



De complexe composiet restauratie

Een biomimetische benadering - Door Erik-Jan Muts

Wel eens last van gevoeligheid na een composiet restauratie? Of ziet u sneller secundaire cariës dan verwacht? Een mogelijke oorzaak ligt bij het gebrek aan hechtsterkte. Een optimale hechting, een duurzame marginale sealing en een vitale pulpa, zijn cruciale factoren voor het succes van iedere restauratie. In dit artikel leest u meer over de oorzaak van bovengenoemde problemen en hoe deze met een biomimetische benadering tot het verleden behoren.



Erik-Jan Muts (2013, Rijksuniversiteit Groningen is tandarts-eigenaar bij MP3 Tandartsen te Apeldoorn en erkend als Restauratief Tandarts door de NVVRT. Hij is gespecialiseerd in esthetische en reconstructieve tandheelkunde. In 2013 won hij de 3M Espertise

Talent Awards met het 'Digitaal Rehabilitatie Concept' en in 2015 ontving zijn artikel 'Tooth Wear: A Systematic Review of Treatment Options' de Glen P. McGivney Scientific Writing Award voor beste systematische review in 2014. Erik-Jan is bestuurslid van de Dutch Academy of Esthetic Dentistry (DAED), mede-oprichter van KARMA. Dentistry en zit in de Raad van Advies voor InterCongress.

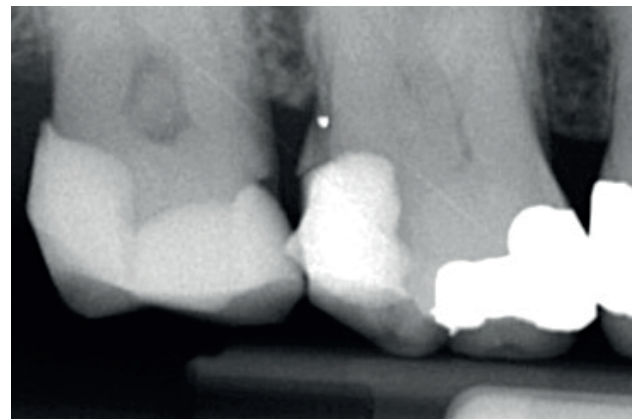
Casus

Henk-Jan (39) heeft zich via zijn vrouw bij ons in de praktijk weten te wurmen. Enkele jaren terug heeft hij zijn amalgaamvullingen in de 17 en 16 laten vervangen, maar heeft nu af en toe last van gevoeligheid bij de 16. Aansluiting van de composiet restauraties in de 17 en 16 lijken niet optimaal

(afbeelding 1 en 2). Beide elementen vertonen normale sensibiliteit.



Afbeelding 1: Initiële situatie



Afbeelding 2: Röntgenfoto laat een matige aansluiting zien van de 17 mesiaal en secundaire cariës onder de 16 distaal

Behandeling - in 5 stappen

Aangezien de composiet restauratie mesiaal van de 16 recent bij ons in de praktijk was vervangen, was het de bedoeling om alleen het distale gedeelte van de 16 te vervangen. De behandeling bestaat uit verschillende fasen, hieronder uiteengezet;

1. Occlusie en articulatie

Na controle van de occlusie en articulatie maak ik een foto, zodat ik tijdens de behandeling eventueel makkelijk terug kan vinden hoe de occlusie ook al weer is (afbeelding 3).



Afbeelding 3: Voorafgaand aan rubberdam isolatie wordt de occlusie in kaart gebracht

2. Isolatie met rubberdam

In deze casus weet ik op voorhand al dat ik proximaal zal moeten gaan restaureren. Het is dus belangrijk om een klem te selecteren (B3, Coltène) die met zijn contactpunten niet in de buurt komt van de proximale vlakken; dit kan een correcte positionering van de matrix in de weg staan (afbeelding 4). Rubberdamisolatie is cruciaal om vocht en infectie van het diepe dentine te beheersen, wat een positieve invloed heeft van de hechtsterkte en vitaliteit van de pulpa. Daarnaast zorgt rubberdam ook voor retractie van de weke delen en geeft het bescherming tijdens het zandstralen. Kortom, rubberdam creëert een setting voor die een biomimetische restauratie mogelijk maakt.



