

De rubriek Excerpta odontologica wordt onder leiding van rubrieksredacteur dr. A.S.H. Duinkerke verzorgd door de volgende vaste medewerkers:

Cariologie	C. van Loveren	Mondziekten en kaakchirurgie	J.M. Nauta
Restauratieve tandheelkunde	Ch. Penning	Parodontologie	P.T.M. Janssen
Endodontologie	W.L. Willemsen	Preventieve tandheelkunde	A.M. van Luijk
Prothetische tandheelkunde (Kroon- en brugwerk)	L.J. Pluim	Radiologie	P.F. van der Stelt
Prothetische tandheelkunde (Volledige prothese)	C. de Baat	Materia technica	C.L. Davidson
Gnathologie	M.H. Steenks	Sociale tandheelkunde	J. den Dekker
Kindertandheelkunde	F.W.A. Frankenmolen	Gerodontologie	C. de Baat
Orthodontie	H.J. Rimmelink	Implantologie	M.S. Cune
Pathologie	P.J. Slootweg	Hygiëne	W.R. Moorer
		Forensische odontologie	F.S. Kroon

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

## Restauratieve tandheelkunde

### Wachten met composiet na bleken

Alhoewel vitaal bleken als een tamelijk veilige methode wordt beschouwd, is *in vitro* nog eens bevestigd dat het glazuuropervlak wel degelijk verandert.

Geëxtraheerde menselijke tanden werden overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant gebleekt met Rembrandt Lighten (van Denmat), dat evenals soortgelijke bleekpreparaten 10% carbamideperoxide bevat. Eerst werden de tanden gepoetst met Rembrandt tandpasta en daarna werd een individuele lepel met bleekgel over de tanden geplaatst. Na 10 uur werd gespoeld en weer gepoetst en de rest van het etmaal verbleven de tanden in kunstspeeksel van 37°C dat licht werd geroerd. Deze procedure werd 7 dagen herhaald. Een controlegroep werd overeenkomstig behandeld, maar dan zonder bleekgel en er werd gepoetst met gewone fluoridetandpasta. Hierna werden de tanden 12 weken in kunstspeeksel bewaard.

Na het bleken zagen de tanden er duidelijk witter uit, terwijl het glazuur een normaal glad en glanzend aspect had. In de polarisatiemicroscoop was echter duidelijk te zien dat het glazuur veranderd was. De lijnen van Retzius waren wazig geworden en direct onder het oppervlak was een ontcalcite zone ontstaan. De buitenste laag van het glazuur zat vol ondiepe putjes en was poreus geworden, alsof het glazuur geëst was. Het langdurig bewaren in kunstspeeksel had geen invloed op deze veranderingen in het glazuur. In de mond is dit natuurlijk anders; de tanden komen dan regelmatig in contact met calciumionen en fluoridetandpasta, waardoor remineralisatie van het glazuur plaatsvindt.

Aan de tanden werden orthodontische brackets gelijmd met composietcement (Comspan van Caulk). Na 60 seconden etsen van het gebleekte glazuur zag dit er onder de elektronenmicroscoop korrelig uit, zoals bij 'over-etsen', terwijl bij het niet-gebleekte glazuur de regelmatige 'sleutelgatenstructuur' te zien was. De gemiddelde hechtsterkte aan gebleekt glazuur was 16,8 MPa en aan niet-gebleekt glazuur 20,9 MPa; dit verschil was statistisch niet significant.

De conclusie is dat bleken met carbamideperoxide wel degelijk veranderingen in het glazuur teweegbrengt. In de beschreven laboratoriumsituatie blijven deze veranderingen tot 3 maanden aantoonbaar. Composiet dat wordt aangebracht op gebleekt glazuur heeft klinisch een bevredigende retentie, maar het beste kan men hiermee wachten tot ongeveer een week na het bleken. Het resterende peroxide krijgt dan de kans om weg te diffunderen. Het etsen moet met de nodige zorg gebeuren, want de kans op te over-etsen is bij

gebleekt glazuur groter dan normaal. Het poreuze oppervlak dat na over-etsen ontstaat kan een goede retentie geven, maar de kans op microlekkage is groter.

### Bron

Josey AL, Meyers IA, Romaniuk K, Symons AL. The effect of a vital bleaching technique on enamel surface morphology and the bonding of composite resin to enamel. *J Oral Rehabil* 1996; 23: 244-50.

A.M. van Luijk, Almere

### Spleetvorming onder calciumhydroxide

Calciumhydroxide geniet nog altijd een zekere populariteit, ondanks de vele tekortkomingen ervan. Het wordt soms nog wel aanbevolen als cementbodem onder composietrestauraties. Toch is al vele jaren bekend dat het materiaal vanwege zijn oplosbaarheid niet in staat is een duurzame bescherming voor het dentine te verschaffen.

Een onderzoek bij geëxtraheerde derde molaren had ten doel de grensvlakken tussen dentine, calciumhydroxide en composiet te bestuderen. De molaren werden vestibulair en linguaal afgeslepen tot op het dentine. Dycal (van LD Caulk) werd in het centrum van het geëxponeerde dentine aangebracht. Vervolgens werd over het bedekte en onbedekte dentine Scotchbond Multi-Purpose (van 3M) aangebracht volgens de etstechniek. Het geheel werd overdekt met composiet (Z100 van 3M). De elementen werden daarna ingebed en in coupes gezaagd in vestibulolinguale richting.

Microscopisch onderzoek bracht aan het licht dat tussen het dentine en de cementlaag spleten waren ontstaan tot een breedte van 20 µm. Kennelijk was het cement door de composiet losgetrokken. Op plaatsen waar de composiet direct tegen het dentine lag, was een hechte verbinding ontstaan met vorming van een hybride laag van ± 5 µm.

De auteurs concluderen dat het aanbrengen van een cementlaag van calciumhydroxide onder composiet niet alleen zinloos is maar ook schadelijk zou kunnen zijn vanwege het niet afsluiten van de tubuli.

### Bron

Goracci G, Mori G. Scanning electron microscopic evaluation of resin-dentin and calcium hydroxide-dentin interface with resin composite restorations. *Quintessence Int* 1996; 27: 129-35.

