

# Excerpten

## IN DEZE EDITIE UITGELICHT:

- Tandheelkundige problemen bij Zweedse Vikingen
- Antibacterieel adhesief: langere levensduur composietrestauratie?
- Functioneren van implantaatkronen na 10 jaar

## Antibacterieel adhesief: langere levensduur composietrestauratie?

**Introductie.** Composietrestauraties falen vaak door secundaire cariës. De afgelopen jaren zijn er pogingen gedaan om antibacteriële eigenschappen in adhesieven te verwerken om zo de kans op secundaire cariës te verminderen en daardoor de levensduur van de composietrestauratie te verlengen. Hollander et al onderzochten het effect van een adhesief met 12-methacryloyloxydodecylpyridinium bromide (MDPB) op de 5-jaarsoverleving van directe composietrestauraties. MDPB is een ammoniumzout dat door middel van osmose bacteriën vernietigt (Cheng et al, 2017).

**Materiaal en methode.** Het prospectieve onderzoek is uitgevoerd door gebruik te maken van het Practice Based Research Network in the Netherlands. Dit netwerk bestaat uit meer dan 15 praktijken verspreid over Nederland. Sinds 2013 zijn deze praktijken betrokken bij het uitvoeren van klinisch onderzoek. In totaal kregen 9 Nederlandse tandartspraktijken tussen 2015-2017 een zelftensend 2-staps adhesief (controle; Clearfil SE Bond) en een MDPB-houdend adhesief (test; Clearfil Protect Bond). Per praktijk was *at random* bepaald welk adhesief in de eerste 9 maanden zou worden gebruikt. Daarna werd het type adhesief gewisseld. Data van de composietrestauraties bij blijvende gebitselementen die in die periodes werden gelegd, werden uit de patiëntenkaarten gehaald. Extractie, endodontische behandeling, een kroon >18 maanden na de composietrestauratie en vervanging van de composietrestauratie werden als falen beschouwd. De invloed van het type adhesief en diverse gebitselementgebonden en patiëntfactoren op de overleving van de composietrestauraties werden geanalyseerd met een Cox regressieanalyse.

**Resultaten.** Aan het onderzoek deden 11 tandartsen mee die in deze periode in totaal 10.151 composietrestauraties vervaardigden (controlegroep: 4.591; testgroep: 5.560) bij 5.102 patiënten. De gemiddelde opvolgingstijd

was 3,7 jaar met een maximum van 6,3 jaar. De meerderheid van de composietrestauraties waren van hetzelfde materiaal (71% Clearfil Majesty ES-2; 6% Clearfil AP-X Posterior; 23% ander composiet). De 5-jaars overlevingskansen waren voor de controle- en testgroep respectievelijk 80,6% en 80,0%. Het type adhesief had geen significante invloed op de overleving van de composietrestauratie. Molaren, een hogere leeftijd en een hoog cariërisico daarentegen verlaagden de overlevingskans wel. Bij hoog-cariërisicopatiënten faalden de restauraties gemiddeld 1,7 keer sneller dan laag-cariërisicopatiënten (95% BI: 1,5-1,9). Ook wanneer alleen naar falen door cariës werd gekeken, was er geen verschil tussen beide adhesieven.

**Beschouwing.** Het gebruik van een MDPB-houdend adhesief lijkt geen meerwaarde te hebben boven een 2-staps zelftensend adhesief zonder antibacteriële toevoegingen. Dit valt te verklaren doordat de actieve bestanddelen naar verloop van tijd verloren gaan. In een laboratoriumonderzoek met dezelfde adhesieven waren de resultaten in overeenstemming met het klinische onderzoek. Alhoewel bij aanvang zich minder diepe cariëslaesies ontwikkelden in de MDPB-groep, was dit effect na 6 maanden *in vitro* veroudering verdwenen (Hollanders et al, 2020). In het klinische onderzoek werd niet per restauratie gerandomiseerd. Dit levert een mogelijk risico op, door bijvoorbeeld het gebrek aan kalibratie tussen behandelaren. Doordat echter dezelfde behandelaren allebei de adhesieven hebben gebruikt, is het risico op indicatiebias klein. Tevens is in de meeste gevallen eenzelfde composiet gebruikt. Uiteindelijk lijken patiëntfactoren belangrijker dan de materiaaltechnische factoren. Dit werd ook al aangetoond in het proefschrift van Van de Sande (2016). De beste manier om de levensduur van composietrestauraties te verlengen lijkt nog altijd het verlagen van het cariërisicoprofiel van de patiënt. En dat is nou juist

een van de lastigste aspecten van het vak. Want in tegenstelling tot een potje adhesief, heeft de behandelaar het gedrag van een patiënt niet altijd in de hand.

