Dental Tribune

The World's Dental Newspaper - Netherlands Edition

SEPTEMBER 2011 | WWW.DENTAL-TRIBUNE.NL | JAARGANG 1 | NUMMER 6

Tandartsen naar Benin
Op reis voor een betere mondgezondheid in West-Afrika

> *Pagina 2*

Alternatief voor narcose
Tandarts Tijl van den Berg over intraveneuze sedatie

> *Pagina 3 / 19*

Niek Opdam
Interview met een autoriteit in composiet

> *Pagina 12-15*

Composiet blijft zich vernieuwen

TE DBA's omvatten het etsen (rood) van zowel glazuur als dentine, gevolgd door de primer (geel) en lijm (groen). (foto eigendom van dr. Irfan Ahmad)

AMSTERDAM – De afgelopen decennia heeft composiet geleidelijk amalgaam verdrongen als materiaal van eerste keuze bij tandheelkundige restauraties. In de beginjaren maakte composiet een sterke evolutie door, maar in de jaren tachtig en negentig leek het materiaal uitontwikkeld. Enkele producten die kort na de introductie van de total-etch-techniek op de markt kwamen, worden tegenwoordig nog steeds gebruikt.

Toch blijven fabrikanten zoeken naar vernieuwing. De laatste jaren maakte de tandheelkundige wereld kennis met composiet dat grotendeels vrij was van polymerisatiekrimp, met nóg fraaiere composieten voor het front en nanomateriaal. Net zo belangwekkend was de introductie van zogenaamde *compobonds*: zelfetsende composieten die de tandarts in één stap kan plaatsen. Op pagina 5-10 van deze editie vindt u een interessant artikel van dr. Irfan Ahmad, die de werkwijze van de compobond uitgebreid uitlegt, en deze nieuwe restauratieve methode in een historisch kader plaatst.

In dit nummer, dat voor een groot deel is gewijd aan composiet, vindt u ook een interview met dr. Niek Opdam. Deze deskundige op het gebied van restauratieve en adhesieve tandheelkunde houdt de nieuwe ontwikkelingen in zijn vakgebied goed in de gaten, maar zet vraagtekens bij de 'revolutionaire' vernieuwingen waarmee de tandheelkundige industrie op de proppen komt. "Je moet dat in perspectief zien. Veel uitstekende tandartsen werken al meer dan tien jaar met hetzelfde materiaal," aldus Opdam. Verder gaat hij onder meer in op pleidooien voor de herintrede van amalgaam en de moeizame relatie tussen preventie en het Nederlandse verzekeringssysteem. ■

Tandplaque wellicht bruikbaar in strijd tegen gaatjes en tandvleesontstekingen

GRONINGEN - Hoe goed je je tanden ook poetst, er blijft altijd een beetje tandplaque achter. Maar dat hoeft geen probleem te zijn, zo blijkt uit onderzoek van Marieke Otten, promovendus aan de Rijksuniversiteit Groningen. Tandplaque kan namelijk dienen als 'opslagplaats' van antimicrobiële tandpasta's en mondspoelmiddelen. Op die manier draagt het bij aan het langdurige effect van deze middelen.

Otten bracht de hechting van tandpasta en mondspoelmiddelen aan tandplaque nauwgezet in kaart. Ze toonde aan dat antimicrobiële tandpasta's en mondspoelmiddelen, ook in verdunde vorm, invloed kunnen uitoefenen op de ontwikkeling van tandplaque en dat deze middelen de bacteriële samenstelling van tandplaque beïnvloeden. Verder bleek zelfs een dunne laag tandplaque een opslagplaats voor antimicrobiële middelen.

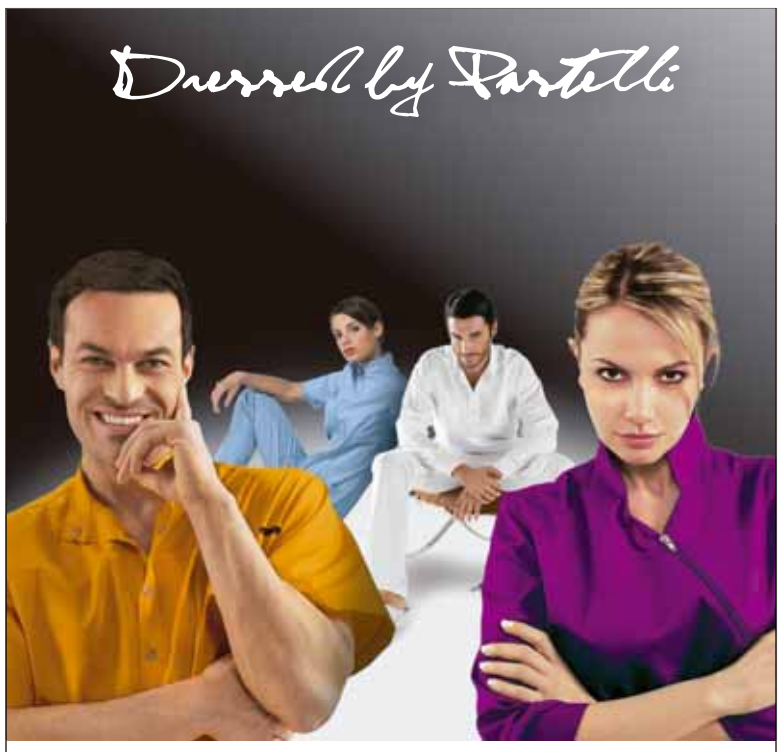
> *Zelfs een dunne laag tandplaque is een opslagplaats voor antimicrobiële middelen*

Of de nieuw ontdekte functie van tandplaque daadwerkelijk gaatjes en andere tand- en tandvleesproblemen helpt bestrijden, moet nader onderzocht worden. De onderzoeksresultaten zijn niettemin een extra argument voor het gebruik van antimicrobiële tandpasta's en mondspoelmiddelen, stelt Otten. (Bron: rug.nl) ■

Duitse dentale industrie groeit fors

KEULEN - De Duitse dentale industrie heeft opnieuw een sterk jaar doorgemaakt. Dat blijkt uit cijfers van de Duitse vereniging van tandheelkundige producenten (VDDI). Het jaarverslag over boekjaar 2011-2011 wijst uit dat de totale omzet van de Duitse dentale industrie 4,01 miljard euro bedroeg, een stijging van 6,8% ten opzichte van 2009.

Ondanks de almaar toenemende concurrentie op de internationale markt voor medische toepassingen bedroeg de omzet van de export 2,34 miljard euro, een stijging van 9,6%. De binnenlandse omzet groeide minder hard (3,3%) en bedroeg 1,67 miljard, aldus VDDI-voorzitter Martin Rickert. De meeste producenten verklaarden dat de binnenlandse afzet bevredigend was; 65% van hen rapporteerde een omzetstijging. Ook de verwachtingen voor het komende boekjaar zijn zeer positief. 62% van de VDDI-leden verwacht een omzetstijging op de Duitse markt. De internationale markt blijft een stabiele bijdrage leveren aan de groei van Duitse dentale producten. Met een exportquote van ongeveer 55% stabiliseerde de Duitse positie op de internationale markt en groeide deze significant in sommige niches. Van de leden meldde 46% een groei in export, 40% een stabilisatie en slechts 14% een afname. ■



Kwaliteitskleding voor de tandheelkundige professional.

DE NIEUWE KWALITEIT IN NEDERLAND

Met Italiaanse passie ontwikkeld voor de Nederlandse professional met gevoel voor stijl. Net als bij het ontstaan van Pastelli in 1929 wordt ieder kledingstuk met dezelfde zorg behandeld alsof het uniek is. *Dressed by Pastelli.*

Meer informatie? Bel **010 4163670** of bezoek **www.pastelli-nederland.nl**

PASTELLI NEDERLAND

Naar een betere mondgezondheid in Benin

Plaatselijke bewoners worden opgeleid.

HOUTEN – Voor wie wil bijdragen aan een betere mondgezondheid in de derde wereld, is er een nieuwe bestemming. De stichting Help International Dental Technicians (HIDT) zoekt, samen met Dental Help International Nederland (DHIN), naar tandtechnici, tandprothetici, tandartsen en mondhygiënisten die van januari tot april 2012 in een team van vier personen afreizen naar Benin. Daar zullen zij in de middelgrote stad Kandi plaatselijke bewoners opleiden tot tandtechnicus en goede tandheelkundige zorg, educatie en voorlichting over hygiëne verzorgen voor kinderen volgens het Fit for School concept. Een vijfdejaars ACTA-student kan eveneens deel uitmaken van het team, aangezien ACTA het project Benin heeft opgenomen in haar masterstageprogramma. De filosofie achter het project is dat het opleiden van lokale krachten de beste manier is om een betere kwaliteit van zorg te waarborgen.