Ch. Penning, Leidschendam

## Hechting van amalgaam aan tandweefsel

Preparaties voor amalgaam moeten worden beschermd tegen microlekkage. Daarvoor kan een vernis of een cementlaag worden gebruikt. Een vernis biedt slechts een tijdelijke bescherming doordat deze na verloop van tijd oplost, maar de spleet tussen amalgaam en tandweefsel wordt vervolgens opgevuld met corrosieproducten. Uit recente publicaties blijkt dat dentine-adhesieven effectiever zijn dan vernissen. Bovendien hebben zij het voordeel amalgaam aan tandweefsel te hechten.

**Spleetwijdte ( $\mu\text{m}$ ) bij klasse I-amalgaamrestauraties met of zonder hechting.**

Adhesief	Onbelast	Na belasting
Amalgambond	5,57 $\pm$ 2,6	9,14 $\pm$ 3,1
Amalgambond Plus	5,14 $\pm$ 1,6	8,57 $\pm$ 3,1
Superbond D-Liner II	4,21 $\pm$ 1,4	7,28 $\pm$ 3,0
Bond-It	9,28 $\pm$ 4,4	11,85 $\pm$ 3,8
Geen adhesief	14,40 $\pm$ 2,1	20,00 $\pm$ 2,7

Een onderzoek bij geëxtraheerde molaren had ten doel de spleetwijdte te meten van amalgaamrestauraties zonder hechting en na hechting met diverse adhesieven. Daarvoor werden de volgende producten gebruikt: Amalgambond (van Parkell), Amalgambond Plus (van Parkell), Superbond D-Liner II (van Sun Medical) en Bond-It (van Jeneric-Pentron). De molaren werden occlusaal vlak geslepen en er werden cilindrische klasse I-preparaties in gemaakt. Na het aanbrengen van een der adhesieven werden de preparaties gerestaureerd met Tytin (van Kerr). Vervolgens werden replica's van het occlusale vlak gemaakt. Nadat de elementen waren blootgesteld aan een intermitterende occlusale belasting werden opnieuw replica's vervaardigd. De spleetwijdte voor en na belasting werd microscopisch gemeten. De resultaten zijn weergegeven in de tabel. De verschillen tussen de onbelaste en belaste specimens blijken niet significant.

### Bron

Tarim B, Suzuki S, Suzuki S, Cox CF. Marginal integrity of bonded amalgam restorations. *Am J Dent* 1996; 9: 72-6.

Ch. Penning, Leidschendam

## Klinische evaluatie van vier adhesieven

De effectiviteit van 4 adhesief/composietcombinaties werd beoordeeld in een klinisch onderzoek over een periode van 2 jaar. Cervicale cariëslaesies in frontelementen werden geprepareerd met een gevelde incisale glazuurwand. Restauraties werden laagsgewijs vervaardigd met één van de volgende producten: Clearfil Liner Bond/Clearfil Photo Anterior (van Kuraray), Scotchbond Multi-Purpose/Silux Plus (van 3M), Syntac/Heliomolar (van Vivadent) en Gluma 2000/Pekalux (van Bayer Dental). Bij de eerste 2 producten werd de smeerlaag door het etsmiddel geheel verwijderd, terwijl dat bij de andere producten slechts gedeeltelijk gebeurde. Na 2 jaar werden de restauraties beoordeeld op kleurgelijkenis, contour, randaansluiting, randverkleuring en retentie.

Clearfil- en Silux-restauraties scoorden op alle criteria 'perfect' en de retentie bedroeg 100%. De scores voor Heliomolar en Pekalux waren iets minder en de retentie bedroeg respectievelijk 90% en 85%.

De auteurs zien het volledig verwijderen van de smeerlaag

en de vorming van een hybride laag als een succesvolle werkwijze. Bovendien wordt bij beide eerstgenoemde producten een elastische tussenlaag van ongevulde kunststof gevormd, die de spanningen ten gevolge van de polymerisatiekrimping kan opvangen.

### Bron

Alhadainy HA, Abdalla AI. 2-Year clinical evaluation of dentin bonding systems. *Am J Dent* 1996; 9: 77-9.

Ch. Penning, Leidschendam

## Endodontologie

### Genezing bij verschillende retrograad toegepaste vulmaterialen

Bij apicale chirurgie wordt meestal een retrograde vulling aangebracht om te voorkomen dat de bacteriën in het wortelkanaal de periradiculaire weefsels bereiken. Het betreffende vulmateriaal moet dan in ieder geval niet-toxisch, onoplosbaar en bacterie-afsluitend zijn. In het onderhavige onderzoek werd vooral dit laatste aspect onderzocht. Bij 7 Beagle-honden werden de pulpaholten van onderpremolaren geïnfecteerd door de pulpa's te extirperen en plaque in te brengen; de elementen werden coronaal afgesloten. Eén maand later werd aanwezigheid van parodontitis apicalis waargenomen aan de hand van röntgenfoto's. Vervolgens werd apicale chirurgie uitgevoerd volgens een standaardprotocol, waarbij de retrograde preparaties werden opgevuld met ofwel een glas-ionomeercement (van Espe), een amalgaam (Tytin), IRM (van Caulk Dentsply), Super-EBA-cement (van Bosworth) of een composiet (Silun Plus in combinatie met Scotchbond 2 Light cure, beide van 3M). De wortelkanalen werden niet gereinigd. Na 6 maanden werden de dieren opgeofferd. Vervolgens werden secties gemaakt van het apicale deel van de wortel en de omringende weefsels. Gescoord werd op de conditie van het parodontale ligament en van het alveolair bot, alsmede op het aantal ontstekingscellen.

De algehele periapicale conditie van de apices die met Super-EBA-cement en met IRM waren gevuld, bleek significant beter te zijn dan bij de andere vulmaterialen. Wat de conditie van het bot betreft, scoorden Super-EBA cement, IRM en amalgaam als beste. Er werden significant minder ontstekingscellen aangetroffen wanneer van Super-EBA cement gebruik was gemaakt dan van de overige vulmaterialen. De met composiet gevulde apices scoorden steeds het slechtste. Al met al kwam Super-EBA-cement als beste materiaal naar voren, maar bleek het bij directe vergelijking niet significant beter dan IRM.

De auteurs geven aan dat deze resultaten niet zonder meer zijn te vertalen naar de klinische situatie, waar amalgaam als retrograad toegepast vulmateriaal een jarenlange staat van dienst heeft. Bacterie-afsluiting over langere termijn is namelijk niet af te leiden uit de onderzoeksopzet. Wel blijkt echter de goede kortetermijnafsluiting: apicale genezing ondanks een aanwezige infectie van het wortelkanaal. Opvallend is het slechte presteren in dit onderzoek van composiet als apicale afsluiting, terwijl composiet bij andere recente onderzoeken vaak als beste scoort. De auteurs schrijven dit toe aan de lastige procedure en aan contaminatie van de preparaties met bloed. Ook zou het resultaat met de vorm van de apicale preparatie te maken kunnen hebben: recente technieken spreken van een bedekking van het apicale worteloppervlak met bonding en (eventueel) composiet, zonder de klassieke retrograde preparatie met excaveerboor.

