

## (Semi)precisieverankering bij frameprothesen

(Semi)precisieverankering biedt, ten opzichte van conventionele verankering, meerwaarde met betrekking tot de functies van een frameprothese. Bij de indicatiestelling moet rekening worden gehouden met de conditie van de pijlerelementen. De keuze voor een bepaald soort (semi)precisieverankering wordt primair bepaald door de beschikbare maxillomandibulaire ruimte, de lengte van de klinische kroon en de mogelijkheid voor adequate reiniging. Een indeling van (semi)precisieverankering naar technische uitvoering berust op het aantal vrijheidsgraden dat de verankering toestaat. Aan de hand van de uitvoeringsvorm is ook een indeling mogelijk in gegoten intra- en extracronaire, adhesieve en specifiek voor overkappingsprothesen geschikte (semi)precisieverankering. Bij (semi)precisieverankering treedt na verloop van tijd slijtage op van de samenstellende delen van de verankering. Dit aspect vereist specifieke nazorg. De toepassing van (semi)precisieverankering, al dan niet in combinatie met implantaten, leidt door een betere functie van de frameprothese vaak tot meer zelfvertrouwen en een beter zelfbeeld van de patiënten. De hoge kosten vormen echter vaak een belemmering.

Haan R den, Battistuzzi PGFCM, Witter DJ, Baat C de, Creugers NHJ. (Semi)precisieverankering bij frameprothesen  
Ned Tijdschr Tandheelkd 2011; 118: 93-100  
doi: 10.5177/ntvt.2011.02.10290

### Inleiding

Bij het ontwerpen van een frameprothese wordt met betrekking tot verschillende aspecten naar een optimum gezocht: een stabiele positie, occlusale steun, mandibulaire steun, esthetiek en comfort (Keltjens en Creugers, 2003; Witter et al, 2011). Ten opzichte van conventionele verankering met extracronaire retentie- en steunarmen biedt (semi)precisieverankering, eventueel in combinatie met implantaten, een meerwaarde op het gebied van al deze functies (Öwall, 1995; Budtz-Jørgensen, 1996; Shatkin et al, 2007). Een (semi)precisieverankering bestaat uit een positief deel, de patrix, dat past in een omsluitend negatief deel, de matrix. Het ene deel is verbonden met de frameprothese, het andere met een pijlerelement of implantaat. Bij precisieverankering zijn de patrix en de matrix machinaal vervaardigd, waarmee een optimale pasvorm van de patrix in de matrix wordt bereikt. Bij semiprecisieverankering worden de samenstellende delen individueel door een tandtechnicus vervaardigd.

In dit artikel worden de indicaties voor en de voor- en nadelen van de diverse typen (semi)precisieverankering belicht.

### Indicatie

Bij het indiceren van precisie- of semiprecisieverankering in plaats van conventionele verankering speelt een aantal



Afb. 1. Bovenkaak met implantaten voorzien van precisieverankering voor een frameprothese.



Afb. 2. Onderkaak die is voorbereid voor een frameprothese met intracronaire precisieverankering op een molaar.

overwegingen een rol: comfort, esthetiek, belasting van pijlerelementen en 'biologische prijs'.

Met (semi)precisieverankering wordt een verhoogd comfort bereikt doordat de frameprothese een betere retentie heeft aan de pijlerelementen en dus stabielere functioneert. Vanuit esthetisch oogpunt zijn zichtbare ankerarmen voor veel mensen niet acceptabel. Het zo gunstig mogelijk laten verlopen van een ankerarm achter de grootste bolling van een pijlerelement is niet altijd mogelijk en geeft niet altijd het gewenste esthetische resultaat. Met de toepassing van (semi)precisieverankering is dit te ondervangen.

Verondersteld wordt dat intracronaire (semi)precisieverankering de pijlerelementen gunstiger belast dan conventionele verankering. De belasting is meer axiaal, dus in de richting van de lengte-as van het pijlerelement. Bij extracronaire verankering is een gunstigere belasting twijfelachtig (Saito et al, 2003).

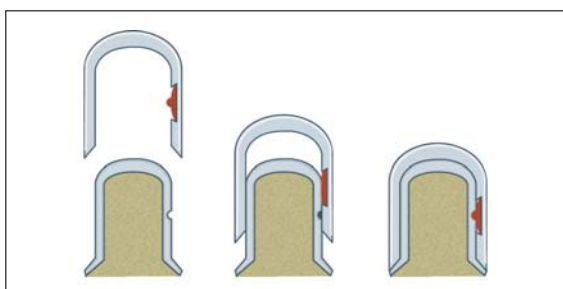


Afb. 3. Gespiegeld occlusaal aanzicht van intracoronaire semiprecisieverankeringen met hoefijzerpreparaties in de gebitselementen 13, 25 en 26.

