

“Voorspelbaar cementeren van alle keramische restauraties dankzij de “Noah” Techniek”

**Robert A. Lowe, D.D.S.,
F.A.G.D., F.I.C.D., F.A.D.I., F.A.C.D.**

Het vervaardigen van een definitieve restauratie

Een ideaal geprepareerde tand creëren met alle nodige details in de basisafdruk omvat een aantal kritieke stappen in het indirecte dentale restauratieproces. Alle moeite kan tevergeefs zijn als de nauwgezette vervaardigingstechniek niet wordt gevolgd.

De meeste indirecte definitieve restauraties worden met de meeste precisie vervaardigd op zorgvuldig afgestemde blokken die met een pinsysteem geplaatst worden om de preparaties op ene exacte positie uit te lijnen zodat de restauratie perfect past in de mond van de patiënt. De uiteindelijke accuraatheidstest gebeurt echter in de mond van de patiënt. Heel vaak blijken de keramische reconstructies een perfecte pasvorm te hebben op de matrijs, maar vereisen de nodige aanpassingen bij het passen op de patiënt. Dit kan men af en toe verwachten wanneer men met een indirecte vervaardigingmethode werkt. Het is ook waar dat meerdere aangrenzende restauraties die bij het passen een perfecte pasvorm en een proximaal contact blijken te hebben achteraf net niet goed zitten na het cementeren. Dit kan betekenen dat men de restauratie mag overdoen als deze op een verkeerde manier werd geplaatst en niet kan worden aangepast vooraleer er wordt gecementeerd. Sommige clinici gebruiken een “meervoudige cementeertechniek” waarbij acht tot tien restauraties ineens worden uitgevoerd. Dit kan vaak leiden tot rampzalige resultaten: ook als er slechts **één** restauratie enigszins foutief wordt geplaatst komt de correcte positie van de andere elementen in gedrang.

Tandheelkundige cementen – een historisch overzicht

Tandheelkundige cementen zijn per definitie “vulmaterialen”, die de microscopische ruimte tussen het restauratiemateriaal en de tandstructuur moeten opvullen. Zinkfosfaatcementen, die jarenlang universeel werden gebruikt, zijn oplosbaar in orale vloeistoffen en kunnen worden “uitgewassen” als de restauratiematerialen niet worden gebruikt voor een preciese pasvorm. Polycarboxylaatcementen hebben als voordeel dat ze zich vastzetten op het dentine. De filmdikte is echter groter dan die van zinkfosfaatcementen en ze kunnen soms een

probleem vormen bij restauraties die volledig vastzitten. Glasionomeercementen, die nog altijd vaak gebruikt worden als vulmateriaal, bieden een aantal voordelen ten opzichte van zowel zinkfosfaten als polycarboxylaten. De filmdikte is extreem dun en het materiaal geeft fluoride af waardoor het dentine beter remineraliseert. Nadeel... de glasionomeren zijn nog altijd vrij goed oplosbaar in orale vloeistoffen. De volgende generatie was die van de gemodificeerde harsionomeren. Deze cementen hebben de voordelen van glasionomeren en zijn veel minder oplosbaar in een orale omgeving. Sommige fabrikanten spreken zelfs van “nul” oplosbaarheid van deze materialen. Typisch voor al deze materialen is opnieuw dat ze niet hechten aan de restauratieve materialen. De familie van de harscementen is ontwikkeld uit de totale ets- en dentine adhesieve technologieën. Voor een correct gebruik moet het tandoppervlak met 37% fosforzuur voorbehandeld worden, daarna een dentine hechtmiddel worden gebruikt vooraleer men het harscement gaat gebruiken. Deze cementen vormen echt een micromechanische hechting met zowel de tandstructuur aan de ene kant en het restauratiemateriaal aan de andere kant. Ze zijn ook onoplosbaar in orale vloeistoffen. De laatste vooruitgang bij de harscementen zijn de zelfetsende harscementen die geen voorbehandeling van het tandoppervlak vergen en tal van voordelen blijken te hebben van de harscementsystemen, met daarenboven het gebruiksgemak van de meer traditionele cementsoorten. Het is belangrijk om te benadrukken dat in sommige gevallen de hechtsterkte van de zelfetsende harscementen niet zo hoog is als die van harscementen waarbij de “totale etstechniek” wordt gebruikt. De recentere generaties zelfetsende harscementen, zoals de Maxcem TM Elite (Kerr Corporation) bijvoorbeeld, vertonen een duidelijk hogere hechtsterkte. De fabrikant spreekt van 24 megapascal hechtsterkte, en dit **zonder** voorbehandeling van het tandoppervlak. Het is echter belangrijk om te onthouden dat het doel van ieder cement het opvullen is van de microruimte tussen de tandstructuur en het restauratiemateriaal, en om de retentie van de restauratie te **helpen** verbeteren. Een goede weerstand en retentievorm van de preparatie zijn nog altijd belangrijker voor een succesvolle retentie van ieder restauratiemateriaal.

