

# Gecompliceerd tandletsel bij een 7-jarige

Epidemiologische onderzoek toont aan dat bijna 25% van alle twaalfjarige kinderen enige vorm van tandletsel aan een blijvend gebitselement heeft opgelopen. De eerste hulp bij trauma is cruciaal en in hoge mate bepalend voor de verdere prognose van het element. Hierin moeten endodontische, parodontale en restauratieve aspecten worden betrokken. Als de pulpa van een permanent onvolgroeid element necrotisch wordt, stopt de dentinevorming en resteert een korte radix met een wijd open apex en zeer dunne dentinewanden die gemakkelijk kan fractureren. Daarom is na het uitvoeren van een endodontische behandeling een adequate restauratieve vervolgbehandeling met als doel het element zoveel mogelijk te verstevigen, van het grootste belang om een goede lange-termijnprognose te waarborgen. Tevens is het cruciaal om zoveel mogelijk tandweefsel te behouden bij het restaureren van een element met een kroon- of kroon/wortelfractuur. Dit betekent dat een minimaal invasieve restauratie van composiet de voorkeur verdient.

door **Marga Ree** en **Caroline Werkhoven**

**E**en zevenjarig jongetje wordt verwezen voor diagnostiek en behandeling van twee centrale incisieven. Hij was een aantal weken geleden aangereden door een auto, waarbij onder andere twee gebitselementen werden beschadigd. Volgens de rapportage van de behandelend kaakchirurg vertoonde de 11 een gecompliceerde kroon/wortelfractuur, en was er een extrusieve luxatie opgetreden van de 21. De eerstehulpbehandeling van de kaakchirurg bestond uit het terugplaatsen van de 21 en het aanbrengen van een rigide spalk die 4-6 weken in situ moest blijven. De aanbeveling aan de tandarts van de jongen was om zo nodig een wortelkanaalbehandeling in te zetten in de 11. De tandarts heeft hierop de patiënt verwezen naar een endodontoloog.

Op het moment van consultatie was de rigide spalk twee weken daarvóór aangebracht (**afbeelding 1**). De belangrijkste klacht van de patiënt is een gevoeligheid bij percussie en

**Marga Ree** is tandarts-endodontoloog en voert een verwijsp praktijk voor endodontologie in Purmerend. Zij geeft lezingen en hands-on cursussen in binnen-en buitenland. Informatie: [www.endopraktijkree.nl](http://www.endopraktijkree.nl), of [www.facebook.com/endopraktijkree](https://www.facebook.com/endopraktijkree).

**Caroline Werkhoven** is algemeen practicus gespecialiseerd in esthetisch restauratieve tandheelkunde en StyleItaliano member. Zij verzorgt workshops en lezingen in praktijken en is eigenaresse van de Mooie Tandens Kliniek in Amsterdam. Informatie: [info@mooietandenkliniek.nl](mailto:info@mooietandenkliniek.nl).

palpatie. De medische anamnese levert geen bijzonderheden op. De spalk bemoeilijkt een adequate mondhygiëne. Klinisch onderzoek toont ook een ongecompliceerde kroonfractuur van de 21 aan, die niet door composiet is afgedekt. Tevens is het breukvlak van de 11 gedeeltelijk bedekt met composiet,

## RICHTLIJNEN

In 2004 is door de *Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde (NMT)* een praktijkrichtlijn voor spoedeisende hulp bij tandletsel opgesteld. Deze is herzien in 2010.

Verder zijn er een aantal websites met internationale richtlijnen. Een voorbeeld hiervan is de website [www.dentaltraumaguide.org](http://www.dentaltraumaguide.org) waarbij als uitgangspunt de richtlijnen die de *International Association of Dental Traumatology (IADT)* in 2007 heeft opgesteld zijn

gebruikt. Op deze website zijn de richtlijnen gevisualiseerd, wat de site zeer gebruiksvriendelijk maakt, en waardoor de benodigde informatie zeer snel te selecteren is. Het is bovendien veel makkelijker een website te updaten met nieuwe inzichten dan een geschreven document. De laatste update van de Dental Trauma Guide heeft plaatsgevonden in januari 2014. De auteurs bevelen deze Dental Trauma Guide van harte aan, vooral vanwege het gebruiksgemak.



**Afb. 1** Rigide spalk aangebracht direct na het ongeval. Kroonfracturen van de 11 en 21.



**Afb. 2** Preoperatieve röntgenfoto van de 11 en 21 met kroon-wortelfractuur van de 11 en een verwijde parodontaalspleet van de 21.



