basis van lengte en gewicht werd de body mass index berekend.

In het onderzoek werd de dentale leeftijd gemiddeld 0,59 jaar hoger geschat dan de chronologische leeftijd was. Dit correspondeert met andere onderzoeken. Er bleek in dit opzicht geen verschil tussen jongens en meisjes. De gemiddelde dentale leeftijd van verzekerden via Medicaid lag hoger dan die van de particulier verzekerden. Kinderen met obesitas en overgewicht hadden gemiddeld ook een hogere dentale leeftijd.

Kaukasische kinderen uit Indianapolis hebben een hogere dentale leeftijd dan kinderen van dezelfde chronologische leeftijd in de Frans-Canadese populatie die Demirjian onderzocht. Het verschil tussen de dentale leeftijd en chronologische leeftijd varieert afhankelijk van de chronologische leeftijd van het kind, de sociaaleconomische status en de body mass index.

I. Moelker, J. Veerkamp, Amsterdam

### Bron

Weddell LS, Hartsfield JK jr. Dental maturity of Caucasian children in the Indianapolis area. *Pediatr Dent* 2011; 33: 221-227.

## Orofaciale granuloomvorming en overgevoeligheid voor amalgaam

Orofaciale granulomatose is een aandoening die zich kenmerkt door chronische zwelling van de lip en andere zachte weefsels in het aangezicht als gevolg van een granulomenvormend ontstekingsproces. De auteurs van het hier besproken artikel beschrijven 3 patiënten met langdurige bestaande klachten over zwelling van de onderlip met pijn en jeuk. Histologisch onderzoek toonde bij 2 van de 3 patiënten een chronisch ontstekingsinfiltraat aan met granuloomvorming. Bij de derde patiënt werd alleen een specifiek chronisch ontstekingsinfiltraat aangetroffen,

vermoedelijk vanwege een niet diep genoeg genomen bi-opt. Bij alle patiënten werd een lymfocytair hyperreactiviteit ten opzichte van kwik aangetoond en bij 2 van de 3 patiënten werd bij allergietesten een huidreactie op diverse metalen aangetoond, waaronder kwik. Verwijdering van alle amalgaam bevattende restauraties leidde bij alledrie de patiënten tot een opvallende klinische verbetering. De conclusie is dat bij patiënten met gezwollen lippen bij wie in histologisch onderzoek granuloomvorming wordt gezien, naast sarcoïdose ook vertraagdtype-overgevoeligheid voor amalgaam als oorzaak moet worden overwogen.

P.J. Slootweg, Nijmegen

### Bron

Tomka M, Machovcova A, Pelcova D, Petanova J, Arenbergerova M, Prochazkova J. Orofacial granulomatosis associated with hypersensitivity to dental amalgam. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 112: 335-341.

## Risicofactoren voor het ontstaan van chronische orofaciale pijn

Chronische orofaciale pijn komt voor bij 7% van de algemene bevolking. Doel van het onderzoek was na te gaan of zelf-gerapporteerde mechanische factoren als bruxisme, het ontbreken van gebitselementen, aangezichtstrauma en occlusiestoornissen risicofactoren zijn voor orofaciale pijn en of psychosociale factoren en symptomen die niet direct verklaarbaar zijn daarbij geen confounders zijn.

Het prospectieve onderzoek werd uitgevoerd onder een groep proefpersonen van 18 tot 75 jaar. Zij werden schriftelijk benaderd met het verzoek een vragenlijst in te vullen over allerlei variabelen die een rol kunnen spelen bij chronische orofaciale pijn. Om van chronische orofaciale pijn te kunnen spreken, moest de pijn in de afgelopen maand minimaal 1 dag aanwezig zijn geweest en minimaal 3 maanden geleden zijn ontstaan.

