

De rubriek Excerpta odontologica staat onder redactie van J.H.G. Poorterman.

Correspondentie betreffende deze rubriek dient u te richten aan: Redactie NTVT, postbus 1378, 3430 BJ Nieuwegein. 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. 024-3614131.

Restauratieve Tandheelkunde

Giomeerrestauraties na 8 jaar

Een giomeer is een variant van een compomeer en bevat kunststof en voorgereageerde glasdeeltjes. In een longitudinaal klinisch onderzoek werden 61 klasse I- en II-restauraties in premolaren en molaren vervaardigd van dit materiaal (Beautiful®). Hechting aan het tandweefsel vond plaats met een adhesief met zelfetsende primer (FL-Bond®). De restauraties werden periodiek beoordeeld op kleurgelijkenis, randaansluiting, contour, oppervlaktegladheid, randverkleuring, postoperatieve gevoeligheid en secundaire cariës. Na 8 jaar waren nog 41 restauraties (67%) beschikbaar voor evaluatie. De resultaten worden weergegeven in de tabel. Minimale veranderingen waren opgetreden in kleurgelijkenis en contour. Er waren geen veranderingen in oppervlaktegladheid, postoperatieve sensibiliteit of secundaire cariës. De meeste veranderingen hadden zich voorgedaan bij randaansluiting en randverkleuring. De auteurs concluderen dat FL-Bond® en Beautiful® in klasse I- en II-restauraties goede klinische eigenschappen tonen na 8 jaar.

Ch. Penning, Leidschendam

Bron

Gordan VV, Mondragon E, Watson RE, Garvan C, Mjör IA. A clinical evaluation of a self-etching primer and a giomer restorative material: results at eight years. *J Am Dent Assoc* 2007; 138: 621-627.

Klasse I- en II-giomeerrestauraties aan het begin en na 8 jaar (% perfecte restauraties).

		Begin	Na 8 jaar
Kleurgelijkenis		95	93
Randaansluiting	Occlusaal	79	71
	Approximaal	83	84
Contour	Occlusaal	100	95
	Approximaal	98	92
Oppervlaktegladheid	Oocclusaal	97	100
	Aproximaal	100	100
Randverkleuring	Occlusaal	100	85
	Appoximaal	86	68
Postoperatieve sensibiliteit		100	100
Secundaire cariës		100	100

Postoperatieve gevoeligheid

Klasse I- en II-composietrestauraties leiden zo nu en dan tot postoperatieve gevoeligheid. Een klinisch onderzoek had ten doel vast te stellen of de configuratie van de preparatie (occlusaal, mesio-occlusaal/disto-occlusaal (MO/DO) of MOD) van invloed is op de frequentie en de duur van de gevoeligheid. Door 20 goed getrainde tandheelkunde-studenten werden 143 klasse I- en 149 klasse II-composiet-restauraties vervaardigd. Na etsen, spoelen en drogen van de preparaties volgde applicatie van een type 2-adhesief (Prime & Bond NT®), dat in 2 lagen werd aangebracht. Bij klasse II-preparaties werden metalen matrijsbandsecties, separatieingen en houten wiggen geplaatst. Restaureren

Preparatie	Na 24 uur	Na 7 dagen	Na 30 dagen	Na 90 dagen
Occlusaal	4,9	4,2	2,1	2,8
MO	13,46	9,61	3,84	3,84
DO	16,36	9,09	7,27	7,27
MOD	26,19	14,29	7,14	7,14

Postoperatieve gevoeligheid bij composietrestauraties (%).

gebeurde laagsgewijs met een microhybride composiet (TPH Spectrum®). De patiënten werd na 24 uur, 7, 30 en 90 dagen gevraagd of de behandelde molaar nog gevoelig was voor koude of warmte, spontane pijn of pijn bij kauwen veroorzaakte of reageerde op andere stimuli. De resultaten zijn weergegeven in de tabel. Daaruit blijkt dat na 24 uur significante verschillen in gevoeligheid waren opgetreden tussen de 4 restauratiecategorieën. De verschillen waren geleidelijk afgenomen bij de daaropvolgende evaluatietijd-stippen. De auteurs concluderen dat het optreden van post-operatieve gevoeligheid samenhangt met de complexiteit van de preparatie.