**Afb. 3** Preoperatieve röntgenfoto van de 12 en 11 met een verwijde parodontaalspleet van de 11.



**Afb. 4** Na het verwijderen van de spalk wordt de omvang van de fracturen duidelijk zichtbaar.



**Afb. 5** Een gecompliceerde kroon/wortelfractuur die twee weken aan het mondmilieu heeft blootgestaan heeft tot pulpanecrose geleid.

maar de hechting is onvoldoende om een goede afsluiting te geven. Op de röntgenfoto is een kroon/wortelfractuur en een verwijde parodontaalspleet van de 11 waar te nemen. Tevens is een verwijde parodontaalspleet van de 21 zichtbaar (afbeelding 2-3). We besluiten eerst de spalk te verwijderen en daarna de conditie van de 11 en 21 opnieuw te beoordelen. Na het verwijderen van de spalk blijkt het breukvlak van de 11 twee weken lang aan het mondmilieu te hebben blootgestaan (afbeelding 4-5). De pulpa van de 11 is necrotisch geworden. De 21 reageert wel op sensibiteitstesten en vertoont geen abnormale mobiliteit. We trekken de betrouwbaarheid van de sensibiteitstest aan de 21 in twijfel en krijgen een sterk vermoeden dat de radiolucentie apicaal van de 21 ook geassocieerd is met een necrotische pulpa (afbeelding 6). We informeren patiënt en zijn moeder dat er zeer waarschijnlijk ook in de 21 een wortelkanaalbehandeling nodig zal zijn.



**Afb. 6** Radiolucentie 21 bij een positieve sensibiteitstest.

De preoperatieve diagnose luidt: een gecompliceerde kroon/wortelfractuur van de 11 met een necrotische pulpa, en een extrusieve luxatie van de 21 die zeer waarschijnlijk ook pulpanecrose tot gevolg heeft gehad. Het behandelplan bestaat uit een wortelkanaalbehandeling in de 11 en waarschijnlijk ook in de 21, gevolgd door het opbouwen van beide elementen met composiet.

### Endodontische behandeling

Na het toedienen van lokale anesthesie en het aanbrengen van een rubberdam wordt de pulpa van de 11 geëxtirpeerd. We prepareren met LightSpeed-instrumenten (afbeelding 7) en irrigeren overvloedig met natriumhypochloriet 6%<sup>a</sup>. Hierna brengen we calciumhydroxide<sup>b</sup> aan en sluiten het element af met een tijdelijke restauratie (afbeelding 8).

Drie weken later voorzien we de 11 van een composietopbouw met LuxaCore<sup>c</sup>, waarbij we de tijdelijke restauratie in ►



**Afb. 7** Lengtebepalen met een LightSpeed-instrument.



**Afb. 8** Applicatie van calciumhydroxide en een tijdelijke restauratie in de 11.



**Afb. 9** Zowel de 11 als de 21 zijn van calciumhydroxide voorzien.



**Afb. 10** Het bepalen van de apicale diameter met behulp van LightSpeed-instrumenten.

- ▶ de endodontische toegangscaviteit in situ houden. Omdat de outline van het breukvlak diep onder de gingiva ligt, voeren we eerst een gingivectomie uit met behulp van een elektrotoom. Na het aanbrengen van retraction paste<sup>d</sup> wordt een droog werkteerren gecreëerd en kan een Core Form<sup>e</sup> worden aangebracht die als matrij dient. Tevens voeren we opnieuw een sensibiliteitstest uit aan de 21 – die negatief is.

De radiolucentie apicaal van de 21 is in grootte toegenomen, waarop we ook een wortelkanaalbehandeling in de 21 starten. De pulpa blijkt inderdaad necrotisch, en de diagnose parodontitis apicalis van de 21 wordt bevestigd. Na mechanisch en chemisch reinigen voorzien we de 21 ook van calciumhydroxide en sluiten het element met een tijdelijke restauratie af ([afbeelding 9](#)).

Vier weken later komt de patiënt retour voor het aanbrengen van de wortelkanaalvulling. Hij is volledig klachtenvrij.

Na het verwijderen van de calciumhydroxide met 17% EDTA<sup>i</sup> en ultrasoon geactiveerde natriumhypochloriet controleren we de kanaallengtes en de diameters van de foramina apicale nogmaals. We zullen een calciumsilicaatcement gebruiken in de apicale 2-3 mm van de kanalen, in combinatie met een enkele guttaperchastift ('single-cone'-techniek). Hier toe worden de kanalen gedroogd met papierstiften en guttaperchastiften met een taper .02 op maat gesneden, waarbij we

ervoor zorgen dat de guttaperchastiften 2 mm vóór de werklengtes in de kanalen vastlopen, en dus niet doorgedrukt kunnen worden ([afbeelding 11](#)). Op deze manier creëren we ruimte in de laatste apicale 2 mm voor het hydrofiele calciumsilicaatcement. We kiezen voor Endosequence Root Repair Material Putty<sup>g</sup>, dat wordt aangebracht met een Dovgan MTA carrier<sup>h</sup>. We brengen de putty voorzichtig op zijn plaats, waarbij een dikke guttaperchastift als plugger dient. Vervolgens worden de guttaperchastiften met Endosequence BC sealer ingesmeerd en met een vloeiende beweging in het kanaal geplaatst ([afbeelding 12](#)). De guttaperchastiften worden halverwege het kanaal afgesmolten en gecondenseerd met metalen Dovgan pluggers<sup>i</sup>, om zo ruimte te creëren voor een wortelstift van glasvezel ([afbeelding 13](#)). Diverse studies hebben aangetoond dat glasvezelstiften de breukweerstand van een onvolgroeid, endodontisch behandeld element kunnen verhogen<sup>4,6</sup>. Voorwaarde is uiteraard dat er geen gezond dentine wordt weggenomen na het aanbrengen van de kanaalvulling, maar dat de bestaande ruimte wordt gebruikt om de stift passief te cementeren met composiet.