De proefpersonen werd gevraagd 2 jaar later nog een keer een vragenlijst in te vullen. Op grond van de eerste vragenlijsten werd vastgesteld dat 7% chronische orofaciale pijn had. In de tussentijdse periode van 2 jaar was bij 56 van de 1.221 proefpersonen die oorspronkelijk geen chronische orofaciale pijn hadden, chronische orofaciale pijn ontstaan. Univariate analyse van de onderzoeksgegevens toonde aan dat bij deze 56 proefpersonen een relatief jonge leeftijd, het vrouwelijk geslacht, psychosociale factoren, onverklaarbare symptomen, bruxisme en aangezichtstrauma voorspellende waarde hadden voor het ontstaan van chronische orofaciale pijn. Een multivariate analyse van de 12 belangrijkste variabelen in de univariate analyse liet echter zien dat bruxisme en aangezichtstrauma geen onafhankelijke voorspellers waren. De beste voorspellende waarde hadden de psychosociale factor 'zorgen over de gezondheid', het onverklaarbare symptoom 'algemene chronische pijn' en jongere leeftijd.



Geconstateerd kon worden dat niet zelf-gerapporteerde mechanische, maar psychosociale factoren risicofactoren waren. In plaats van aandacht besteden aan mechanische factoren is vroegtijdige psychische begeleiding daarom wellicht een betere behandelkeuze.

**R. Groenendijk en C. de Baat, Nijmegen**

#### Bron

Aggarwal VR, Macfarlane GJ, Farragher TM, McBeth J. Risk factors for onset of chronic oro-facial pain. Results of the North Cheshire oro-facial pain prospective population study. *Pain* 2010; 149: 354-359.

### Radiologie

## Wortelfracturen op een cone beam-computertomogram

Het doel van dit onderzoek was het vergelijken van de betrouwbaarheid van cone beam-computertomografie (CT) met conventionele intraorale röntgenopnamen voor het opsporen van wortelfracturen. Uit ander onderzoek is gebleken dat slechts 25 tot 30% van de wortelfracturen zichtbaar is op conventionele intraorale röntgenopnamen. Hoewel met conventionele computertomografie 70% van de wortelfracturen is op te sporen, staat de stralingsdosis hiervan niet in verhouding tot het diagnostische probleem van een wortelfractuur. Daarom komt deze opnametechniek niet in aanmerking voor klinische toepassing. Cone beam-CT daarentegen vereist een lagere stralingsdosis dan conventionele CT en de vraag is dus relevant of die een rol kan spelen in het opsporen van wortelfracturen.

In het onderzoek werden van 128 patiënten 135 gebits-elementen betrokken waarbij het vermoeden bestond van een wortelfractuur. Er waren 49 gebits-elementen al endodontisch behandeld en 86 waren nog niet behandeld. Van de verdachte gebits-elementen werden periapicale röntgenopnamen vervaardigd. Binnen een periode van 28 maanden werden er ook cone beam-CT-opnamen van deze gebits-elementen gemaakt, met een slice dikte van 0,5 mm. Daarna ondergingen de patiënten een chirurgische behandeling die bestond uit extractie, gedeeltelijke verwijdering van een fragment van het gebits-element of een chirurgische apicale endodontische behandeling. De röntgenopnamen werden beoordeeld door 2 ervaren waarnemers.

Van de 135 gebits-elementen vertoonden er 95 een wortelfractuur (84 verticaal en 11 schuinverlopend). De sensitiviteit van de beoordelingen van de cone beam-computertomogrammen (89,5%) was significant hoger dan die van de intraorale röntgenopnamen (26,3%). De specificiteit was hetzelfde voor beide opnamemethoden. De aanwezigheid van een wortelkanaalvulling verminderde de specificiteit van de cone beam-computertomogrammen enigszins, maar dit verschil was statistisch niet significant.

**P.F. van der Stelt, Amstelveen**

#### Bron

Wang P, Yan XB, Lui DG, Zhang WL, Zhang Y, Ma XC. Detection of dental root fractures by using cone-beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40: 290-298.

## Cariëdiagnostiek op gedigitaliseerde conventionele röntgenopnamen

Om bestaande conventionele röntgenopnamen in een digitale omgeving te kunnen opnemen, kunnen deze worden gescand op een flat-bed scanner of er kan een digitale foto-opname van de röntgenopname worden gemaakt. Dit soort apparaten is echter niet speciaal ontworpen voor het produceren van röntgenopnamen van diagnostische kwaliteit. De kwaliteit van het resulterende röntgenbeeld zou daarom kunnen worden beïnvloed door de wijze waarop de analoge opname is omgezet in een digitaal beeld. In dit onderzoek werd nagegaan wat de diagnostische betrouwbaarheid is van gedigitaliseerde conventionele röntgenopnamen.