**Bron**

Trope M, Lost C, Schmitz HJ, Friedman S. Healing of apical periodontitis in dogs after apicoectomy and retrofilling with various filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 81: 221-8.

W.L. Willemsen, Arnhem

**Prothetische tandheelkunde**

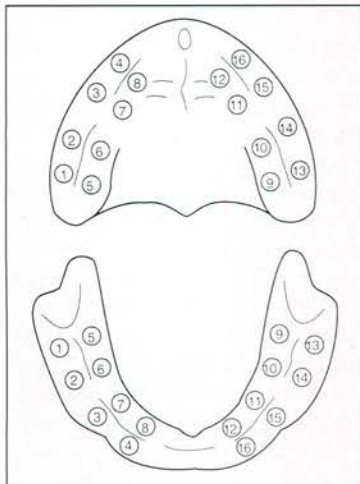
**Invloed occlusieconcept op belasting processus alveolares**

Het toegepaste occlusieconcept van volledige prothesen is mede bepalend voor hun stabiliteit en voor de belasting van de processus alveolares. Doelstelling van het onderhavige onderzoek was het vergelijken van 2 occlusieconcepten met betrekking tot de belasting van de processus alveolares.

Als proefopzet fungeerde een middenwaarden-articulator met kaakmodellen, die waren voorzien van 16 druksensoren (afb. 1) en van een laag rubber om de orale mucosa te simuleren. De in deze proefopzet vervaardigde prothesen hadden uitneembare (pre)molaarsegmenten, opgesteld volgens het volledig gebalanceerde of het 'lingualized' occlusieconcept. Centraal op de articulator werd een gewicht geplaatst van 50 N, de gemiddelde kauwkracht van prothesedragers. Met beide soorten (pre)molaarsegmenten in de articulator werden drukmetingen verricht. Dit geschiedde telkens 5 keer, achtereenvolgens in maximale occlusie en met een 3 mm dik blokje rubber tussen de rechter (pre)molaarsegmenten, zowel in centrale relatie als in een 5 mm naar links uitgevoerde excursie.

Met het blokje rubber tussen de rechter (pre)molaarsegmenten in centrale relatie was, ingeval van het lingualized occlusieconcept, rechts buccaal in de onderkaak de druk gemiddeld significant kleiner dan bij het volledig gebalanceerde occlusieconcept. Aan de linkerzijde werd palatinaal in de bovenkaak en linguaal in de onderkaak juist het tegenovergestelde gezien. Met het blokje rubber tussen de rechter (pre)molaarsegmenten in een 5 mm naar links uitgevoerde excursie was ingeval van het lingualized occlusieconcept rechts op sommige plaatsen de druk gemiddeld significant kleiner en links juist significant groter dan bij het volledig gebalanceerde occlusieconcept.

Onder een duidelijk voorbehoud voor de niet-klinische omstandigheden van het onderzoek wordt geconcludeerd dat bij enkelzijdig uitgeoefende krachten het lingualized occlusieconcept een gelijkmatigere belasting van de processus alveolares en dus ook een betere stabiliteit van de prothesen bewerkstelligt dan het volledig gebalanceerde occlusieconcept.



Schematische weergave van de positie van de druksensoren op het boven- en onderkaakmodel

**Bron**

Inoue S, Kawano F, Nagao K, Matsumoto N. An in vitro study of the influence of occlusal scheme on the pressure distribution of complete denture supporting tissues. *Int J Prosthodont* 1996; 9: 179-87.

C. de Baat, Ridderkerk

**Klinische oplosbaarheid van drie bevestigingscementen**

Voor het bevestigen van gegoten restauraties zijn zinkfosfaatcement, polycarboxylaatcement, glasionomeercement en kunststofcement beschikbaar. Aangezien de eerste 3 daarvan momenteel het meest worden gebruikt, beperkte het onderzoek zich tot deze 3 soorten van een en dezelfde fabrikant (Shofu Dental). De belangrijkste eigenschappen van een bevestigingscement zijn weerstand tegen oplosbaarheid en desintegratie in het mondmilieu. Het onderhavige onderzoek was opgezet om practici meer informatie te verschaffen bij hun keuze van een cement.

Bij 10 proefpersonen werden cementmonsters (5 mm doorsnede en 3 mm dik) in perspex houders aangebracht in de linguale vleugels van onderprothesen. Het volumeverlies kon tot op 0,1% nauwkeurig worden bepaald.

Na 8 maanden verblijf in de mond bleek het polycarboxylaatcement het meest te zijn verdwenen, onmiddellijk – statistisch niet significant verschillend – gevolgd door zinkfosfaatcement. Beide toonden een verlies van ongeveer 0,5 mm. Het glasionomeercement daarentegen was met een verlies van 0,1 mm duidelijk minder oplosbaar. Bestudering van de oppervlakken na afloop onder een scanningelektronenmicroscop liet zien dat de oppervlakken poreuzer waren dan bij visuele inspectie kon worden vastgesteld. Het zinkfosfaatcement was het meest poreus en het carboxylaatcement vertoonde bovendien nog barsten en scheuren. EDS-analyse ten slotte gaf aan dat de samenstellende elementen in gelijke mate oplossen.

**Bron**

Hersek NE, Canay S. In vivo solubility of three types of luting cement. *Quintessence Int* 1996; 27: 211-6.

L.J. Pluim, Groningen

**Beoordeling van 10- tot 14-delige bruggen op lange termijn**

Bij het restaureren van parodontaal beschadigde dentities is vaak betoogd dat de occlusie/articulatie een belangrijke factor is voor de bescherming van het resterend parodontium en de onderdelen van het vervaardigde vaste brugwerk. Dit onderzoek beoogde het nagaan van occlusale aspecten bij vast brugwerk dat meer dan 10 jaar functioneerde en het inschatten van de tevredenheid van de patiënten over het functioneren met deze constructie.