Tot slot conditioneren we het dentine van de kanaalwanden en de pulpakamer met Ultra-Etch<sup>j</sup>, SA primer<sup>k</sup> en Photobond<sup>l</sup>. De glasvezelstiften<sup>m</sup> worden na applicatie van ceramic primer<sup>n</sup> in de kanalen gecementeerd met LuxaCore. Na het uitharden

## VULMATERIALEN

Tijdens het lengtebepalen van de 11 en 21 bij de patiënt van deze casus bleek dat de grootste diameter van het foramen apicale van de 11 overeenkwam met de omvang van een LightSpeed instrument #70, en dat van de 21 met een LightSpeed instrument #90 ([afbeelding 10](#)). De auteur MR hanteert als vuistregel dat als het foramen apicale groter of gelijk is aan een LightSpeed of handvrij #70 (= 0,70 mm), dat wil zeggen vastloopt in het apicale deel van het kanaal, een hydrofiel materiaal op basis van calciumsilicaat de voorkeur heeft boven een traditioneel (veelal hydrofoob) wortelkanaalcement in combinatie met guttapercha.

Traditionele vulmaterialen geven geen hermetische afsluiting. Ze kunnen krimpen tijdens uitharding, hechten niet of nauwelijks aan dentine en zijn dimensioneel niet stabiel als ze in aanraking komen

met vocht, wat op termijn kan resulteren in oplossen en lekkage.

*Mineral trioxide aggregate (MTA)* wordt algemeen beschouwd als het materiaal van eerste keus bij het sluiten van een onvolgroeid element met een open apex.<sup>1</sup> In deze situatie kan de aanwezigheid van vocht een negatieve invloed hebben op de kwaliteit van de wortelkanaalvulling. MTA is een calciumsilicaatcement en wordt omschreven als een eerstegeneratie bioactief materiaal.

In 2007 werd in Canada een voorgegemengd, klaar voor gebruik wortelkanaalcement op basis van calciumsilicaat ontwikkeld. Enige tijd later volgden twee producten met vrijwel dezelfde samenstelling, maar een verschillende consistentie. Sinds 2008 zijn deze producten ook op de markt als *Endosequence BC Sealer*, *Endo-*





**Afb. 11** Het passen van de guttaperchastiften.



**Afb. 12** De RRM-putty is apicaal aangebracht en de guttaperchastiften worden met BC-sealer op hun plaats geschoven.



**Afb. 13** Er is ruimte gemaakt voor het plaatsen van twee glasvezelstiften.



**Afb. 14** Eindfoto van de kanaalvulling en de composietopbouw met glasvezelstiften in de 11 en 21.



**Afb. 15** Klinisch beeld van de verkleurde Luxa-Core-opbouw in de 11.

- ▶ worden de stiften palatinaal teruggeslepen tot 2 mm onder de cavosurface rand, en bedekt met een hybride composiet<sup>o</sup> (afbeelding 14).

Inmiddels bleek de opbouw van composiet-core materiaal in de 11 na twee maanden geel verkleurd (afbeelding 15). Het is bekend dat composieten na verloop van tijd gevoelig kunnen zijn voor verkleuring. Verschillende oorzaken kunnen hierbij een rol spelen, zoals hydrolyse door wateropname<sup>7,8</sup>, blootstelling aan uv-licht<sup>9-12</sup> en opname van kleurstoffen<sup>13-15</sup>. Chemisch en in iets mindere mate duaal uithardende composieten zijn hier gevoeliger voor dan lichtuithardende composieten door een lagere polymerisatiegraad.

Om deze reden is het onwenselijk de veelal chemisch en duaal uithardende opbouwcomposieten voor langere tijd te laten functioneren aan het buitenoppervlak van een gebits-element. Het oppervlak is niet optimaal te polijsten, en heeft veelal een lagere slijtwaarde. Dit draagt nog eens extra bij aan verkleuren van het materiaal. Om functionele en cosmetische redenen dient opbouwcomposiet daarom afgedekt te worden met een lichtuithardend universeel (nano)hybride composiet.

De patiënt wordt na het voltooiën van de endodontische behandeling daarvoor verwezen naar de praktijk voor esthetische tandheelkunde van auteur CW, om de 11 en 21 van een definitieve composietrestauratie te voorzien. ▶

*sequence Root Repair Material (RRM) Paste* en *Endosequence Root Repair Material (RRM) Putty* (Brasseler, USA Dental LLC, Savannah, GA, USA). Recentelijk zijn deze materialen ook beschikbaar onder de naam *Totalfill*.