M.C.F.M. de Kuijper

#### BRON & LITERATUUR

- \* *Hollanders ACC, Kuper NK, Bronkhorst EM, Laske M, Huysmans MCD-NJM.* Effectiveness of adhesive containing MDPB: A practice-based clinical trial. *Dent Mater* 2023; 39: 756.
- \* *Cheng L, Zhang K, Zhang N, et al.* Developing a new generation of antimicrobial and bioactive dental resins. *J Dent Res* 2017; 96: 855-863.
- \* *Hollanders ACC, Kuper NK, Huysmans MCDNJM.* Het cariësremmende effect van antibacteriële bonding in vitro gaat verloren door veroudering. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2020; 127: 417-423.
- \* *van de Sande FH.* Hora est 5. Levensduur van composietrestauraties in posterieure gebitselementen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2016; 123: 429-431.

## Tandheelkundige problemen bij Zweedse Vikingen

**Introductie.** Er zijn behoorlijk wat gegevens waaruit blijkt dat de prevalentie van cariës vanaf de prehistorie toeneemt (Bertilson et al, 2022). Er is een duidelijke piek in de prevalentie in het midden van de twintigste eeuw als gevolg van de introductie van sterk bewerkte voedingsmiddelen en de toegenomen beschikbaarheid van suiker. Toch komen cariëslaesies niet alleen vanaf de twintigste eeuw voor. In een populatie uit de late Zweedse Vikingtijd, daterend uit ongeveer de tiende-twaalfde eeuw na Christus, zijn niet alleen de prevalentie en locatie van cariës, maar ook gebitsslijtage en andere tandheelkundige pathologie en anatomische variaties bestudeerd (Bertilsson et al, 2023).

**Materiaal en methode.** Tijdens opgravingen in 2005 in Varnham in de gemeente Skara, Zweden werden de ruïnes van een christelijke stenen kerk uit het begin van de elfde eeuw onthuld die was gebouwd op restanten van een nog oudere houten kerk. In de nabijheid van de kerk werd een uitgebreide begraafplaats met duizenden graven met een datering van de tiende-twaalfde eeuw gevonden. Hiervan zijn in totaal 300 graven geopend. Voor de tandheelkundige analyse (klinisch en met bitewing-röntgenopnamen) werden in totaal 3.293 gebitselementen geanalyseerd van 171 personen met een volledig of gedeeltelijk gebit van wie er 133 permanent en 38 een wisselgebite hadden.

**Resultaten.** De gemiddelde leeftijd van overlijden van de volwassenen was 35 jaar (range 14 tot meer dan 50 jaar). Van de gebitselementen (derde molaren werden uitgesloten) was 6% ante-mortem verloren gegaan. Van de populatie had 49% ten minste 1 cariëslaesie, waarbij de kinderen geen cariëslaesies hadden. Er was ook wortelcariës aanwezig. De gemiddelde DMT was 4,4. Van de onderzochte populatie had 4% een periapicale laesie. Bij 5 van de 133 personen was sprake van agenetische gebit-



Beeld: Shutterstock

selementen (laterale incisieven en tweede premolaren). Atypische habituele gebitsslijtage werd gevonden bij 7% van de populatie. Een van de personen had zijn tanden afgevlind. Ook werden enkele glazuurparels gevonden.

**Beschouwing.** Cariës en - interessant genoeg - ook wortelcariës kwam al bij de Vikingen voor. Het voorkomen van wortelcariës in de bestudeerde Vikingpopulatie zou in verband kunnen worden gebracht met parodontitis. Dit suggereert dat de Vikingen misschien ook al parodontitis hadden. Eerder onderzoek naar de voeding en mobiliteit van Varnhem Vikingen liet zien dat de bevolking grotendeels niet-lokaal was en veel mobiliteit had. Hun dieet leek voornamelijk te bestaan uit voedsel van het land met maar weinig vis, schaal- en schelpdieren.

Er zijn echter maar weinig wetenschappelijke publicaties over de tandheelkundige situatie van Zweedse Vikingen. Er is een publicatie over het Zweedse eiland Gotland waar melding wordt gemaakt van een hoge prevalentie van cariës, gebitsslijtage en dentoalveolaire infecties (Bertilsson et al, 2020). Een onderzoek onder IJslandse Vikingen spreekt over weinig cariëslaesies, maar een hoge mate van gebitsslijtage (Richter en Eliasson, 2008). Ten slotte lijkt bij ongeveer 30% van de Deense Vikingen cariës voor te komen, met weer gevorderde gebitsslijtage (Grøn, 1994).