Afbeelding 4: Rubberdam isolatie is cruciaal om infectie van het diepe dentine zoveel mogelijk te beperken, om voldoende ruimte te behouden voor de matrices wordt gekozen voor een Brinker klem.

3. Preparatie

Tegen de verwachting in breekt er tijdens het prepareren een groot stuk van de distale composiet restauratie uit. Een suboptimale hechting is hiervan mogelijk de oorzaak. Een schone sealzone is belangrijk voor een goede chemische hechting, waarbij met name de glazuur-dentine-grens en de buitenste dentine laag vrij moet zijn van cariës. Cariësdetector kan hierbij erg nuttig zijn, maar zorg altijd voor langzame en stapsgewijze excavatie. Na preparatie wordt gezandstraald met 29um aluminium oxide (Aquacare, Velopex) voor een schoon oppervlak (afbeelding 5).



Afbeelding 5: Na verwijdering van de oude restauraties, langzame excavatie en zandstralen met 29um aluminium oxide (AquaCare, Velopex).

4. Restauratie

Omdat distaal lastig droog blijft, besluit ik daar eerst een matrix aan te brengen. Distaal is vrij diep en voor een optimale vormgeving besluit ik een matrix-in-matrix techniek toe te passen; eerst wordt een zadel-matrix aangebracht (Saddle Matrix, TOR-VM) en vervolgens een contact-matrix (Stiff Flex, Danville). Een zadel-matrix biedt stabiliteit aan de contact-matrix en zorgt ervoor dat de contact-matrix probleemloos subgingivaal schuift en zelfs nog iets gefixeerd kan worden met PFTE-tape (afbeelding 6 en 7).



Afbeelding 6: Aanbrengen zadel-matrix (Saddle Matrix, TOR-VM) alshouvast voor een contact-matrix (Stiff Flex, Danville) voor distale vormgeving van de 17.



Afbeelding 7: De zadel-matrix (Saddle Matrix, TOR-VM) zorgt ervoor dat de contact-matrix zich ook makkelijk subgingivaal kan bewegen.

Vervolgens kan begonnen worden aan de eerste hechtlaag. Deze hechtlaag wordt aangebracht op zowel glazuur als dentine en bestaat uit (1) etsen met 35% fosforzuur; glazuur 30 seconden en dentine 10 seconden, (2) aanbrengen van primer en 15 seconden in laten werken, (3) aanbrengen van bonding, 15 seconden in laten werken en uitharden en (4) aanbrengen van een dunne laag flowable (<0.5mm) composiet (Beautifil Flow Plus X A3) (afbeelding 8).



Afbeelding 8: Het creëren van een immediate dentine sealing (IDS) alvorens de proximale wanden te gaan herstellen.

Over het algemeen is bekend dat de hechting aan glazuur voorspelbaarder is dan de hechting aan dentine, maar met een aantal maatregelen kunnen we wel een hogere hechtsterkte halen aan dentine (50MPa) dan aan glazuur (30MPa)! De belangrijkste maatregelen zijn (1) om de hechtlaag te laten matureren (5 minuten) alvorens deze te belasten met de krimpspanning van vulmateriaal, (2) om een vulmateriaal (Beautifil II LS, Shofu) te gebruiken met een aanzienlijk lage krimpspanning (<1%) en (3) om het vulmateriaal aan te brengen in een laagdikte

van 1mm. Op deze manier blijft de hechtlaag zo goed mogelijk intact na polymerisatie en zal deze niet losgetrokken worden van het dentine door de krimpspanning.

Vervolgens wordt de distale randlijst in één keer opgebouwd (de C-factor is relatief gunstig) met een horizontale dikte van ongeveer 1mm om krimpspanning te beperken. Voordat een hoeveelheid composiet wordt aangebracht wordt een kleine hoeveelheid flowable composiet neergelegd op de bodem van de box (tegen de matrix aan), maar niet gepolymeriseerd. Het vaste composiet zal de flow voor zich uit duwen en daarmee zorgen voor een goede proximale sealing van de restauratie (snowplough-technique). Na polymerisatie kan de matrix verwijderd worden en volgt de mesiale randlijst. Met behulp van een separatie ring wordt de contact-matrix zoveel mogelijk gevormd (afbeelding 10).