De fabrikant meldt dat deze drie calciumsilicaatmaterialen gelijkwaardig zijn wat betreft chemische compositie (calciumsilicaat, zirkoonoxide, tantalumoxide, calciumfosfaat en vulstoffen), uitstekende mechanische en biologische eigenschappen hebben en eenvoudig verwerkt kunnen worden. Ze zijn hydrofiel, onoplosbaar, radiopaak, aluminiumvrij, hebben een hoge pH en harden uit in een vochtige omgeving. De verwerkingstijd is meer dan 30 minuten, en de uithardingstijd is 4 uur onder normale omstandigheden, afhankelijk van de hoeveelheid vocht die beschikbaar is. Tot op heden zijn er meer dan 55 artikelen gepubliceerd over deze

voorgemengde calciumsilicaatcementen in de endodontie. De overgrote meerderheid van deze publicaties hebben aangetoond dat de eigenschappen in het algemeen gelijkwaardig zijn aan de eigenschappen van MTA.<sup>2</sup>

De auteur MR maakt sinds vier jaar gebruik van deze voorgemengde calciumsilicaatproducten, in het bijzonder als er sprake is van toetreden van vocht in het wortelkanaal. Deze producten hebben vocht nodig om uit te harden, en worden daarom ook wel hydraulische calciumsilicaatcementen genoemd.<sup>3</sup> Het voordeel van deze producten is het gebruiksgemak en het feit dat ze gecombineerd kunnen worden met guttapercha, waarbij het kanaal meestal in dezelfde zitting kan worden afgesloten met een wortelstift en composietopbouw.



**Afb. 16** Initiële situatie volle lach.



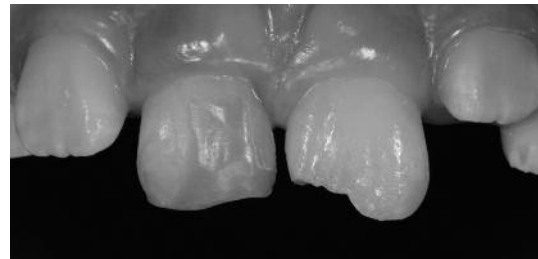
**Afb. 17** Initiële situatie lippen in rust.



**Afb. 18** Initiële situatie lateraal.



**Afb. 19** Initiële situatie met lipretractie in occlusie.



**Afb. 20** Zwart-witfotografie maakt het mogelijk dat onze ogen de value kunnen beoordelen. Hier zien we dat de value van de restauratie niet overeenkomt met die van het natuurlijk element.

## ► Restauratieve behandeling

Bij een trauma-element met veel weefselverlies staat verder weefselbehoud hoog op de tandheelkundige agenda. Het herstellen van het aanzien kan op zeer jonge leeftijd en de daaropvolgende adolescentie jaren van groot psychologisch belang zijn. Minimaal invasief herstellen met composiet heeft bij jongeren de absolute voorkeur. Het maken van een natuurgetrouwe composietrestauratie met de huidige bondingtechnieken kan de esthetische en technische noodzaak van een herbehandeling (met bijvoorbeeld porselein) als het kind uitgegroeid is wegnemen of uitstellen, en daarmee eventueel verder weefselverlies voorkomen of verminderen. Bij een volwassen patiënt spelen meerdere factoren een rol, waaronder de voorkeur van de tandarts voor een specifiek materiaal, de financiële situatie van de patiënt, de techniekbeheersing (esthetisch en minimaal invasief) van hetzij de tandarts hetzij de tandtechnicus en de specifieke wensen van de patiënt.

Bij de eerste consultatie voor de restauratieve behandeling presenteert de patiënt van deze casus zich klachtenvrij. Beide frontelementen zijn voorzien van LuxaCore-opbouwen, maar de value daarvan komt niet overeen met het natuurlijk weefsel ([afbeelding 16](#)). Bij zowel de 11 als de 21 is de originele anatomie nog niet hersteld ([afbeelding 16-20](#)). We besluiten de elementen met een composiet-layeringtechniek te behandelen. We kiezen voor een nanohybride composiet vanwege

de mechanische sterkte gecombineerd met hoge glanspotentie. Van de beginsituatie maken we een set intra- en extra-orale foto's. Deze zijn bedoeld voor communicatie met het laboratorium en tevens voor kleur- en vormanalyse van de interne en externe anatomie (oppervlaktestructuur) van de getroffen elementen, alsook hun buurelementen en antagonist. In geval van uitgebreid weefselverlies is die informatie vaak geheel verloren gegaan. De buurelementen, hetzelfde element in een ander kwadrant en/of de antagonist, zijn in dat geval de aangewezen bron van informatie hoe de elementen met composiet zo natuurlijk mogelijk te herstellen zijn. We maken tevens alginaatafdrukken voor studiemodellen waarop we de tandtechnicus een wax-up van beide elementen laten maken ([afbeelding 21](#)).