De “Noah-techniek” met behulp van een zelfetsend harscement

De term “Noah-techniek” komt van de bijbelse referentie uit de Ark van Noah. De dieren gingen twee per twee op de ark. Aangezien we **twee** handen hebben, kunnen we slechts de controle hebben over **twee** restauraties per keer tijdens het cementeringsproces.

Bij iedere meervoudige restauratie in de maxillaire frontzone zijn esthetisch gezien de centrale snijtanden het belangrijkste. Dit zijn de hoofdrolspelers. Het zijn de eerste tanden die de patiënt te zien krijgt. De bovenste centrale snijtanden moeten eerst worden gecementeerd. Hierna beschrijven we een vervaardiging van een volledige maxillaire en mandibulaire

restauratie. Eerst worden alle maxillaire restauraties individueel gepast en geëvalueerd op de randaansluiting en pasvorm. Daarna worden de proximale contacten geëvalueerd met tandfloss. De tandartsassistente stabiliseert de aangrenzende restauraties. Op dit moment moeten de proximale contacten aangepast worden met een porseleinen polijstborstel. Daarna wordt de collectieve pasvorm geëvalueerd. Plaats alle restauraties op de respectievelijke preparaties en evalueer waar de restauraties passief passen of niet. De minste verschuiving van individuele restauraties of weerstand van de volledige pasvorm is indicatief om een nauw contact aan te passen. Om dit proces te vereenvoudigen verplaatst u de restauratie op de matrix naar de correcte positie op het model. Plaats een stukje articulatiepapier tussen de restauraties om de contactzone te bepalen. Verwijder dan de vlek met de porseleinborstel en evalueer de fitting opnieuw. Dit proces moet soms enkele keren worden overgedaan vooraleer men een passieve pasvorm verkrijgt. Het contact wordt "licht resistent" gehouden voor tandfloss. Het is belangrijk om te weten dat dit alleen niet betekent dat de restauraties passief in de mond zullen passen. Herinner dat de blokken een beetje kunnen bewegen op de matrix, ook al zitten ze vast met een pin, ... tanden bewegen niet.

Door het verplaatsen van de facebow en het nemen van centrische occlusieopnames tussen 1) de maxillaire en mandibulaire preparaties en 2) de voorlopige maxillaire restauraties en mandibulaire restauraties kan de dentaaltechnicus de voorlopige en de matrixafdruk door elkaar plaatsen tijdens het vervaardigingproces. Dit maakt een erg accurate benadering mogelijk van de centrale occlusie van de maxillaire definitieve restauratie ten opzichte van de mandibulaire voorlopige restauraties. Daarom kan men na aanpassing van de maxillaire restauraties voor een proximaal contact en een passieve en collectieve pasvorm werd bereikt, alle maxillaire elementen cementeren.