Dit onderzoek geeft een mooi beeld van de mondgezondheid in Zweden tijdens de Vikingtijd.

J.J.R. Huddleston Slater

#### BRON & LITERATUUR

- \* *Bertilsson C, Vretemark M, Lund H, Lingström P.* Caries prevalence and other dental pathological conditions in Vikings from Varnhem, Sweden. *PLoS ONE* 2023; 18: e0295282.
- \* *Bertilsson C, Borg E, Sten S, Hessman E, Sjoblom H, Lingstrom P.* Prevalence of dental caries in past European populations: A systematic review. *Caries Res* 2022; 56: 15-28.
- \* *Bertilsson C, Sten S, Andersson J, Lundberg B, Lingström P.* Dental health of Vikings from Kopparsvik on Gotland. *Int J Osteoarchaeol* 2020; 30: 551-556.
- \* *Richter S, Eliasson ST.* Dental Health in Viking Age Icelanders. *Bull Int Assoc Paleodent* 2008; 2: 14-20.
- \* *Grøn O, Krag AH, Bennike P (eds).* Vikingetidsgavpladser på Lange-land. Rudkøbing: Rudkøbing: Langelands museum; 1994.

## Functioneren van implantaatkronen na 10 jaar

**Introductie.** Wanneer er weinig bothoogte in het posterieure gedeelte van de bovenkaak is, kan een sinusbodemelevatie uitkomst bieden om een lang implantaat te plaatsen. Een alternatief is het 6 mm-implantaat. In het onderzoek van Guljé et al (2024) werden het klinisch functioneren van solitaire kronen op 6 mm-implantaten zonder en 11 mm-implantaten na sinusbodemelevatie besproken.

**Materialen en methode.** Bij patiënten met een ontbrekende (pre)molaar in de bovenkaak en een botbreedte van 6 mm en bothoogte van 6-8 mm werd na randomisatie direct een 6 mm-implantaat geplaatst of werd een sinusbodemelevatie uitgevoerd in combinatie met de plaatsing van een 11 mm-implantaat (Osseospeed TX 4.0 S; Astra, Dentsply Sirona). Alle patiënten kregen een antibioticum-profylaxe. Na 12 weken inheling werden de implantaten vrijgelegd en werd een verschroefde solitaire kroon vervaardigd op een individueel titaniumabutment. De patiënt werd jaarlijks gezien voor evaluatie. Primaire uitkomstmaat was het verschil in marginale bothoogte en deze werd beoordeeld op röntgenopnamen na 2 weken, 1, 5 en 10 jaar. Verder werd gekeken naar implantaatoverleving, restauratiesucces en patiënttevredenheid.

**Resultaten.** Er werden 21 6 mm-implantaten geplaatst (bij 20 patiënten) en 20 11 mm-implantaten (bij 18 patiënten). Tijdens de follow-up overleden 2 patiënten (11 mm-groep), 8 verhuisden (2 in 6 mm-groep; 6 in 11 mm-groep) en 3 implantaten gingen verloren (2 in 6 mm-groep; 1 in 11 mm-groep). In tabel 1 staan de resultaten na 10 jaar samengevat. Er waren geen significante verschillen tussen de groepen. Patiënten waren na 10 jaar nog steeds tevreden met hun implantaatkronen.

**Beschouwing.** Op basis van dit onderzoek is er geen verschil tussen 6 mm implantaten zonder en 11 mm-implantaten met sinusbodemelevatie. Wellicht was het nog mooier geweest om de steekproefgrootteberekening niet op basis van marginaal botverlies uit te voeren (immers, dit was over het algemeen laag met minder dan 0,5 mm botverlies), maar op basis van implantaatoverleving of de incidentie van peri-implantitis. Dit heeft vanuit klinisch oogpunt een grotere impact dan weinig zichtbaar botverlies. Ook moet in het achterhoofd worden gehouden dat patiënten met systemische ziekten niet werden geïncludeerd. Alhoewel de groepsgrootte na 10 jaar klein is (17 implantaten in de 6 mm-groep en 10 implantaten in de

11 mm-groep), geeft dit wel een indicatie dat het plaatsen van een 6 mm-implantaat een alternatief is. Dit blijkt ook uit een recent systematisch literatuuronderzoek (Mester et al, 2023). Hierin werden 5 gerandomiseerde klinische onderzoeken geïncludeerd waarin korte implantaten zonder en lange implantaten met sinusbodemelevatie werden vergeleken. Hierin was er op de middellange termijn (5 jaar) geen significant verschil in implantaatoverleving en restauratieve complicaties (denk aan loskomen van schroeven of breuk). Wel leek het zo dat er significant minder perimucositis en peri-implantitis was bij de korte implantaten ten opzichte van de lange implantaten in combinatie met sinusbodemelevatie (RR: 0,46; 95%BI: 0,23-0,91; I<sup>2</sup>=0%).