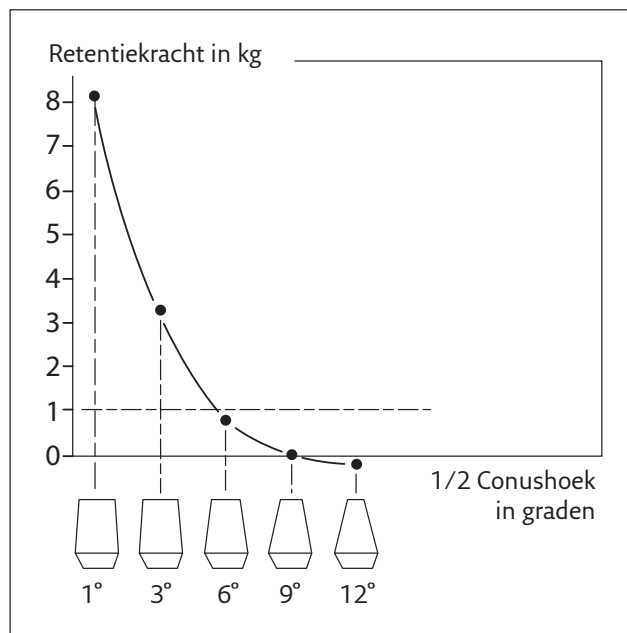
Als bij de indicatie van een frameprothese een pijlerelement een gegoten restauratie nodig heeft, kan toepassing van (semi)precisieverankering in combinatie met die restauratie eerder worden overwogen omdat dan geen grote 'biologische prijs' wordt betaald. De preparatie van een pijlerelement waaraan een anker wordt bevestigd, vraagt wel bijzondere aandacht vanwege de frictiekrachten tussen de patrix en de matrix. Bij intracoronaire verankering vraagt daarnaast de benodigde extra ruimte voor de verankering aandacht. Met behulp van een adhesieve techniek kan een (gaaf) pijlerelement op niet-invasieve wijze worden voorzien van een gegoten restauratie waaraan een (semi)precisieanker wordt bevestigd (Keltjens en Creugers, 2003). Verankering op implantaten kan de retentie, de stabiliteit en de esthetiek van een frameprothese verbeteren, zonder dat natuurlijke gebitselementen hoeven te worden geprepareerd voor een kroon.

### Combinatie van (semi)precisieverankering en implantaten

Implantaten op strategische posities in de tandboog geven een frameprothese door de mogelijkheid van (semi)precisieverankering meer steun, waardoor de frameprothese stabiel kan functioneren (Mijiritsky, 2007; Grossmann et al, 2009). Daarmee bieden implantaten het comfort en de betere steun en esthetiek van (semi)precisieverankering zonder de nadelen van de 'biologische prijs' voor de pijlerelementen (afb. 1 en 2). Mochten na verloop van tijd de omstandigheden van een patiënt dramatisch wijzigen waar-



Afb. 5. Het principe van de werking van een flexibel kunststof anker in een conuskroon.



Afb. 4. Verband tussen retentie en conushoek volgens Körber (1983).

door toch afbouw van het occlusiesysteem onvermijdelijk is, bijvoorbeeld als gevolg van een ontoereikende mondverzorging, dan kan op dezelfde implantaten op relatief eenvoudige wijze een (volledige) overkappingsprothese worden vervaardigd, mits de implantaten ook voor dat doel op strategische posities staan. Ook kan (semi)precisieverankering op implantaten helpen verdere reductie van de edentate delen van de processus alveolaris te vertragen. Door de verankering zal de frameprothese minder kantelen en bewegen, waardoor de edentate delen van de processus alveolaris langere tijd intact blijven en de frameprothese minder onderhoud zal vergen en meer comfort bieden (Chikunov et al, 2008; Kaufmann et al, 2009).

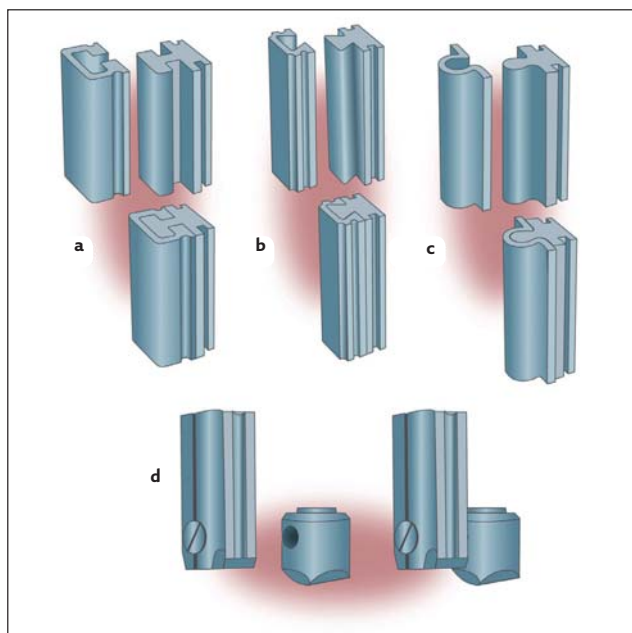
(Semi)precisieverankering, al dan niet in combinatie met implantaten, vergt in alle fasen van de behandeling en bij de nazorg aandacht van de zorgverlener. Ook moet rekening worden gehouden met de relatief hoge kosten van de behandeling.