Bij 34 patiënten waren 43 vaste, 10- tot 14-delige bruggen geplaatst. In de Scandinavische landen zijn eenvoudige prothetische procedures en occlusale vormgeving ontwikkeld en toegepast, zelfs ingeval van uitgebreid brugwerk. De onderhavige restauraties waren vervaardigd zonder ingewikkelde apparatuur voor relatiebepalingen. Zodoende was er geen gebruik gemaakt van een facebow of een volledig instelbare articulator. De bruggen waren dubbelzijdig van eindpijlers voorzien, ofwel éézijdig of dubbelzijdig vrijeëndigend. De toegepaste occlusiepatronen waren gebalanceerde occlusie (19%), groepsgleiding (51% bilateraal en 7% unilateraal) of

hoektandgeleiding (16% bilateraal en 7% unilateraal). Het aantal en de zwaarte van de occlusale contacten werden beoordeeld met behulp van 50 µm dikke strips.

Gemiddeld was een 1-occlusiepunt per brugdeel aanwezig, waar minimaal 2 strips konden worden vastgebeten. Tussen naar distaal zwevende pontics pasten meer strips bij hard dichtbijten. Het merendeel van de patiënten was tevreden over het functioneren van hun bruggen met betrekking tot kauwvermogen, spraak, esthetiek, gemak en hygiëne. Ontwerp, occlusale factoren of aantal brugdelen hadden geen significante invloed op dit oordeel. Wel gaven patiënten met een gering restparodontium aan dat zij meer moeite hadden met hard voedsel dan de anderen. Alle bruggen toonden een stabiele occlusie, maar geen van de andere parameters was gereleerd aan de resultaten op lange termijn.

#### Bron

Yi SW, Carlsson GE, Ericsson I, Wennström JL. Long-term follow-up of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal destruction: evaluation of occlusion and subjective function. *J Oral Rehabil* 1996; 23: 186-96.

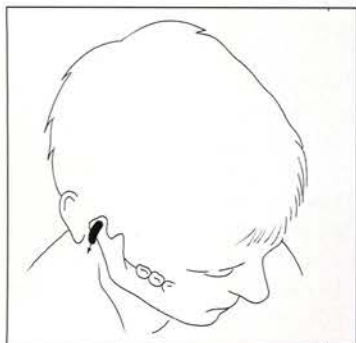
L.J. Pluim, Groningen

## Gnathologie

### Positie van de discus in de fossa

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de positie van de discus articularis in de fossa mandibularis bij 57 personen zonder kaakgewrichtsproblemen en 243 patiënten die in verband met kaakgewrichtsklachten voor radiologisch onderzoek waren verwezen. Bij alle personen werd de positie van de discus bij gesloten en geopende mond door middel van MRI onderzocht. De gemiddelde leeftijd van de patiënten met kaakgewrichtsklachten bedroeg 32 jaar en varieerde van 10 tot 81 jaar. De klachtenvrije personen waren gemiddeld 27 jaar oud. Hun leeftijd varieerde van 19 tot 46 jaar.

Bij respectievelijk 82% van de patiënten met kaakgewrichtsklachten en 30% van de klachtenvrije personen bleek een verplaatsing van de discus te zijn ontstaan. Bij 58% van de kaakgewrichtspatiënten was de discus aan beide zijden verplaatst, terwijl dit bij slechts 12% van de klachtenvrije personen werd geconstateerd. Bij 23%



Een naar voren en opzij gedraaide positie van de discus articularis.

van de kaakgewrichtspatiënten en 1% van de klachtenvrije personen was de discus naar voren geplaatst. De discus bevond zich in een naar voren en zijwaarts gedraaide positie bij 23% van de kaakgewrichtspatiënten (zie afb.). Een dergelijke naar voren en opzij gedraaide stand van de discus werd slechts bij 9% van de klachtenvrije personen aangetroffen.

De auteurs concluderen dat de discus articularis bij patiënten met kaakgewrichtsklachten in vergelijking met klachtenvrije personen veel vaker verplaatst is.

#### Bron

Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint

disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996; 109: 249-62.

H.J. Rimmelink, Almelo

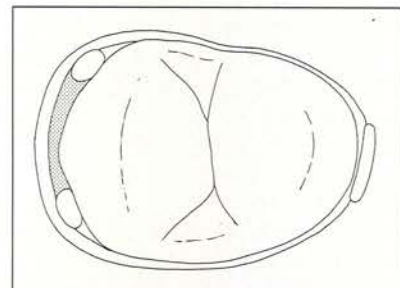
## Orthodontie

### Cariës onder losse banden

Indien een losse band tijdens een orthodontische behandeling om het gebitselement blijft zitten, kan dit na verloop van tijd leiden tot ontkalkingen van het glazuur en tot cariës. In het onderhavige onderzoek werd nagegaan hoe snel en op welke wijze een dergelijke demineralisatie optreedt.

Bij 8 patiënten werden orthodontische banden geplaatst om 22 premolaren die in het kader van een orthodontische behandeling in een later stadium moesten worden geëxtraheerd. Voor het plaatsen van de banden werden de premolaren eerst nauwkeurig klinisch geïnspecteerd op het voorkomen van glazuurdefecten en beginnende carieuze laesies. Aan de binnenzijde van de banden werden mesio- en distobuccaal 2 roestvrijstalen draden gesoldeerd, zodat daartussen een ruimte voor plaque-accumulatie ontstond (zie afb.). De banden werden vastgezet met zinkfosfaatcement (Tenet van Ivoclar-Vivadent). Hierbij werd ervoor gezorgd dat er geen cement terecht kwam in de ruimte voor de plaque-accumulatie. De patiënten werden geïnstrueerd om hun normale wijze van mondhygiëne voort te zetten met een gefluorideerde tandpasta. Na 4 weken werden de banden verwijderd en werd het glazuur van de premolaren opnieuw klinisch geïnspecteerd. Vervolgens werden de premolaren geëxtraheerd en met behulp van een scanningelektronenmicroscop (SEM) onderzocht.

Uit het klinische onderzoek van de premolaren bleek dat er bij 8 van de 22 premolaren duidelijke 'white spot'-laesies waren opgetreden. Bij 8 andere premolaren waren lichte opaciteiten ontstaan. De 6 overige premolaren vertoonden geen laesies. Met behulp van het SEM-onderzoek werd geconstateerd dat het glazuur ter plaatse van de 'white spot'-laesies karakteristieke kenmerken van initiële weefseldestructie vertoonden. In het glazuuroppervlak bevonden zich talrijke diepe gaatjes. Het normale golvende patroon van de perikymata was verdwenen. De perikymata waren afgevlakt en vertoonden scherpe en onregelmatige randen.