Ook hier wordt de randlijst opgebouwd met een dikte van ongeveer 1 mm (afbeelding 11). Het is van groot belang dat de randlijsten wel op de juiste hoogte liggen, want ze zijn bepalend voor verdere vormgeving; liggen de randlijsten niet goed, dan zal ook de rest van de anatomie niet kloppen.

Omdat de outline ook hier onder het tandvlees ligt raakt deze helaas gecontamineerd met bloed (afbeelding 11). Dit wordt opgelost door even kort te zandstralen, etsen en opnieuw bonding aan te brengen. Omdat de outline net iets dieper ligt wordt ervoor gekozen om met PTFE-tape te werken en niet met een traditionele wig. Het tandvlees (en de cofferdam) fungeren als wig. Het gebruik van een wig zou in deze situatie de matrix te veel verbuigen en een mooi emergence profile in de weg staan (afbeelding 12).



Afbeelding 9: Herstel van de distale randlijst 17 met composiet (Beautifil II LS A2, Shofu)



Afbeelding 10: Plaatsen van een partiële matrix, gefixeerd met teflon, voor de mesiale randlijst 17



Afbeelding 11: Herstel van de mesiale randlijst 17 met composiet (Beautifil II LS A2, Shofu)

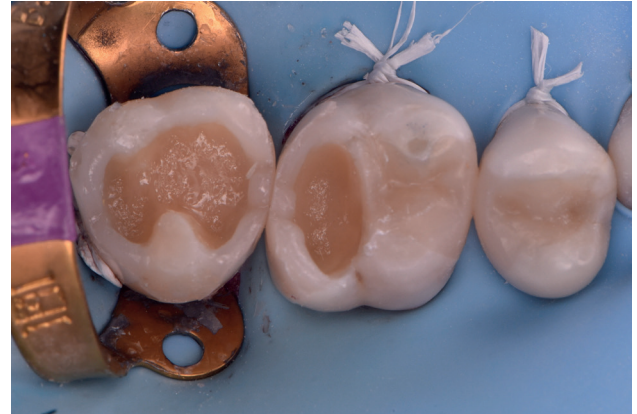


Afbeelding 12: Na reiniging herstel van de distale randlijst 16 met een partiele matrix wederom alleen gefixeerd zonder wig voor de beste aansluiting en emergence profile

Na opbouwen van de randlijsten zijn we erin geslaagd om van de klasse 2 restauraties een klasse 1 restauratie te maken; we hoeven alleen nog maar occlusaal in te vullen. Door eerst in laagdiktes van 1 mm te werken wordt de krimpspanning beperkt (Beautifil II LS A3.5, Shofu). Belangrijk hier is om voldoende ruimte voor het fissuurpatroon te laten; een

stelregel is ongeveer 3mm onder de verbindingslijn van de knobbeltoppen is voldoende ruimte (afbeelding 13). Door met een donkerdere kleur (A3.5 representeert de gemiddelde kleur van dentine) te werken, zal er later met het aanbrengen van de knobbels iets een diepte effect ontstaan.

Als laatste wordt de occlusale morfologie hersteld met composiet (Beautifil II LS A2, Shofu), knobbel voor knobbel (afbeelding 14). Door te modelleren blijft de krimpspanning ook lager in vergelijking met overvullen en terugslipen. Kleuraccenten kunnen diepte nog verder verbeteren (afbeelding 15).



Afbeelding 13: Herstel van dentine massa in laagjes van 1mm met composiet (Beautifil II LS A3.5, Shofu)



Afbeelding 14: Herstel van occlusale anatomie, knobbel voor knobbel met composiet (Beautifil II LS A2, Shofu)



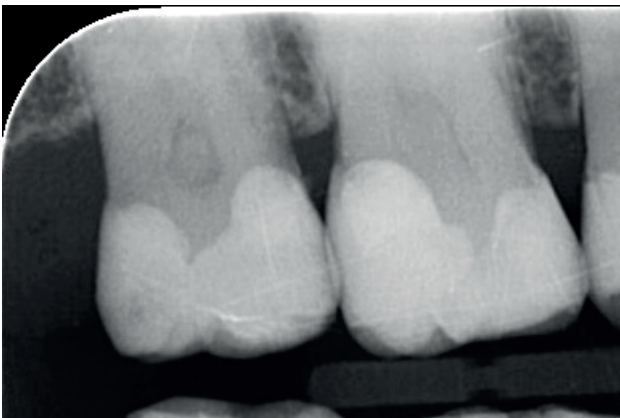
Afbeelding 15: Kleine kleuraccenten voor meer diepte