### Soorten (semi)precisieverankering

De keuze voor een bepaald soort (semi)precisieverankering wordt primair bepaald door de beschikbare maxillo-mandibulaire ruimte, de lengte van de klinische kroon en de mogelijkheid



Afb. 6. Een conuskroonverankering voor een frameprothese op een molaar in de onderkaak met mesiaal in de patrix een uitsparing (a) voor een in de matrix bevestigd flexibel anker (b).



Afb. 7. Enkele soorten schuifsloten: H-vorm (a), T-vorm (b), ronde vorm (c), en gespleten vorm (d).

voor adequate reiniging. Ook de technische procedure en de complexiteit van de behandeling, de voorkeur en de expertise van de zorgverlener en de faalgevoeligheid van complexe constructies spelen een rol. Er moet tevens rekening worden gehouden met de mogelijkheid van activering, reparatie, aanpassing en vervanging bij slijtage van de patrx en de matrix.

Een indeling van (semi)precisieverankering naar technische uitvoering berust op het aantal vrijheidsgraden dat de verankering toestaat. Bij 0 vrijheidsgraden is geen beweging tussen patrx en matrix mogelijk. Voorbeelden hiervan zijn een conuskroon en een U-vormige staaf-schuifconstructie. Bij 1 vrijheidsgraad kan de toegestane beweging rotatie zijn, zoals bij een eivormige staaf-gewrichtsconstructie, of translatie, zoals bij een resiliënt drukknopanker (Locator®). Bij 2 vrijheidsgraden wordt zowel rotatie als translatie toegelaten. Op basis van de uitvoeringsvorm is een indeling mogelijk in gegoten intra- en extracoronaire, adhesieve en specifiek voor overkappingsprothesen geschikte (semi)precisieverankering.

Gegoten coronaire (semi)precisieverankering en (semi)precisieverankering in combinatie met overkappingsprothesen worden ook op implantaten toegepast.

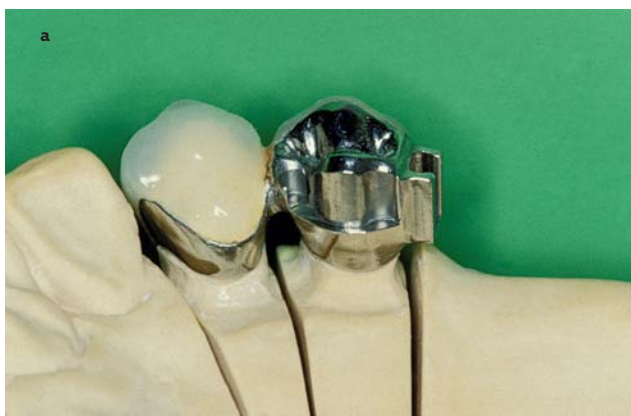
#### Gegoten coronaire (semi)precisieverankering

Om een aantal redenen kan het raadzaam zijn een pijlerelement van een kroon te voorzien, onder andere om te komen tot een optimale vormgeving, zoals het meetlijnverloop (Keltjens et al, 2009; Witter et al, 2011). In dat geval moet een gegoten (semi)precisieverankering zeker worden overwogen.

#### Intracoronaire (semi)precisieverankering

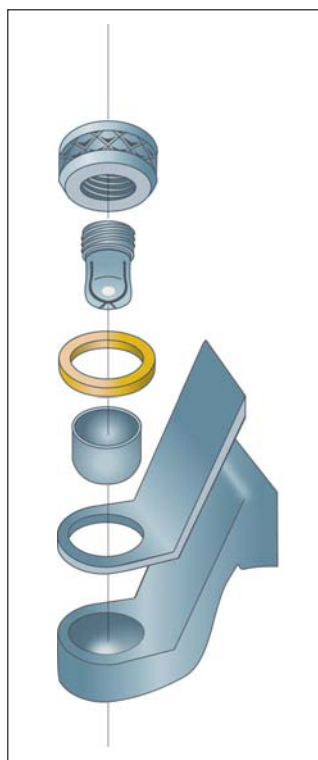
Bij intracoronaire (semi)precisieverankering bevindt zowel de patrx als de matrix zich (vrijwel) geheel binnen de contouren van de klinische kroon. Dit betekent dat bij de preparatie veel weefsel van het pijlerelement moet worden afgenomen. Bij korte klinische kronen ligt dit type verankering niet voor de hand omdat bij geringe cervico-occlusale hoogte de frictie tussen patrx en matrix gering is: precisieverankering vereist een bepaalde minimumhoogte. Tussen patrx en matrix mag geen beweging mogelijk zijn.