Tandtechnicus Bram Rodenburg, voorzitter van HIDT, is vanaf het prille begin betrokken bij de uitzendingen naar Benin. Hij kent de situatie in het land inmiddels als geen ander. “De eerste uitzending naar Benin vond plaats in januari 2010. We staan nog aan het begin bij dit project, dus de uitdagingen zijn groot,” vertelt hij aan Dental Tribune. “Wij kunnen de mensen die we in Benin opleiden, uitzicht op een baan met vaste salariëring bieden. Zeker in de opstartfase van een dergelijk project is het erg belangrijk dat wij voldoende perspectief voor de toekomst kunnen bieden. Uiteindelijk moeten de mensen daar het zelf gaan doen.’

Stichting HIDT is opgericht in 2001 en heeft ruime ervaring met dit soort projecten. Eerdere projecten in Brazilië en Malawi waren succesvol en hebben meerdere afgestudeerde tandtechnici opgeleverd die nu zelfstandig werken. De situatie in Benin is niet altijd eenvoudig, benadrukt Rodenburg: “Er is hier heel veel te doen, maar het gaat langzaam. De cultuur in dit land – en andere landen in Afrika – dwingt je ertoe te improviseren. Een afspraak is hier niet altijd hetzelfde als in Nederland. Potentiële deelnemers moeten zich dit goed realiseren. Daarnaast is een goede kennis van het Frans onontbeerlijk. Men spreekt hier Frans of één van de binnenlandse talen, Engels komt nauwelijks voor.”

Benin kent, zoals veel Afrikaanse landen, de afgelopen jaren een paradoxale ontwikkeling: er gebeurt veel én weinig. Grote Chinese bedrijven zijn geïnteresseerd in de natuurlijke rijkdom en grondstoffen van het land en leggen hypermoderne snelwegen en kantoorgebouwen aan. Rodenburg: “Een tocht van het vliegveld in Cotonou naar Kandi (650 km)

De activiteiten van HDIT en DHIN dragen bij aan een betere mondgezondheid in de derde wereld.

duurt zeker dertien lange uren over slechte wegen. Je bent gebroken als je aankomt. De wegen van de Chinezen kunnen de reistijd zo met de helft terugbrengen. Maar ze vliegen zowel materiaal als arbeiders in. De lokale bevolking profiteert maar weinig van de Chinese investeringen, zeker als zij in een economisch minder exploitabel gebied wonen. Ook daarom is het belangrijk dat wij onze cursussen op zo’n manier organiseren, dat er iets blijvends wordt opgebouwd.”

Welke mondzorgsituatie kunnen deelnemers eigenlijk verwachten? “Cariës komt weinig voor door de samenstelling van het voedsel. De meeste problemen hangen samen met het ontbreken van hygiëne. Dat leidt ertoe dat onze aanwezigheid op veel meer gebieden dan alleen de mondzorg invloed heeft. Beninese tandtechnici in opleiding zijn over het algemeen slim, handig en leren snel. En je kunt ontzettend met ze lachen.”

Stichting HIDT zoekt tandartsen en mondhygiënisten die goed met kinderen kunnen omgaan, uitstekend kunnen samenwerken met de plaatselijke tandarts/kaakchirurg en oplossingsgericht kunnen denken en handelen onder soms primitieve omstandigheden. De uitzending voor een zelf te bepalen periode vindt plaats in de periode januari-april 2012. Reis- en verblijfkosten worden niet vergoed. Natuurlijk biedt Benin alle mogelijkheden om een onvergetelijke vakantie aan de uitzending vast te knopen.

Zie voor meer informatie onder meer www.hidt.nl. ■

Colofon

Dental Tribune verschijnt tienmaal per jaar en is een uitgave van Albion Press BV, onder licentie van Dental Tribune International

Hoofdredacteur/uitgever
drs. Ben Adriaanse

Redactie
drs. Jan Franke
drs. Emily van Someren

Redactieadres
Redactie Dental Tribune
Postbus 545, 3990 GH Houten
E-mail: redactie@dental-tribune.nl.
De Nederlandse editie van Dental Tribune kent een onafhankelijke redactie en richt zich op professionals in de volle breedte van het tandheelkundige vakgebied.

HOI 2011 PRINT

Aanmelden
De doelgroep van Dental Tribune (bestaande uit tandartsen-algemeen-practici, tandartsen-specialisten, mondhygiënisten, orthodontisten, kaakchirurgen, tandtechnici, tandprothetici en diegenen die werkzaam zijn in de dentale industrie) komt in aanmerking voor een kosteloos abonnement. Behoort u tot de doelgroep en ontvangt u het maandblad nog niet? Meld u dan aan via het inschrijfformulier op www.albionpress.nl.

Advertentieverkoop
Harry Velthuis, accountmanager.
Postbus 545, 3990 GH Houten.
Telefoon: 06-531 55 262.
E-mail: velthuis@dental-tribune.nl.
Linda Schriekenberg, medewerker mediaorder. Telefoon: 030-63 55 070.
Fax: 030-63 55 069.
E-mail: adverteren@dental-tribune.nl

© 2011 Albion Press BV. Redactioneel materiaal van Dental Tribune International, Duitsland, dat is vertaald en in dit nummer is opgenomen, is auteursrechtelijk beschermd door Dental Tribune International GmbH. Alle rechten voorbehouden. Gepubliceerd met toestemming van Dental Tribune International GmbH, Holbeinstr 29, 04229 Leipzig, Duitsland. Reproductie op welke manier en in welke taal dan ook, gedeeltelijk of volledig, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Dental Tribune International GmbH, is uitdrukkelijk verboden. Dental Tribune is een handelsmerk van Dental Tribune International GmbH.

Rekening tandarts in heldere taal

NIEUWEGEIN - De Nederlandse Zorgautoriteit (NZa) heeft een conceptlijst met nieuwe prestatiebeschrijvingen gepubliceerd. Tandartsen zullen hier vanaf 2012 mee gaan werken als de invoering van de vrije prijzen in de mondzorg doorgang vindt. De codes en beschrijvingen op de tandartsrekening moeten hierdoor begrijpelijker worden. Het streven is dat elke patiënt na een tandartsbezoek in heldere taal op de rekening kan zien wat de kosten van een behandeling zijn.

In de nieuwe lijst is zo veel mogelijk geprobeerd om in de naam van wat het NZA de ‘prestatie’ noemt duidelijk te maken wat de patiënt kan verwachten. Bij iedere prestatie hoort een beschrijving van wat de behandeling inhoudt. Daarnaast is in de prestatiebeschrijvingen meer ruimte voor diagnostiek, preventie en innovatie. De lijst werd opgesteld in overleg met tandheelkundig adviseurs, marktpartijen, consumentenorganisaties, verzekeraars en wetenschappelijke verenigingen.

Als de minister besluit dat er in 2012 vrije prijzen komen in de mondzorg, kunnen tandartsen, orthodontisten, mondhygiënisten en tandprothetici zelf bepalen welk bedrag zij vragen voor een behandeling. Eén van de belangrijkste voorwaarden van de minister is transparantie van de rekening en de mogelijkheid tot controle door de consument. Daarnaast verwacht de NZa dat tandartsen voorlichting geven als patiënten vragen hebben over de behandeling. De NZa publiceert de prestaties in dit vroege stadium om voldoende tijd voor voorbereidingen in te bouwen, mochten de vrije prijzen ingevoerd worden. ■

> *Eén van de belangrijkste voorwaarden die de minister aan vrije prijzen stelt is transparantie voor de consument*

Fraude bij tentamens mondzorg Inholland

AMSTERDAM – Studenten hebben gefraudeerd met tentamens bij de opleiding mondzorgkunde van Hogeschool Inholland in Amsterdam. Studenten namen stiekem foto's tijdens inzagemomenten van zeker vier cruciale toetsen en mailden de opgaven en correcte antwoorden naar medestudenten. Omdat Inholland tijdens de herkansingen identieke tentamens afnam, hoefden studenten slechts de antwoorden op de tentamenvragen te leren.

> *Omdat Inholland tijdens de herkansingen identieke tentamens afnam, hoefden studenten slechts de antwoorden op de tentamenvragen te leren*

De fraude kwam aan het licht toen een verontwaardigde student het verhaal met bewijsmateriaal naar *de Volkskrant* stuurde. Volgens de tipgever zijn veel studenten ten onrechte doorgestroomd naar het derde jaar van de opleiding tot mondhygiënist. "Zij kwamen niet opdagen bij het gewone tentamen, omdat ze wisten dat ze naderhand de foto's zouden krijgen. Vervolgens haalden ze bij de herkansing moeiteloos een 9 of een 10," verklaarde de anonieme tipgever tegenover het dagblad.

De Volkskrant verklaarde dat het de gefotografeerde tentamens 'medisch gecompromitteerde patiënt', 'kindertandheelkunde', en 'parodontologie' in haar bezit heeft. Aan de opleiding mondzorgkunde doceren vooral externe docenten van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA). Personeel van Inholland is belast met het afnemen van de tentamens.

Een Inholland-woordvoerder betreurt dat de student de opleiding niets heeft gemeld over mogelijke fraude. Er zijn geen onregelmatigheden of afwijkende toetsuitslagen bekend, zegt zij. "Wij zijn een onderzoek begonnen. Vanwege de veronderstelde frauduleuze handelingen wordt het toezicht tijdens inzagemomenten van tentamens scherper. Ook wordt nog strenger gecontroleerd op de aanwezigheid van mobiele telefoons. Als er aanwijzingen zijn voor tentamenfraude, dan zijn de tentamens ongeldig en moeten alle studenten die opnieuw maken."