Vervaardigen van de definitieve maxillaire restauraties

In de eerste plaats worden de maxillaire centrale snijtanden gepositioneerd en de fitting zowel visueel als radiografisch gecontroleerd. Met digitale rx-toestellen zoals de Dexis kan men onmiddellijk de volledige pasvorm controleren op de monitor. De preparaties worden eerst schoongemaakt en gedesinfecteerd met Tubulicid Red (Global Dental) op watten pellets. Daarna wordt zelfetsend harscement (Maxcem TM Elite, Kerr Corporation) met de automatische spuit aangebracht in de restauratie. Wanneer beide centrale snijtanden volledig op hun plaats zitten via positieve druk en overtollig materiaal langs de randen naar buiten wordt gedrukt, wordt met een # 2 Keystone borstel het overtollige materiaal verwijderd. De aangrenzende restauraties - de laterale snijtanden - worden op hun respectievelijke preparaties geplaatst, om de nodige ruimte te voorzien terwijl de centrale snijtanden correct

gepositioneerd blijven terwijl het cement uithardt. Men dient ervoor te zorgen dat er geen cement aan de laterale snijtandpreparaties kleeft, omdat de restauraties anders niet kunnen worden verwijderd wanneer de centrale snijtanden definitief worden geplaatst. Dit proces wordt herhaald voor de laterale snijtanden. Wanneer het weefsel plots ongewild geïrriteerd raakt en begint te bloeden, wordt Expasyl met de spuit aangebracht op die zone, op de plaats gedrukt met een droge watten pellet en onaangeroerd gelaten gedurende ongeveer een minuut. Daarna wordt het Expasyl verwijderd met de water- en luchtsput. Het weefsel is nu vrijgemaakt van de restauratieve rand en bloedt niet langer. De preparaties worden gereinigd met Tubulicid en de laterale snijtanden worden gevuld met zelfetsend harscement en op de preparaties geplaatst. De # 2 Keystone borstel wordt zoals tevoren gebruikt om het overtollige cement te verwijderen, de hoektandrestauraties worden op de respectievelijke preparaties geplaatst om de nodige ruimte te behouden terwijl het cement uithardt. Dit proces wordt vervolledigd voor respectievelijk de maxillaire knobbels, eerste premolaren en tweede premolaren. Enkel de eerste molaren moeten dan nog worden gecementeerd naast de natuurlijke secundaire molaren. Ondanks het feit dat er een voorafgaande passieve pasvorm was, zullen deze restauraties nu misschien krap zitten en niet volledig passen. De proximale contacten moeten gemarkeerd worden met articulatiepapier op de matrix, zoals hiervoor beschreven, daarna aangepast en gecontroleerd met behulp van tandfloss in de mond van de patiënt. Wanneer de restauratie een passieve en goede pasvorm heeft, wordt het gecementeerd met een zelfetsend harscement.

Vervaardigen van de definitieve mandibulaire restauraties

Wanneer de maxillaire restauraties zijn afgewerkt kunnen de mandibulaire restauraties worden gepast op individuele basis en geëvalueerd worden op de randaansluiting. Een collectieve fitting gebeurt ook om de proximale contacten te zoeken die eventueel moeten worden aangepast. Er worden digitale radiografieën (Dexis) genomen om de goed fitting tijdens de collectieve pasvorm te controleren. Is dit gebeurd en is het resultaat aanvaardbaar, dan worden de volgende stappen ondernomen voor het afwerken van de definitieve mandibulaire restauraties. Eerst worden de centrale mandibulaire snijtanden op de preparaties geplaatst, samen met de **meest posterieure restauratie** aan iedere kant. De patiënt wordt gevraagd om de mond zacht te sluiten voor een licht occlusaal contact op Accufilm II (Parkell) articulatiepapier. Er zijn drie mogelijkheden: 1) de patiënt maakt contact en enkel op het occlusaal vlak van één of beide posterieure tanden zien we contact, 2) de patiënt maakt enkel contact op de incisale randen van de mandibulaire snijtanden of 3) er is gelijktijdig contact op **zowel** de beide posterieure elementen **als** de mandibulaire snijtandrestauraties. Als één of