De eenvoudigste vorm van intracoronaire semiprecisieverankering is een zogenaemde ingelegde ('inlayed') verankering waarbij binnen de contour van een gegoten restauratie ruimte is gelaten waarin een ankerarm past. Een variant hierop is de hoefijzerverankering (afb. 3). Bij deze methode van verankering zijn als matrix in de gegoten kroon opstaande cilindrische linguale of palatinale vlakken aangebracht en in de proximale vlakken geleidingsgroeven en cervicaal een steunvlak of schouder. Met behulp van een parallellometer wordt de matrix in het waspatroon gemodelleerd. Als de kroon is gegoten, wordt de patrx in de matrix gemodelleerd. De patrx wordt bij voorkeur vervaardigd van hetzelfde metaal als dat van de matrix, en dus niet dat van het framemetaal. Hierdoor verloopt de slijtage van de patrx en de matrix in hetzelfde tempo en blijft de pasvorm lang gehandhaafd. Een nadeel hiervan is dat de patrx aan het framemetaal moet worden gesoldeerd. Doorgaans moet bij de preparatie van de pijlerelementen veel weefsel worden opgeofferd om zowel de matrix als de patrx binnen de contour van het pijlerelement te houden en daardoor



Afb. 8. Precisieverankering met geleidingsvlak en schouder (a) ten behoeve van een geleidings-extensie aan het metalen frame (b).





Afb. 9. Een schematisch overzicht van de onderdelen van een Ceka-Revax® anker, van boven naar beneden: retentiedeel van de patrix in de frameprothese, in het retentiedeel te schroeven patrix in de vorm van een drukknop, plaatshoudende ring van de matrix, matrix, titaniumhuls van de aan de kroon bevestigde matrix, kunststof profiel van de matrix.

bestaat een risico op overcontouring. In de bovenkaak wordt de verankering aangebracht in de palatinale vlakken en knobbels. Dit bemoeilijkt een goede opbouw van deze dragende knobbels en de stabilisering van de frameprothese.

Een telescoop- of conuskroon is een intracronaire semi-precisieverankering bestaande uit een patrix in de vorm van een gegoten kegelstomp met daaroverheen een matrix in de vorm van een gegoten kroon (Körber, 1983; Wöstmann et al, 2007). Voor de frictie tussen patrix en matrix is de conushoek van groot belang (afb. 4). Dit is de tophoek van de kegel die ontstaat als de opstaande wanden richting occlusaal worden doorgetrokken. Enerzijds moet er voor optimale retentie voldoende frictie zijn, anderzijds mogen de pijlerelementen bij het uitnemen van de prothetische constructie niet beschadigd raken. Een halve conushoek van 6-7° voldoet aan deze voorwaarden. Door een relatief gunstige lengteverhouding

van de verlaagde kroon en de wortel kunnen ook gebits-elementen met een gereduceerde parodontale aanhechting als pijlerelement worden gebruikt. Deze wijze van verankering is weliswaar kostbaar, maar vereist nauwelijks onderhoud en biedt veel retentie en stabiliteit (Molin et al, 1993; Widbom et al, 2004; Kaufmann et al, 2009). Bij retentieverlies kan een nieuw flexibel kunststof inzetstuk in de matrix worden geplaatst (afb. 5 en 6). Het is ook mogelijk de binnenzijde van het occlusale vlak van de matrix minimaal te verlagen, waardoor de kroon een fractie verder over de patrix valt en daarop meer grip krijgt.

Schuifsloten worden toegepast als intracronaire precisieverankeringen. Een schuifslot zorgt voor een starre verankering en kan een H-vorm, een T-vorm, een ronde vorm of een gespleten vorm hebben (afb. 7). De H-vorm heeft een groter retentieoppervlak dan de andere vormen. Een schuifslot is soms in beperkte mate activeerbaar.

Bij (semi)precisieverankering ontstaat soms na verloop van tijd speling tussen patrix en matrix. Dit kan worden vertraagd door het metalen frame uit te breiden met een stugge arm. Deze arm fungeert als geleidingsextensie waardoor de slijtage van het systeem minder is (afb. 8).

#### Extracronaire (semi)precisieverankering

Bij extracronaire verankering bevinden de patrix en de matrix zich buiten de contour van de gegoten kroon. Voor de kroonpreparatie van het pijlerelement is het niet nodig extra weefsel op te offeren, zoals bij een intracronaire verankering. Extracronair aanbrengen van een anker betekent wel dat de reiniging rondom het pijlerelement wordt bemoeilijkt, hoewel bij sommige ankers de toegankelijkheid voor reiniging acceptabel blijft, bijvoorbeeld bij een Ceka-Revax® (afb. 9).

Het principe van extracronaire verankering is dat aan de kroon op het pijlerelement een matrix of een patrix wordt gegoten. Het corresponderende deel is bevestigd in de frameprothese. Deze bevestiging kan door middel van een adhesieve techniek, maar bij voorkeur door een gesoldeerde metaalverbinding. In geval van slijtage van de matrix of de patrix of van beide, kan de patrix worden geactiveerd of worden vervangen door een iets bredere patrix. Bekende ankers voor extracronaire verankering zijn drukknopconstructies en staaf-hulsconstructies.