Meerdere hogescholen van Inholland kwamen de afgelopen tijd zeer negatief in het nieuws. De controverse over circulerende tentamenvragen is een volgend alarmerend signaal van de onderwijskwaliteit. De gevolgen van de fraude bij de opleiding mondzorgkunde voor de betrokken studenten waren op het moment van schrijven nog niet bekend. (bronnen: de Volkskrant, Geenstijl.nl) ■

'Nieuwe' tandarts steeds vaker jonge vrouw

NIEUWEGEIN - Het klassieke beeld van een tandarts als oudere, grijze man die in zijn eentje lange werkdagen maakt in zijn eigen praktijk is niet meer van deze tijd. Tegenwoordig is een tandarts een jonge vrouw die parttime werkt in een groepspraktijk, blijkt uit NMT-cijfers.

In de periode 2000-2010 vond een groei plaats van 10% van het aantal vrouwelijke tandartsen. Van de actieve Nederlandse tandartsen onder de 39 jaar is momenteel 54% vrouw en in 2010 was 60% van de eerstejaars studenten Tandheelkunde een vrouw. "De emancipatie van vrouwen én het feit dat het beroep van tandarts privé en werk goed laat combineren, leidt tot grotere interesse van vrouwen voor het vak," stelt de NMT.

Parallel aan de maatschappelijke trend is parttime werken ook bij tandartsen inmiddels heel gebruikelijk. "Die ontwikkeling maakt het, naast dat het een boeiend vak is, voor vrouwen aantrekkelijk om tandarts te worden. Gezin en carrière zijn goed te combineren." De mannelijke tandarts kent een werkweek van 39 uur, vrouwen van 32 uur. In tegenstelling tot andere beroepsgroepen, kiezen oudere tandartsen even vaak voor parttime werken als jongere.

De 'nieuwe' tandarts geeft verder de voorkeur aan samenwerken met collega's, zo blijkt uit het onderzoek. De tendens dat het aantal 'solistisch' werkende tandartsen afneemt, lijkt hiermee door te zetten. In 1997 werkte 76% van de tandartsen op die manier, in 2010 was dat nog maar 61%. De huidige tandartspraktijk zoekt naar verschillende vormen van samenwerking. Dat kan zijn met een andere eigenaar van een tandartspraktijk, maar ook met collega's die als ZZP'er werken. Ook wordt er meer samengewerkt met andere professionals. Zo verwijst 90% van de tandartsen in enige mate door naar mondhygienisten en delegeert 47% taken aan assistenten. (bron: NMT) ■

> *Gezin en carrière zijn voor een tandarts goed te combineren*

Tandarts introduceert omstreden alternatief voor narcose

DEN HAAG - Tandarts-parodontoloog Tijl van den Berg introduceerde onlangs een nieuwe behandelmethode voor angstige patiënten. Zij worden gekalmeerd met intraveneuze sedatie. Intraveneuze sedatie is bij tandheelkundige behandelingen in Nederland – in tegenstelling tot veel andere landen – controversieel.

Tijl van den Berg in zijn praktijk met een patiënt die intraveneus gesedeerd wordt.

Van den Berg deed ervaring op met deze vorm van angstreductie tijdens een driejarig verblijf in Nieuw-Zeeland, waar intraveneuze sedatie bij angstige patiënten vaker wordt toegepast. Hij is overtuigd van de toegevoegde waarde van de behandeling. "Angstreductie, in welke vorm dan ook, kan de patiënt meer comfort bieden. Intraveneuze sedatie is één van de meest voorspelbare en voor de patiënt comfortabele behandelmethoden." Als bijkomend voordeel wees hij erop dat bij intraveneuze sedatie in vergelijking met narcose de diepte van de bewustzijnsdaling en het daaraan gerelateerde verlies van autonome functies kleiner is.

Aanvankelijk was niet iedereen overtuigd. De Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) distantieerde zich nadrukkelijk van de behandelmethode van Van den Berg. Voorzitter Jan Willem Kallewaard van de NVA plaatste kanttekeningen bij de uitspraak dat de behandeling 'zeer veilig' is. "Is de heer Van den Berg op de hoogte van contra-indicaties die de behandeling ronduit gevaarlijk kunnen maken? Op welke wijze wordt de patiënt onder sedatie en daarna bewaak", vroeg hij zich af.

Van den Berg nam de handschoen op. In een open brief aan de NVA lichtte hij de voordelen van zijn behandelmethode en zijn kwalificaties toe. Hij zocht steun voor zijn behandelmethode bij de Internationale Vereniging van Dentale Anesthesiologen en bij de Britse vereniging voor de bevordering van anesthesiologie in de tandheelkunde (SAAD). Het leidde tot een herziening van het standpunt door de NVA.

Van den Berg concludeerde dat de NVA zich geen zorgen meer maakt over het door hem toepassen van intraveneuze sedatie met midazolam. "Dat zij zich wel zorgen maken over eventueel onbekwaam handelen van collegae die mijn werkwijze op onbekwame wijze willen overnemen, kan ik mij goed voorstellen," vertelde Van den Berg aan Dental Tribune. "Ik heb de indruk – en daar ben ik blij om – dat de strijdbijl nu is begraven.De literatuur beschrijft intraveneuze toediening door de tandarts als een veilige modaliteit. De wet laat het toe. Anesthesisten hebben geen principiele bezwaren. Nu is het zaak dat Nederlandse tandartsen het concept leren kennen en dat de conceptrichtlijn aangepast wordt op basis van wetenschappelijke inzichten. Hopelijk kunnen we in goed overleg met de NVA een degelijke opleiding op dit gebied realiseren."

Het verhitte debat roept herinneringen op aan de discussie over het onder narcose brengen van patiënten met tandartsfobie. Het NMT zag destijds weinig heil in narcosebehandelingen bij tandartsfobie en pleitte voor een cognitieve-gedragstherapeutische aanpak, die gericht is op het verminderen van angst. Naar de mening van de NMT "zou narcose bij volwassenen alleen moeten worden toegepast indien een patiënt daarvoor een keiharde medische én psychologische indicatie heeft. Slechts een fractie van de mensen met tandartsangst voldoet aan die criteria." Daarnaast zou deze behandeling plaats moeten vinden in een multidisciplinaire setting die het risico van de ingreep tot een absoluut minimum beperkt.

Van den Berg deelt deze opvatting niet. In het NTvT stelde hij: "De tandheelkundige behandeling is niet succesvol bij iedere extreem angstige patiënt die met gedragstherapie is behandeld. In mijn parodontologiepraktijk ondergaan veel patiënten ondanks hun angst toch regelmatig een behandeling bij hun eigen tandarts. De vraag is of je deze mensen met gedragstherapie moet lastigvallen, bijvoorbeeld als een volledige parodontale behandeling is geïndiceerd en dit voor hun gevoel een stap te ver is. Waar zou de pijngrens moeten liggen in de ogen van psychologen? Dit is een grijs gebied, waarbij voor iedere situatie en indicatie de kosten van gedragstherapie moeten worden afgewogen tegen de baten op de lange termijn." (bronnen: Medicalfacts.nl, NTvT) ■

EMS-SWISSQUALITY.COM

EMS
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS

1+1=3

DE NIEUWE AIR-FLOW MASTER PIEZON – SUB- EN SUPRAGINGIVALE AIR-FLOW TECHNIEKEN EN SCALING GECOMBINEERT IN ÉÉN UNIT – ONTWIKKELD DOOR DE NR. 1 IN PREVENTIE EN MONDHYGIËNE

De sub- en supragingivale of ook wel de Air-Flow en Perio-Flow technieken van de Air-Flow Master in combinatie met de scalers van de Piezon Master 700. De optelsom van deze behandelmethoden heeft geresulteerd in de Air-Flow Master Piezon, de nieuweuitvinding van de bedenkervan de Originele Piezon Methode.

PIEZON NO PAIN

Zichtbaar pijnloos voor patiënten en extra zacht voor het gingivale epitheel. Kortom maximaal patiëntencomfort, een absolute meerwaarde, bedacht door de bedenker van de state-of-the-art Originele Piezon Methode. Met bovendien het unieke gladde worteloppervlake als resultaat. Deze extra voordelen zijn het resultaat van de lineair oscillerende bewegingen (exact afgestemd op het tandoppervlak) van het vernieuwde Piezon LED-handstuk in combinatie met de originele EMS Swiss Instruments. Zwitserse precisie gecombineerd met intelligente i.Piezon technologie.

