

Excerpta odontologica

Basiswetenschappen en grensgebieden

Potentiële schade door bestanddelen van composieten

In 1994 zijn nieuwe Europese Normen (EN 30933) opgesteld voor de biologische beoordeling van tandheelkundige restauratiematerialen, die na 1995 worden beschouwd als medische middelen en dienovereenkomstig worden beoordeeld. De vulmaterialen zouden door hun voortdurende contact met levende cellen (endodontium, eventueel ook gingiva en mondholte) genotoxisch, cytotoxisch, systemisch-giftig, irriterend en sensibiliserend kunnen werken.

Het doel van het onderhavige onderzoek was 3 monomeren en 2 toegevoegde bestanddelen van composieten (tabel) te testen op hun veiligheid. Daartoe werden zij in contact gebracht met een celcultuur (HeLa-cellen, verkregen in 1951 uit een cervixcarcinoom) om te bestuderen of zij de DNA-synthese remmen. De stoffen werden tevens met micro-organismen (*Salmonella*) in contact gebracht.

In de bacteriecultuur werden voor geen van de stoffen aanwijzingen voor mutageniteit gevonden. In de celcultuur was TPSb duidelijk genotoxisch (tabel). Bis-GMA, UEDMA en CQ zijn mogelijk genotoxisch, maar hun sterke cytotoxiciteit overlapt deze bijwerking, zodat zij niet duidelijk zijn te classificeren. Aanbevolen wordt om de biocompatibiliteit van restauratiemateriaalbestanddelen met verschillende systemen te onderzoeken. Eerder waren in hetzelfde laboratorium in celculturen (humane pulpa-, wortelvlies- en gingivafibroblasten) onder meer Bis-GMA, kamferzuuranhydride en TPSb in verschillende concentraties op giftigheid (celgroei-remming) onderzocht. Daaruit bleek dat alle giftig waren en dat Bis-GMA, gemeten naar de E.D₅₀ (effect bij 50% van de populatie) het meest cytotoxisch was. Verschillen tussen de 3 culturen werden niet gevonden. Geconcludeerd werd dat niet alleen bacteriën (lekkage) maar ook monomeer dat niet gereageerd heeft, en niet-gepolymeriseerde additiva en tijdens de harding gevormde nieuwe stoffen, zoals kamferzuuranhydride, de pulpa kunnen beschadigen. Vermeldenswaard is nog dat de resultaten niet vanzelfsprekend naar de kliniek vertaalbaar zijn.

De onderzochte bestanddelen van composiet, hun in 1993 geregistreerde nevenwerking, en de huidige bevindingen.

Bestanddeel	Nevenwerking (1983)	Huidige resultaten
Bis-GMA monomeer	irriterend	vermoedelijk genotoxisch, maar sterk cytotoxisch
UEDMA monomeer	irriterend	aanwijzing voor genotoxiciteit
HEMA monomeer	irriterend	-
CQ*	niet-giftig	vermoedelijk genotoxisch, maar sterk cytotoxisch
TPSb**	giftig	genotoxisch

* Kamferchinon, foto-initiator

** (Trifenyloxy)Stiban (= trifenyldantimoon), een verstijvingsvertrager

Bron

Lehmann F, Leyhausen G, Spahl W, Geurtsen W. Vergleichende Zellkultur-Untersuchungen von Kompositbestandteilen auf Zytotoxizität. Dtsch Zahnärztl Z 1993; 48: 651-3.

Leyhausen G, Heil J, Reifferscheid G, Geurtsen W. Das genotoxische Potential von Kompositbestandteilen. Dtsch Zahnärztl Z 1995; 50: 134-6.

A.H.B. Schuurs, Amsterdam

Cariologie

Verborgen occlusale cariëslaesie bevat actieve bacterieflora

Een verraderlijke vorm van cariës die vooral bij jeugdigen tussen 6 en 18 jaar voorkomt, is 'verborgen cariës'. Deze komt vooral voor bij personen met een vrijwel cariësvrij gebit en is alleen met behulp van bitewing-röntgenfoto's op te sporen. Onlangs is in een Nederlandse proefgroep gevonden dat ten minste 15% van de klinisch gave molaren verborgen cariës heeft. Het is nog altijd de vraag of deze cariës van binnenuit komt of van buitenaf. In het onderhavige (Nederlandse) onderzoek werd nagegaan of de microflora van kleine open occlusale cariëslaesies overeenkomt met die van verborgen cariëslaesies.

Cariës dentine uit beide soorten caviteiten werd met ronde boren verzameld en anaëroob gekweekt. Bij analyse bleek dat de open caviteiten een microflora hadden die erg veel leek op die van de cariogene plaque. De verborgen cariëslaesies bevatten een microflora die nogal eenzijdig was: ze bestond uit voornamelijk *Streptococcus mutans*, *Lactobacilli* en *Actinomyces*. De zeer cariogene *Streptococcus mutans* kwam in 100% van de verborgen caviteiten voor en in 60% van de open caviteiten. Bovendien was van deze *S. mutans* in de verborgen cariëslaesies een groter percentage vitaal dan in de open laesies. Dit betekent dat het cariësproces in de verborgen laesies zeker niet tot stilstand was gekomen. Wel was er door de gesloten structuur een selectie van bacteriën ontstaan.

Waarschijnlijk beginnen beide soorten occlusale laesies als een kleine carieuze aantasting. Bij een redelijke mondhygiëne en voldoende fluoridetoevoer vindt dan een oppervlakkige remineralisatie plaats, waardoor de bacteriën min of meer afgesloten worden van het mondmilieu. Hun activiteit gaat echter door, al is nog niet vastgesteld waar ze hun substraat vandaan halen. Juist bij goede poetsers dient men daarom extra attent te zijn op verborgen occlusale cariës.

Bron

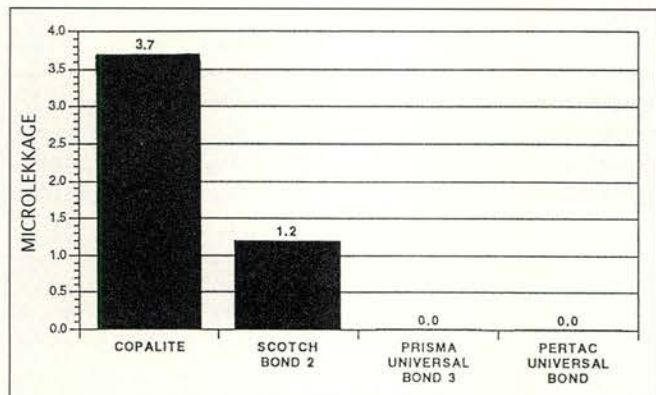
Soet JJ de, Weerheijm KL, Amerongen WE van, Graaff J de. A comparison of the microbial flora in carious dentine of clinically detectable and undetectable occlusal lesions. Caries Res 1995; 29:46-9.