beide posterieure elementen eerst contact maken, dan wordt de centrale prematuriteit geïdentificeerd en aangepast met 30 micron (rode streep) polijstpasta met diamantpartikels (Axis Dental, Brarsseler USA) en opnieuw gecontroleerd met Accufilm tot gelijk contact verkregen wordt aan zowel anterieure als posterieure zijde. Als de anterieure elementen eerst contact maken moeten ofwel de incisale randen worden ingekort of de maxillaire linguale concaviteiten van de maxillaire centrale snijtanden worden vergroot. Het doel is opnieuw om een gelijke occlusie te hebben wanneer de elementen op hun plaats zitten. Het is belangrijk om aan de occlusale stabiliteit te denken in de zin van een “kruk met drie poten”. Je kan heel gemakkelijk zitten op een kruk met drie poten, maar van zodra een poot wordt afgezaagd, wordt het moeilijk om je evenwicht te vinden. Spieren worden geactiveerd om een stabiele zitpositie te behouden. Wanneer twee poten worden weggezaagd, wordt het nog moeilijker om stabiel te blijven. Het minimale contact voor een stabiele situatie is een contact met de maxillaire en mandibulaire centrale snijtanden en een posterieur contact (zo ver mogelijk naar posterieur) aan iedere zijde. Dit betekent niet dat de occlusie stabiel is met slechts drie contactpunten, maar dit is het begin. Het ultieme doel is om even en gelijktijdig contact te hebben met alle maxillaire en mandibulaire tanden in een centrische occlusie (maximale intercuspitatie). De posterieure tanden moeten elkaar enkel raken in centrische occlusie. Iedere excentrische beweging vanuit die positie (werken, evenwicht, protrusief) moet resulteren in een onmiddellijke disclusie van alle posterieure tanden door de hoektandgeleiding en de anterieure koppeling (Anterior Guidance). Wanneer eenmaal de mandibulaire snijtanden en de meest posterieure elementen aan iedere zijde gecementeerd zijn, dan wordt de volgende posterieure tand die voorwaarts richting de anterieure tand beweegt, aan elke zijde geplaatst en wordt de occlusie nog een keer gecontroleerd met Accufilm. Wanneer de juiste werkwijze werd gevolgd en alle gecementeerde elementen die voordien werden geplaatst een correcte occlusie geven, kan elke prematuriteit na het plaatsen van de twee volgende elementen gemakkelijk worden geïdentificeerd en gecorrigeerd. Het is veel gemakkelijker om prematuriteiten op deze manier te identificeren dan wanneer alle elementen gelijktijdig worden gepast! Net zoals bij het maxillair cementeren worden alle posterieure mandibulaire elementen geplaatst, en blijven enkel de mandibulaire knobbels over. En opnieuw moeten de mandibulaire knobbels, nu de beide proximale restauratie gecementeerd zijn, slechts minimaal proximaal worden aangepast voor een volledige passieve pasvorm. Zijn eenmaal alle elementen gecementeerd, dan wordt de centrische occlusie opnieuw gecontroleerd en worden de aangepaste zones gepolijst met een porseleinen rubber abrasief. De bewegingen tijdens het werken, in evenwicht en de protrusieve bewegingen ook opnieuw gecheckt. De geleiding van de hoektanden en de posterieure disclusie wordt geverifieerd op enige beweging van de anterieure tanden vanuit centrische occlusie.

Besluit

We beschreven een techniek voor het methodisch en voorspelbaar cementeren van een meervoudige dentale reconstructie. De techniek kan worden toegepast voor ieder cementeringsscenario, ongeacht het aantal elementen. Het is heel belangrijk om iedere uitendelijke cementering te controleren aan de hand van verticale bitewingradiografieën (Dexis) om de accuraatheid te verzekeren.

Legendes bij de foto's



Foto 1: Preoperatief beeld van de maxillaire tandboog voor het plaatsen van de definitieve restauraties.