Gebandeerde premolaar met gesoldeerde draden en ruimte voor plaque-accumulatie (gestippeld).

De auteurs concluderen dat het op de plaats blijven zitten van een losse band bij 55% van de gebitselementen al na 4 weken leidt tot klinisch zichtbare glazuurveranderingen. Zij bevelen aan om bij patiënten bij wie orthodontische banden zijn geplaatst, minstens eenmaal per maand te controleren of alle banden goed vastzitten.

#### Bron

Melrose CA, Appleton J, Lovius BBJ. A scanning electron microscopic study of early enamel caries formed in vivo beneath orthodontic bands. *Br J Orthod* 1996; 23: 43-7.

H.J. Rimmelink, Almelo

## Relatie tussen Angle-classificatie en craniofaciale bouw

In dit onderzoek wordt nagegaan of orthodontische afwijkingen, zoals die volgens de Angle-classificatie worden gediagnosticeerd, gerelateerd zijn aan de craniofaciale morfologie.

Bij 170 kinderen werden, voorafgaande aan een orthodontische behandeling, met behulp van gebitsmodellen de occlusieafwijkingen volgens de Angle-classificatie vastgesteld. De kinderen waren gemiddeld 12,5 jaar oud. Er werd gelet op de onderlinge voor-achterwaartse relatie tussen de onder- en bovenmolaren en de onder- en bovenhoektanden. Hierbij werd rekening gehouden met eventuele opschuivingen.

De craniofaciale morfologie werd met behulp van laterale schedelröntgenfoto's onderzocht. Statistisch werd het verband tussen een groot aantal craniofaciale kenmerken en de Angle-klassen nagegaan.

De hoek tussen de voorste en achterste schedelbasis en de lengte van de voorste en achterste schedelbasis bleken het kleinst te zijn bij de patiënten met Klasse III-afwijkingen (zie afb. 1). Patiënten met Klasse I-anomalieën hadden een grotere schedelbasis en een stompere schedelbasishoek. De schedelbasis en schedelbasishoek waren het grootst bij patiënten met Klasse III-afwijkingen. Verrassenderwijs kon tussen de verschillende Angle-klassen geen verschil worden aangetoond in de vorm en de grootte van de onderkaak.

De auteur concludeert dat de verschillen tussen de drie Angle-klassen vooral worden veroorzaakt door variaties in de vorm en grootte van de schedelbasis. Deze variaties bepalen in hoge mate de positie van de bovenkaak in de schedel. Variaties in de vorm en grootte van de onderkaak spelen in het algemeen een veel geringere rol bij het ontstaan van afwijkingen, zoals die volgens de Angle-classificatie worden gediagnosticeerd.

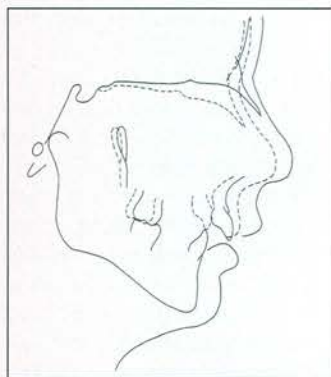
### Bron

Dibbets JMH. Morphological associations between the Angle classes. *Eur J Orthod* 1996; 18: 111-8.

H.J. R Emmelink, Almelo

## Hechtsterkte van orthodontische composieten

In dit onderzoek werd de hechtsterkte van 7 orthodontische composieten bij afschuivende krachten nagegaan. De volgende producten werden onderzocht: Lee Insta-bond (van Lee Pharmaceuticals), Rely-a-Bond (van Reliance Orthodontic Products), Right-on (van TP Laboratories), Concise Ortho (van 3M), Super-C (van Amco Manufacturing), Orthon (van Orthon Dental Inc.) en het door sommige orthodontisten gebruikte glasionomeercement Ketac-Cem (van Espe). Volgens aanwijzingen van de producenten werden Begg-brackets (van TP Orthodontics) vastgezet op de labiale zijden van koeiensnijtanden. Voor elk orthodontisch composiet werden 10 snijtanden gebruikt. De brackets werden incisaal, in het midden en cervicaal bevestigd. Het Concise Ortho composiet



Craniofaciale verschillen tussen Klasse II- en III-afwijkingen (onderbroken lijn). Er is geen verschil in vorm en grootte van de onderkaak.

werd op twee manieren verwerkt. Bij de eerste methode werd primer op het glazuur en pasta op de bracketbasis gedaan. Bij de andere methode werden primer en pasta gemengd en werd het glazuur niet van primer voorzien. De hechtsterkte bij het verwijderen van de brackets met afschuivende krachten werd met een speciaal apparaat gemeten. Na verwijdering van de brackets werden de bracketbasis en het glazuuroppervlak microscopisch onderzocht.

De hechtsterkte van de composieten bleek significant ( $P < 0,05$ ) af te nemen in de volgende volgorde: Right-on, Concise Ortho (mengmethode), Super-C > Lee Insta-bond, Rely-a-Bond, Concise Ortho (primervoorbehandeling) > Orthon > Ketac-Cem. Indien Concise Ortho volgens de mengmethode werd gebruikt, was de hechtsterkte incisaal beduidend lager dan cervicaal. Breuk trad vrijwel uitsluitend op bij de overgang tussen de bracketbasis en het composiet. Alleen bij Concise Ortho trad breuk slechts bij de helft van de gevallen op bij de overgang tussen bracketbasis en composiet.

### Bron

Trimpeneers LM, Verbeeck RMH, Dermout LR, Moors MG. Comparative shear bond strength of some orthodontic bonding resins to enamel. *Eur J Orthod* 1996; 18: 89-95.

H.J. R Emmelink, Almelo

## Pathologie

### Amalgaam en mondslijmvlies

Op plaatsen waar het mondslijmvlies in contact komt met amalgaamvullingen kunnen afwijkingen ontstaan. Deze zogenaamde contactlaesies lijken klinisch op lichen planus en worden orale lichenoid reacties (ORL) genoemd.

In het onderhavige artikel werd bij 49 patiënten met ORL onderzocht in hoeverre vervanging van amalgaam door een ander vulmateriaal de laesies doet verdwijnen. De patiënten werden verdeeld in 2 groepen: ORL beperkt tot de contactplaats tussen slijmvlies en vulling (groep I, 30 patiënten) en ORL zich uitbreidend tot buiten deze contactplaats (groep II, 19 patiënten). Een huidtest ter evaluatie van een contactallergie vormde onderdeel van het onderzoek. Biopsieën werden bij het begin en aan het einde van het onderzoek genomen om de ernst van de ORL en een eventuele verbetering na vervanging van het amalgaam ook histologisch te documenteren.