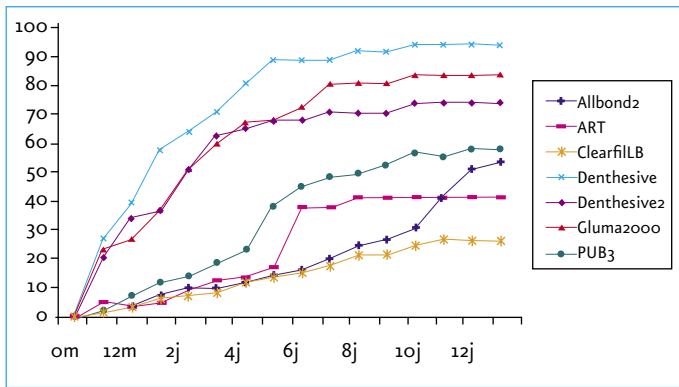
Ch. Penning, Leidschendam

Bron

Briso AL, Mestreneer SR, Delício G, et al. Clinical assessment of post-operative sensitivity in posterior composite restorations. *Oper Dent* 2007; 32: 421-426.

Retentie van klasse V-restauraties na 13 jaar

In een klinisch longitudinaal onderzoek werd de retentie bepaald van klasse V-composietrestauraties in niet-cariëuze cervicale laesies. Daarvoor werden 7 adhesiefsystemen gebruikt: Allbond 2® (n = 57), Clearfil Liner Bond® (n = 57), Denthesive® (n = 44), Gluma 2000® (n = 48), Art Bond® (n = 44), Denthesive 2® (n = 44) en PUB 3® (n = 43). De laesies



Cumulatief verlies van restauraties gedurende 13 jaar (%).

werden gereinigd, doch niet geprepareerd. Compositief werd laagsgewijs gepolymeriseerd. Na 13 jaar waren 164 restauraties (60,3%) verloren gegaan: Allbond 2® 53,7%, Clearfil LB® 26,3%, Denthesive® 94,7%, Gluma 2000® 83,8%, Denthesive 2® 74,3%, ART® 41,3% en PUB 3® 57,9% (zie ook afb.). Daaruit blijkt dat de adhesieven van meest naar minst effectief de volgende rangorde vertonen: Clearfil Liner Bond® > ART® > Allbond 2® = PUB 3® > Denthesive 2® = Gluma 2000® > Denthesive®. Secundaire cariës en postoperatieve sensibiliteit werden niet waargenomen.

Ch. Penning, Leidschendam

Bron

Van Dijken JW, Sunnegårdh-Grönberg K, Lindberg A. Clinical long-term retention of etch-and-rinse and self-etch adhesive systems in non-carious cervical lesions. Dent Mater 2007; 23: 1101-1107.

Hechtsterkte van vezelversterkte composietstiften

Dit laboratoriumonderzoek bepaalde de microhechtsterkte van zowel transparante als opake vezelversterkte composietstiften, geplaatst met een dualhardend cement (Rely X ARC®), aan worteldentine na gebruik van een zelfhardend (Scotchbond Multi-purpose Plus®) en een lichthardend adhesief (Single Bond®). Daartoe werden 40 geëxtraheerde éénwortelige gebitselementen tot 1 mm boven de glazuur-

Gemiddelde microhechtsterkte (sd) in MPa van de 12 subgroepen.

Groep	Worteldentinegebied		
	Cervicaal	Midden	Apicaal
1	10,84 (2,60)	7,87 (1,57)	7,20 (1,36)
2	9,16 (2,93)	7,89 (3,29)	7,64 (1,87)
3	8,34 (3,73)	6,21 (3,49)	7,88 (3,09)
4	8,32 (2,64)	6,37 (3,07)	6,51 (2,23)
Gemiddelde waarde	9,16 (1,18)	7,08 (0,92)	7,31 (0,60)

cementgrens ingekort en endodontisch behandeld. De ene helft van de wortelkanalen werd vervolgens geprepareerd voor een transparante vezelversterkte composietstift (Light Post®) en de andere helft voor een opake stift (Aestheti Post®). De kanalen werden geëst, gespoeld en gedroogd en in 4 groepen (n = 10) verdeeld, te weten: 1. Scotchbond® + Light Post®; 2. Scotchbond® + Aestheti Post®; 3. Single Bond® + Light Post®; en 4. Single Bond® + Aestheti Post®. Na 48 uur vochtig bewaren bij 37° C werden de gebitselementen in schijfjes van 1 mm gezaagd, en wel 4 cervicaal, 4 uit het midden en 4 apicaal. Vervolgens werd door middel van losdrukken de microhechtsterkte van de stift aan het dentine gemeten. De resultaten staan in de tabel vermeld. De gemeten waarden verschilden niet significant en ook maakte de gebruikte soort stift geen verschil uit. Wel was de hechting in het cervicale gebied significant sterker dan in het middelste en apicale gedeelte.