A.M. van Luijk, Almere

Restauratieve tandheelkunde

Microlekkage bij amalgaamrestauraties

De geringe corrosiegevoeligheid van koperrijke amalgamen heeft tot gevolg dat de randspleet slechts langzaam gevuld



Microlekkage bij Copalite en bij drie dentine-adhesieven.

raakt met corrosieproducten. Bescherming tegen microlekkage is daarom van groot belang. Copalite geeft slechts tijdelijk bescherming omdat het na verloop van tijd oplost. Een onderzoek *in vitro* had ten doel de bruikbaarheid te testen van enkele dentine-adhesieven als middel tegen microlekkage bij amalgaamrestauraties. In geëxtraheerde molaren werden klasse I-preparaties gemaakt, waarna de elementen in 4 groepen werden verdeeld. In groep 1 werd Copalite (van Cooley & Cooley) aangebracht in 2 lagen. In de groepen 2, 3 en 4 werden respectievelijk de volgende adhesieven aangebracht: Scotchprep Dentin Primer en Scotchbond 2 Adhesieve (van 3M), Prisma Universal Bond 3 Dentin Primer en Adhesive (van L.D. Caulk), Pertac Universal Bond (van ESPE). Vervolgens werden amalgaamrestauraties vervaardigd (Permite van Southern Dental Industries), waarna de elementen 3 maanden in water werden bewaard. Ten slotte werden lekproeven gedaan. De elementen werden in wisselbaden met kleurstof gedompeld en daarna doorgezaagd. Kleurstofpenetratie werd gescoord op een vijfpuntsschaal.

De resultaten zijn weergegeven in de afbeelding. Daaruit blijkt dat Prisma Universal Bond 3 en Pertac Universal Bond tot een complete vermindering van microlekkage hadden geleid. De auteurs zeggen geen afdoende verklaring te hebben voor het verschil tussen Scotchbond 2 en beide andere adhesieven. Toch menen zij dat de meeste dentine-adhesieven effectieve middelen zijn ter belemmering van microlekkage bij amalgaamrestauraties.

Bron

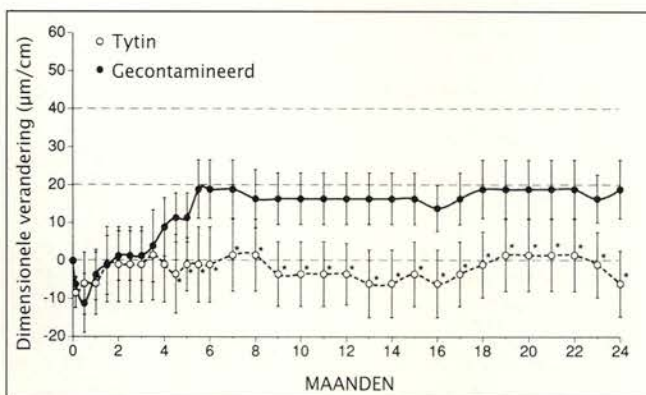
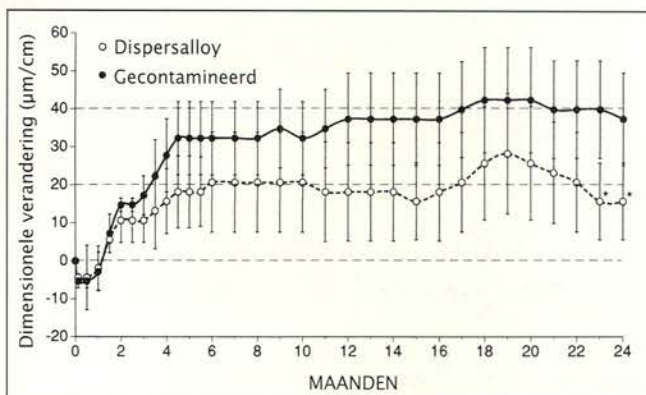
Berry FA, Tjan AHL. Microleakage of amalgam restorations lined with dentin adhesives. *Am J Dent* 1994; 7: 333-6.

Ch. Penning, Leidschendam

Koperrijke amalgaam en vochtcontaminatie

Vochtcontaminatie tijdens het condenseren heeft op conventionele zinkhoudende amalgaam een desastreuze uitwerking in de vorm van secundaire expansie, die kan oplopen tot meer dan 400 μm per cm. Dat is destijds aanleiding geweest tot de introductie van zinkvrije legeringen, waarbij dit verschijnsel zich niet voordoet. Door de opkomst van de koperrijke legeringen is het probleem op de achtergrond geraakt, maar daarmee is niet gezegd dat koperrijk amalgaam geen nadeel ondervindt van vochtcontaminatie.

Een vergelijkend onderzoek van 4 koperrijke en een conventionele legering had ten doel de effecten te bestuderen van vochtcontaminatie tijdens het condenseren op enkele fysische eigenschappen van het amalgaam over een periode van 2 jaar. Proefmonsters werden vervaardigd van de volgende legerin-



Dimensionele veranderingen bij Dispersalloy en Tytin

gen: Dispersalloy (0,9% Zn), Dispersalloy NZ (< 0,1% Zn) (beide van Johnson & Johnson), Tytin (< 0,1% Zn) (van Kerr), Zenith Premium (0,4% Zn) (van Foremost) en New True Dentalloy (1,0% Zn) (van SSWhite). De helft van de proefmonsters werd tijdens het condenseren vermengd met 10 μL water. Daarna volgden periodiek metingen van dimensionele veranderingen, kruip en druksterkte.

Uit de resultaten bleek dat secundaire expansie in extreme vorm alleen voorkwam bij New True Dentalloy (250 $\mu\text{m}/\text{cm}$ na 2 maanden). Wel bleven over de hele linie de resultaten van gecontamineerde proefmonsters enigszins achter bij de niet-gecontamineerde. Dat gold zowel voor de zinkhoudende als de zinkvrije amalgaam. De dimensionele veranderingen van twee amalgaam zijn weergegeven in de afbeeldingen.

De auteurs concluderen dat vochtcontaminatie bij koperrijke amalgaam niet zulke ernstige gevolgen heeft als bij conventionele, maar dat desalniettemin voortijdig contact met vocht moet worden vermeden.