Veel toegepaste drukknopconstructies zijn Ceka-Revax® en Variokugel®. Een Ceka-Revax® heeft een aan de kroon bevestigde matrix en een Variokugel® een aan de kroon bevestigde patrix. Nadeel van een Variokugel® is dat de patrix relatief snel slijt (afb. 10). De matrix van een Variokugel® heeft een kunststof inzetstuk dat daarin wordt geklikt. Dit inzetstuk is eenvoudig te vervangen door een inzetstuk dat meer of minder sterk vastklikt. De Variokugel® heeft een aangietbare en een schroefbare variant. In geval van de schroefbare variant kan bij sterke slijtage de Variokugel® zelf worden vervangen (afb. 11 en 12). Bij de aangietbare variant is vervanging niet mogelijk en daarom is toepassing van deze variant af te raden.



Afb. 10. De patrix van een Variokugel® met tekenen van slijtage.



Afb. 11. Schroefbare Variokugel® in het distale vlak van een kroon op een cuspidaat.



Afb. 12. Schroefbare Variokugel® in de schroefendraaier.



Afb. 13. U-vormige staaf-schuifconstructie.

Afb. 14. Staaf-schuifconstructie in combinatie met een Variokugel® op een laterale incisief (a). Frameprothese *in situ* (b).

Voor een staaf-hulsconstructie wordt de patrix in de vorm van een staaf tussen de pijlerelementen gesoldeerd. Over de staaf past de matrix in de vorm van een huls die in de frameprothese is bevestigd. Staaf-hulsconstructies worden onderverdeeld in staaf-schuif- en staaf-gewrichtsconstructies.

Een staaf-schuifconstructie is een starre constructie met een geprefabriceerde U-vormige metalen staaf met een hoogte van 3 of 2,3 millimeter (afb. 13). In de zijdelingse delen wordt met een staaf-schuifconstructie het voordeel van sagittale stabilisering van een brug gecombineerd met het voordeel van transversale stabilisering van een frameprothese. Enerzijds wordt de staaf zo laag mogelijk tussen de pijlerelementen aangebracht in verband met de benodigde ruimte voor de huls en voor de kunststof basis en de prothese-elementen van de frameprothese, anderzijds moet de ruimte tussen de staaf en de processus alveolaris toegankelijk zijn voor adequate reiniging. Wanneer deze ruimte te klein is of de lokale reiniging te wensen overlaat, ontstaat veelal proliferatie van de mucosa. Afbeelding 14 toont een klinisch voorbeeld van een staaf-schuifconstructie.

Een bijzondere uitvoering is een uitneembare frontbrug. Deze constructie combineert het voordeel van de brug, namelijk comfort, met de voordelen van de frameprothese, namelijk de mogelijke aanvulling van de processus alveolaris en een optimale lipvulling.

De staaf-gewrichtsconstructie heeft een geprefabriceerde metalen staaf met een hoogte van 3 of 2,2 millimeter en een eivormig profiel dat als scharnier 1 vrijheidsgraad biedt (afb. 15). Deze constructie wordt vaak gebruikt als mesostructuur in combinatie met een overkappingsprothese op implantaten. Afhankelijk van de locatie en het aantal implantaten is de constructie meer implantaat- of meer mucosagedragen.

### Adhesieve verankering

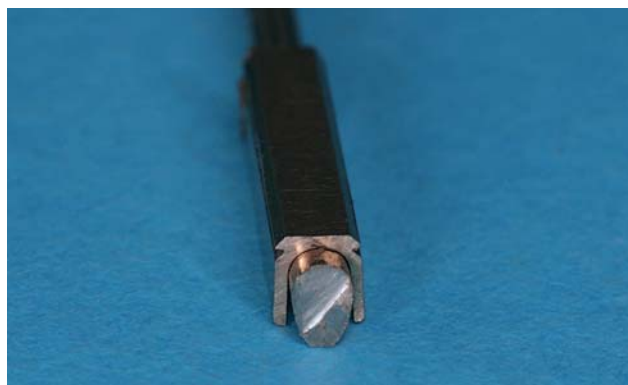
Adhesieve verankering vergt een minimale afname van het glazuur van de pijlerelementen, maar dit moet zorgvuldig worden gedaan om een goed resultaat te bereiken (Marinello et al, 1991; Keltjens en Creugers, 2003). Ook worden strikte eisen gesteld aan de conditie van de pijlerelementen. Er moet sprake zijn van een niet-gereduceerd parodontium en er moet voldoende glazuuroppervlak in de vorm van klinische kroonlengte aanwezig zijn voor de hechting. Voor resistentie worden ook groeven geprepareerd, bij voorkeur op beide proximale vlakken. Bij cuspidaten is het door de anatomie niet altijd mogelijk groeven van voldoende lengte te

prepareren. Voor verticale steun van de gegoten restauratie wordt palatinaal/linguaal een schouder, groeve of fossa geprepareerd. Om het gebitselement zo gunstig mogelijk te belasten, wordt het anker, vaak een knopanker, zo cervicaal mogelijk geplaatst. Er moet daarbij echter supragingivaal ongeveer 2 millimeter ruimte beschikbaar blijven voor adequate reiniging.