L.J. Pluim, Groningen

Bron

Mallmann A, Jacques LB, Valandro LF, Muench A. Microtensile bond strength of photoactivated and autopolymerized adhesive systems to root dentin using translucent and opaque fiber-reinforced composite posts. J Prosthet Dent 2007; 97: 165-172.

Orthodontie

Lipposities bij lachen en spreken

Lachen is een belangrijke gelaatsexpressie. Gelaatsexpressies en een aantrekkelijk uiterlijk spelen een essentiële rol tijdens sociale interacties. Een stralende lach wordt geassocieerd met intelligent, aantrekkelijk en aardig zijn. Een aantrekkelijke lach wordt niet alleen bepaald door zaken als tandgrootte, -vorm, -kleur en -stand, maar ook door de hoeveelheid zichtbare gingiva en de omlijsting van de lippen. Al deze componenten dienen een harmonieuze en symmetrische eenheid te vormen. De positie van de bovenlip bij lachen speelt hierbij een sleutelrol en wordt gewoonlijk aangeduid met lach- of liplijn. In dit artikel wordt de lachlijn gedefinieerd als de projectielijn van de onderrand van de bovenlip op de maxilla tijdens het lachen. De lachlijn is een diagnostisch criterium in de orthodontie, de parodontologie, de prothetiek, de esthetische tandheelkunde, de implantologie en de kaakchirurgie. Uitgangspunt is dat de lachlijn ongeveer dient te liggen op het niveau van de marginale gingiva van de centrale incisieven of juist erboven. Bovendien moet de contour van de gingiva parallel met de lachlijn verlopen. De registratie van de lachlijn geschiedt meestal na een gericht verzoek om te lachen. Deze geforceerde lach is echter niet hetzelfde als de spontane lach. Daarom werd in dit onderzoek een opstelling gebruikt, waarbij het mogelijk was om de positie van de lippen vast

te leggen niet alleen bij geforceerd, maar ook bij spontaan lachen en bij normale spraak.

Bij 20 mannen, variërend van 35 tot 55 jaar, werden van elk individu 4 digitale video-opnamen gemaakt tijdens een spontane lach, een geforceerde lach, de normale spraak en met behulp van wanghouders een frontale opname van het gebit. Om een spontane lach op te roepen, keek de proefpersoon naar televisiebeelden van grappige situaties.

Met de betreffende video- en televisieopstelling werden betrouwbare en reproduceerbare metingen verkregen van de lachlijn en de lippositie bij het spreken. De opstelling is zodanig dat deze ook in de privépraktijk relatief eenvoudig toepasbaar is. Een dergelijke bepaling van de lachlijn kan in bijzonder doelmatig zijn bij de behandeling van patiënten met een schisis, een aangezichtstrauma of –verlamming. Deze methode van registreren kan tevens een diagnostisch hulpmiddel zijn bij psychologisch gecompromitteerde patiënten, zoals mensen met een depressie of anorexia nervosa.

J.F.P. Dijkman, Mook

Bron

Van der Geld PAAM, Oosterveld P, Waas MAJ, Kuijpers-Jagtman AM. Digital videographic measurement of tooth display and lip position in smiling and speech: reliability and clinical application. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131: 301-308.

Wrijving bij zelfligerende en conventionele brackets

Bij gebruik van vaste apparatuur is het optreden van wrijving onvermijdelijk. Wrijving ontstaat daar waar de orthodontische draad in contact komt met de elastische ligatuur (Alastic®) of de strak aangetrokken staalligatuur. Deze bronnen van wrijving ontbreken bij de zelfligerende brackets. Sommige zelfligerende brackets worden zelfs aangeprezen als 'frictieloos'. Een andere bron van wrijving ontstaat wanneer een gebitselement vanuit de afwijkende stand tijdens de nivelleringsfase wordt verplaatst, want in die situatie maakt de orthodontische draad een hoek met het bracket. Deze laatste vorm van wrijving treedt natuurlijk ook op bij het zelfligerende bracket. In dit onderzoek wordt in meerdere proefopstellingen de mate van wrijving onderzocht bij een aantal zelfligerende brackets en wordt deze vergeleken met de wrijving bij een conventioneel twinbracket.