Bron

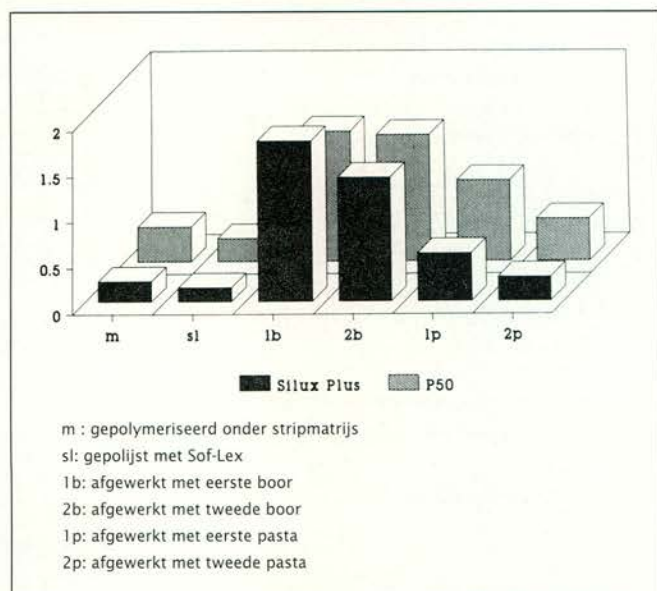
Osborne JW, López Howell M. Effect of water contamination on properties of high-copper amalgaams. *Am J Dent* 1994; 7: 337-40.

Ch. Penning, Leidschendam

Polijsten van composietrestauraties

Een onderzoek met 2 polijstsystemen had ten doel het effect vast te stellen op een microfijne composiet (Silux van 3M) en op een fijnkorrelige posterior composiet (P50 van 3M).

Proefcilinders werden gepolymeriseerd onder een stripmatrijs. De ene helft werd vervolgens gepolijst met aluminiumoxydeschijfjes (Sof-Lex van 3M), in 4 stappen gaande van grof naar superfijn. De andere helft werd eerst bewerkt met hardmetalen boren en vervolgens met aluminiumoxyde polijstpas-



Oppervlakteruwheid (µm)

ta's: Micro I paste en lusterpaste (van Kerr). Met een ruweheidsmeter werd vervolgens de oppervlakteruwheid van de onbewerkte en bewerkte oppervlakken gemeten.

De resultaten zijn weergegeven in de afbeelding. Sof-Lex-schijfjes geven bij beide composieten het gladste oppervlak.

Bron

Toledano M, Torre FJ de la, Osorio R. Evaluation of two polishing methods for resin composites. *Am J Dent* 1994; 7: 328-30.

Ch. Penning, Leidschendam

Prothetische tandheelkunde

Invloed vervaardiging op randaansluiting tijdelijke kronen

Het succes van een tijdelijke restauratie hangt deels af van de kwaliteit van de randaansluiting. Een goede aansluiting bevordert een gezonde gingiva in de periode tussen preparatie en plaatsing van een gietstuk. Een kier kan pulpaklachten en gingiva-irritatie veroorzaken.

In het onderhavige onderzoek werd de randaansluiting vergeleken van tijdelijke restauraties die op verschillende manieren waren vervaardigd. Op een metalen model van een geprepareerde eerste molaar werden van een polymethylmethacrylaat kunststof (Duralay van Reliance Dental) volgens 5 methoden steeds 10 tijdelijke kronen gefabriceerd. In groep 1 liet men de kroon geheel uitharden alvorens deze te verwijderen. In groep 2 werden de kronen bij het begin van de polymerisatie van het model gehaald en hardden buiten de mond verder uit. In groep 3 werden de kronen vanaf het begin van de polymerisatie tot aan de uitharding steeds van het model gehaald en herplaatst. In groep 4 werden de kronen geheel uitgehard op een model dat via een alginaatafdruk was verkregen. In groep 5 ten slotte werden eerder vervaardigde kronen uitgehold en van een nieuwe voering voorzien. De controlegroep bestond uit kronen die direct op het oorspronkelijke model werden vervaardigd, maar nog niet waren afgenomen. Alle tijdelijke kronen werden op het moedermodel herplaatst en steeds op dezelfde 4 plaatsen werd de randspleet gemeten.

Groep 5 had de geringste randspleet (0,074 mm), gevolgd door groep 4 (0,161 mm). De waarden voor de 3 andere groepen waren 0,196 mm voor groep 1, 0,403 mm voor groep 2 en

0,601 mm voor groep 3. De controlegroep vertoonde een randspleet van 0,228 mm. Het bleek dat de groepen 1, 4 en 5 niet significant van de controlegroep verschilden. Groep 2 was significant slechter dan deze 3 maar beter dan groep 3. De randspleet van deze laatste was significant groter dan bij alle andere toegepaste methoden. Een verklaring werd gezocht in het feit dat het tijdens de polymerisatie bewegen van de kroon kennelijk een slechter resultaat gaf.

Bron

Moulding MB, Loney RW, Ritsco RG. Marginal accuracy of provisional restorations fabricated by different techniques. *Int J Prosthodont* 1994; 7: 468-72.

L.J. Pluim, Groningen

Te langzaam cementeren schadelijk?

Het vloeiervormen van een bevestigingscement bepaalt in hoge mate het op zijn plaats komen van een gietstuk. Immers, het cement moet van occlusaal langs de opstaande wanden via de rand naar buiten worden geperst. In het onderhavige laboratoriumonderzoek werd ten eerste nagegaan of het vertraagd gebruiken van een reeds aangemaakt cement van invloed was op het op zijn plaats komen van het gietstuk. Ten tweede werd bekeken of de ruimte voor het cement hierbij een rol speelde. Deze varieerde van 0 µm tot 60 µm met tussenstappen van steeds 15 µm. Getest werd met een zinkfosfaatcement (Phosphacap van Vivadent) en een glasionomeercement (Fuji I van GC): beide worden uitsluitend in capsules geleverd. Direct na het mengen werd de kroon voor ongeveer de helft gevuld en 2 mm boven de preparatie geplaatst. Er kon niet met het aangemaakte cement in de capsule worden gewacht, omdat door het schudden daarin een temperatuurverhoging en dus versnelde harding zou plaatsvinden. Op het gekozen moment (30, 90, 150, 180 en 210 seconden na het mengen) werd de kroon op zijn plaats gedrukt en 30 seconden later volgde de meting.

Zoals kon worden verwacht, gaf de combinatie van veel ruimte en snel plaatsen de beste resultaten, terwijl weinig ruimte plus vertraagd plaatsen de grootste afwijking veroorzaakte. Bij beide cementen nam de spleet met de mate van vertraagd plaatsen toe tot 300 à 400 µm en nam weer af tot 30 à 40 µm met toename van de beschikbare ruimte. Het fosfaatcement hardde geleidelijk uit en maakte het mogelijk om zelfs na een paar minuten toch nog een redelijk resultaat te bereiken. Het glasionomeercement vertoonde na de verwerkingstijd een snelle omslag, een zogenaamde 'snap-set', en liet daardoor meer uiteenlopende waarden zien.