### (Semi)precisieverankering voor overkappingsprothesen

Behalve de staaf-hulsconstructie zijn ook knopankers geschikt om retentie te bieden aan een volledige overkappingsprothese of een overkappingsframeprothese. De knopankers kunnen worden gecementeerd in wortelkanalen of worden aangebracht op gegoten wortelkappen of implantaten.

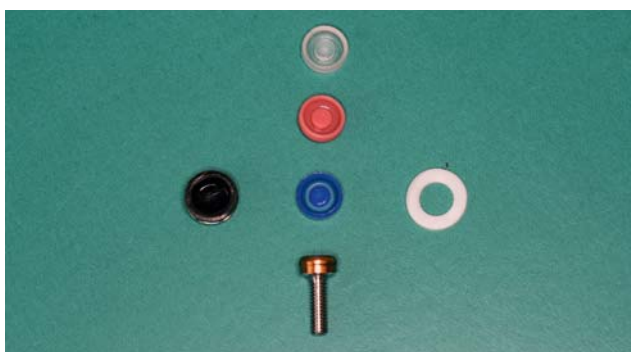
De voor deze indicatie meest toegepaste machinaal vervaardigde knopankers zijn Dalbo®, Variokugel® en Locator®, die uitvoeringen hebben voor zowel gebitselementen als implantaten. De patrix wordt in een wortelkanaal gecementeerd, op een wortelkap gesoldeerd of erin schroefbaar gemaakt of direct integraal met de wortelkap gegoten, terwijl de matrix in de kunststof van de frameprothese wordt bevestigd (afb. 16). Een grote beperking van knopverankering op een wortel van een gebitselement is de beschikbare ruimte. Deze is vaak (te) beperkt om zowel het knopanker als de matrix in de frameprothese in de juiste dimensies te vervaardigen. Een veelvoorkomende complicatie is dan ook dat de frameprothese breekt juist boven de ingepolymeriseerde matrix doordat de kunststof daar noodgedwongen te dun is. De knopverankering op een implantaat heeft dit probleem in mindere mate doordat het implantaat wordt geplaatst in een edentat gebied waar in de regel al



Afb. 15. Eivormige staaf-gewrichtsconstructie.



Afb. 16. Variokugel® als schroefbaar knopanker in een wortelkap (a) met de matrix in een frameprothese (b).



Afb. 17. Locator® met inzetstukken in diverse sterkten.

aanzienlijke botreductie heeft plaatsgevonden. Het laagste anker dat momenteel verkrijgbaar is, is de Locator® (afb. 17). Dit is een resiliënt knopanker dat relatief beperkte rotatie toelaat en veel retentie en stabiliteit biedt. Het vervangen van het inzetstuk van een Locator® is gemakkelijk uitvoerbaar.

Uit onderzoek is niet eenduidig gebleken dat verankering op wortels van gebitselementen duurzamer is dan verankering op implantaten (Al-Zubeidi en Payne, 2007; Holm-Pederson et al, 2007). Duidelijk is wel dat gebitselementen meer onderhoud vergen en daardoor ook de frameprothese. Complicaties zoals cariës, parodontale aandoeningen, wortelfracturen en loskomen van de gegoten restauraties doen zich regelmatig voor (Zitzmann et al, 2009). Vanuit biologisch en wellicht ook psychologisch oogpunt heeft behoud van gebitselementen de voorkeur, maar implantaten bieden vaak betere prothetische mogelijkheden en de behandeling met implantaten is meer voorspelbaar (Al-Zubeidi en Payne, 2007; Kaufmann et al, 2009). Als mogelijk voordeel van gebitselementen wordt

ook nog de proprioceptie via het parodontale ligament genoemd, maar dit fenomeen blijkt beperkte waarde te hebben, vooral omdat er een prothetische constructie op rust (Chikunov et al, 2008).

Door gebitselementen te combineren met implantaten verbetert de functionaliteit van een frameprothese (afb. 18) en kan de restdentitie langer worden behouden. Vooral in een vrij-eindigende tandboog zorgen knopankers op strategisch geplaatste implantaten voor een grote toename in stabiliteit en retentie van de frameprothese. Zo verandert een vrij-eindigende tandboog in een gunstigere onderbroken tandboog. Een door 1 of meer implantaten dorsaal gesteunde vrij-eindigende frameprothese kan rusten op implantaten die zijn voorzien van een simpele opbouw of van een (semi)precisieanker. Voor de reductie van de processus alveolaris maakt het niet uit of een implantaat op de positie van de eerste of tweede molaar wordt geplaatst (Shahmiri en Atieh, 2010).

### Behandeling

Bij uitgebreide prothetische reconstructies rijst vaak de vraag of verblokking van pijlers, ook bij (semi)precisieverankering, zinvol is omwille van verdeling van de belasting. Het lijkt erop dat in de bovenkaak vanwege de botstructuur verblokking van implantaten gewenst is. Recent *in vitro*-onderzoek liet echter geen significant verschil zien in de verdeling van occlusale krachten tussen via suprastructuren verblokte en niet-verblokte implantaten (Clelland et al, 2010; Nissan et al, 2010).