> Piezon handstuk met LED verlichting en PS (Perio Slim) tip

AIR-FLOW KILLS BIOFILM

Het verwijderen van de kwaadaardige biofilm tot op de bodem van diepe pockets is de essentie van de Originele Perio-Flow methode. Het reduceren van subgingivale bacteriën voorkomt tandverlies (parodontitis) en eventueel het verlies van implantaten (peri-implantitis). De constante uitstroom van het Air-Flow poeder gemengd met water voorkomt zwelling van het zachte weefsel. Zwelling wordt zelfs voorkomen dankzij de Perio-Flow nozzle, waarbij de reiniging dieper gaat dan bij een reguliere behandeling het geval is.
Bij de supra gingivale reiniging gaat er niets boven de ongeëvenaarde werking van de Originele Air-Flow methode. Effectief, snel, betrouwbaar en ontspannen behandelen zonder beschadiging van het ligament of tandoppervlak. Dit alles dankzij de subtiele toepassing van biokinetische energie.

> EMS Air-Flow en Perio-Flow handstukken

Met de Air-Flow Master Piezon heb je alles in huis, van diagnose, initiële behandeling tot en met de recall. De professionals op het vlak van preventie zijn bij deze van harte uitgenodigd om het aan den lijve te ondervinden.

"I FEEL GOOD"

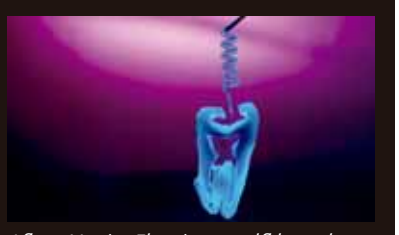
Wilt u aanvullende informatie > www.ems-swissquality.com

Afb. 1: TE DBA's omvatten het etsen (rood) van zowel glazuur als dentine, gevolgd door de primer (geel) en lijm (groen).

Afb. 2: SE DBA's combineren het etsmiddel, de primer en de lijm in één enkel product en een éénstaps klinische procedure.

Afb. 3: Eén van de beperkingen van composietvullingen is polymerisatiekrimp. Dit leidt tot marginale afbraak.

Afb. 4: Polymerisatiekrimp van op kunststof gebaseerde composieten resulteert in marginale vlekken.



Afb. 5: Vertise Flow is een zelfklevend, flowable composiet, dat een SE-bonding combineert met een op kunststof gebaseerd composiet.

Afb. 6: De bonding in Vertise Flow is gebaseerd op de technologische innovatie van OptiBond, de eerste gevulde dentinebonding (1992), die is doorontwikkeld tot een SE-systeem.

Afb. 7: Bij het gebruik van Vertise Flow is het raadzaam om het aprismatische glazuur van de caviteitsholtemarges schuin af te slijpen of te etsen.

Afb. 8: Vertise Flow is een uitstekende onderlaag die door de lage MOE werkt als een schokdemper.

Afb. 9: Vertise Flow is ideaal voor intraorale reparaties van gebroken porselein.

Afb. 10: De Translucent-tint van Vertise Flow is essentieel voor de detectie van toekomstig verval onder tanden met een fissuursealing.

Afb. 11: De onderste eerste permanente molaar is geïsoleerd met een rubberdam met behulp van een SoftClamp (KerrHawe SA). Let op de overblijfselen van een oude kunststof fissuursealing in de fissuren.

Afb. 12: De tand is schoon gestraald met aluminiumoxidepoeder om plaque, tandbederf en restanten van oude fissuursealings te verwijderen.

Afb. 13: Een profylaxeborstel wordt gebruikt om de tand schoon te maken met een suspensie van puimsteen.

Compobond: evolutie van een nieuw restauratief tandheelkundig materiaal

Dit artikel is oorspronkelijk verschenen in het tijdschrift Cosmetic Dentistry, editie 2011-02 (Oemus Media AG)

TEKST EN FOTO'S: DR. IRFAN AHMAD, VK

Eén van de belangrijkste succesfactoren van tandheelkundig amalgaam, naast de fysische en mechanische eigenschappen, is de klinische eenvoud en foutongevoelige techniek. Het simpele 'boren en vullen' dat wordt geassocieerd met tandheelkundige behandelingen, is in wezen een beschrijving van een amalgaamrestauratie. De single-stage procedure is gebruikelijk bij amalgaamrestauraties: na het uitgraven en voorbereiden van de tand wordt het amalgaam direct in de holte geplaatst en anatomisch gebogen en gepolijst. Daarnaast zijn amalgaamrestauraties relatief techniekongevoelig, zeer slijtvast, sterk en goedkoop en de postoperatieve uitzetting van het materiaal zorgt ervoor dat de caviteitsmarges worden verzegeld.

De terugloop in de toepassing van amalgaam begon in de jaren tachtig, toen er discussie ontstond over de negatieve bijkomstigheden van amalgaamgebruik, zoals overmatige tandverwijdering voor het creëren van ondersnijdingen, corrosie van metalen producten, twijfelachtige esthetiek en de mogelijke toxiciteit van kwik[1]. Sindsdien wordt er naar geschikte alternatieven gezocht voor dit iconische en alomtegenwoordige restauratiemateriaal. De voornaamste kandidaat: op kunststof gebaseerde composieten. De laatste decennia heeft onderzoek en verbetering van de composiettechnologie plaatsgevonden. Hierdoor zijn twijfels over eventuele slijtage, behoud van de tandstructuur, het marginale aanpassingsvermogen en de postoperatieve gevoeligheid weggenomen. De achilleshiel van composieten is polymerisatiekrimp. Dit verschijnsel compromitteert de levensduur van de restauratie[2].

Nieuwere materialen moeten veel van de negatieve effecten van polymerisatiekrimp overwinnen. De basis voor verbetering is tweeledig. Ten eerste: een beter begrip en verbeterde werkzaamheid van dentine-bondings. Ten tweede: de ontwikkeling van de chemische samenstelling van op kunststof gebaseerde composieten met superieure fysische en mechanische eigenschappen om te voldoen aan hoge eisen van de mondholte. Om de beweegreden achter de ontwikkeling van compobonds te begrijpen, is het belangrijk de wetenschappelijke doorbraken in kaart te brengen van zowel dentine-bondings als op kunststof gebaseerde composieten.

GESCHIEDENIS

Het ideale restauratieve materiaal is esthetisch, adhesief, slijtvast en bioactief voor de stimulatie van regeneratie (in plaats van reparatie) van harde dentale weefsels. De laatste zes decennia werden veel innovatieve materialen als amalgaamsubstituten geïntroduceerd. Alle moesten zij aan het ideaalbeeld van herstellend vulmateriaal voldoen. De nieuwere materialen kunnen worden gecategoriseerd als kunststoffen, glasionomeren of hybriden. Kunststoffen hechten beter aan glazuur, maar hebben een minder voorspelbare bonding aan dentine[3]. Het tegenovergestelde is waar voor glasionomeren: die hechten beter aan dentine door de chemische hechting en het vrijgeven van fluoride voor bioactiviteit, maar hebben inferieure mechanische eigenschappen in vergelijking met kunststoffen. Tal van hybride materialen, zoals kunststofgemodificeerde glasionomeren, compomeren en giomers, werden ontwikkeld om de gunstige eigenschappen van beide materialen te benutten, met wisselend succes. Zo werden in 2001 giomers geïntroduceerd, voorzien van een pre-gereageerd glasvulmiddel om de fluorideafgifte van op kunststof gebaseerd composiet te vergemakkelijken.[4]

Andere materiaalklassen zijn siloranen en ormocers. Hoewel op siloraan gebaseerde composieten de laagste polymerisatiekrimp van alle kunststoffen hebben, tonen zij gemengde mechanische eigenschappen: buigsterkte (FS) en E-modulus (MOE) zijn hoger, maar de druksterkte en microhardheid zijn lager in vergelijking met op methacrylaat gebaseerde composieten[5]. Ook de ormocer-technologie is een toevoeging aan het restauratieve arsenaal: zeer slijtvast, maar slecht polijstbaar. De in 2009 geïntroduceerde compobond is gebaseerd op het uitgangspunt van de veelbelovende klinische resultaten van dentine-bondings (DBA's) en op kunststof gebaseerde composieten.

DENTINE-BONDINGS

De zuuretstechniek, in 1955 geïntroduceerd door de Amerikaan Michael Buonocore, was baanbrekend omdat het een verbinding van natuurlijke tandsubstraten met kunstmatig acryl-gebaseerd restauratief materiaal mogelijk maakte[6]. Hoewel glazuur-bondings sinds hun introductie meer dan een halve eeuw geleden weinig zijn veranderd, bleken dentine-bondings minder makkelijk te creëren. In de loop der jaren ondergingen zij grote veranderingen. Een aanzienlijke vooruitgang in het bereiken van een duurzame hechting met dentine was de introductie van de total-etch (TE) techniek[7] aan het eind van de jaren zeventig (afb. 1).

De eerste zelfetsende (SE) primer, een combinatie van etsmiddel en primer, kwam in het begin van de jaren negentig op de markt[8]. De SE-primers maakten niet alleen de hechting aan dentine makkelijker, maar voorkwamen ook klinische fouten die regelmatig voorkwamen bij deze veeleisende procedure. Het resultaat was een meer voorspelbare hechting aan dentine en een langere levensduur van de composietvulling van kunststof. De daaropvolgende tien jaar werden vele nieuwe formules ontwikkeld, waaronder etsmiddel + primer gevolgd door lijm, etsmiddel gevolgd door primer + lijm en, halverwege de jaren negentig, een combinatie van alle drie de onderdelen: één product bestaande uit etsmiddel + primer + lijm, voor een éénstapsysteem (afb. 2).