Aangeraden wordt voldoende ruimte (minimaal 40 µm) voor het cement te creëren waardoor het gietstuk goed op zijn plaats kan komen en een eventuele geringe vertraging bij het plaatsen geen bezwaar vormt. Ten slotte wordt aanbevolen om na een vertraging van meer dan 2 minuten niet meer met het 'oud geworden' cement te cementeren, maar een nieuwe portie cement, bij voorkeur uit een capsule, te gebruiken.

Bron

Wilson PR. The effect of delayed placement of capsulated cements on crown seating. *Aust Dent J* 1994; 39: 214-9.

L.J. Pluim, Groningen

Restauratie van cervicale slijtage in een pijlerelement

Cervicale slijtage (abrasie, erosie) in een pijlerelement voor

een partiële prothese vereist een restauratie die vaak aan drie voorwaarden moet voldoen. De restauratie moet een goede retentie hebben, esthetisch aanvaardbaar zijn en voldoende bestand zijn tegen de belasting van de retentie-arm van het prothese-anker. Met composiet kan aan de eerste twee voorwaarden worden voldaan, maar niet aan de derde. Het aanbrengen van een glazuurfragment in de composiet, zoals in dit artikel casuïstisch beschreven, biedt op dit punt perspectieven. Evaluatie op langere termijn heeft echter nog niet plaatsgevonden.

Nodig is een geëxtraheerd, in een steriele vloeistof bewaard en daarna gesteriliseerd gebitselement van een met het pijlerelement vergelijkbare kleur. Met een airotor wordt hieruit een glazuurfragment van beoogde contour en grootte vrij geprepareerd en aan de binnenzijde volledig ontdaan van dentine. De laesie in het pijlerelement ondergaat de volgende behandelingen: aanbrengen van een bevel op de occlusale glazuurrand, bedekken van alleen het axiale dentine met calciumhydroxyde, etsen en aanbrengen van een 0,5 mm dik laagje lichthardend glasionomeercement op het dentine. Daarna worden het glazuur, het glasionomeercement en de binnenzijde van het glazuurfragment geëtsd en behandeld met lichthardende bonding. Laagsgewijs wordt lichthardend composiet gepolymeriseerd. Met de laatste laag composiet wordt het glazuurfragment onder lichte druk op zijn plaats gebracht en vóór het polymeriseren wordt de overmaat aan composiet met een handinstrument verwijderd. Tot slot wordt een week later de restauratie afgewerkt.

Bron

Carvalho RM, Bonachela WC, Kanashiro A. An alternative technique for recontouring cervical eroded and abraded areas: A case report. *Quintessence Int* 1995; 26: 169-74.

C. de Baat, Ridderkerk

Kindertandheelkunde

Productiviteit bij hulpverlening aan kinderen

Noorwegen kent een Public Dental Service (PDS) en 95% van alle kinderen krijgt kosteloze tandheelkundige hulp in centra van de PDS. Het totale budget voor iedere kliniek wordt van overheidswege vastgesteld. Tandartsen en mondhygiënist zijn in loondienst van de PDS. Wettelijk gezien heeft de tandheelkundige behandeling van kinderen de hoogste prioriteit. De behandeling van volwassenen echter geeft extra inkomsten en brengt soms de tandheelkundige zorgverlening aan kinderen in gevaar. In de PDS zijn de laatste jaren veel veranderingen aangebracht teneinde de kosten te verlagen en de productiviteit te verhogen. Mede door vermindering van de overheidssubsidie groeide binnen de organisatie het besef van de noodzaak van een efficiënte hulpverlening.

Doel van dit onderzoek was na te gaan welke factoren de productiviteit, gemeten als de tijd die per kind per jaar aan tandheelkundige zorg wordt besteed, beïnvloeden. Tijdsregistratiegegevens van tandartsen en mondhygiënist werden verkregen uit 137 klinieken. Tussen de klinieken onderling werd een aanzienlijk verschil in productiviteit waargenomen. Multipole regressie-analyse toonde aan dat de bestede tijd per kind een significante relatie toonde met de tijd tussen twee periodieke onderzoeken, de verhouding in aantal tussen mannelijke en vrouwelijke tandartsen, het aantal tandartsassistenten per tandarts, de hulp verleend door mondhygiënist en de cariësincidentie bij 12- en 18-jarigen.

De behandelingstijd per kind laat zich maar voor 43% ver-

klaren uit de variabele 'behandelingstijd tandartsen en mondhygiënist' en voor 41% uit de variabele 'behandelingstijd tandarts'. Kennelijk zijn andere factoren dan die opgenomen zijn in dit onderzoek van groter belang. Door de tijd tussen periodieke onderzoeken te verlengen kan volgens de auteur de gemiddelde behandelingstijd per kind per jaar worden verminderd zonder dat de mondgezondheid van het kind in gevaar komt. Door meer werk naar mondhygiënist en tandartsassistenten te delegeren en de tandartsen toe te staan andere patiëntgroepen te behandelen dan kinderen, kan de gemiddelde behandelingstijd per tandarts per kind per jaar worden gereduceerd.

Bron

Wang NJ. Productivity in dental care for children. Factors influencing the time spent delivering dental care. *Community Dent Health* 1994; 11: 227-32.

F.W.A. Frankenmolen, Ewijk

Cariësremmend effect van gefluorideerde tandpasta

Bij een eerder onderzoek werd een verschil in cariësprevalentie waargenomen tussen peuters en kleuters in Noorwegen en Duitsland. Als mogelijke reden voor dit verschil werd aangevoerd dat Noorwegen geen tandpasta met een verlaagde fluorideconcentratie kent, terwijl in Duitsland de peutertandpasta's slechts 250 ppm aan fluoride bevatten.

Doel van het onderhavige onderzoek was het cariësremmend effect op het melkgebit te beoordelen van 2 tandpasta's met een verschillende concentratie (250 en 1450 ppm) NaF. De onderzoekspopulatie had een aanvankelijke grootte van 319 kleuters met een leeftijd van 3-5 jaar en was onderverdeeld in 2 groepen: 155 kinderen die op de kleuterschool werden gepoetst met een fluoridetandpasta met een lage concentratie (Duitsland) en 164 kinderen in de groep met de hogere fluorideconcentratie in de tandpasta (Noorwegen). De kinderen poetsten dagelijks 1 keer onder supervisie van kleuterleidsters. Er werden geen adviezen gegeven voor het poetsen thuis. Voorwaarde voor deelname was wel dat de tandpasta thuis dezelfde of een lagere fluorideconcentratie bevatte dan in het onderzoek en dat geen aanvullende fluoride (tabletten, gel of spoelvloeistof) werd gebruikt. Het onderzoek nam 22 maanden in beslag en de kinderen werden telkens door dezelfde tandarts beoordeeld conform WHO-criteria. Hierbij werden geen röntgenfoto's gemaakt.