*Foto 2: De maxillaire centrale snijtanden werden gecementeerd met zelfetsend harscement (Maxcem™ Elite, Kerr Corporation). De laterale snijtanden worden op hun respectievelijke preparaties geplaatst **zonder** cement zodat de centrale snijtanden in de juiste oriëntatie kunnen worden gecementeerd.*



Foto 3: Na een initiële uitharding gedurende ongeveer twee minuten, kunnen de overtollige resten gemakkelijk worden verwijderd met een sonde.



Foto 4: Wanneer het cement verwijderd is, worden de restauraties uitgehard volgens de instructies van de fabrikant.



Foto 5: We zien weefselirritatie aan de faciale marginale gingivale zijde van de laterale snijtand. Er wordt Expasyl aangebracht om het weefsel te herstellen en de minste sulcusbloeding te stoppen bij de preparatie vóór cementering.



Foto 6: Expasyl wordt in de sulcus aangebracht met een droog watten pellet in een wattentang.



Foto 7: De preparatie wordt gedesinfecteerd met Tubulicid Red (Global Dental) alvorens te cementeren.



Foto 8: Een platte Keystone borstel nummer 2 (Patterson Dental) met een hemostaat wordt in een hoek van 45 graden gebogen. Daarna wordt hiermee overtollig cement verwijderd uit de randzones van de bevestigde restauratie.



Foto 9: De volledige tandboog in retractie: de maxillaire hoektanden worden onder stevige druk op hun plaats gehouden, terwijl het cement de initiële positie bereikt. De eerste maxillaire premolaren zitten op de respectievelijke preparaties om een correcte positie te handhaven.

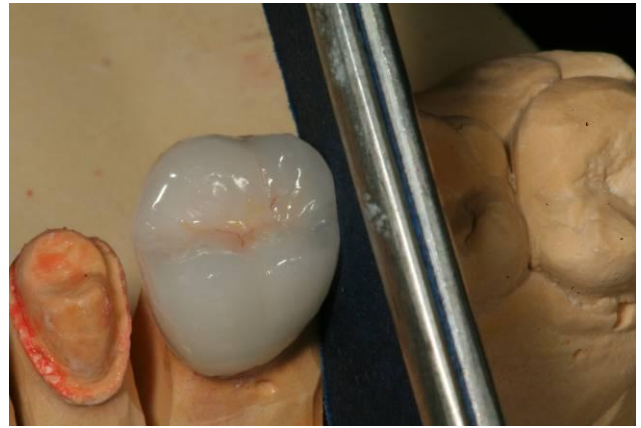


Foto 10: Het contact distaal van de maxillaire molaar wordt gemarkeerd met articulatiepapier om de aan te passen zones te identificeren.

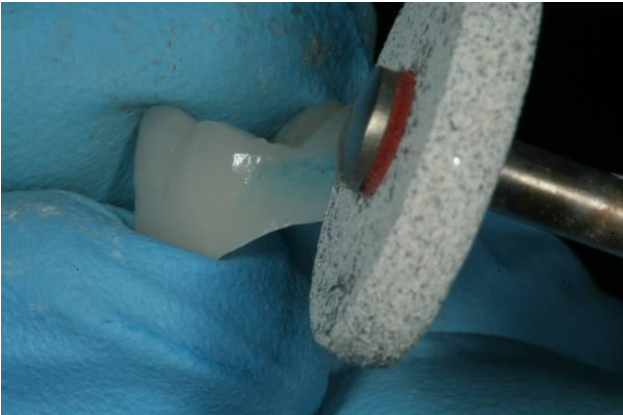


Foto 11: Een porseleinen polijststeen (Brasseler USA) wordt gebruikt om de zone aan te passen die werd gemarkeerd met het articulatiepapier. Het restauratiecontact wordt geëvalueerd en het proces herhaald indien nodig.