Onderzocht werden het zelfligerende bracket Smartclip®, Discovery®, Damon3®, InOvation-R®, Quick®, Time®, SPEED® en het conventionele .018 twinbracket Dimond®. De Smartclip® is eigenlijk het enige echte zelfligerende bracket, de andere zijn ligatuurloze brackets, voorzien van een ingebouwd sluitmechanisme. Voor zover leverbaar werd van elke type het .018 en het .022 bracket onderzocht. Het .018 Dimond bracket werd op 4 verschillende manieren geli-

geerd: 1. met staaldraad strak aangetrokken, 2. met staaldraad 1 winding minder dan strak aangetrokken, 3. met Alastic en 4. met de Slide elastische ligatuur van Leone. De volgende orthodontische staaldraden werden op wrijving getest: .016 inch, .018 inch, .016 inch x .016 inch, en .016 inch x .022 inch. In de eerste serie proeven was de hellingshoek tussen draad en slot 0 graden en in de tweede serie 10 graden.

De wrijving opgeroepen in zelfligerende brackets is aanmerkelijk geringer dan de wrijving in het conventionele twinbracket, geligeerd met Alastic® of strak aangetrokken staalligatuur. Maar het conventionele bracket geligeerd met een losse staalligatuur of een Slide® elastiek leverde vergelijkbare lage wrijvingswaarden op. De wrijving in de .018 brackets was groter dan in de .022 brackets. Het conventionele twinbracket, geligeerd met een losse staalligatuur of een Slide® elastiek, vertoonde bij de proeven met de hellingshoek van 10 graden geringere wrijvingskrachten dan alle zelfligerende brackets! Voordeel van het zelfligerende bracket blijft het bedieningsgemak en de tijdwinst.

J.F.P. Dijkman, Mook

Bron

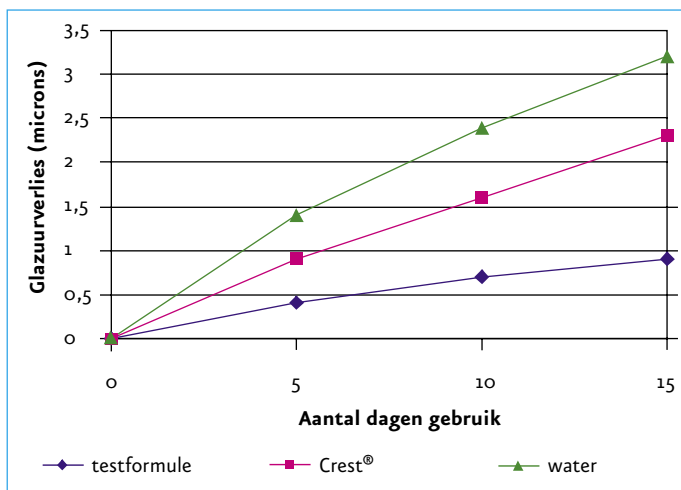
Fuck LM, Wilmes B, Gürlér G, Hönscheid R, Drescher D. Frictionsverhalten selbstligierender und konventioneller Bracketsysteme. *Inf Orthod Kieferorthop* 2007; 39: 6-17.

Preventieve tandheelkunde

Betere bescherming tegen erosie

Het gebruik van vruchtensappen en sportdranken kan bij sommige mensen enorme erosieve schade veroorzaken. Een tandpasta met hexametafosfaat lijkt betere beschermende eigenschappen te hebben tegen erosie dan tandpasta met fluoride. In een enkel blind cross-overonderzoek kregen 15 gezonde proefpersonen een uitneembaar kunstthars plaatje met in het palatum op 2 plaatsen een stukje glazuur van 2 x 2 mm. Het glazuur was afkomstig van geëxtraheerde derde molaren en ten minste 24 uur in geconcentreerd hypochloriet gespoeld. Het plaatje werd 15 dagen van 9.00 tot 17.00 uur gedragen. Om 9.00 uur werd onder supervisie 1 minuut gespoeld met een van de testmiddelen: mineraalwater (de negatieve controle), een papje van de experimentele tandpasta (met tinfluoride en natriumhexametafosfaat) of een papje van gewone tandpasta (Crest® met natriumfluoride). Een uur en 3 uur na het spoelen werd onder supervisie 250 ml sinaasappelsap gedronken in kleine slokjes van 25 ml gedurende 10 minuten. Verder werd tussendoor niet gegeten of gedronken. Tijdens de lunch werd het plaatje uitgedaan en om 13.00 uur weer ingedaan, gevolgd door hetzelfde regime als van 9.00 uur.