Omdat gedurende de onderzoeksperiode kinderen verhuisden of naar de basisschool gingen, was de onderzoekspopulatie na 22 maanden verkleind tot 83 kinderen in de groep die poetste met een tandpasta met lage fluorideconcentratie en 89 in de groep met een hoge concentratie. Analyse toonde een aselectieve uitval aan. Bij beide groepen manifesteerde de cariëstoename zich bij 43% van de kinderen. De toename in dmfs was significant geringer in de groep die poetste met een tandpasta met een hogere fluorideconcentratie. Ook wanneer de occlusale vlakken buiten beschouwing werden gelaten, kon er bij de groep die poetste met de hoge (1450 ppm) fluorideconcentratie een significant geringere cariëstoename worden vastgesteld. Dit bevestigde dat fluoride op de gladde gebitsvlakken meer effect heeft dan in de occlusale vlakken.

De auteurs geven als slotconclusie dat het gebruik van fluoridetandpasta met een concentratie van 1450 ppm door cariësactieve kinderen kan leiden tot een geringere cariëstoename dan wanneer met de gebruikelijke peutertandpasta's wordt gepoetst. Een aanbeveling met peutertandpasta's te stoppen zodra het kind goed kan uitspugen gaat hen zo te zien te ver.

Bron

Sonju Clasen AB, Ogaard B, Sonju T. A comparison of the anticaries effect on the primary dentition of two dentifrices containing 250 ppm and 1450 ppm fluoride. *Int J Paediatr Dent* 1995; 5: 3-8.

F.W.A. Frankenmolen, Ewijk

Pathologie**Orale lichen planus door amalgaam?**

Patiënten van wie een aantal vanwege orale lichen planus (OLP) het advies had gekregen een deel van of alle amalgaamvullingen te laten vervangen, werden drie jaar later opnieuw onderzocht. Patiënten met kleine, niet-irriterende laesies was aangeraden de vullingen te laten zitten. Van de 174 aangeschrevenen konden 159 worden geëvalueerd.

Vrijwel allen bleken volgens het advies te hebben gehandeld. Maar van de 43 patiënten aan wie geadviseerd was niets te doen, hadden 3 toch al hun amalgaamrestauraties laten vervangen en 13 een deel ervan. De tabel toont de status van de laesies.

Percentages onderzochten ingedeeld naar de status van de laesies 3 jaar nadat amalgaamrestauraties al dan niet waren verwijderd.

Status	Genezen	Deels Genezen	Onveranderd	Verergerd	Totaal N
Amalgaam verwijderd					
Nee	18	25	32	25	28
Deels	56	23	16	5	62
Ja	73	19	7	3	67

De bevindingen maken duidelijk dat spontane genezing zonder amalgaamverwijdering voorkomt, maar vervanging door welk ander vulmateriaal dan ook ging veel vaker gepaard met genezing, zeker (maar niet alleen) als de laesies in contact stonden met amalgaam. In sommige gevallen waren nieuwe laesies ontstaan, vooral bij hen die hun amalgaamrestauraties hadden behouden. Opvallend was dat OLP voorkwam zonder dat de mucosa in contact stond met grote amalgaamvullingen; ook deze laesies bleken te kunnen verdwijnen door algehele verwijdering van amalgaam. Gingivale OLP was echter in geen enkel geval genezen.

Van belang is de bevinding dat verwijdering van amalgaam bij patiënten, die negatief reageerden op huidtesten voor kwik, toch in genezing resulteerde. De auteurs veronderstellen op grond van de leeftijd van de onderzochten dat lichamelijke veranderingen (hormonale, dikte van gingiva) die optreden door het ouder worden, tezamen met een langdurig contact met amalgaam, patiënten gevoelig maakt voor OLP.

Bron

Henriksson E, Mattsson U, Håkansson J. Healing of lichenoid reactions following removal of amalgam. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 287-94.

A.H.B. Schuurs, Amsterdam

Preventieve tandheelkunde**Effectiviteit van een 'elektronische' tandenborstel**

Het afgelopen jaar zijn diverse tandenborstels op de markt gebracht, waarin een elektrische stroom door de borstelkop wordt gestuurd. Dit zou de effectiviteit van de borstel bij het verwijderen van plaque vergroten. Tot nu toe zijn slechts betrekkelijk weinig gegevens beschikbaar om de vooronderstelling van een nuttig effect te ondersteunen.

Het doel van het onderhavige onderzoek was het effect te evalueren van een 3-Volts borstel op plaque en gingivitis in een 5 maanden durende klinische test. In de elektronische tandenborstel (Sony) liep een metalen staafje (als negatieve elektrode) door tot in de borstelkop zodat er vanuit 2 batterijen 3 Volt spanning op kon worden gezet. Er was een stroompje van 0,15 mA meetbaar dat vanuit de borstel via de mond, het lichaam en de arm terug naar de borstel liep. Als proefpersonen dienden 80 (niet-tandheekundige) studenten met een matige gingivitis. Dit betekende dat ten minste 35% van de meetpunten 'bloeding-bij-sonderen' liet zien. Indeling volgde in 2 gelijke groepen, waarbij de testgroep een borstel met en de controlegroep dezelfde borstel zonder stroomtoevoer kreeg. Iedere poetsbeurt diende ten minste 2 minuten te duren. Zowel bij de start als na 2 en 5 maanden werden de klinische gegevens verzameld.

De aanvankelijke plaquescores van 1,70 voor de controlegroep en 1,64 voor de testgroep veranderden vrijwel niet gedurende de 5 maanden. Voor de respectievelijke bloedingsindices van 1,43 en 1,39 gold hetzelfde. Op geen enkel moment waren de verschillen tussen de test- en controlegroepen statistisch significant.

De conclusie luidt dat geen nuttig effect kon worden aangetoond van de onderzochte 'elektronische' variant op een handmatige tandenborstel. De auteurs rekenen ook nog even af met een ander type 'elektronische' borstel. Daarin zou een halfgeleider van titaniumoxyde in het handvat onder invloed van licht een elektronenstroom opwekken. Een stroompje van 0,10 mA was meetbaar en op grond van berekeningen komen de schrijvers tot de conclusie dat hiervan geen merkbaar effect op de plaque mag worden verwacht.

Bron

Weijden GA van der, Timmerman MF, Reijerse E, Mantel MS, Velden U van der. The effectiveness of an electronic toothbrush in the removal of established plaque and treatment of gingivitis. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 179-82

L.J. Pluim, Groningen

Chloorhexidine in lagere concentraties?

Chloorhexidine is een mondspoelmiddel met onovertroffen effectiviteit. Het heeft echter een aantal bijwerkingen, zoals een verstoorde smaakperceptie en bruinverkleuringen. Bovendien kunnen bij langdurig gebruik toxische effecten niet worden uitgesloten.