5. Afwerken en polijsten

Eerst wordt de overmaat verwijderd met een fijne diamant en Green-Stone (Shofu) en vervolgens gepolijst met diamant geïmpregneerde wieltjes, nadat de occlusie en articulatie zijn gecontroleerd (afbeelding 16). In verband met de diepe restauraties wordt ook een nieuwe röntgenfoto gemaakt (afbeelding 17).



Afbeelding 16: Eindresultaat na afwerken en polijsten



Afbeelding 17: Röntgenfoto toont een prima aansluiting en proximale vormgeving van de restauraties.

Biomimetische benadering

Het doel van een biomimetische tandheelkunde is om zo lang mogelijk de vitaliteit van een element te behouden door te zorgen voor (1) maximale hechtingssterkte en (2) duurzame marginale sealing. Beautifil II LS, lijkt op deze punten mooi aan te sluiten door haar bioactiviteit en lage krimpspanning.

Het biomimetisch werken beperkt zich niet alleen tot de harde weefsels, maar heeft ook betrekking op de zachte weefsels. Door te werken met een matrix-in-matrix techniek hoeft bijvoorbeeld proximaal geen tandvlees verwijderd te worden wat bij zal dragen aan de levensduur van de tand. Subgingivale restauraties hoeven geen problemen te vormen (ook niet wanneer ze de biologische breedte overtreden), mits de outline niet te detecteren is met een sonde. Mogelijk speelt ook het anti-inflammatoire effect van Beautifil II LS hierbij een rol.

5. Afwerken en polijsten

Eerst wordt de overmaat verwijderd met een fijne diamant en Green-Stone (Shofu) en vervolgens gepolijst met diamant geïmpregneerde wieltjes, nadat de occlusie en articulatie zijn gecontroleerd (afbeelding 16). In verband met de diepe restauraties wordt ook een nieuwe röntgenfoto gemaakt (afbeelding 17).

BRONVERMELDINGEN

Miao C, et al. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. Cochrane Database Syst Rev. 2021.

Falacho RI, et al. Clinical in-situ evaluation of the effect of rubber dam isolation on bond strength to enamel. J Esthet Restor Dent. 2023.

Yao Y, et al. Selective versus stepwise removal of deep carious lesions: systematic review and meta-analysis. 2022.

Widbiller M, et al. Biology of selective caries removal: a systematic scoping review. 2022.

Lima VP, et al. Airborne-particle abrasion and dentin bonding: a systematic review and meta-analysis. J Adhes Dent. 2021.

Samartzi TK, et al. Immediate dentin sealing: a literature review. 2021.

Alleman DS, Nejad MA, Alleman CA. The Protocols of Biomimetic Restorative Dentistry: 2002 to 2017. Inside Dentistry. 2017;13(6):64–73.

Alleman DS, Alleman DS, Deliperi S. Decoupling with Time: A Solution to the Problem of the Hierarchy of Bondability. Inside Dentistry. 2021;17:35–40.

Deliperi S, Alleman D. A stress-reducing protocol for direct composite restorations in minimally invasive cavity preparations. Practical Procedures & Aesthetic Dentistry. 2009;21(2).

Reis A, et al. Biomimetic Restorative Dentistry: an evidence-based discussion of common myths. Journal of Applied Oral Science. 2024.

Imazato S, et al. Multiple-ion releasing bioactive S-PRG filler: innovative technology for dental treatment and care. International Journal of Molecular Sciences. 2023.

Inoue H, Lan L, Ke Z, et al.

Effects of S-PRG filler eluate on MMP-1 and MMP-3 secretion by human gingival fibroblasts. Dental Materials Journal. 2022;41(1):159-166

Jacob G, et al. Comparative study on microleakage of low-shrinkage restorative materials. 2022.

Toz-Akalin T, et al. Three-year clinical performance of direct restorations using a low-shrinkage giomer. 2024.