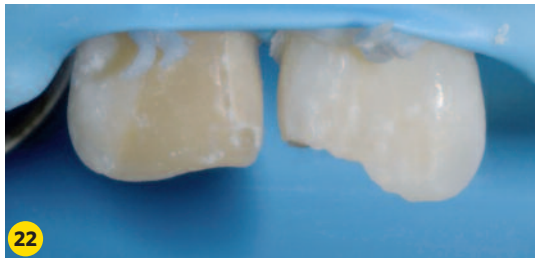
We vragen de patiënt ons een close-up foto te verstrekken van zijn glimlach vóór het auto-ongeluk om informatie te verkrijgen over de vroegere vorm van de mediale en distale hoeken van beide frontelementen. Om de gewenste lengte van de centrale incisieven te bepalen meten we de nog intacte breedte van de 21 met een digitale schuifmaat<sup>p</sup> en vermenigvuldigen de uitkomst met de factor 1,25.

Er zijn diverse methoden om de lengte van het gebitselement vast te stellen: op basis van de interpupillaire afstand, op basis van de onderincisiefbreedte, of op basis van een gemiddelde lengte/breedteratio, waarin een natuurlijke varia- ►



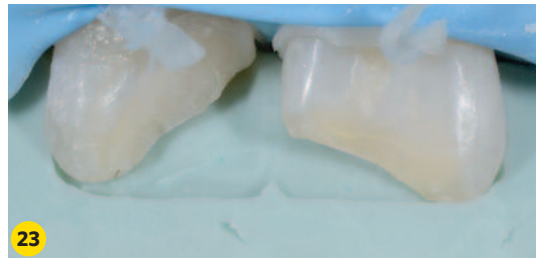
21

**Afb. 21** Wax-up-het aanbrengen van oppervlaktestructuur is overbodig; het aanbrengen van de correcte bolling van het element en een mooie vorm van de mesiale en distale hoeken is van belang



22

**Afb. 22** Elementen onder cofferdam geplaatst.



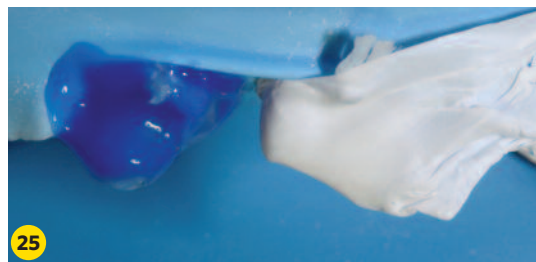
23

**Afb. 23** Puttymal-afdruk van de wax-up op z'n plaats.



24

**Afb. 24** Met Missura restauratiegrenzen afgetekend.



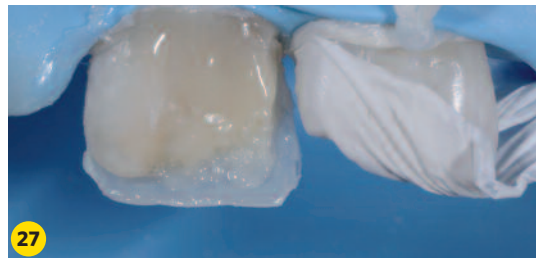
25

**Afb. 25** Etsen dentine 15 sec en glazuur 30 sec max. met 35% fosforzuur. Buurelement afgedekt met teflon.



26

**Afb. 26** Doorzichtig dunne palatinale 'shell' als outline voor restauratie.



27

**Afb. 27** Dentinecomposiet met diffuse mamelons.

tie bestaat van 75 tot 80%. Dit laatste komt overeen met het vermenigvuldigen van de breedte met de factor 1,25 of 1,33. In deze casus kiezen we voor de 1,25-variant omdat de centrale incisieven ten tijde van het ongeval waarschijnlijk nog niet volledig geërupteerd waren.

Bovenstaande informatie voor de wax-up is vervolgens gecommuniceerd met het laboratorium.

## Aanvang

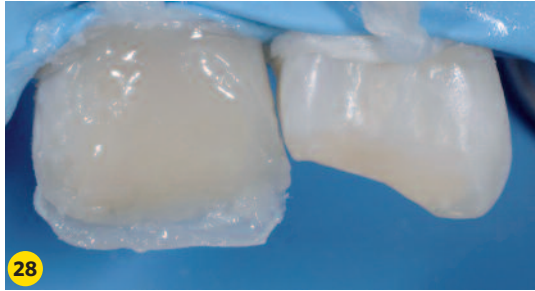
Tijdens het tweede bezoek van de patiënt wordt aangevangen met de restauratieve behandeling. Ter voorbereiding was een palatinale putty-afdruk ([afbeelding 23](#)) van de wax-up gemaakt om de bepaalde verticale dimensie tijdens de behandeling nauwkeurig naar de orale situatie te kunnen overbrengen. Daarnaast is een putty-afdruk over de gehele wax-up heen gemaakt. Deze puttymal werd verticaal in het midden van het element doorgesneden om tijdens de behandeling de sagittale

dimensie in het oog te houden.