In de literatuur valt op dat in de diverse onderzoeken chloorhexidine in verschillende concentraties en ook in verschillende hoeveelheden per dag wordt toegepast. Desondanks kan in het algemeen worden geconcludeerd dat zowel de effectiviteit als de bijwerkingen van chloorhexidine minder worden bij lagere concentraties. Maar behalve de concentratie speelt ook het volume van het gebruikte middel een rol, alsmede de toepassingsvorm (gel, spray, mondspoelmiddel). De vraag doet zich daarom voor wat de laagste concentratie chloorhexidine is die nog effect sorteert bij de kleinste spoelfrequentie en

een minimum aan spoelmiddel. Om hierover nadere informatie te verkrijgen werden 30 proefpersonen geselecteerd die in een verzorgingstehuis woonden en vanwege ernstige aandoeningen niet in staat waren hun mondhygiëne enigermate op peil te houden. Verdeeld over 3 groepen werd 1 maal per dag voor het slapen gespoeld met 4 ml chloorhexidine in een verdunning van respectievelijk 0,025%, 0,05% of 0,12%. De 2 laagste concentraties bevatten tevens 0,5% fenoxylethanol, een antiseptisch mondwater. Het spoelen vond plaats onder toezicht van de verpleegkundige die ook voor de overige medicatie zorgde.

Na 2 weken was in de groep die spoelde met chloorhexidine 0,12% het aantal *Streptococcus mutans*-bacteriën met meer dan het tienvoudige gedaald. De werkzaamheid van de lagere concentraties was aanzienlijk minder. Van een synergistisch effect tussen chloorhexidine en fenoxylethanol was geen sprake. Het aantal *Lactobacillus*-bacteriën was in geen van de 3 groepen noemenswaardig afgenomen.

De conclusie is dat eenmaal per dag spoelen met 4 ml chloorhexidine 0,12% bij deze gehandicapte ouderen met een slechte mondhygiëne de aantallen *Streptococcus mutans*-bacteriën sterk kan reduceren. Door de gemakkelijke toepassing zal spoelen veelal succesvoller en langer vol te houden zijn dan pogingen om bij deze patiënten de mondhygiëne te verbeteren door borstelen of het veranderen van hun voedingspatroon.

Bron

Clark DC, Guest JL. The effectiveness of three different strengths of chloorhexidine mouthrinse. *Can Dent Assoc J* 1994; 60: 711-4.

A.M. van Luijk, Almere

Radiologie

Hoeveel ervaring is nodig om proximale cariës te herkennen?

Om röntgenfoto's goed te kunnen interpreteren is allereerst inzicht nodig in de röntgenologische kenmerken van afwijkingen. Wanneer eenmaal inzicht is verworven, kan ervaring vervolgens ook een rol spelen om de grote variatie aan verschijningsvormen van bepaalde afwijkingen te herkennen. In het hier beschreven onderzoek is nagegaan in hoeverre opleiding en ervaring invloed hebben op het herkennen van proximale cariës. Er werd een vergelijking gemaakt tussen tandheelkundige studenten en tandartsen, en tussen studenten en tandartsen betrokken bij twee verschillende opleidingen (Bern, Zwitserland en Birmingham AL, USA) en algemeen practici. De tandheelkundige studenten waren in verschillende fasen van hun studie; zo was er een onderscheid te maken tussen studenten die alleen preklinisch onderwijs hadden genoten op het tijdstip van het onderzoek of ook klinisch onderwijs en studenten die niet of wel reeds radiologische cursussen hadden gevolgd of van de kenmerken van cariës op de hoogte waren. Zowel aan de studenten als aan de tandartsen werden röntgenfoto's van 26 proximale vlakken getoond. Er moest worden aangegeven of er proximale cariës aanwezig was, en hoe zeker men was van deze uitspraak.

De studenten bleken, zoals te verwachten, in de loop van hun studie beter cariës op röntgenfoto's te herkennen. Er was geen significant verschil tussen studenten in hun laatste jaar en universitaire medewerkers. De sensitiviteit (het waarnemen van aanwezige cariëslaesies) nam toe in de loop van de studie, maar was lager voor de afgestudeerde tandartsen. De specificiteit (het waarnemen van de afwezigheid van cariës) nam eveneens toe in de loop van de studie, maar was het

hoogst voor de afgestudeerde tandartsen. Er was geen verschil tussen de trend in Zwitserland en in de Verenigde Staten.

Het lijkt erop dat de klinici hun waarnemingsdrempels hebben aangepast aan de lage incidentie van cariës zoals die tegenwoordig voorkomt: het waarnemen (en behandelen) van cariës waar deze in werkelijkheid niet aanwezig is, is ernstiger dan het ten onrechte niet waarnemen van cariës. Het onderzoek geeft aan dat onderwijs essentieel is, maar dat ervaring eveneens invloed heeft op de kwaliteit van de beoordeling van röntgenopnamen.

Bron

Firestone AR, Lussi A, Weems RA, Heaven TJ. The effect of experience and training on the diagnosis of approximal coronal caries from bitewing radiographs. *Schweiz Monatschr Zahnmed* 1994; 104: 719-23.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Betere detectie van occlusale cariës door een langere belichtingstijd?

Occlusale cariës kan moeilijk waarneembaar zijn door het geringe contrast van de laesie ten opzichte van het omringende glazuur en dentine. Door de röntgenfoto langer te belichten zou het contrast kunnen worden vergroot, waardoor occlusale laesies beter waarneembaar worden. Om na te gaan of er inderdaad een gunstig effect is van een langere belichtingstijd, werden röntgenfoto's gemaakt van 48 geëxtraheerde molaren met occlusale laesies met verschillende diepten. De belichting werd gevarieerd van normaal tot overbelicht, resulterend in een donkerder foto.

Donkerder röntgenfoto's bleken alleen een gunstig effect te hebben op de waarneembaarheid van ondiepe occlusale caviteiten. De laesies die het dentine reeds hadden bereikt, bleken niet beter te worden waargenomen door de 12 tandartsen die aan het onderzoek deelnamen. Wel werden er op de overbelichte foto's meer afwijkingen ten onrechte waargenomen (vals-positieve waarnemingen). Overbelichting is derhalve geen goede oplossing om occlusale cariës beter waarneembaar te maken.