Na een van 45 tot 72 maanden variërende observatieperiode bleek dat bij de patiënten uit groep I alle laesies verdwenen of minder ernstig werden. In groep II waren de gevolgen van amalgaamvervanging minder eenduidig: volledig herstel bij 2 patiënten en gedeeltelijk herstel bij 8 patiënten. Cutane allergietesten hadden geen voorspellende waarde met betrekking tot een eventueel gunstige reactie van ORL op amalgaamvervanging.

De auteurs concluderen dat diverse etiologische factoren een rol spelen bij het ontstaan van ORL en dat alleen ingeval van ORL beperkt tot de actuele plaats van contact tussen slijmvlies en amalgaam, vervanging van dit restauratiemateriaal therapeutisch effectief is.

### Bron

Östman PO, Anneroth G, Skoglund A. Amalgam-associated oral lichenoid reactions. Clinical and histologic changes after removal of amalgam fillings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 81: 459-65.

P.J. Slootweg, Utrecht

## Mondziekten en kaakchirurgie

### Pijnvermindering door gebufferde lidocaïne?

Het krijgen van lokale anesthesie is voor veel patiënten een onprettig gebeuren dat nodige stress en angst veroorzaakt. Om dit ongemak te verminderen kunnen bepaalde technieken worden gebruikt om de patiënt af te leiden: een dunne scherpe naald, het vooraf toepassen van oppervlakte-anesthesie of een langzame toediening van de anesthesievloeistof. Langzame toediening zou spanning in de weefsels verminderen en het weefsel de gelegenheid geven om de zure anesthesievloeistof te bufferen. Het branderige gevoel direct na het geven van de verdoving zou hierdoor verminderen. Uit ander onderzoek is gebleken dat een gebufferde 1% lidocaïne-anesthesievloeistof bij verdoving van de huid beduidend minder klachten geeft dan de niet-gebufferde versie.

Het doel van het onderhavige onderzoek was na te gaan of de gebufferde vloeistof ook bij intra-orale toepassing minder klachten zou veroorzaken. Bij 10 patiënten werden in een dubbelblind onderzoek in totaal 40 injecties gegeven, waarbij iedere patiënt als eigen controle fungeerde. De injecties werden gegeven in de bovenkaak ter hoogte van de cuspidaat: zowel in de buccale omslagplooi als palatinaal en bij iedere patiënt zowel links als rechts. Er bleek geen significant verschil te bestaan wat de pijnbeleving betreft van de gebufferde en de niet-gebufferde versie van de lidocaïne 2% met 1:100.000 adrenaline. Mogelijke verklaring voor het waargenomen verschil tussen huid en slijmvliezen zou kunnen zijn gelegen in de buffercapaciteit van de weefsels en de doorbloeding.

#### Bron

Primosch RE, Robinson L. Pain elicited during intraoral infiltration with buffered lidocaine. *Am J Dent* 1996; 9: 5-10.

J.M. Nauta, Groningen

### Alcoholgebruik en wondgenezing

Bij veel patiënten met maxillofaciale traumata is er alcohol in het spel. Alcoholgebruik kan bovendien wondgenezing negatief beïnvloeden. Een toegenomen postoperatieve morbiditeit en slechte wondgenezing is bij alcoholisten veelvuldig beschreven. Fibroblasten spelen een belangrijke rol bij de wondgenezing: proliferatie van fibroblasten en extracellulaire matrixproductie bepalen de collageenafzetting in het wondbed. De regulatie van de fibroblastenactiviteit wordt grotendeels bepaald door 'Transforming growth factor bèta (TGF- $\beta$ )'. TGF- $\beta$  induceert migratie en proliferatie van fibroblasten en de secretie van matrixcomponenten, en inhibeert de proliferatie van keratinocyten.

In het onderhavige onderzoek werd de invloed bestudeerd van alcohol op lokale mechanismen die een rol spelen bij de wondgenezing. Bij dit *in vitro*-onderzoek werd gebruikgemaakt van een celkweek van normale menselijke fibroblasten.

Het effect van alcohol op de fibroblastenproliferatie blijkt dosisafhankelijk te zijn. Alcoholdoses groter dan 5% waren cytotoxisch. Doses die kleiner waren dan 1% gaven echter geen significant ( $p > 0,1$ ) verschil tussen de wel of niet met alcohol bewerkte fibroblasten. De TGF- $\beta$  geïnduceerde collageensynthese werd echter wel door doses alcohol die kleiner waren dan 1% significant ( $p < 0,03$ ) verminderd. Deze resultaten ondersteunen de gedachte dat alcoholgebruik zowel door lokale als door systemische effecten een vertraagde wondgene-

zing kan veroorzaken.

#### Bron

Stephens P, Al-Khateeb T, Davies KJ, Sheperd JP, Thomas DW. An investigation of the interaction between alcohol and fibroblasts in wound healing. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1996; 25: 161-4.

J.M. Nauta, Groningen

## Parodontologie

### Cementtranen bij ouderen met parodontitis

Op röntgenfoto's waarneembare zogenaamde cementtranen ontstaan door scheurvorming in en losraken van wortelcement. In het onderhavige artikel geven de auteurs een beschrijving van dit verschijnsel bij enkele ouderen. Tevens vermelden zij de resultaten na parodontale behandeling.

Op routinematig vervaardigde röntgenfoto's van 6 patiënten (54-72 jaar) werden cementtranen waargenomen. Bij 1 patiënt betrof het scheurvorming in het apicale en bij de overigen in het cervicale cement. In alle gevallen was er sprake van parodontitis met pockets van 5 tot 8 mm. De cementfragmenten werden verwijderd door middel van rootplaning of tijdens parodontale chirurgie. Na de behandelingen vond bij allen ongestoorde genezing plaats.

De auteurs zijn van mening dat scheurvorming in cement ontstaat door veroudering gecombineerd met continue overmatige occlusale belasting. Bij parodontitis lijkt de aanwezigheid van cementtranen een complicerende factor. Zij adviseren bij parodontale behandeling van ouderen *attent* te zijn op het fenomeen van vooral cervicale cementtranen.

#### Bron

Ishikawa I, Oda S, Hayashi J, Arakawa S. Cervical cemental tears in older patients with adult periodontitis. Case reports. *J Periodontol* 1996; 67: 15-20.