Al in de fase van het opstellen van een behandelplan wordt met een proefopstelling gekeken naar de uitvoerbaarheid ervan. In de proefopstelling worden de esthetische aspecten van de vorm en de positie van de prothese-elementen



Afb. 18. Locators® op implantaten in de bovenkaak als pijlers voor een overkappingsframeprothese (a); frameprothese *in situ* (b); frontaal aanzicht (c).



en de ondersteuning van de aangezichtsmusculatuur beoordeeld, evenals de sagittale en transversale occlusale curven en de in de juiste verticale dimensie beschikbare ruimte voor de frameprothese. Aan de hand van de proefopstelling kan met de tandtechnicus worden overlegd over problemen en mogelijkheden bij de uitvoering van de prothetische constructie. In deze fase worden aan de hand van alle relevante diagnostische aspecten ook de locatie van eventuele implantaten en het type verankering bepaald.

### Specifieke nazorg

Bij (semi)precisieverankering treedt na verloop van tijd slijtage op van de samenstellende delen van de verankering met over het algemeen vermindering van de retentie van de frameprothese (Wichmann en Kuntze, 1999; De Baat et al, 2011). Door activering van ankers valt retentieverlies vaak te compenseren. Als na reductie van de processus alveolaris te lang wordt gewacht met het uitvoeren van een relining of rebasing van de frameprothese zal de slijtage van de samenstellende delen toenemen. Na een relining of rebasing van een frameprothese met (semi)precisieverankering is het mogelijk dat door ruimtelijke positieverandering de patrix niet meer in de matrix kan worden gepositioneerd. Dan kan de patrix of matrix door verwarming uit het frame worden verwijderd, mits deze is bevestigd in de kunststof van de frameprothese. Daarna kan de patrix in de matrix worden gepositioneerd. Door ter plaatse ruimte te maken in de kunststof en de frameprothese weer in de juiste positie te plaatsen, kan de patrix of matrix opnieuw worden gefixeerd met kunststof of composietcement dat in de gecreëerde ruimte is aangebracht. Het aanbrengen van rubberdam tussen de patrix en het pijlerelement of de frameprothese voorkomt dat de kunststof of het composietcement in de ondersnijdingen vloeit.

Reparatie van een frameprothese of de (semi)precisieverankering kwam significant vaker voor bij patiënten die een dentate antagonistische kaak hadden dan bij patiënten die in de antagonistische kaak een volledige gebitsprothese droegen (Studer et al, 1998). Bij extracoronaire verankering was relining van frameprothesen vaker nodig bij een resiliënte verankering dan bij een rigide schuifslot (Öwall, 1995). Een *in vitro*-onderzoek liet zien dat het verlies van retentie van een frameprothese met een knopverankering vaker en sneller voorkwam bij een metalen matrix dan bij een matrix met een kunststof inzetstuk (Wichmann en Kuntze, 1999).

### Besluit

Toepassing van (semi)precisieverankering biedt in het algemeen een stabielere positionering van een frameprothese door verbetering van de retentie. Tevens zijn het comfort en de esthetiek beter dan bij een conventionele frameprothese. Daarbij kan door het strategisch plaatsen van 1 of meer implantaten een vrij-eindigende tandboog worden veranderd in een gunstigere onderbroken tandboog of leiden tot een betere verdeling van de pijlers over de tandboog. De verbetering door deze behandeling blijft niet

beperkt tot herstel van de orale functies, maar leidt vaak ook tot meer zelfvertrouwen en een beter zelfbeeld (Öwall, 1995; Kuboki et al, 1999; Thomason et al, 2007). De hoge kosten van (semi)precisieverankering, al dan niet in combinatie met implantaten, kan de keuze hiervoor echter belemmeren.