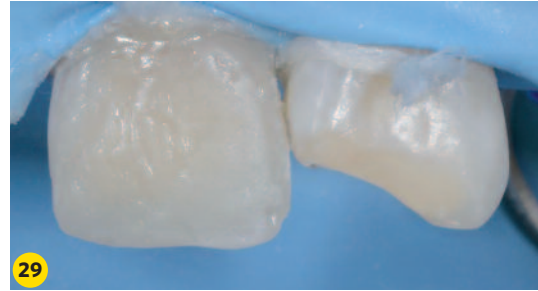
Alvorens de elementen met cofferdam droog te leggen verrichten we een kleurbepaling op de nog volledig gehydrateerde dentitie door een drietal Filtek Supreme XTE-bodykleurcomposieten<sup>q</sup> in kleine hoeveelheden naast elkaar op een intacte laterale incisief uit te harden en te beoordelen op overeenkomst. Omdat er optische veranderingen van kleur en opaciteit in het composietmateriaal optreden door polymerisatie, worden de proefbolletjes composiet altijd belicht.

Na het toedienen van anesthesie brengen we een non-latex rubberdam<sup>r</sup> aan. Met flossligaturen<sup>s</sup> proberen we de cofferdam zo cervicaal mogelijk te plaatsen ([afbeelding 22](#)). Een wisseldentitie met hoogteverschillen en een hoge lipspanning bemoeilijkt dit. Het plaatsen van een frontklem op het te restaureren element legt het complete cervicale deel vrij, maar interfereert gemakkelijk met de te gebruiken palatinale puttymal. Een oplossing is de cofferdamklem te gebruiken





**Afb. 28-29** Clear translucent composiet tussen mamelons aangebracht ter contrast en finale laag glazuurcomposiet aangebracht.



**Afb. 30** Etsen dentine 15 sec en glazuur 30 sec maximaal met 35% fosforzuur. 11 Afgedekt met teflon.



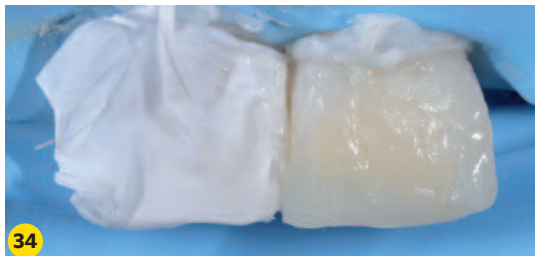
**Afb. 31** Aanbrengen van adhesief.



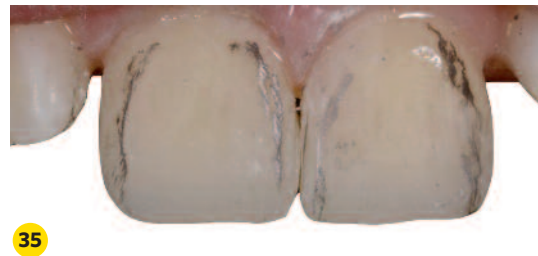
**Afb. 32** 0.3 mm palatinale 'shell' wordt uigehard met mal in situ.



**Afb. 33** Dentinecomposiet met diffuse mamelons.



**Afb. 34** Finale laag enamelcomposiet.



**Afb. 35** Met potlood geïdentificeerde 'transitional lines'.

voor het vervaardigen van het cervicale deel en daarna de cofferdamklem te verwijderen voor overzicht en toegankelijkheid tijdens de verdere behandeling. Een andere oplossing is het gebruik van een puttymal voor isolatie, stabiliteit en vorm tegelijk, beschreven door Walter Devoto. (*Aesthetic dentistry in paediatrics is possible, how to overcome the difficulties to isolate and stratify in children.* 'Zie: [www.styleitaliano.org/esthetic-dentistry-in-paediatrics](http://www.styleitaliano.org/esthetic-dentistry-in-paediatrics).)

Het aanwezige opbouw materiaal van LuxaCore laten we in het cervicale en subgingivale deel intact, maar verwijderen we grotendeels uit het coronale deel met een diamantboor. De aprismatische glazuurlaag verwijderen we met een polijstschijfje<sup>1</sup>. Een bevel van 2,0-2,5 mm brengen we aan die 'oneindig' eindigt. De bevel maskeert de grens van composiet en glazuur, waardoor een subtiele overgang ontstaat tussen de twee gebieden (afbeelding 23). Met behulp van een dunne, scherpe sonde<sup>u</sup> tekenen we de breuklijn van de incisieven af

in de puttymal (afbeelding 24). Daarmee voorkomen we dat bij de applicatie van de eerste palatinale laag te veel of te weinig composiet wordt aangebracht. Na het isoleren van het buurelement met polytetrafluorethyleen (ptfe, teflon), starten we de bondingprocedure. Allereerst etsen we glazuur en dentine afzonderlijk met 35% fosforzuur (afbeelding 25, 30) om vervolgens primer en bonding aan te brengen<sup>v</sup> (afbeelding 31) en uitgebreid uit te harden.