M.C.F.M. de Kuijper

### BRON & LITERATUUR

- \* Guljé FL, Raghoobar GM, Gareb B, Vissink A, Meijer HJA. Single crowns in the posterior maxilla supported by either 11-mm long implants with sinus floor augmentation or by 6-mm long implants: A 10-year randomized controlled trial. Clin Oral Implants Res 2024; 35: 89-100.
- \* Mester A, Onisor F, Di Stasio D, Piciu A, Cosma AM, Bran S. Short implants versus standard implants and sinus floor elevation in atrophic posterior maxilla: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials with ≥5 years' follow-up. J Pers Med 2023; 13: 169.

## Zuigtabletten tegen halitose

Zwavelgassen zijn de belangrijkste veroorzakers van intraorale halitose. Kauwgoms met ingrediënten die deze zwavelgassen effectief bestrijden, hebben hun waarde reeds bewezen. Onderzoekers in Zwitserland wilden weten of ook zuigtabletten met zink als actief ingrediënt en een zekere oppervlakteruwheid in staat zijn halitose effectief te bestrijden.

Een powerberekening wees uit dat voor het geplande cross-overonderzoek minimaal 35 participanten nodig waren. De onderzoekers selecteerden 35 18- tot 40-jarige gezonde, niet rokende, niet zwangere vrijwilligers, die geen medicatie gebruikten en niet allergisch waren voor de tijdens het onderzoek gebruikte producten. Tevoren kregen de vrijwilligers afspraken voor 3 onderzoeksessies en instructie om geen producten te gebruiken die het onderzoek konden beïnvloeden. Tijdens een onderzoeksessie moesten de vrijwilligers een standaard hoeveelheid aard-

Uitkomstmaat	6 mm	Sinusbodemelevatie + 11 mm
Gemiddeld botverlies t.o.v. begin	0,18 ± 0,10 mm	0,26 ± 0,12 mm
Implantaatoverleving	89,5%	90,9%
Restauratiesucces	95,2%	95,0%
Incidentie perimucositis	41,2%	30,0%
Incidentie peri-implantitis	0,0%	10,0%

Tabel 1. Overzicht van diverse uitkomstmaten na 10 jaar klinisch functioneren. Op geen van de uitkomstmaten was er een significant verschil.

appelchips en kaas nuttigen die halitose induceren. De interventie bestond uit het gebruik van 1 van 3 experimentele zuigtabletten. De volgorde van de zuigtabletten per onderzoekssessie werd per vrijwilliger aselekt bepaald. Het basisexemplaar bestond uit de suikervervanger isomalt met appelsmaak. Bij het tweede exemplaar was hieraan zink toegevoegd. Het derde exemplaar had ook deze toevoeging en bovendien was het oppervlak verruwd met pectine. Aan het begin van elke onderzoekssessie en 120, 270, 390, 510 en 630 seconden na de interventie namen de onderzoekers een monster uitademingslucht voor een organoleptisch onderzoek en een instrumentele bepaling van de sulfidenkwantiteit. Tot slot beantwoordden de vrijwilligers vragen over hun ervaringen met de desbetreffende zuigtablet.

Op alle meetmomenten na de interventies met alle zuigtabletten was de met beide meetmethoden bepaalde halitose statistisch significant kleiner dan aan het begin van de onderzoekssessies. Met de instrumentele bepaling van de sulfidenkwantiteit werd echter geen statistisch significant verschil gevonden tussen de interventies met de 3 experimentele zuigtabletten. Ook de ervaringen met de 3 experimentele zuigtabletten brachten geen verschillen aan het licht.

**Conclusie.** Zuigtabletten met isomalt bleken effectief tegen halitose, ongeacht toevoeging van zink of verruwing van het oppervlak.

#### C. de Baat

#### BRON & LITERATUUR

- \* Cerri N, Saccardin F, Ortiz V, Filippi A. The effects of various types of lozenges on halitosis: A crossover clinical trial. *Swiss Dent J* 2023; 133: 641-660.