Hedendaagse DBA's kunnen worden onderverdeeld in twee varianten: TE's en SE's. Om alles nog ingewikkelder te maken, zijn de TE-bonding-systemen verkrijgbaar als twee- of driestappensystemen, en SE's als één- of tweestappensystemen, die beschikbaar zijn als één-, twee- of driefles-componenten. Om de keuze voor een DBA te vergemakkelijken, klinische technieken te vereenvoudigen en fouten te minimaliseren, wordt tegenwoordig steeds minder gebruik gemaakt van bonding-systemen die bestaan uit meerdere stappen en componenten[9]. Een aanvullend argument is dat de hechtsterkte aan de dentine van de TE- en SE-variëteiten vergelijkbaar is met die aan glazuur (ongeveer 22 MPa)[10].

Het meest opvallende verschil tussen TE- en SE-middelen is dat bij TE's een eerste etsfase nodig is. TE's etsen glazuur en dentine tegelijkertijd, meestal met fosforzuur, gevolgd door primer en lijm, of beide componenten gecombineerd in één vloeistof. Met SE's is inleidend etsen overbodig, omdat dit gelijktijdig wordt uitgevoerd met primer en lijm.

Hoewel SE's de hechtingsprocedure bespoedigen, blijft de smeerlaag een groot verschil tussen TE- en SE-bondings. Met TE's is het etsen en het uitharden van dentine gevoelig voor klinische fouten. Dit komt doordat de anorganische fase van de dentine wordt ontbonden, waardoor de organische collageenmatrix niet wordt ondersteund. Als deze organische matrix niet opnieuw wordt gehydrateerd door de primer en de lijm, raakt de dentinebonding ernstig aangetast. Om ervoor te zorgen dat de collageenvezels gehydrateerd zijn, moet de dentine vochtig worden gehouden, wat klinisch moeilijk te

beoordelen is. Een alternatief is dat de DBA een oplosmiddel, bijvoorbeeld water of ethanol, bevat om de collageenvezels opnieuw te hydrateren, zodat de lijm de ruimte kan impregneren die eerst werd ingenomen door de anorganische fase en zo een kunststof-collagecomplex, of een hybride laag, kan vormen.

DBA's met het oplosmiddel aceton veroorzaken vaak verdroogd dentine, omdat aceton snel verdampt, waardoor collageenvezels uit elkaar vallen[11]. Daarom zal, als de techniek niet correct wordt uitgevoerd, de dentine-bonding minder sterk zijn. Dit resulteert in een slechte hechting, marginale lekkage, verkleuring en postoperatieve gevoeligheid. Een van de redenen van postoperatieve gevoeligheid is onvoldoende afsluiting van de dentine tubuli na het etsen tijdens de dentine-bonding[12]. Dit laatste is te wijten aan onvoldoende aandacht voor de eerder genoemde klinische protocollen en in het bijzonder bij TE's, bondings die bestaan uit meerdere stappen. Na het etsen worden de dentine-tubuli blootgesteld met de verwijdering van de anorganische matrix en de smeerlaag. Als de volgende twee fasen, priming en het aanbrengen van de lijm, ondeskundig worden uitgevoerd om de tubuli te zegelen met een adequate hybride laag, is postoperatieve gevoeligheid een onvermijdelijk gevolg.

Aan de andere kant wordt de smeerlaag, die is geïncorporeerd in de collageenvezels en de kunststofmonomeer om een levensvatbare hybride laag te vormen, door SE DBA's niet verwijderd, maar opgelost. Daarom kon de verminderde postoperatieve gevoeligheid die in een aantal onderzoeksrapporten over SE's werd gerapporteerd, worden toegeschreven aan integratie van de smeerlaag in de hybride laag, en werden de dentine-tubuli nooit blootgelegd[13]. Andere onderzoeken tonen geen verschil in dentineovergevoeligheid tussen TE- en SE-systemen. Slecht uitgevoerde klinische techniek, en niet zozeer de aard van de DBA, wordt hierbij gesuggereerd als de belangrijkste factor in het veroorzaken van postoperatieve symptomen[14]. Eén van de nadelen van SE-systemen, die wordt onderstreept door een aantal onderzoeken, is de relatief hoge pH-waarde (≈ 2) in vergelijking met traditioneel fosforzuur met een pH ≈ 1. Dit resulteert in een minder sterke hechting dan met TE-systemen[15, 16]. Eerdere onderzoeken hebben echter geen significante verschillen tussen de twee systemen aangetoond[17] en de huidige onderzoeken bieden eveneens geen uitsluitsel. De SE's zijn onderverdeeld in sterke (pH-waarde 1) en milde groepen (pH-waarde 2). Hoewel de mildere versies minder agressief zijn en dunnere hybride lagen vormen, lijkt een dunnere hybridisatiezone geen afbreuk te doen aan de sterkte van de bonding[18]. Het is de integriteit (afwezigheid van holle ruimten en scheurtjes) en niet de dikte van de hybride laag die het belangrijkst is voor de levensvatbaarheid van een dentine-bonding. Een ander mogelijk nadeel van het éénstapsysteem is dat restwater in de dentine-tubuli kan achterblijven, wat leidt tot een onvolledige polymerisatie van de lijm en uiteindelijk ten koste gaat van de duurzaamheid[19]. SE's zijn echter producten die nog in de kinderschoenen staan. Verdere in vivo middellange- en langetermijnonderzoeken zijn nodig om deze problemen volledig in kaart te brengen.

De achtste en toekomstige generaties van DBA's moeten de zevende generatie SE-bondings verbeteren door incorporatie van stoffen voor het regenereren van natuurlijke harde weefsels. Deze nieuwe biomaterialen moeten onder andere antibacteriële, bioactieve en biofunctionele eigenschappen hebben.

OP KUNSTSTOF GEBASEERDE COMPOSIETEN

Het aantal op kunststof gebaseerde composieten dat inmiddels op de markt is gebracht, is indrukwekkend en overweldigend. Ontwikkelingen in composiettechnologie hebben de afgelopen decennia tot veel nieuwe producten geleid. Het selecteren van het juiste materiaal voor een specifiek klinisch scenario is daardoor verwarrend en soms ontmoedigend. De volgende generieke indeling categoriseert de huidige op kunststof gebaseerde composieten, met hun eigenschappen en toepassingen:

1. *Hybriden*: voor universele of algemene doeleinden, lage slijtvastheid, op lange termijn toename van de ruwheid van het oppervlak, geschikt voor bijvoorbeeld posterieure restauraties, klasse I en II.
2. *Micro-gevuld*: esthetischer dan hybriden, behoudt zijn polijstlaag en glans, geschikt voor bijvoorbeeld klasse III, IV en V; zeer gevulde (geladen) varianten voor extreme occlusale belasting voor bijvoorbeeld klasse I en II.
3. *Nano-gevuld*: vergelijkbaar met micro-gevuld, zeer geschikt voor esthetisch veeleisende regio's van de mond, hoge polijstbaarheid, uitstekende optische eigenschappen (opalescentie, fluorescentie), geschikt voor bijvoorbeeld klasse III, IV en gelamineerde kronen.
4. *Micro-en nano-hybriden*: voor universele of algemene doeleinden.
5. *Flowables*: lage viscositeit, lage MOE, lage vullerinhoud. Geschikt voor gebieden met een lage occlusale belasting als gevolg van slechte slijtvastheid, lage treksterkte en een verhoogde polymerisatiekrimp. Polymerisatiedruk is echter ook lager als gevolg van de verminderde vullerinhoud. Ideaal voor kleine pits en fissuren die niet zijn blootgesteld aan occlusale belasting, primaire gebitrestauraties, het uitblokken van ondersnijdingen voor indirecte prothesen (zoals inlays en kronen) en drukverlichtende bodemlagen voor een diepe klasse I, II, V en grote holtes, bij voorkeur variëteiten met fluoride, zoals giomer.

Idealiter zouden composieten vergelijkbare fysische, mechanische en optische eigenschappen bezitten als de natuurlijke harde weefsels die ze vervangen. Daarom is micro- of nanocomposiet de ideale keuze voor restauraties waarbij esthetische en visuele kwesties van het grootste belang zijn. Nanocomposieten zijn echter niet geschikt voor aan hoge druk blootgestelde posterieure restauraties. Onder deze omstandigheden is een universeel composiet, zoals een hybride of micro- of nanohybride, een veilige keuze.

Hoewel op kunststof gebaseerde composieten een revolutie teweeg hebben gebracht in de restauratieve tandheelkunde, kennen ze beperkingen. De belangrijkste redenen voor het falen van composietvullingen zijn marginale afbraak en secundaire cariës[20]. Het is echter geen voldongen feit dat secundaire cariës ontstaan in de aanwezigheid van een open of verkleurde raakvlak tussen het restauratiemateriaal en het onbehandelde gedeelte van element (cavo-surface margin). Op dit moment staan de risicofactoren met betrekking tot de leefstijl van de patiënt, zoals mondhygiëne, dieetoverwegingen en de houding tegenover tandheelkundige behandelingen, centraal bij het al dan niet optreden van verval[21].