Foto 12: De afgewerkte maxillaire restauratie wordt gecementeerd en zoals te zien op deze volledige tandboog in retractie in centrische occlusie met de voorlopige mandibulaire restauraties. Bemerkt de precisie van de intercuspidatie tussen de definitieve maxillaire restauraties en de voorlopige mandibulaire restauraties. Dit resultaat is haalbaar doordat men tegelijk keramische en voorlopige afdrukken kan plaatsten in het laboratorium.



Foto 13: Bij deze Klasse II reconstructie worden de mandibulaire centrale snijtanden en de meest posterieure restauraties aan iedere zijde geplaatst en de mandibulaire sluiting wordt geëvalueerd.



Foto 14: De keramische elementen worden gecontroleerd met articulatiepapier (Accufilm II: Parkell) om de occlusale contacten te evalueren.



Foto 15: Een kleine diamantfrees van 30 micron wordt gebruikt om het prematuur contact aan te passen. Na een nieuwe controle in de mond wordt het gepolijst met medium grade puimsteen met water, rubber abrasieven en diamant polijstpasta.



Foto 16: Maxcem™ Elite (Kerr Corporation) wordt gebruikt voor het plaatsen van porseleinen en zirkonium kronen (Venus porselein: Heraeus Kulzer).

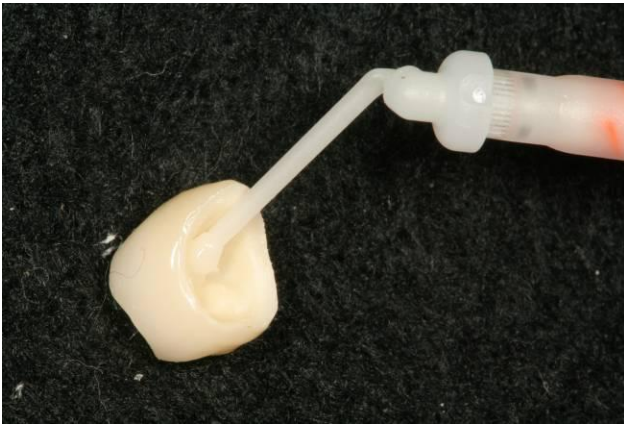


Foto 17: Het zelfetsende harscement (Maxcem™ Elite, Kerr Corporation) wordt gebruikt met de automixspuit via de speciaal ontworpen gebogen tip.



Foto 18: Dit is een uniek beeld van de gecementeerde mandibulaire molaar in centrische occlusie die de "occlusale vergrendeling" weergeeft in de centrische occlusie met de tegenoverliggende maxillaire eerste molaar.



Foto 19: Op dit beeld met de volledige tandboog in retractie zien we de mandibulaire snijtanden op hun plaats, de molaar- en premolaarelementen worden geplaatst op de meest posterieure elementen aan iedere zijde en worden naar voor geduwd richting anterieure zone.



Foto 20: Alle mandibulaire elementen zijn nu gecementeerd behalve de rechter en linker mandibulaire hoektanden. Wanneer alle elementen geplaatst zijn wordt de occlusie opnieuw gecheckt om eventuele prematuriteiten op te sporen.



Foto 21: Uit dit beeld blijkt dat de hoektand proximaal aangepast moet worden vooraleer vast te zetten, ook al is de passieve fitting goed wanneer alle elementen collectief geplaatst werden zonder cement. Het keramische hoektandelement kan aangepast worden op de matrijs zoals eerder beschreven. Het kan ook wenselijk zijn om de contacten met de aangrenzende gecementeerde tanden "lichtjes te schuren" met een carbideboor met acht lamellen en daarna te polijsten met een hi gloss abrasief.



Foto 22: Een beeld van de volledige tandboog in retractie, volledig gecementeerd in centrische occlusie.



Foto 23: Alle afwijkingen van de centrische occlusie zijn gecontroleerd en nagetrokken.



Foto 24: Beeld van de gecementeerde case twee weken postoperatief. De occlusale stabiliteit en esthetische schoonheid werden behaald dankzij deze klasse II restauratie. De tweede molaren worden behandeld in een latere zittijd.