### Literatuur

- \* Al-Zubeidi MI, Payne AG. Mandibular overdentures: a review of treatment philosophy and prosthodontic maintenance. *NZ Dent J* 2007 103: 88-97.
- \* Baat C de, Witter DJ, Keltjens HMAH, Creugers NHJ. Periodieke mondonderzoeken en specifieke nazorg bij partiële gebitsprothesen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2011; 118: 39-44.
- \* Budtz-Jørgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth - a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. *J Dent* 1996; 24: 237-244.
- \* Chikunov I, Doan P, Vahidi F. Implant-retained partial overdenture with resilient attachments. *J Prosthodont* 2008; 17: 141-148.
- \* Clelland NL, Seidt JD, Daroz LG, McGlumphy EA. Comparison of strains for splinted and nonsplinted implant prostheses using three-dimensional image correlation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25: 953-959.
- \* Grossmann Y, Nissan J, Levin L. Clinical effectiveness of implant-supported removable partial dentures: a review of the literature and retrospective case evaluation. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 1941-1946.
- \* Holm-Pedersen P, Lang NP, Müller F. What are the longevities of teeth and oral implants? *Clin Oral Impl Res* 2007; 18 (Suppl. 3): 15-19.
- \* Kaufmann R, Friedli M, Hug S, Mericske-Stern R. Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 233-241.
- \* Keltjens HMAM, Creugers NHJ. Adhesieve precisieankers bij frameprothesen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2003; 110: 261-264.
- \* Keltjens HMAM, Witter DJ, Creugers NHJ. Conventionele verankering van frameprothesen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2009; 116: 655-663.
- \* Körber KH. Konuskronen. Das rationelle Teleskopsystem. 3. Auflage. Heidelberg: Dr. A. Hüthig Verlag, 1983.
- \* Kuboki T, Okamoto S, Suzuki H, et al. Quality of life assessment of bone-anchored fixed partial denture patients with unilateral mandibular distal-extension edentulism. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 182-187.
- \* Marinello CP, Schärer P, Meyenberg K. Resin-bonded etched castings with extracoronary attachments for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 52-55.
- \* Mijiritsky E. Implants in conjunction with removable partial dentures: a literature review. *Implant Dent* 2007; 16: 146-154.
- \* Molin M, Bergman B, Ericson A. A clinical evaluation of conical crown retained overdentures. *J Prosthet Dent* 1993; 70: 251-256.
- \* Nissan J, Ghelfan O, Gross M, Chaushu G. Analysis of load transfer and stress distribution by splinted and unsplinted implant-supported fixed cemented restorations. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 658-662.
- \* Öwall B. Precision attachment-retained removable partial dentures: Part 2. Long-term study of ball attachments. *Int J Prosthodont* 1995; 8: 21-28.
- \* Saito M, Miura Y, Notani K, Kawasaki T. Stress distribution of abutments and base displacement with precision attachment- and telescopic crown-retained removable partial dentures. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 482-487.

- \* *Shahmiri RA, Atieh MA.* Mandibular Kennedy Class I implant-tooth-borne removable partial denture: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 225-234.
- \* *Shatkin TE, Shatkin S, Oppenheimer BD, Oppenheimer AJ.* Mini dental implants for long-term fixed and removable prosthetics: a retrospective analysis of 2514 implants placed over a five-year period. *Compend Contin Educ Dent* 2007; 28: 92-99.
- \* *Studer SP, Mäder C, Stahel W, Schärer P.* A retrospective study of combined fixed-removable reconstructions with their analysis of failures. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 513-526.
- \* *Thomason JM, Heydecke G, Feine JS, Ellis JS.* How do patients perceive the benefit of reconstructive dentistry with regard to oral health-related quality of life and patient satisfaction? A systematic review. *Clin Oral Impl Res* 2007; 18 (Suppl. 3): 168-188.
- \* *Wichmann MG, Kuntze W.* Wear behavior of precision attachments. *Int J Prosthodont* 1999; 12: 409-414.
- \* *Widbom T, Ljöfquist L, Widbom C, Söderfeldt B, Kronström.* Tooth-supported telescopic crown-retained dentures: an up to 9-year retrospective clinical follow-up study. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 29-34.
- \* *Witter DJ, Barèl JC, Keltjens HMAH, Creugers NHJ.* Het ontwerpen van conventionele frameprothesen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2011; 118: [79-87].
- \* *Wöstmann B, Balkenhol M, Weber A, Fergler P, Rehmann P.* Long-term analysis of telescopic crown retained removable partial dentures: survival and need for maintenance. *J Dent* 2007; 35: 939-945.
- \* *Zitzmann NU, Rohner U, Weiger R, Krastl G.* When to choose which retention element to use for removable dental prostheses. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 161-167.

### Summary

#### (Semi-)precision attachments for cast metal frame removable partial dentures

*When compared to a conventional attachment, a (semi)precision attachment for a cast metal frame removable partial denture can perform a number of functions better. Proper assessment of the condition of the abutment teeth is needed for an adequate indication. Selecting the type of (semi-)precision attachment is primarily determined by the available maxillomandibular space, the crown length as well as the possibility of adequate oral self-care. With regard to technical characteristics, (semi-)precision attachments are classified according to measures of freedom. The distinct types are cast intra- and extra-coronal, adhesive and overdenture (semi-)precision attachments. With the lapse of time, some wear of the different parts of an attachment may occur, requiring specific subsequent care. Whether or not in combination with oral implants, (semi-)precision attachments often offer patients improved self-confidence and self-image. However, the relatively high cost is a barrier to apply (semi-)precision attachments widely.*

### Bron

R. den Haan, P.G.F.C.M. Battistuzzi, D.J. Witter, C. de Baat, N.H.J. Creugers  
Uit de vakgroep Orale Functieer van het Universitair Medisch Centrum  
St Radboud

Datum van acceptatie: 23 december 2010

Adres: mw. R. den Haan, UMC St Radboud, postbus 9101, 6500 HB  
Nijmegen  
r.denhaan@dent.umcn.nl

### Dankwoord

De auteurs danken drs. C.J.M. Hazenberg voor zijn bijdragen aan de tekst en het aanleveren van afbeeldingen.