Als eerste laag brengen we white enamel dun in de puttymal aan (ongeveer 0,3 mm; je kijkt er na aanbrengen doorheen), plaatsen mal op het element en harden composiet uit (afbeelding 26 en 32). Omdat het ontstane frame tot en met bucco-incisaal loopt, zie je het gebruik van white enamel terug in de latere restauratie als 'witte' halo. Het ontstane frame geeft ultieme controle over vorm en verticale en sagittale dimensie. Het geeft de behandelaar de mogelijkheid zich in de verdere behandeling zuiver op de interne en buccale anatomie te



36



37

**Afb. 36-37** Na het aanbrengen van de primaire, secundaire en tertiaire anatomie: start van de polijstprocedure.



38



39

**Afb. 38-39** Restauratief eindresultaat met lipretractie.



40

**Afb. 40** Eindresultaat: de natuurlijke faciale bolling van het element is aanwezig.



41

42

**Afb. 41-42** Eindresultaat tijdens de lach ten opzichte van de liplijn.

► richten. Dentinecomposiet wordt vervolgens tot en met de bevel aangebracht met diffuse mamelons<sup>20</sup> naar incisiaal, waarbij we bij de 11 een extra tussenlaag van bodycomposiet aanbrengen in verband met de enorme omvang van de restauratie (afbeelding 27, 28 en 33). Alvorens uit te harden kan de sagittale putty-mal hier worden gebruikt om te checken of er geen dentinecomposiet te dik is aangebracht. Het instrument Missura<sup>w</sup> kan hier ook een rol in spelen door een afstand van 0,5 mm te creëren van de labiale outline van de mal. Om een mooi contrast ten opzichte van halo en mamelons te creëren, modelleren we een subtiele laag clear translucet Filtek Supreme composiet daartussen. Ten slotte brengen we een toplaag van enamel composiet aan in lichte overmaat ten opzichte van de uiteindelijk gewenste buccale dikte (afbeelding 29 en 34). Bij het aanbrengen, modelleren en penselen<sup>x</sup> van het composiet worden de instrumenten in plaats van met adhesief, bevochtigd met Modeling Resin<sup>y</sup>. Hierin ontbreekt het hydrofiele ingrediënt HEMA, dat op termijn verkleuring

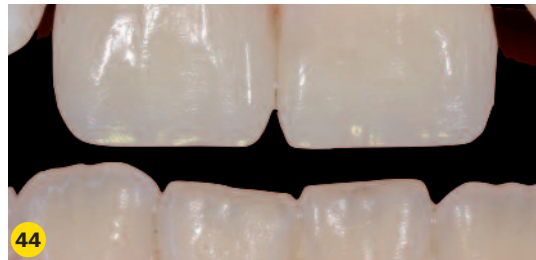
van het composiet kan veroorzaken.

Na primaire anatomiccorrecties op geleide van de putty-mallen (incisale dikte, drie labiale vlakken) kijken we naar de lichtlijnen op de elementen. Dit zijn de lichtreflectielijnen daar waar het buccale oppervlak mesiaal en distaal wegdraait richting contactpunten (*transitional lines*). Omdat het element nog niet gepolijst is, zijn deze lijnen niet zichtbaar. Maar door ze passief af te tekenen met een lange potloodpunt worden ze geïdentificeerd (afbeelding 35). Ze zijn vaak grillig en niet symmetrisch. Met behulp van polijstschijfjes<sup>l</sup> en de digitale schuifmaat maken we ze recht en symmetrisch. Vervolgens brengen we met behulp van een spitse rode diamantboor<sup>z</sup> en Arkansas-steentjes de secundaire en tertiaire anatomie aan (ontwikkelingsgroeven, perikymata). Om de maximale glanspotentie uit het materiaal te halen, polijsten we de restauraties achtereenvolgens (afbeelding 36, 37) met een siliconen-carbideborsteltje<sup>aa</sup>, aluminiumoxidecups<sup>bb</sup> en vilt-schijfjes<sup>cc</sup> samen met een aluminiumpolijstpasta<sup>dd</sup>. Door in meerdere

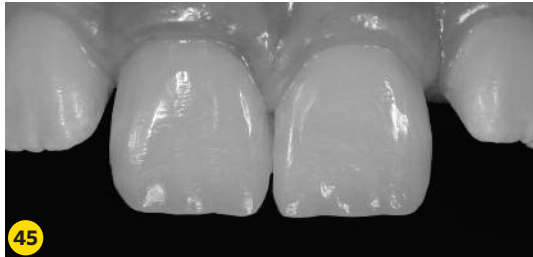




**Afb. 43** Restauratief eindresultaat met lipretractie.



**Afb. 44** End-to-end: een natuurlijk oppervlaktestructuur.



**Afb. 45** De value van de restauratie is gelijk is aan die van het natuurlijk element.



**Afb. 46** Medio 2015: controlefoto na twintig maanden laat zien dat de radiolucenties verdwenen zijn.

stappen te polijsten wordt de oppervlakteruwheid verlaagd en blijft de kleur van het composiet langer stabiel.

De patiënt wordt restauratief behandeld (afbeelding 38-43): de tertiaire oppervlaktestructuur van Moeder Natuur in het onderfront is geëvenaard (afbeelding 44), de value is hersteld (afbeelding 45) en de incisale rand laat een subtiele halo zien dankzij het gebruik van white enamel in de palatinale mal.