Bron

Ricketts D, Kidd E, Smith B, Wilson R. Radiographic detection of occlusal caries: effect of X-ray beam factors on diagnosis. *Eur J Prosthodont Rest Dent* 1994; 2: 149-54.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Detectie van cariës met röntgenfoto's en directe digitale röntgenopnamen

Van geëxtraheerde premolaren en molaren werden röntgenopnamen gemaakt op D- en E-speed film (Kodak Ultraspeed en Ektaspeed) en als digitale afbeelding met de RVG-unit (Trophy) en de Visualix (Gendex). Nadat de opnamen waren gemaakt, werd de werkelijk aanwezige cariës vastgesteld aan de hand van histologische beoordeling van coupes van de elementen. Er waren 68 proximale vlakken in dit onderzoek betrokken: 36 proximale vlakken hadden een laesie in de buitenste helft van het glazuur en 15 waren aangetast tot in de binnenste helft van het glazuur. Van de occlusale vlakken waren er 6 gaaf of hadden een laesie in het glazuur, bij 29 was de laesie tot in het glazuur doorgedrongen. De opnamen werden beoordeeld door drie waarnemers.

Er bleek geen significant verschil te zijn tussen waarnemingen aan de hand van de op film vastgelegde röntgenopnamen en de digitale opnamen, alhoewel de resolutie van de digitale systemen iets minder was dan die van film. In het algemeen bleek de herkenning van beginnende cariës op de röntgenopnamen slecht tot matig te zijn, met uitzondering van de occlusale dentinelaesies.

Bron

Hintze H, Wenzel A, Jones C. In vitro comparison of D- and E-speed film radiography, RVG, and Visualix digital radiography for the detection of enamel approximal and dental occlusal caries lesions. *Caries Res* 1994; 28: 263-7.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Ervaring tandartsen en patiënten met verschillende röntgenologische opnametechnieken

In het algemeen wordt tegenwoordig geadviseerd om röntgenfoto's te maken met behulp van instelapparatuur. De opnamen kunnen hiermee beter worden gestandaardiseerd, waardoor opeenvolgende opnamen en opnamen van verschillende patiënten beter vergelijkbaar zijn. Tevens wordt het aantal mislukte opnamen minder indien instelapparatuur wordt gebruikt. De vraagstelling in het onderhavige onderzoek betrof het gemak waarmee tandartsen instelapparaten gebruiken en in hoeverre patiënten het maken van opnamen met instelapparaten wellicht minder prettig vinden dan opnamen 'uit de vrije hand'.

Er werden vier verschillende instelapparaten vergeleken (Stabe, Cook Waite Laboratories Inc., USA; Eggen, Lillehammer, Noorwegen; Rinn XCP, Elgin IL, Verenigde Staten; Superbite Hawe-Neos Dental, Gentilino, Zwitserland) met de bissectriceregeltchniek voor het maken van periapicale opnamen. De Eggen- en de Rinn-apparatuur werden significant vaker genoemd als moeilijk in het gebruik. Deze apparaten werden door de patiënten ook significant vaker als oncomfortabel ervaren, evenals de Stabe-apparatuur. Er bleek geen correlatie tussen het oordeel van de tandarts (moeilijkheid van gebruik) en van de patiënt (ongemak) te zijn. In een eerdere studie bleek dat de Superbite de kwaliteit van de röntgenopnamen aanzienlijk kon verbeteren. De filmkwaliteit was overigens geen onderwerp van het huidige onderzoek. De conclusie luidt dat het gebruik van instelapparatuur met alle voordelen vendien moet worden ondersteund door voldoende informatie over en praktische training in het gebruik.

Bron

Rushton VE, Horner K. The acceptability of five periapical radiographic techniques to dentists and patients. *Br Dent J* 1994; 177: 325-31.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Kwaliteit van Ektaspeed-Plus film

In 1981 is de Ektaspeed film door Kodak op de markt gebracht ter vervanging van de Ultraspeed film. De Ektaspeed film vergt slechts de helft van de belichting ten opzichte van de Ultraspeed film, waardoor de patiëntendosis aanzienlijk kan worden verlaagd. In een groot aantal onderzoeken zijn beide filmtypen inmiddels met elkaar vergeleken. Objectieve metingen gaven aan dat de Ektaspeed film gelijkwaardig was aan de Ultraspeed film wat de beeldkwaliteit betreft. In de praktijk

werd de Ektaspeed film echter als minder goed ervaren, vooral ten aanzien van de contrasteigenschappen en de grotere gevoeligheid voor het ontstaan van sluier. Recentelijk heeft Kodak daarom de Ektaspeed-Plus film geïntroduceerd, die deze bezwaren moest ondervangen met behoud van de grote gevoeligheid zoals de Ektaspeed film die heeft.

Uit de in het onderhavige artikel beschreven vergelijking van Ultraspeed-, Ektaspeed- en Ektaspeed-Plus film blijkt dat de Ektaspeed-Plus film inderdaad een beter contrast heeft dan de Ektaspeed film en daarmee vergelijkbaar is met de Ultraspeed film. Vooral bij hogere zwartingswaarden is het contrast beter. De resolutie is iets minder dan die van Ultraspeed maar voor diagnostisch gebruik ruimschoots voldoende.

De auteurs concluderen dat de Ektaspeed-Plus film moet worden aangeraden als vervanging van de Ultraspeed film en dat de eerder gesignaleerde problemen met de Ektaspeed film niet gelden voor de Ektaspeed-Plus film.

Bron

Price C. Sensitometric evaluation of a new E-speed dental radiographic film. *Dentomaxillofac Radiol* 1995; 24: 30-6.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Hoe lang is ontwikkelaar bruikbaar?

De kwaliteit van een röntgenopname is sterk afhankelijk van de ontwikkelprocedure. Eerder is gebleken dat de reden voor het overmaken van een röntgenopname in ongeveer de helft van de gevallen gelegen is in ontwikkelfouten. Het is daarom van groot belang aandacht te schenken aan een adequate ontwikkelprocedure. De kwaliteit van de ontwikkelaar is daarbij een essentiële factor.

In het onderhavige onderzoek waren vloeistoffen zowel voor met de hand ontwikkelen als voor machinaal ontwikkelen betrokken. Tevens werd gekeken naar zogenaamde snelontwikkelaar. Onder normale praktijkomstandigheden vermindert de werking van ontwikkelaar niet zozeer door het aantal ontwikkelde films (dat is doorgaans te beperkt om effect te hebben) maar door oxydatie aan de lucht. De tijd sinds het aanmaken van de vloeistof is dus belangrijker dan het aantal verwerkte films. In dit onderzoek werd daarom vooral naar het effect van de tijd gekeken.

De standaardontwikkelaar bleek in ongeveer 15 dagen in beperkte mate in kwaliteit af te nemen, daarna was de kwaliteitsvermindering dramatisch. Wanneer de ontwikkelaar in een luchtdichte fles werd bewaard, was deze ook na 33 dagen nog van goede kwaliteit. De vloeistof voor automatisch ontwikkelen bleek 3 weken bruikbaar; daarna trad eerst verkleuring van de film op en nog later tevens een verlies aan zwarting. Wanneer de desbetreffende vloeistof in luchtdichte flessen was bewaard, vertoonde deze een geringe achteruitgang. Snelontwikkelaar was slechts een week houdbaar; in flessen bewaard echter ruim 4 weken.