## Halitose: frequente oorzaken en de aanpak daarvan

Wetenschappers Li et al (2023) in Shanghai stelden zich ten doel aan de hand van een literatuuroverzicht de meest voorkomende oorzaken van halitose en de aanpak daarvan in kaart te brengen.

Orale halitose ontstaat als bacteriën substraten die in het mondmilieu aanwezig zijn afbreken, waarbij onwelriekende gassen in de uitademingslucht terechtkomen. Afbreekbare substraten in het mondmilieu zijn voedselproducten, orale biofilm, bestanddelen van het speeksel en de crevulaire vloeistof en afgestoten epitheelcellen. Geslachten bacteriën die deze afbraak voor hun rekening nemen, zijn *Peptostreptococcus*, *Alloprevotella*, *Eubacterium nodatum*, *Stomatobaculum*, *Granulicatella*, *Bergeyella*, *Campylobacter*, *Prevotella*, *Leptotrichia*, *Veillonella*, *Candidatus saccharimonas*, *Hemophilus*, *Gemella*, *Parvimonas*, *Solobacterium* en *Pseudomonas*. Waterstofsulfide, methylmercaptaan, dimethylsulfide, indool, scatool, pyridine, methylpyridinen, putrescine, cadaverine, ammoniak, tri-



Beeld: Shutterstock

methylamine, butyraat, isovaleriaanzuur en aceton zijn onwelriekende gassen die daarbij vrijkomen. Hiervan zijn de zwavelverbindingen, de eerstgenoemde 3, de meest voorkomende. De eerste 2 zijn zelfs aanwezig in de uitademingslucht van 90% van de halitosepatiënten. Tongbeslag, hyposialie, parodontitis en retentieplaatsen van voedselresten en biofilm zijn inducerende factoren voor orale halitose.

Extraorale halitose komt veel minder frequent voor dan orale halitose. Potentiële veroorzakers zijn vomeren, tabak, kruiden-, ui-, knoflook- en visrijk voedsel, gastrooesofageale refluxziekte, maagzweer, inflammatoire darmziekten, infecties en necrotische tumoren in de tractus respiratorius, leverziekten, nierziekten en diabetes mellitus.

Om een optimaal effect te bewerkstelligen, moet de aanpak van halitose worden afgestemd op de oorza(a)k(en). Het meest toegepast worden adviezen en instructies over voeding en de benodigde dagelijkse mondverzorging, waaronder ook reiniging van de tong. Daarnaast komen professionele mondreiniging en het gebruik van een mondspoelmiddel vaak aan de orde. Relatief nieuw is het voorschrijven van probiotica, die de orale bacterieflora positief beïnvloeden. Bewezen effectief zijn *Streptococcus salivarius*, *Lactobacillus rhamnosus GG*, *Lactobacillus reuteri* en *Weissella cibaria* (zie De Baat, NTVT 2023; 130: 344).

**Conclusie.** Om halitose afdoende aan te pakken, zijn zowel in het wetenschappelijk onderzoek als in de kliniek multiprofessionele benadering en samenwerking van cruciaal belang.

#### C. de Baat

#### BRON & LITERATUUR

- \* Li Z, Li J, Fu R, Liu J, Wen X, Zhang L. Halitosis: etiology, prevention, and the role of microbiota. *Clin Oral Investig* 2023; 27: 6383-6393.
- \* de Baat C. Probiotica met *Weissella cibaria* remmen halitose. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2023; 130: 344.

## Totaal of gedeeltelijke verwijderen van caries dentine met of zonder onderlaag

Bijna een decennia geleden werd aanbevolen om in diepe caviteiten het zachte dentine vlak boven de pulpa te laten

zitten. Dat zou het overleven van de pulpa verhogen. Het doel van het huidige gerandomiseerde, dubbelblinde, klinische onderzoek was het selectief verwijderen tot zacht dentine (SVZD) met het selectief verwijderen tot stevig dentine (SVSD) in blijvende molaren te vergelijken. De primaire uitkomstmaat was het verschil in succespercentages van deze behandelingen na 2 jaar. Ook werd het effect van een onderlaag op basis van calciumsilicaat (CS) (Biodentine) bij SVZD onderzocht.