Zoals eerder vermeld wordt marginale afbraak toegeschreven aan de polymerisatiekrimp van een composiet tijdens het uitharden, variërend van 2 tot 5% van het volume[22].Dit resulteert in een druk die leidt tot slechte hechting en het ontstaan van ruimtes (afb. 3 & 4). Polymerisatiespanningen kunnen worden verzacht met de klinische techniek, 'MOE' van het materiaal en holteconfiguratie of de 'C-factor'. In een poging polymerisatiekrimp te omzeilen, hebben fabrikanten de chemische samenstelling van composieten proberen te verbeteren door te variëren met grootte, vorm en volume van de anorganische vulstofdeeltjes en door de hechting van de vulstoffen aan de organische kunststofmatrix aan te passen. Andere factoren die de druk verminderen zijn de methode van de uithardingsreactie, bijvoorbeeld met behulp van 'pulse curing'[23], en incrementele opbouw van de composietvulling tijdens het aanbrengen[24]. Een andere techniek (hieronder besproken) is het gebruik van vloeibare composieten met een lagere MOE als de initiële basislaag om polymerisatiespanningen te absorberen en druk op de dentine in het gerestaureerde gebied tegen te gaan[25].

VLOEIBARE COMPOSIETEN

Flowables, bijna twee decennia geleden geïntroduceerd, worden inmiddels veelvuldig voor vele toepassingen gebruikt. Ze vertonen een grotere vloeibaarheid en elasticiteit en zijn daarmee beter aan te passen aan de interne caviteitswanden. Daarnaast kan de radiopaciteit van deze kunststoffen moeiteloos secundaire cariës opsporen en marginale integriteit of open marges onthullen. Een restauratiemateriaal moet beschikken over een radiopaciteit die iets groter is dan die van het glazuur om verval te kunnen onderscheiden[26] en groter dan de ISO-minimumnorm of gelijk aan of groter dan een gelijkwaardige dikte van aluminium. Dit is vooral van belang als flowables worden gebruikt als intra-coronale, initiële onderlaag voor het universeel composiet. De ISO-norm voor de minimale FS van de buitenste occlusale restauratieve materialen is 80 MPa. Dit wordt gehanteerd door de meeste van de huidige flowables. De FS is af-

Afb. 14: De puimsteen verwijdert resten van de aluminiumoxidepoeder.

Afb. 15: De gespoelde tand na reiniging met puimsteen.

Afb. 17: De klassieke 'ijzige' uitstraling van geëtst glazuur is duidelijk waarneembaar (vergelijk met afbeelding 12).

Afb. 18a: Vertise Flow wordt in de fissuren aangebracht.

Afb. 16a en b: Etsmiddel wordt afgegeven in de fissuren (a) en verspreidt zich naar het omliggende ongeslepen, aprismatische glazuur (b).

Afb. 18b: Vertise Flow wordt aangebracht op het gehele occlusale oppervlak.

Afb. 20: Vertise Flow na het uitharden met behulp van licht.

Afb. 21: Articulatiepapier wordt gebruikt om de occlusale contacten te controleren. Let op het vreemd oplichtende materiaal aan de verste kant van de permanente molaar.

Afb. 19 a en b: Een borstel wordt gebruikt om Vertise Flow gedurende 15 tot 20 seconden op het glazuuroppervlak te drukken (a) en zo een laag van <0,5 mm dikte (b) te verkrijgen.

Afb. 22: Bij de elementen in de onderkaak worden alle occlusale contacten verwijderd, behalve die op de buccale ondersteunende knobbels. Merk op dat het verste oplichtende materiaal is verwijderd.

Afb. 23: De postoperatieve afbeelding toont fissuursealings en de hoge glans die werd verkregen na het polijsten met de Opti1Step-polijstmachine (vergelijk met afb. 11).

Afb. 24: De preoperatieve afbeelding toont de caviteit in de occlusale vlakken van een maxillaire molaar en pre-molaar. Ook dient een defecte occlusale composietvulling in de molaar vervangen te worden.

Afb. 25: Caviteitspreparatie met behulp van een micro-diamantboor voor het beperken van overmatige tandverwijdering.

Afb. 26: Alle aprismatische glazuurmarges worden zorgvuldig schuin afgeslepen.

Afb. 27a en b: De eerste laag van Vertise Flow moet <0,5 mm dik zijn (a), en worden verspreid met een borstel om een goed contact met de caviteitswanden en schuin afgeslepen randen tot stand te brengen (b).

Afb. 28: De eerste laag van Vertise Flow wordt licht uitgehard voordat meer materiaal wordt toegevoegd.

Afb. 29: De afgewerkte restauraties zijn gepolijst voor een hoge glans, dat zorgt voor een goede integratie met het omliggende glazuur.

Afb. 30: Preoperatieve occlusale contacten om te controleren of de holte zich niet in een drukdragend gebied bevindt.

Afb. 31: Na isolatie met een rubberdam wordt het element met puimsteen gereinigd.

hankelijk van de specifieke eigenschappen van het materiaal, variërend van 70 tot ongeveer 100 MPa, in de loop der tijd aflopend, en is ongeveer 80% van die van niet-vloeibare analogen.

Hoewel microlekkage een gecompliceerd verschijnsel is, is de MOE van het materiaal een cruciale factor die de omvang ervan bepaalt. Net als bij FS varieert de MOE - afhankelijk van het product - van 3 tot meer dan 11 GPa, en loopt deze af naarmate de tijd verstrijkt. De visco-elastische eigenschappen van een flowable zijn bepalend voor de vloeibaarheid en klinische behandeling. De 'vloei-eigenschappen' van vloeibare composieten kunnen worden onderverdeeld in lage, gemiddelde en hoge flow[27]. Elke variant is geschikt voor verschillende klinische taken. Een zeer vloeibaar materiaal is bijvoorbeeld wenselijk als een onderlaag of fissuursealing, omdat dit zich goed hecht aan caviteitswanden en fissuren, terwijl een minder vloeibare soort geschikter is voor kleine gaatjes en reparaties. Momenteel zijn de meeste vloeibare composieten helaas weinig bacterieremmend, in het bijzonder tegen S. mutans, de belangrijkste veroorzaker van cariës. Hoewel een aantal flowables op de markt antibacteriële activiteit claimen, duurt dit effect meestal slechts een paar dagen[28]. Toekomstige ontwikkelaars van composiet dienen zowel antibacteriële als bioactieve stoffen in hun productformules te voegen voor een betere therapeutische waarde.

Flowables zijn nuttig voor gebieden met verminderde occlusale spanningen, maar worden gecontra-indiceerd voor ophopingen in onder druk staande gebieden. Hun populariteit is te danken aan het gebruiksgemak en de flexibele aanpasbaarheid, vooral in gebieden met beperkte toegang. De klinische toepassingen zijn onder meer fissuurverzegeling, kleine caviteiten, bodemlagen, reparatie van holtes in defecte restauraties en het uitblokken van ondersnijdingen voor latere indirecte prothesen.

DE EVOLUTIE VAN EEN NIEUW OP KUNSTSTOF GEBASEERD RESTAURATIEMATERIAAL: COMPOBOND

Zoals hierboven aangegeven zijn theoretisch gezien SE's de beste van de dentine-bonding-systemen die de noodzaak voor een eerste etsfase wegnemen, terwijl een hechtsterkte behouden blijft die vergelijkbaar is met de hechting aan glazuur. Tot dusver is het hoogtepunt van op kunststof gebaseerde composiettechnologie de introductie van nano(hybride) composieten. De ontwikkelingen in zowel bondings als kunststoffen zijn nu verenigd in een nieuw restauratief product: compobond.

Compobonds combineren de voordelen van de SE DBA's en nanocomposieten. Omdat het inleidende hechtingsstadium van kunststof op tandsubstraat bij compobonds niet voorkomt, worden ze zelfklevende composieten genoemd. In wezen is een tijdperk ontstaan waarin composieten, net als amalgaamvullingen, in één stap kunnen worden geplaatst. Hierdoor kan het aantal fouten worden teruggedrongen, verbeteren de voorspelbaarheid en de duurzaamheid van restauraties en kan kunnen de protocollen worden ingekort. De eerste compobond, Vertise Flow® (Kerr Dental), werd geïntroduceerd in 2009. Dit is een zelfklevende flowable die een op kunststof gebaseerd composiet en een SE-bonding op basis van de zevende-generatie DBA OptiBond All-in-One® (Kerr Dental) combineert. Vertise Flow is een door licht uitgehard composiet met vergelijkbare eigenschappen als conventionele flowables. Het grote bijkomende voordeel is ontbreken van het hechtingsstadium dat normaliter noodzakelijk is bij op kunststof gebaseerd restauratief materiaal (afb. 5).