G.R.E. Schuil, Heerde

## Radiologie

### De radiopaciteit van glasionomeercementen

De röntgenologische dichtheid van vulmaterialen moet hoger zijn dan die van glazuur en dentine om overstaande contouren van vullingen of secundaire cariës te kunnen detecteren. Bij de metalen restauratiematerialen wordt altijd aan deze eis voldaan. Vulmaterialen die geheel of gedeeltelijk uit niet-metalen bestaan, zijn soms echter minder radiopaak dan glazuur of dentine. Glasionomeermaterialen worden tegenwoordig veelvuldig voor verschillende doeleinden toegepast op grond van hun materiaalkundige eigenschappen. Van zichzelf is glasionomeer niet radiopaak. Indien het materiaal echter als vulmateriaal wordt toegepast, vooral in het molaargebied, is volgens de ISO-normen een radiopaciteit gelijk aan of groter dan die van eenzelfde dikte aluminium een vereiste.

In het onderhavige onderzoek werd van 21 glasionomeren (toe te passen als onderlaag, vulmateriaal, cement of lak) de radiopaciteit vergeleken met die van glazuur, dentine, aluminium en amalgaam. De verschillende merken werden volgens de instructies van de fabrikant aangemaakt en afgeslepen tot 3 mm dikke schijfjes. Er werden ook schijfjes glazuur, dentine, aluminium en amalgaam van dezelfde dikte vervaardigd. Van

deze proefstukjes werden röntgenopnamen vervaardigd op Kodak Ektaspeed-film bij 70 kVp.

De meeste materialen bleken meer radiopaak te zijn dan glazuur, dentine en aluminium. De materialen met een lagere opaciteit waren vooral bedoeld voor restauraties in het front; röntgenopnamen spelen hier een minder belangrijke rol omdat het vaak mogelijk is de vulling in z'n geheel met spiegel en sonde te inspecteren. Ze moeten echter niet worden gebruikt als onderlaag onder een meer radiopaak materiaal, omdat ze dan ten onrechte kunnen worden aangezien voor secundaire cariës. De minder radiopake materialen zijn ook niet geschikt bij een proximale tunnelpreparatie; hier zijn de mogelijkheden van klinische inspectie zeer beperkt en is dus een radiopaak materiaal nodig om de aansluiting röntgenologisch goed te kunnen beoordelen.

In alle vulmaterialen bleken veel porositeiten zichtbaar te zijn, behalve in de meer radiopake. In het laatste geval echter worden de porositeiten waarschijnlijk gemaskeerd door de opaciteit van het materiaal. Om porositeiten te kunnen vaststellen, mag het vulmateriaal dus ook weer niet extreem opaak zijn. De voorkeur gaat dus uit naar materialen met een opaciteit die net iets hoger is dan die van glazuur.

**Bron**

Skartveit L, Halse A. Radiopacity of glass ionomer materials. J Oral Rehabil 1996; 23: 1-4.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

**Materia technica**

**Hoe vochtig moet het dentine zijn?**

Het droogblazen van dentine bij het gebruik van dentinebondings is aanvechtbaar en het blijft daarbij de vraag hoe droog het oppervlak dan wordt. Met deze problematiek in het achterhoofd heeft men zich toegelegd op de ontwikkeling van hydrofiele kunststoffen om composieten direct of indirect aan het dentine te hechten. Dankzij deze ontwikkeling kan de tandarts thans beschikken over bondings die dentinetubuli en intertubulair dentine kunnen infiltreren om na verstijving een hybride hechtlaag te vormen. Voor de glasionomeren wordt uitdrukkelijk gewezen op het belang van een niet volledig droog tandoppervlak. Bij de kunsthars bondings laat men het wat in het midden of er nou wel of niet gedroogd moet worden, maar het hoeft niet. Die vaagheid levert praktische problemen op omdat de tandarts zo geen duidelijke instructies krijgt voor optimaal gebruik van de materialen.

Het onderhavige onderzoek was bedoeld om na te gaan wat er gebeurt als het dentine te vochtig is als de bonding wordt aangebracht. Dit werd onderzocht door dentine te behandelen met hydrofiele bonding All-Bond 2 (van Bisco) en met behulp van scanningelektronenmicroscopie (SEM) te kijken of de vorming van de hybride laag wel even goed tot stand komt bij droog geblazen, met tissue papier gedroogde of vochtig glimmende dentine-oppervlakken.

In alle gevallen werd een hybride laag gevormd, zij het dat er slechts bij het gedroogde oppervlak geen openingen tussen de hechtlaag en het dentine konden worden waargenomen. Bij toenemende vochtigheid bleken meer fouten in de hechtlaag voor te komen. Bij een echt 'nat' oppervlak werden na verstijving van de bonding gleuven zichtbaar, die gevuld bleken met bolletjes kunsthars, terwijl de detinetubuli ter plekke niet gevuld waren met kunsthars.

Gebruiksaanwijzingen bij kunststoffen dienen daarom duidelijk te zijn over de conditie waarin het dentine-oppervlak

moet verkeren bij het aanbrengen van de betreffende bonding.

**Bron**

Tay FR, Gwinnett AJ, Wei SHY. The overwet phenomenon: A scanning electron microscopic study of surface moisture in the acid-conditioned, resin-dentin interface. Am J Dent 1996; 109-14.

C.L. Davidson, Amsterdam

**Goede afsluiting klasse V-restauraties**

Tot voor kort was het niet mogelijk om een, in het cervicale dentine eindigende, klasse V-caviteit hermetisch af te sluiten. De krimpkrachten als gevolg van het polymerisatieproces van de composietmaterialen bleken doorgaans de hechting van het restauratiemateriaal aan het dentine los te trekken, waardoor de restauratie ging lekken. Inmiddels zijn er adhesieven op de markt gebracht met grotere hechtsterkten. Bovendien wordt aandacht gegeven aan intrinsieke eigenschappen van de bonding of lining en het restauratiemateriaal zelf, waardoor de restauratie meer kan 'meegeven' aan de krimp.

In het onderhavige *in vitro*-onderzoek werd aangetoond dat vele materialen en combinaties van materialen lekvrije klasse V-restauraties kunnen opleveren. De composiet Z100 (van 3M) werd geplaatst in combinatie met alleen de bonding Scotchbond MP (van 3M). Dezelfde combinatie werd gebruikt nadat de caviteitswand was bedekt met Fuji lining cement (van GC). Bovendien werd Z100 geplaatst met onderlagen van 3 verschillende kunstharsgemodificeerde glasionomeren: Fuji II LC (van GC), Vitrebond of Vitremer (van 3M). Ten slotte werd het afsluitend vermogen van restauraties onderzocht die geheel waren vervaardigd van Fuji II LC of Vitremer.