Molaren met een primaire carieuze laesie, die op de röntgenfoto tot driekwart in het dentine reikte en positief reageerde op de koude test, werden willekeurig voor dit onderzoek geselecteerd (n = 165). In totaal werden 134 deelnemers willekeurig toegewezen aan de SVZD- (experimentele) of de SVSD- (controle) groep. Molaren met een geëxponeerde pulpa werden toegewezen aan de pulpa geëxponeerde groep (PE). De SVZD-groep werd verder verdeeld in een SVZD1- (met CS) en een SVZD2-groep (zonder CS). Na het verwijderen van carieus weefsel werden alle caviteiten 3 minuten lang met natriumhypochloriet bevochtigd en met een composietmateriaal gevuld. Succes werd gedefinieerd als een positieve reactie op de koudetest, een negatieve reactie op percussie en de afwezigheid van pijn, een abces, een fistel en van periapicale veranderingen.

Na 2 jaar waren 125 restauraties in 100 deelnemers beschikbaar voor analyse. Er werd geen statistisch significant verschil gevonden tussen de succespercentages van SVZD1- (100%) en SVZD2-groepen (93,5%), terwijl het succespercentage in de controlegroep SVSD (82,4%) en de PE-groep (84%) statistisch significant lager was in vergelijking met de experimentele groep SVZD na 2 jaar.

**Conclusie.** Selectief verwijderen tot zacht dentine had een hoger succespercentage in vergelijking met selectief verwijderen tot stevig dentine in diepe caviteiten na 2 jaar. Het gebruik van calciumsilicaat als onderlaag na selectief verwijderen tot zacht dentine had geen effect op het succespercentage.

J.E. Frencken

#### BRON

\* Gözetici-Çil B, Erdem-Hepşenoğlu Y, Tekin A, Özcan M. Selective removal to soft dentine or selective removal to firm dentine for deep caries lesions in permanent posterior teeth: a randomized controlled clinical trial up to 2 years. Clin Oral Investig 2023; 27: 2125-2137.

## De breuksterkte van directe en indirecte onlays op molaren

Biomechanisch verzwakte gebitselementen kunnen op verschillende manieren worden hersteld, gebruikmakend van directe of indirecte restauratietechnieken en -materialen. In dit onderzoek werden de breukweerstand en microlekkage onderzocht van beschadigde gebitsele-



Beeld: Shutterstock

menten die hersteld zijn met 3 verschillende restauratiematerialen.

De onlay-restauraties waren vervaardigd met digitale computerondersteunde ontwerp- en fabricagemethoden (CAD-CAM) en met conventionele methoden. Er werden 54 geëxtraheerde ondermolaren (n = 54) voorbereid voor onlay-restauraties waarbij een standaard (MOD) caviteit werd geprepareerd. De preparaties werden voorzien van een *immediate dentin sealing*. Vervolgens werd het glazuur aan de randen geëtst met fosforzuur. Als restauratiemateriaal werd gekozen voor nanohybride composiet (Grandio blocs, n = 18), hybride keramiek (SHOFU Block HC, n = 18) en vezelversterkt composiet (everX Posterior, n = 18). De keramische onlays werden geëtst met hydrofluoridezuur en gesilaniseerd. De composiet onlays werden gezandstraald en gesilaniseerd. De onlays werden gecementeerd met duaal polymeriserend adhesief cement (Duo-Link Universal; BISCO). Het vezelversterkte composiet werd direct geplaatst met een dikte van 3 mm met behulp van een doorzichtige siliconenmatrix (EXACLEAR; GC). De oppervlaktelaag (1 mm) bestond uit regulier posterieur composiet (Filtek Z250; 3M ESPE). Alle molaren werden thermocyclisch verouderd, gevolgd door cyclische belasting (49 N en 500.000 cycli). Elke groep werd verdeeld in 2 subgroepen (n = 9) om de breukweerstand en microlekkagetesten uit te voeren.

Er bestond een statistisch significant verschil tussen de groepen (p < 0,05). Het vezelversterkte composiet had de hoogste breukweerstand met bovendien significant minder microlekkage in vergelijking met de andere groepen. Het merendeel van de molaren vertoonde falen van het type I en II, waarbij de breuk van de restauratie herstelbaar was met minimale schade aan de tandstructuur.

**Conclusie.** Vezelversterkt composiet zou beschouwd kunnen worden als een geschikt alternatief voor CAD-CAM-composiet voor de restauratie van beschadigde molaren.

D.J. Middendorp, M.S. Cune

#### BRON

\* Althaqafi KA. Performance of direct and indirect onlay restorations for structurally compromised teeth. J Prosthet Dent 2023; S0022-3913:00549-8 (online ahead of print).