Kenmerken en eigenschappen van Vertise Flow

Vertise Flow bezit de eigenschappen van de DBA OptiBond, de gevulde bonding uit 1992 (afb. 6) die als eerste gevulde lijm gebruikte als een schokdemper onder op kunststof gebaseerde composietrestauraties. Het hechtingsmechanisme van OptiBond aan dentine is tweeledig: in de eerste plaats wordt chemische hechting gerealiseerd door de fosfaatfunctiegroep van de GPDM-monomeer (*glycerol fosfaat dimetharcrylate*) te verenigen met de calciumionen in het element. Daarna vindt micromechanische hechting plaats door de vorming van de hybride laag die bestaat uit kunststofimpregnatie met de collageenvezels en de dentinesmeerlaag. Vroege SEM- en TEM- beelden van de Universiteit van Leuven tonen de secure aanpassing van Vertise Flow aan zowel dentine als glazuur. Daarnaast tonen micro-lekkagetesten aan dat de marginale integriteit van Vertise Flow vergelijkbaar is met conventioneel (niet-hechtend) flowable composiet wanneer dit wordt gebruikt in combinatie met een SE-bonding[29]De te bereiken hechtsterkte (SBS) met Vertise Flow en dentine is ongeveer 25 MPa, vergelijkbaar met binding aan gesneden, prismatisch glazuur. Echter, de SBS is lager met versneden of aprismatisch glazuur, ongeveer vergelijkbaar met het gebruik van alleen SE-bondings. Daarom is het raadzaam om ofwel van tevoren een schuine afvlakking aan te brengen of het aprismatische glazuur te etsen, zodat een duurzame randafdichting (afb. 7) veilig wordt gesteld. In de omgekeerde situatie leidt het vooraf etsen van dentine met gebruik van Vertise Flow tot vermindering van de SBS aan dentine. Dat is daarom gecontra-indiceerd. Een ander nadeel van het vooraf etsen van dentine is het openen van dentine-tubuli die niet op dezelfde diepte zijn verzegeld door het latere gebruik van Vertise Flow. Dit kan bijdragen aan postoperatieve gevoeligheid.

De chemische samenstelling van Vertise Flow omvat vier soorten vulstoffen met in totaal 70% aan lading. De opname van nano-ytterbiumfluoride levert uitstekende radiopaciteit en fluoride-uitgave (voor bioactiviteit). De voorgepolymeriseerde vulstoffen verminderen microlekkage en de nanodeeltjes verbeteren de po-

lijstbaarheid en thixotrope eigenschappen. De FS is 120 MPa voor het opvangen van de bulk-breuk. De MOE is laag, ongeveer 7 GPa, voor het schokabsorberend vermogen (afb. 8).

Vertise Flow fungeert zowel als dentinelijm als op kunststof gebaseerd, restauratief materiaal. Een langere uithardingstijd is noodzakelijk om beide bestanddelen volledig te polymeriseren. Daarnaast stopt de licht uithardende reactie ook het etsproces van de SE-bonding, wat leidt tot een verhoging van de pH-waarde van ongeveer 2 tot 7, zodat de voortdurende zuurgraad niet de dentine erodeert. Een ander voordeel van Vertise Flow is de opname van de zure fosfaatmonomeer. Dit zorgt voor chemische hechting aan een verscheidenheid van geëtste oppervlakken van indirecte prothesen, met inbegrip van niet-edelmetale legeringen, goud, aluminiumoxide-, zirkoniumoxide- en siliciumkeramiek, zoals veldspaat, lithium-disilicaat of andere geperste keramische systemen. Deze lijmeigenschap is bijzonder nuttig bij de reparatie van intra-oraal gebroken porselein, zoals volledig keramische kronen, inlays of onlays. Ook bij het repareren van een intraoraal afgebroken porseleinen prothese kan Vertise Flow ingezet worden, zonder dat de volledige prothese vervangen moet worden (afb. 9).

De behandeleigenschappen van Vertise Flow zijn een uitkomst voor talloze toepassingen. De viscositeit van Vertise Flow is gemiddeld, niet te dik en niet te vloeibaar. Het voldoet daarom zowel als een onderlaag of kit en voor heel kleine holterestauraties aan de eisen van een breder scala aan klinische toepassingen. Vertise Flow is verkrijgbaar in een selectie van tinten voor de subtielste esthetische eisen, variërend van XL voor gebleekte tanden tot 'Translucent' voor fissuurverzegeling, die de zichtbaarheid van eventueel toekomstig verval mogelijk maakt (afb. 10).

Net als bij glasionomeren en variaties daarop bieden compobonds de mogelijkheid tot hechting aan het natuurlijke tandsubstraat. Hoewel beide materialen vergelijkbare indicaties hebben, variëren hun eigenschappen en behandelingskenmerken aanzienlijk. Glasionomeren hechten zich uitsluitend aan dentine, bezitten een lage mechanische sterkte, gemiddelde esthetiek en geringe slijtage, maar bieden zowel fluorideafgifte- als aanvullingsmogelijkheden. Daarnaast wordt de reactie van het vulmateriaal beïnvloed door de mate van vochtigheid van dentine, en is een klinische procedure in twee fasen nodig. Aan de andere kant bieden compobonds dentine- en glazuur-bonding, een hoge mechanische sterkte, lage slijtage, betere esthetiek, een klinische procedure in één fase en de mogelijkheid tot fluorideafgifte. Bij compobonds ontbreekt de mogelijkheid om fluoride aan te vullen.

Vul sneller met Sonische Energie.
SonicFill™ – het nieuwe en gemakkelijke vulsysteem.
NIEUW
Kerr SonicFill Composiet
KaVo SONICfill 2010
SonicFill combineert op een unieke wijze de eigenschappen van een flowable en een universeel composiet, all-in-one.
Door het composiet met sonische energie te activeren, kunt u vullen, adapteren en stoppen bij een geringe viscositeit. Nadien kunt u vorm geven aan het composiet bij een hoge viscositeit.
• Snel: Tijdwinst met een 'all-in-one' vulling in lagen tot 5mm.
• Betrouwbaar: Voorspelbaar resultaat op langere termijn door verbeterde adaptatie en gereduceerde krimp.
• Makkelijk: Comfortabele en nauwkeurige dosering via een speciale unidose tip met geringe diameter en sturing via de voetschakelaar .
Ga voor meer informatie naar: www.sonicfill.eu
SonicFill™ Filling Systeem
- 30 %
Conventionele Methode
tijd
5 mm
Kerr
Sybron Dental Specialties
KaVo. Dental Excellence.
KerrHawe SA · Via Strecce 4 · CH-6934 Bioggio · Telefoon: +41 91 610 0505 · www.kerrdental.eu
KaVo Dental GmbH · D-88400 Biberach/Riß · Telefoon +49 7351 56-0 · Fax +49 7351 56-1103 · www.kavo.com

KLINISCHE TOEPASSINGEN VAN VERTISE FLOW

De klinische toepassingen van Vertise Flow zijn niet veel anders dan die van conventionele flowables, met als extra voordeel de eliminatie van de hechtingsfase. Hieronder staan enkele suggesties voor toepassingen.

Fissuurverzegeling

Eén van de basisbehandelingen in de preventieve tandheelkunde is fissuurverzegeling van posterieure permanente elementen kort na hun eruptie in de mondholte. Traditioneel wordt dit alleen bereikt met glazuurets, vertrouwend op micromechanische retentie. Afhankelijk van het eetpatroon moeten de fissuurafsluitingen periodiek vervangen of gerepareerd worden. Vertise Flow biedt - in tegenstelling tot conventionele fissuurafsluitingen - niet alleen micromechanische retentie, maar ook chemische hechting aan het glazuur via de SE-bonding die bindt met de calcium-ionen van de hydroxyapatiete matrix.

De volgende casus handelt over fissuursluitingen van een eerste blijvende molaar bij een 14-jarig kind. Idealiter wordt de tand geïsoleerd met een rubberdam om vochtcontrole en een duidelijk operationeel veld te verzekeren (afb. 11). In eerste instantie werd het element schoon gestraald met aluminiumoxide poeder om de oneffenheden en fissuren schoon te maken, de plaque biofilm en het oppervlakkige beginnende verval te verwijderen en – indien aanwezig – overblijfselen van oude fissuurafsluitingen weg te halen (afb. 12). De reiniging werd voortgezet met een suspensie van puimsteen om de residuen van het aluminiumoxide poeder te verwijderen (afb. 13 & 14). Na het afspoelen van de puimsteen (afb. 15), werd 37% fosforzuur toegediend om de oneffenheden, fissuren en het omliggende ongesneden, aprismatische glazuur te etsen (afb. 16a & b). De klassieke 'ijzige' uitstraling van geëtst glazuur was duidelijk zichtbaar na het spoelen van het etsmiddel en het uitharden van het occlusale oppervlak (afb. 17).