Er werden 56 geëxtraheerde gebits-elementen (28 premolaren en 28 molaren) opgesteld in een gipsmodel, zodanig dat er bitewing-opnamen van konden worden gemaakt. De gebits-elementen vertoonden diverse stadia van proximale cariës of waren cariësvrij. De bitewing-opnamen werden vervaardigd op Kodak Insight® film. Daarna werden de röntgenopnamen gedigitaliseerd met behulp van 2 verschillende flat-bed scanners (CanonScan D646U® en Genius ColorPage HR7X®) of door middel van 4 verschillende digitale camera's (Canon Powershot G2®, Nikon Coolpix 8700®, Canon RebelCT®, Nikon D70s®). De gedigitaliseerde opnamen werden opgeslagen als TIFF- en als JPEG-bestanden en daarna in willekeurige volgorde beoordeeld door 3 waarnemers. De waarnemers gaven voor elk ongeveer gebitsvlak aan of het gaaf, niet te beoordelen of carieus was. Voor carieuze vlakken werd aangegeven of de laesie was beperkt tot het glazuur, tot aan de glazuur-dentinegrens of tot in het dentine. De werkelijke aanwezigheid en uitbreiding van laesies werd naderhand vastgesteld door de gebits-elementen door te zagen en microscopisch te beoordelen. Hierna kon de sensitiviteit, de specificiteit en de betrouwbaarheid voor elk van de systemen worden bepaald.

Er bleek geen statistisch significant verschil te zijn tussen de TIFF- en de JPEG-beelden. Alle methoden van digitaliseren van analoge röntgenopnamen resulteerden in dezelfde diagnostische kwaliteit, behalve de CanonScan® die een statistisch significant minder resultaat gaf.

**P.F. van der Stelt, Amstelveen**

#### Bron

Xavier CRG, Araujo-Pires AC, Poleti ML, Rubira-Bullen IRF, Ferreira jr O, Capelozza ALA. Evaluation of proximal caries in images resulting from different modes of radiographic digitalization. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40: 338-343.

## Breuk- en slijtweerstand van glasionomeercement

Restauraties van een conventioneel chemisch hardend glasionomeercement moeten na de initiële verharding worden beschermd tegen contact met of verlies van water. Diverse middelen zijn daarvoor aanbevolen, maar het meest effectief is een deklaag van een lichthardende kunststof. Onder de naam Equia® werd een combinatie geïntroduceerd van een conventioneel glasionomeercement (Fuji IX GP Extra®) en een beschermlak (G-Coat Plus®).

Een laboratoriumonderzoek had ten doel de breuk- en slijtweerstand van dit glasionomeercement te bepalen, zonder en met toepassing van de beschermlak. Proefstaafjes (2 x 2 x 25 mm) werden vervaardigd en verdeeld in 3 groepen. De staafjes in groep 1 werden na 3 minuten initiële verharding zonder beschermlak gedurende 14 dagen in water bewaard. De staafjes in groep 2 werden na initiële verharding bedekt met de beschermlak en daarna in water bewaard. De staafjes in groep 3 werden na de initiële verharding gedurende 7 minuten met water gecontamineerd en daarna gedroogd, alsnog bedekt met de beschermlak en daarna in water bewaard.

De breukweerstand werd bepaald door de staafjes te onderwerpen aan een vierpuntenbuigtest, en de slijtweerstand werd gemeten met de ACTA-slijtmachine. De buigsterkte in de 3 groepen bedroeg respectievelijk 22,14 MPa, 26,14 MPa en 21,14 MPa. Groep 2 scoorde significant hoger dan de groepen 1 en 3. Uit de slijtproeven bleek geen grotere slijtweerstand van groep 2.

De onderzoekers concluderen dat het verhinderen van watercontaminatie na de initiële verharding essentieel is voor een correcte maturatie van glasionomeercement.