Het onderzoek toont aan dat de kwaliteit van ontwikkelaar sterk wordt beïnvloed door oxydatie. In de praktijk, waarin de vloeistoffen na het aanmaken niet in flessen worden bewaard, maar zich in de ontwikkelunit bevinden, is het daarom nodig de ontwikkelaar na 2 weken te vervangen. Snelontwikkelaar is zelfs na 1 week niet meer bruikbaar.

Bron

Sewerin IP, Skov SJ. Durability of processing solutions for dental radiographic films. *Quintessence Int* 1995; 26: 53-6.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Gerodontologie

Een ouderenplan

In 1987 werd in een voorstad van Kopenhagen een tandheelkundig ouderenplan ingesteld voor alle 67-jarigen (n= 304). In het onderhavige artikel wordt de invloed van het plan op hun zelfzorggedrag en mondgezondheid geëvalueerd.

De ouderen konden in een aantal scholen gratis controles, voorlichting, mondhygiëne-instructie en preventieve en curatieve behandelingen verkrijgen. Degenen die niet van het plan gebruik wensten te maken, fungeerden als controlegroep en gingen desgewenst naar hun eigen tandarts. Zij kregen volgens de bestaande regeling slechts een gedeelte van de kosten vergoed. Bij aanvang van het onderzoek en 3 jaar later werden 216 ouderen geïnterviewd over zelfzorggedrag en mondgezondheid. Alleen de deelnemers aan het ouderenplan (n= 187, 75%) werden ook aan een gestandaardiseerd klinisch onderzoek onderworpen. Tot slot werd per patiënt het aantal uitgevoerde tandheelkundige verrichtingen geregistreerd.

Onder degenen die hun eigen tandarts bezochten, werd op alle onderzochte onderwerpen geen significant verschil tussen begin- en eindsituatie gevonden. In de totale groep ouderen en bij hun (jongere) partners steeg het percentage dat minimaal eens per jaar de tandarts bezocht significant, respectievelijk van 46 naar 86% en van 53 naar 70%. De redenen om aan het plan deel te nemen waren meestal van economische aard (70%). Significante verbeteringen bij de deelnemers waren: minder klachten en meer tevredenheid over hun mondgezondheid, meer tandheelkundige kennis, beter zelfzorggedrag, minder onbehandelde cariës, geringere bloedingsneiging van de gingiva en kleiner aantal pockets. Het gemiddeld aantal uitgevoerde preventieve verrichtingen was bij de deelnemers significant groter dan bij degenen die hun eigen tandarts bezochten.

Met een systematische tandheelkundige zorgverlening kunnen veelbelovende verbeteringen in zelfzorggedrag en mondgezondheid en dus in de kwaliteit van het leven van ouderen worden bereikt.

Bron

Petersen PE, Nörtov B. Evaluation of a dental public health program for old-age pensioners in Denmark. *J Public Health Dent* 1994; 54: 73-9.

G.R.E. Schuil, Heerde

Diverse onderwerpen

Blootstelling van tandartsen aan kwikdamp

Tijdens bewerking en verwerking van amalgaam wordt de tandarts blootgesteld aan kwik. Een geringe opname van kwik geschiedt door de huid, maar de meest substantiële opname vindt plaats door inademing van kwikdamp. Gedurende de werkzaamheden varieert de kwikdampconcentratie in de lucht aanzienlijk. Dit is reden om deze continu te meten, want discontinue meetresultaten zijn moeilijk te interpreteren.

De metingen in het onderhavige onderzoek werden uitgevoerd tijdens de 15-28 minuten die nodig waren voor het uitboren (300.000 toeren) en aanbrengen van 50 amalgaamrestauraties en voorts gedurende het polijsten van 80 restauraties. Het uitboren en polijsten werd uitgevoerd met waterkoe-

Kwikdampconcentraties tijdens vernieuwen (i.e. uitboren plus vullen) en polijsten van amalgaamvullingen.

Handeling	N	Afzuiging	Concentratie* mg Hg/m ³ (sd)	Concentratie gewogen voor tijd
vernieuwen	20	speekselzuiger + afzuiging	0,19 (0,07)	1,4 (0,7)
"	20	speekselzuiger + afzuiging + spiegel-afzuiger	0,21 (0,06)	1,6 (0,7)
"	10	speekselzuiger	0,78 (0,55)	6,5 (4,0)
polijsten	20	speekselzuiger + afzuiging	0,05 (0,01)	0,7 (0,3)
"	20	speekselzuiger + afzuiging + spiegel-afzuiger	0,05 (0,01)	0,9 (0,3)
"	20	speekselzuiger + spiegel-afzuiger	0,05 (0,01)	0,6 (0,3)
"	20	speekselzuiger	0,05 (0,01)	1,1 (0,4)

* De concentraties zijn waarden die op grond van histogrammen werden geschat.

ling en verschillende vormen van afzuiging. De werkwijze en de gemiddelde waarden voor kwikdamp zijn met hun standaardafwijkingen vermeld in de tabel.

Uit de tabel wordt duidelijk dat de lucht in de ademhalingszone van de tandarts gemiddeld 1-2 µg Hg/m³ bevat, op voorwaarde dat een sterke afzuiger wordt gehanteerd. Een spiegel-afzuiger draagt vrijwel niet bij aan een verlaging van de kwikdampconcentratie. In de tabel komt niet tot uitdrukking dat vooral tijdens het uitboren van amalgaam met gebruik van alleen een speekselzuiger veel kwikdamp vrijkomt, gemiddeld 168 µg (sd = 120), maar dat wordt gecompenseerd door de lage concentratie van 2,2 (sd = 2,4) µg Hg/m³ tijdens het condenseren.

De conclusie luidt dat vooral tijdens uitboren van amalgaam een sterke afzuiging (naast waterkoeling) nodig is om tandarts en patiënt tegen een hoge kwikdampconcentratie te beschermen.

Bron

Pohl L, Bergman M. The dentist's exposure to elemental mercury vapor during clinical work with amalgam. *Acta Odontol Scand* 1995; 53: 44-8.

A. H. B. Schuurs, Amsterdam

Correspondentie deze rubriek betreffende te richten aan:
Dr. A.S.H. Duinkerke, Brienenshofsingel 6, 6662 MJ Elst (Gld.).

Kopieën van in deze rubriek besproken artikelen zijn tegen kostenvergoeding op aanvraag verkrijgbaar bij:
L.J.H. Hofman, Bibliotheek Tandheelkunde,
Philips van Leydenlaan 25, postbus 9101,
6500 HB Nijmegen (tel.: 080 - 61 41 31).