Omdat Vertise Flow moet worden gekoeld tot een temperatuur die langere houdbaarheid en optimale prestaties garandeert, wordt

aangeraden om het vooraf te verwijderen, zodat het materiaal op kamertemperatuur komt. De doorschijnende kleur van Vertise Flow werd royaal gedoseerd (afb. 18a & b) en werd op het glazuur geborsteld om goed sluitend contact met het oppervlak te garanderen, en verspreid over een dun laagje van minder dan 0,5 mm (afb. 19a & b). De gecoate oppervlaktes werden met een vermogen van 800 mW/cm² gedurende 20 seconden met licht uitgehard (afb. 20). De rubberdam werd vervolgens verwijderd en er werd articulatiepapier geplaatst om de occlusale contacten te controleren (afb. 21). Al de articulatiepapiermerken, met uitzondering van die op de ondersteunende buccale knobbels (palatinale knobbels voor maxillaire tanden), werden aangepast en gepolijst met de 'Opti1Step Polijstmachine' (KerrHawe SA; afb. 22 & 23).

Kleine holtes zonder druk- of contactpunten

Kleine holtes in gebieden met minimale occlusale druk zijn ideale kandidaten voor minimaal invasieve microtandheelkunde. Beginnende carieuze laesies kunnen ofwel worden gecontroleerd als de risicofactoren voor de patiënt laag zijn, of vereisen ingrijpen bij patiënten met een aanleg voor tandbederf. In dit geval werd een 13-jarige, vrouwelijke patiënt behandeld die sporadisch de praktijk bezoekt en tandheelkundige behandelingen goed verdraagt.

De preoperatieve status toont de secundaire premolaar in de bovenkaak, de eerste molaar met occlusale caviteiten en een oude, defecte occlusale composietrestauratie in de molaar (afb. 24). Caviteitspreparatie werd uitgevoerd met kleine diamantboren die speciaal zijn ontworpen om het verwijderen van tandsubstraat tot een minimum te beperken (afb. 25). Recent onderzoek toont aan dat het niet nodig is alle rotte dentine te verwijderen. In plaats daarvan worden de caviteitsmarges duidelijk vastgesteld om een hermetische afsluiting te creëren; een bescherming tegen de negatieve effecten van de dentale biofilm, die voortdurend het tandoppervlak koloniseert[30]. Zoals eerder vermeld, om de hechtkracht aan aprismatisch glazuur te verbeteren, kunnen de marges worden geëtst of schuin afgeslepen (afb. 26). De initiële laag van Vertise Flow moet minder dan 0,5 mm dik zijn en in de uitsparingen van de caviteitsbodem en -wanden. (afb. 27a & b). De eerste laag van Vertise Flow werd eerst met licht gehard (afb. 28) voordat de caviteit met extra lagen werd ingevuld. Tot slot werd de restauratie gepolijst met de Opti1Step polijstmachine en een OptiShine borstel (KerrHawe SA) om hoge glans te realiseren (afb. 29).

Klasse V en kleine buccale holtes

Klasse V-caviteiten kennen verschillende verschijningsvormen. De blootgestelde dentine in klasse V-caviteiten kan het gevolg zijn van glazuurverlies als gevolg van erosie, abrasie, abfractie of besmettelijke cariës. De dentinereactie is zeer grillig en leidt vaak tot de vorming van hyper-gemineraliseerde sclerotische dentine die resistent is tegen en minder ontvankelijk voor dentinehechting[31]. Bij de aanwezigheid van sclerotische dentine zijn alle DBA's minder effectief, wat de dentine-bonding bemoeilijkt. Om deze reden is Vertise Flow niet geschikt voor klasse-V letsels met overduidelijke hypergemineraliseerde sclerotische dentine.

Als sclerotische dentine afwezig is, is hechting met DBA's superieur (28 MPa) vergeleken met compomeren (15 MPa) of een glasionomeer (2,5 MPa)[32]. Het volgende geval toont aan dat Vertise Flow het ideale materiaal is voor kleine buccale holtes in het glazuur. Het preoperatieve articulatiepapier bevestigde dat de buccale laesie vrij was van occlusale, drukdragende contacten (afb. 30). Na isolatie met een rubberdam, werd het element gereinigd met een suspensie van puimsteen (afb. 31). Een holte werd voorbewerkt met schuin afgeslepen glazuurranden (afb. 32). Het uiteindelijke resultaat laat het herstel van de caviteit zien met A3 Vertise Flow na het polijsten met de Opti1Step Polijstmachine (afb. 33).

Drukverlichtende onderlagen

De gedachte achter het gebruik van verschillende composieten voor de verschillende stappen van een restauratie is dat de materialen dezelfde eigenschappen moeten bezitten als de natuurlijke dentine en glazuur die zij vervangen. Dentine heeft een lagere MOE en is daardoor beter in staat om spanningen te absorberen dan glazuur. Daarom moet de initiële laag composiet schokabsorberende eigenschappen hebben die vergelijkbaar zijn met dentine in het geval de caviteit zich uitstrekt tot dentine.

De polymerisatiekrimpspanningen van op kunststof gebaseerde composietmaterialen zijn direct gerelateerd aan het vulmiddelvolume. Het vulmiddelvolume is ook van invloed op de mechanische eigenschappen, zoals slijtvastheid en MOE. Een hoog vulstofgehalte resulteert in minder krimp. Dit heeft op zijn beurt invloed op de marginale integriteit van de restauratie[33]. Flowables hebben ongeveer 25% minder vulstof dan non-flowables en zijn dus gevoeliger voor krimp. Maar aangezien flowables ongeveer 50% minder MOA hebben dan non-flowables, kunnen ze meer spanningen absorberen en – in theorie – een superieure marginale integriteit behouden[34].

De MOE van flowables varieert van slechts 1,4 GPa (laag vulstofgehalte) tot 12,5 GPa (hoog vulstofgehalte)[35]. Naast het vulstofgehalte zijn andere bestanddelen zoals het type en de hoeveelheid kunststof, foto-initiatoren en versnellers ook van invloed op de uiteindelijke MOE van het materiaal. Generaliserend kan men stellen dat flowables met een lagere MOE fungeren als schokdempers wanneer ze als precured bodemlagen onder latere verhogingen van niet-flowables geplaatst worden. Recente onderzoeken zijn niet eenduidig over deze gunstige eigenschap[36, 37]. Verder onderzoek is nodig om uitsluitsel te bieden.

Afb. 32: Een caviteit wordt geprepareerd met schuin afgeslepen glazuurmarges.

Afb. 33: Postoperatieve afbeelding van de met A3 Vertise Flow-gerestaureerde caviteit.

Afb. 34: Preoperatieve afbeelding van twee defecte amalgaamvullingen in twee molaren in de onderkaak. De preoperatieve occlusale contacten worden geïdentificeerd voordat de rubberdam wordt geplaatst.

Afb. 35: De oude amalgaamrestauraties worden verwijderd.

Afb. 36: Na het verwijderen van het zachte, vervallen dentine, worden de glazuurmarges afgewerkt met een 90° Cavo-oppervlakhoek en gedurende 15 seconden geëtst met fosforzuur.

Afb. 37: De geëtste glazuurperiferieën zijn duidelijk zichtbaar op de tweede molaar van de onderkaak.

Afb. 38: De geëtste glazuurperiferieën zijn duidelijk zichtbaar op de derde molaar van de onderkaak.

Afb. 39: Vertise Flow wordt in de holte toegediend.

Afb. 41: De eerste Vertise Flow onderlaag wordt met licht uitgehard.

Afb. 42: Een regulier composiet, Herculite XRV Ultra, wordt stapsgewijs gebruikt voor het vervangen van dentine en de opbouw van individuele buccale en linguale knobbels.

Afb. 40 a en b: Een borstel wordt gebruikt om Vertise Flow over de caviteitswanden en -bodem te verspreiden (a). De borstel zorgt dat het gelijkmatig met een dikte van minder dan 0,5 mm (b) wordt aangebracht.

Afb. 43: Een endodontische vijl met bruine Kolor + Plus-kleuring wordt door het ongezette, op kunststof gebaseerde composiet gesleept om fissuurpatronen in de restauratie van de tweede molaar te creëren.

Afb. 44: Een endodontische vijl met bruine Kolor + Plus-kleuring wordt door het ongezette, op kunststof gebaseerde composiet gesleept om fissuurpatronen in de restauratie van de derde molaar te creëren.

Afb. 45: Zodra het fissuurpatroon is vastgesteld, wordt het composiet in de tweede molaar door licht uitgehard.

Afb. 46: Zodra het fissuurpatroon is vastgesteld, wordt het composiet in de derde molaar door licht uitgehard.

Afb. 47: Na het verwijderen van de rubberdam worden de occlusale contacten met behulp van articulatiepapier gecontroleerd.

Afb. 48: De vulling wordt met de Opti1-Step-polijstmachine gepolijst tot een hoge glans ontstaat. Hierdoor ontstaat een onzichtbare overgang tussen de composietvulling en het omringende natuurlijke element.

Afb. 49: Het onderliggende verval is duidelijk zichtbaar na het verwijderen van een oude amalgaamvulling uit de maxillaire molaar.

Afb. 50: De ondersnijdingen zijn duidelijk zichtbaar na het blootleggen van het zachte, carieuze dentine.

Afb. 51: Vertise Flow wordt gebruikt om de ondersnijdingen uit te blokken en fungeert als drukverlichtende onderlaag.