**Ch. Penning, Leidschendam**

### Bron

Lohbauer U, Krämer N, Siedschlag G, et al. Strength and wear resistance of a glass-ionomer cement with a novel nanofilled resin coating. *Am J Dent* 2011; 24: 124-128.

## Repareren van composietrestauraties

Repareren of uitbreiden van een composietrestauratie impliceert meestal dat nieuw materiaal wordt gehecht, zowel aan oude composiet als aan het weefsel van een gebitselement. Het gebruik van een adhesief is dus noodzakelijk. Een laboratoriumonderzoek had ten doel vast te stellen of de hechting tussen nieuwe en oude composiet sterker wordt door het toepassen van een adhesief. Proefcilinders werden vervaardigd van 6 composieten (tab. 1). Deze proefcilinders werden 2 maanden in water bewaard om het verouderingsproces te simuleren. Vervolgens werden 3 testen uitgevoerd. In test 1 werd op de ruw gemaakte

### Excerpten

bovenzijde van de proefcilinders nieuwe composiet gehecht van het overeenkomstige merk. De Charisma®-cilinders werden gehecht zonder tussenkomst van een adhesief. De helft van de Z250®-cilinders werd eveneens gehecht zonder adhesief en diende als controle. De overige proefcilinders werden gehecht met het daarbijbehorende adhesief. Na 2 weken opslag in water werd de afschuifsterkte bepaald tussen nieuwe en oude composiet. De resultaten zijn weergegeven in tabel 1.

Composiet	Adhesief	Test 1	Test 2
Filtek Z250®	Adper Scotchbond MP®	26,0 ± 10,7	22,7 ± 4,3
Silorane®	Silorane bonding®	19,8 ± 8,9	17,7 ± 7,2
Charisma®	Geen	15,2 ± 6,4	16,8 ± 4,7
Filtek Supreme XT®	Adper Scotchbond XT	22,0 ± 7,1	19,0 ± 5,6
Ceram X Mono®	Nano III®	22,1 ± 4,8	16,6 ± 4,4
Tetric Evo Ceram®	AdheSE®	25,5 ± 7,5	16,0 ± 9,8
Filtek Z250®	Geen (controle)	9,9 ± 2,7	

**Tabel 1.** Afschuifsterkte van nieuwe composiet gehecht aan oude composiet (MPa ± sd).

Onbekende composiet	Adper Scotchbond MP®	8,9 ± 7,5
Onbekende composiet	Geen adhesief	2,6 ± 4,2
Onbekende composiet	AdheSE®	12,7 ± 5,9

**Tabel 2.** Afschuifsterkte van nieuwe composiet gehecht aan onbekende oude composiet (MPa ± sd).

In test 2 werden dezelfde proefcilinders gebruikt als in test 1. Nu werd de onderzijde gebruikt voor het hechten van nieuwe composiet op dezelfde wijze als in test 1, maar het bepalen van de afschuifsterkte gebeurde pas nadat de cilinders onderworpen waren geweest aan een temperatuurwisselbad (tab. 1).

Test 3 beoogde een simulatie van de klinische praktijk, waarin het merk van de composiet die wordt gerepareerd onbekend is. Opnieuw werden de reeds gebruikte proefcilinders benut door het breukvlak aan 1 uiteinde vlak te slijpen met schuurpapier. De cilinders werden vervolgens willekeurig verdeeld over 3 groepen. In groep 1 werden de cilinders aangevuld met Filtek Supreme XT/Adper Scotchbond MP®, in groep 2 met Tetric Evo Ceram® zonder adhesief en in groep 3 met Tetric Evo Ceram/AdheSE®. Na onderwerpen aan een temperatuurwisselbad werd de afschuifsterkte bepaald. De resultaten staan vermeld in tabel 2.

De onderzoekers concluderen dat de hechtsterkte tussen nieuwe en oude composiet wordt vergroot door de tussenkomst van een adhesief.

**Ch. Penning, Leidschendam**

### Bron

Staxrud F, Dahl JE. Role of bonding agents in the repair of composite resin restorations. *Eur J Oral Sci* 2011; 119: 316-322.