Aan de occlusale zijde van de restauraties kon geen lekkage worden geconstateerd. Cervicaal ging het doorgaans ook foutloos, zij het dat onderlagen met kunstharsgemodificeerd (lichthardend) glasionomeercement iets betere resultaten gaven. Een en ander wordt mede verklaard door de dikte en het elastisch meegeven van de onderlagen van lichthardend cement.

**Bron**

Trushkowsky RD, Gwinnett AJ. Microleakage of Class V composite, resin sandwich, and resin-modified glass ionomers. Am J Dent 1996; 9: 96-9.

C.L. Davidson, Amsterdam

**Dentinebondings geven goede afsluiting**

Dankzij de betrouwbaarder hechtingsmiddelen aan dentine wordt bij het prepareren van het element voor porseleinen vensters steeds vaker ook dentine betrokken. Het geëxponeerde dentine blijkt zeer effectief beschermd te blijven tegen bacteriële invasie en postoperatieve gevoeligheid door het na het prepareren direct te etsen met fosforzuur en te overdekken met dentinebonding All-Bond 2 (van Bisco) of te behandelen met Tubulicid Cleanser Red Label in combinatie met Tubulitec Primer (Dental Therapeutics). Laat men een dergelijke procedure na, dan wordt in de relatief lange periode tussen preparatie en plaatsen van de vensters (4 dagen tot 2 weken) door de patiënt veel hinder ondervonden van de doorgaans lekkende tijdelijke restauraties. De hechting van het uiteindelijke cement werd niet nadelig beïnvloed door deze voorbe-

handeling.

#### Bron

Cagidiaco MC, Ferrari M, Garberoglio R, Davidson CL. Dentin Contamination protection after mechanical preparation for veneering. *Am J Dent* 1996; 9: 57-60.

C.L. Davidson, Amsterdam

## Implantologie

### Beschadiging van titanium oppervlakken na mondhygiëne

Door het professioneel reinigen van titanium oppervlakken kunnen deze worden beschadigd. Er ontstaan ongewenste krassen, putjes en groeven die een verhoogde plaqueretentie tot gevolg hebben. Om te inventariseren welk instrumentarium de geringste beschadiging geeft, werden 5 nieuwe titanium abutments behandeld met een stalen curette, een kunststof curette, een prototype van een titanium curette, een zandstraalapparaat en een ultrasone curette. De richting van curreteren en de druk op het titanium oppervlak werden constant gehouden. Het zandstraalapparaat werd 30 seconden horizontaal op het oppervlak gericht. Het ultrasone apparaat werd zonder druk tegen het oppervlak gehouden. Met het handinstrumentarium werden 10 slagen gemaakt. De oppervlakken werden door middel van scanningelektronenmicroscopie en laser-scanningmicroscopie beoordeeld.

De plastic curette veroorzaakte geen krassen op het titanium oppervlak. Zowel de stalen als de titanium curette beschadigden het oppervlak aanzienlijk, waarbij de beschadigingen door de titanium curette iets smaller en minder diep waren. Nog groter was de beschadiging door het ultrasone apparaat. Het zandstraalapparaat sloeg veel, hele kleine maar diepe pitjes in het oppervlak.

De auteurs concluderen dat de kunststof curette het enige instrument is dat geen beschadigingen op het oppervlak achterlaat, maar zetten tegelijkertijd en terecht vraagtekens bij de effectiviteit van zo'n curette bij het verwijderen van plaque en tandsteen. Stalen currettes en ultrasoon instrumentarium zijn zonder meer af te raden. Titanium currettes en zandstraalapparatuur verdienen de voorkeur. De gebruiker dient zich echter wel te realiseren dat het gebruik ervan kleine beschadigingen zal achterlaten.

#### Bron

Meschenmoser A, d'Hoedt B, Meyle J, et al. Effects of various surface characteristics on the surface of titanium abutments. *J Periodontol* 1996; 67: 229-35.

M.S. Cune, Maarssen

### Door weke delen vervuilde implantaten en latere osseointegratie

Het wordt doorgaans van belang geacht om bij het plaatsen van implantaten te voorkomen dat deze in contact komen met gecontamineerde weefsels en vloeistoffen, zoals de mucosa en speeksel. Dit principe was gebaseerd op gezond verstand en niet op onderzoeksresultaten.

In een experiment bij 9 konijnen werd een implantaat gedurende 30 seconden tegen de aangrenzende mucosa gehouden en vervolgens geplaatst. Een lege artis geplaatst implantaat diende als controle (totaal 18 implantaten). Na 12 weken werden de konijnen opgeofferd en werden de verschil-

lende raakvlakken tussen implantaat en bot histologisch onderzocht.

Alle implantaten bleken klinisch stabiel. Er bestond geen statistisch significant verschil in de hoeveelheid botcontact en de hoeveelheid gemineraliseerd weefsel binnen de schroefdraden tussen de 'gecontamineerde' implantaten en de implantaten uit de controlegroep.

De auteurs concluderen dat in dit dierexperiment contaminatie van een titanium implantaat met autologe flora, afkomstig van de mucosa, niet zonder meer leidt tot inferieure resultaten, hoewel hiervoor wel een cijfermatige tendens aanwezig lijkt. Daarom wordt voorshands toch nog aanbevolen om contaminatie met weke delen flora te voorkomen.

#### Bron

Ivanof CJ, Sennerby L, Lekholm U. Influence of soft tissue contamination on the integration of titanium implants: An experimental study in rabbits. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7: 128-32.

M.S. Cune, Maarssen

Bij de selectie van artikelen ten behoeve van weergave in de rubriek Excerpta odontologica wordt vooral geput uit (in alfabetische volgorde):

Acta Odontologica Scandinavica  
American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics  
British Dental Journal  
Caries Research  
Community Dentistry and Oral Epidemiology  
Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift  
European Journal of Oral Science  
International Journal of Prosthodontics  
Journal of the American Dental Association  
Journal of Dental Research  
Journal of Dentistry  
Journal of Oral Rehabilitation  
Journal of Prosthetic Dentistry  
Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology  
Quintessence International  
Schweizerische Monatsschrift für Zahnmedizin  
Swedish Dental Journal

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).