Het glazuurverlies werd na 5, 10 en 15 dagen gemeten met een profiometer. De resultaten staan in de afbeelding.



Bescherming tegen glazuurverlies na gebruik sinaasappelsap.

Het gebruik van de experimentele tandpasta leidde tot significant minder erosie dan bij het gebruik van de gewone tandpasta. Een tegelijkertijd uitgevoerd analogo *in vitro* onderzoek toonde dezelfde uitkomsten.

De onderzoekers concluderen dat tandpasta met hexametafosfaat een veel betere bescherming biedt tegen erosie dan tandpasta met alleen fluoride. Hexametafosfaat wordt in de natuurlijke pellicle van het glazuur opgenomen, waarna de fosfaatgroepen van het hexametafosfaatpolymeer zich binden met vrij calcium op het glazuur. Zo ontstaat een beschermende laag die enkele uren aanwezig blijft en zuren tegenhoudt, maar fluoriden doorlaat.

A.M. van Luijk, Almere

Bron

Hooper SM, Newcombe RG, Faller R, Eversole S, Addy M, West NX. The protective effects of toothpaste against erosion by orange juice: studies *in situ* and *in vitro*. *J Dent* 2007; 35: 476-481.

Radiologie

Automatische classificering van röntgenbeelden

In de medische radiologie, en steeds meer ook in de tandheelkundige radiologie, worden röntgenopnamen in digitale vorm opgeslagen. De grote aantallen opnamen welke zo worden opgeslagen in een database, maken deze database zeer geschikt voor wetenschappelijk onderzoek. Het is dan wel nodig röntgenfoto's die vergelijkbare gevallen afbeelden, te kunnen herkennen.

Tot op heden gebeurt het classificeren van röntgenopnamen door het handmatig toekennen van 1 of meer trefwoorden. Aan een automatische classificatie van tandheelkundige röntgenbeelden wordt momenteel echter gewerkt. Hiervoor moet de computer in staat zijn door middel

van beeldbewerking typerende beeldkenmerken van een afwijking te herkennen. Diverse technieken zijn inmiddels beschikbaar om automatisch kenmerken te genereren en deze te koppelen aan de diagnose die radiologen op de betreffende opnamen stellen. Na deze trainingsfase zou de computer in staat moeten zijn bij nieuwe opnamen de correcte diagnose te geven door een vergelijking met de database van de eerder geclassificeerde opnamen.

Toepassing van automatische herkenning van opnamen, de zogeheten 'content-based image retrieval' (CBIR), bij tandheelkundige opnamen heeft als specifiek probleem de aanwezigheid van metalen structuren (restauraties, implantaten, enzovoorts) en het feit dat sommige opnamen bestaan uit een combinatie van kleinere velden, bijvoorbeeld 4 computertomogrammen binnen een totaalbeeld dat de grootte heeft van een panoramische opname. Het hier beschreven onderzoek had als doel na te gaan of CBIR kan worden toegepast op tandheelkundige röntgenopnamen.

Een verzameling van 2.355 opnamen werd willekeurig geselecteerd uit het archief van een tandheelkundige röntgenafdeling in Göteborg, Zweden. Een ervaren radioloog classificeerde deze opnamen volgens een gestructureerd codesysteem, waarin de opnametechniek, de opnamerichting en de afgebeelde anatomische structuur was opgenomen. Na uitsluiting van klassen waarin slechts enkele opnamen waren ingedeeld, werden uiteindelijk 2.000 tandheelkundige röntgenopnamen opgenomen in het onderzoek. Omdat sommige tandheelkundige röntgenopnamen uit meerdere beelden bestonden, was het totaal aantal beelden 2.610.

Het systeem bleek in staat om circa 80% van de beelden correct te categoriseren. In bijna 94% van de gevallen gaf het systeem de juiste classificatie onder de eerste 5 opties en in 97% onder de eerste 10. Onderscheid tussen gebits-elementen en implantaten bleek de meeste moeite te kosten. De uitkomsten zijn echter veelbelovend voor de toepassing van automatische classificatie en herkenning van tandheelkundige röntgenopnamen.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Bron

Desemo TM, Molander B, Güld MO, Thies C, Gröndahl HG. Content-based access to oral and maxillofacial radiographs. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; 36: 328-335.