## Prijsvorming en onderlinge competitie in Finland

Sinds de jaren '50 van de vorige eeuw wordt de mond-zorg in Finland zowel publiek als privaat gefinancierd. De scheidslijn was duidelijk: kinderen, jongvolwassenen en een aantal speciale zorggroepen hebben recht op publiek gefinancierde zorg. De meeste volwassenen vielen onder het private deel. Sinds 2002 is deze scheidslijn opgeheven. Volwassenen kunnen nu kiezen van welk systeem ze gebruik wensen te maken. In dit onderzoek werd gekeken naar de prijsvorming in de private sector en gezocht naar de factoren die hierop invloed hadden.

Aan alle fulltime praktiserende tandartsen in de private sector in de 10 grootste steden werd een vragenlijst gestuurd (n= 1.121). Hierin werd gevraagd naar praktijkkarakteristieken, gehanteerde prijzen en hoe deze tot stand waren gekomen, onderlinge competitie en naar verwachtingen voor de toekomst. De respons bedroeg bijna 60%.

De helft van de respondenten vermoedde dat de patiënten hun keuze voor een tandarts mede baseerden op de prijslijst. Ook ongeveer 50% had een gevoel van onderlinge concurrentie, waarbij voor de helft gold dat het vooral de prijsvoering betrof. Voor de meeste tandartsen gold dat de prijs voor een eenvaksvulling het uitgangspunt van hun prijslijst was geweest. Prijslijsten werden in het algemeen jaarlijks aangepast. De belangrijkste factoren van invloed op de prijslijst waren verandering in de kosten en informatie over gemiddelde prijzen van tandheelkundige behandelingen elders in het land. Hogere prijzen waren geassocieerd met specialistische vormen van zorg, werken in een groepspraktijk, praktiseren dicht bij andere praktijken of de aanwezigheid van een tandheelkundige opleiding in dezelfde plaats.

Geconcludeerd wordt dat de prijsstelling in de tandheelkundige praktijk traditioneel tot stand komt en dat de private sector niet als erg competitief kan worden bestempeld.

**J.H.G. Poorterman, Hilversum**

### Bron

*Widström E, Väisänen A, Mikkola H. Pricing and competition in the private dental market in Finland. Community Dental health 2011; 28: 123-127.*

## Kwaliteit en inhoud van websites van tandartspraktijken

Steeds meer tandartspraktijken hebben een website met als voornaamste doel patiënten te werven en informatie te verstrekken. Recent onderzoek liet zien dat een derde van de bezoekers van een grote tandheelkundige kliniek regelmatig tandheelkundig gerelateerde informatie opzoekt op het internet.

In het Verenigd Koninkrijk heeft ongeveer 12% van de tandartspraktijken een website. De inhoud hiervan wordt voor een deel bepaald door de bestaande wet- en regelgeving, vastgelegd in een gedragscode. In een onderzoek werd gekeken of de bestaande websites zich hieraan conformeerden.

In eerste instantie werd een telefonische enquête gehouden onder 150 tandartspraktijken binnen het Verenigd Koninkrijk. Hiervan bleek 35% een website te hebben. Deze websites werden vervolgens aan een grondige controle onderworpen. De meeste websites bleken weinig overeenkomsten te hebben met de bestaande regelgeving. Het opvolgen van inhoudelijke adviezen, zoals vastgelegd in de gedragscode, varieerde sterk tussen de verschillende websites. Een behoorlijk aantal websites werd slecht onderhouden. Op 89% van de websites werd geadverteerd voor het bleken van gebitselementen, ondanks het advies dat niet te doen. Op 25% van de websites werd zelfs geadverteerd voor botox-behandelingen, hetgeen wettelijk niet is toegestaan. Sommige websites gaven ook misleidende informatie over de specialistische status van de betreffende tandarts.

Geconcludeerd wordt dat webbeheerders zich meer bewust moeten zijn van de bestaande wet- en regelgeving, en dat zij zich meer zouden moeten houden aan adviezen over de inhoud en de optimalisering van de websites.

**J.H.G. Poorterman, Hilversum**

### Bron

*Nichols LC, Hassall D. Quality and content of dental practice websites. Br Dent J 2011; 210: E11.*