Met de patiënt wordt afgesproken dat hij onder controle zal blijven. Mocht in de toekomst de glans verminderen, dan kan een nieuwe polijstprocedure, of desnoods het aanbrengen van een nieuwe toplaag, de minimaal invasieve composietrestauratie tot in lengte van dagen nieuw leven inblazen.

## Follow-up

Bij röntgenologische controle na twintig maanden blijken de radiolucencies verdwenen (afbeelding 46). De patiënt is volledig klachtenvrij. Hij en zijn ouders zijn nog steeds zeer tevreden over de functionele en cosmetische aspecten van de composietrestauraties en er zijn geen tekenen van slijtage.

## Tot slot

Deze casus laat zien dat een gecompliceerd tandletsel bij een jonge patiënt op doeltreffende wijze kan worden behandeld met een multidisciplinaire aanpak. Naast het uitvoeren van een goede wortelkanaalbehandeling met bij voorkeur een bio-actief materiaal is herstel met minimaal weefselverlies cruciaal, en kan een goede prognose op langere termijn worden verwacht. Goed overleg, gezamenlijke behandelplanning en kennis van elkaars werkgebied zijn onmisbaar voor een goede, interdisciplinaire samenwerking, waardoor de patiënt de beste zorg geboden kan worden.

De bij dit artikel behorende lijst van referenties kan worden opgevraagd via het mailadres <redactie-tp@planet.nl>

Caroline Werkhoven is een van de sprekers op de 'Create your own Style'-dag op 9 oktober in Delft. Marga Ree is dat op 30 oktober op het congres 'Tandletsel: van trauma tot duurzaam functieherstel' in Bussum. Zie voor info de Agenda achterin deze uitgave.

## MATERIALEN EN INSTRUMENTEN

In deze casus zijn de volgende materialen en instrumenten toegepast:

- <sup>a</sup> Natriumhypochloriet 6%: Vista Dental Products, Racine, WI, VS
- <sup>b</sup> Calciumhydroxide: UltraCal XS; Ultradent, South Jordan, UT, VS
- <sup>c</sup> LuxaCore: LuxaCore; DMG, Hamburg, Duitsland
- <sup>d</sup> Retraction paste: 3M, St. Paul, MN, VS
- <sup>e</sup> Core Form: Kuraray Noritake Dental Inc., Okayama, Japan
- <sup>f</sup> Calciumhydroxide met 17% EDTA: Vista Dental Products, Racine, WI, VS
- <sup>g</sup> Endosequence Root Repair Material Putty: Brasseler, Savannah, GA, VS
- <sup>h</sup> Doggan MTA Carrier: Hartzell and Son, VS
- <sup>i</sup> Doggan Endo Plugs: Hartzell and Son, VS
- <sup>j</sup> Ultra-Etch: Ultradent, South Jordan, UT, VS
- <sup>k</sup> Clearfil SA Primer: Kuraray Noritake Dental Inc., Okayama, Japan
- <sup>l</sup> Clearfil Photobond: Kuraray Noritake Dental Inc., Okayama, Japan
- <sup>m</sup> Glasvezelstiften: D.T. Light Post, RTD, Saint-Égrève, Frankrijk
- <sup>n</sup> Clearfil Ceramic Primer: Kuraray Noritake Dental Inc., Okayama, Japan
- <sup>o</sup> Hybride composiet: Tetric EvoCeram; Ivoclar Vivadent, Schaan, Lichtenstein

- <sup>p</sup> Digitale schuifmaat: 'Schieblehre'; Fino GmbH, Bad Bocklet, Duitsland
- <sup>q</sup> Bodykleurcomposieten: Filtek Supreme XTE; 3M, St. Paul, MN, VS
- <sup>r</sup> Non-latex rubberdam: Isodam; Sigma Dental, Handewitt, Duitsland
- <sup>s</sup> Flossdraad: Reach Waxed Dentotape; Johnson&Johnson, New Brunswick, VS
- <sup>t</sup> Polijstschijsje: Sof-Lex rood; 3M, St. Paul, MN, VS
- <sup>u</sup> Fissura-instrument: LM-Arte, Style Italiano
- <sup>v</sup> Primer/bonding: OptiBond FL; Kerr, Orange, CA, VS
- <sup>w</sup> Missura-instrument: LM-Arte, Style Italiano
- <sup>x</sup> Penselen: Uni Brush 4; Shofu, Kyoto, Japan
- <sup>y</sup> Modeling Resin: Bisco, Schaumburg, IL, VS
- <sup>z</sup> Diamantboor (rood): Horico FG 249/012; Komet 888
- <sup>aa</sup> Polishing brushes: Occlbrush; Kerr, Orange, CA, VS
- <sup>bb</sup> Polishing cups: FlexiCups; Cosmedent, VS
- <sup>cc</sup> Polijtschijsjes: FlexiBuff; Cosmedent, VS
- <sup>dd</sup> Polijtpasta: Enamelize; Cosmedent, VS