Materiaalkunde

Polijsten van nanofijne en nanohybride composieten

Composieten die nanovulstofdeeltjes bevatten, combineren een fraai uiterlijk, duurzame oppervlaktegladheid en andere optimale fysische eigenschappen. Een laboratoriumonder-

zoek had ten doel het effect te meten van 3 eenstapspolijst-systemen op de oppervlakteglaadheid van 5 composieten met nanofijne vulstof. Dat waren: Filtek Supreme XT[®], Grandio[®], Ceram X[®], Tetric EvoCeram[®] en Premise[®]. Proef-schijfjes, gepolymeriseerd onder een Mylar[®]-strip, werden eerst bewerkt met schuurpapier 320 en daarna gepolijst met een van de volgende producten: PoGo[®], OptraPol[®] of One Gloss[®]. Met een profilometer werd de oppervlakteruwheid gemeten. Bovendien werd bij een aantal schijfjes het gepolijste oppervlak microscopisch beoordeeld. Uit de resultaten bleek dat bij visuele inspectie de schijfjes die met PoGo[®] waren gepolijst een glanzend oppervlak lieten zien, vergelijkbaar met glazuur, terwijl beide andere polijstsystemen geresulteerd hadden in een dof oppervlak. Ook bij het profilometrisch onderzoek toonde PoGo[®] bij alle composieten het gladste oppervlak. Bij Filtek Supreme XT[®] en Grandio[®] verschilde het resultaat niet significant met het oppervlak dat was verkregen onder een Mylar[®]-strip. Uit het microscopisch onderzoek bleek dat met PoGo[®] een uniforme oppervlaktelaag was verkregen, terwijl beide andere polijst-systemen hadden geresulteerd in krassen en losgetrokken vulstofdeeltjes.

Ch. Penning, Leidschendam

Bron

Ergücü Z, Türkün LS. Surface roughness of novel resin composites polished with one-step systems. *Oper Dent* 2007; 32: 185-192.

Microlekkage vergeleken bij 4 adhesiefsystemen

Een vergelijkend laboratoriumonderzoek van 4 adhesiefsystemen had ten doel vast te stellen in hoeverre de nieuwste zelfetsende primeradhesieven (eenstapsadhesieven) effectiever zijn ten opzichte van de meercomponentenadhesieven vanwege hun geringere techniekgevoeligheid. In geëxtraheerde premolaren en molaren werden klasse V-preparaties gemaakt met een gingivale outline op 1 mm voorbij de glazuur-cementgrens. De gebitselementen werden in 4 groepen verdeeld. Na het aanbrengen van een adhesief (tab. 1) werden de preparaties laagsgewijs met composiet gevuld. De geresiteerde gebitselementen werden gedu-

Tabel 1. De 4 beproefde adhesiefsystemen.

Product	Type
Xeno III [®]	Zelfetsend primeradhesief
Prime & Bond NT [®]	Meercomponentenadhesief
i-Bond [®]	Zelfetsend primeradhesief
Clearfil SE Bond [®]	Adhesief met zelfetsende primer

Groep	Occlusaal				Gingivaal			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Xeno III [®] (n = 45)	17	23	5	0	15	25	5	0
Prime & Bond NT [®] (n = 45)	11	33	1	0	17	26	2	0
i-Bond [®] (n = 45)	0	27	16	2	1	26	18	0
Clearfil SE Bond [®] (n = 45)	16	25	3	1	23	22	0	0

Tabel 2. Lekscores langs de occlusale en de gingivale wand.

rende 3 maanden in water bewaard en vervolgens, na een temperatuurwisselbad, blootgesteld aan een kleurstofbad, waarna de gebitselementen in coupes werden gezaagd. Kleurstofpenetratie werd gescoord op een vierpuntschaal. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2. Daaruit blijkt dat zowel bij de occlusale als de gingivale preparatiewand de scores van Xeno III[®], Prime & Bond NT[®] en Clearfil SE Bond[®] niet significant verschillen, maar dat i-Bond[®] significant meer lekkage toont. Vergelijking van lekscores langs de occlusale wand met die langs de gingivale wand toont geen significant verschil bij Xeno III[®], Prime & Bond NT[®] en i-Bond[®], maar bij Clearfil SE Bond[®] zijn de scores langs de occlusale wand significant hoger dan langs de gingivale wand. De auteurs concluderen dat de vereenvoudigde werkwijze bij de eenstapsadhesieven niet altijd leidt tot betere resultaten dan bij de meercomponentenadhesieven.

Ch. Penning, Leidschendam

Bron

Deliperi S, Bardwell DN, Wegley C. Restoration interface microleakage using one total-etch and three self-etch adhesives. *Oper Dent* 2007; 32: 179-184.