

De partiële prothese (IV)

Nieuwe ontwikkelingen

Samenvatting

Bij de frameprothese wordt tegenwoordig meer aandacht besteed aan afsteuning van vrijeindigende zadels, aan parodontaal 'vriendelijke' vormgeving en aan esthetiek. Daarnaast bestaan thans tandtechnische mogelijkheden voor hechting van kunsthars aan metaal en voor het oplossen van ruimteproblemen in front en laterale delen.

KELTJENS HMAM, BATTISTUZZI PGFCM, KÄYSER AF. De partiële prothese (IV). Nieuwe ontwikkelingen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1990; 97: 323-6.

H.M.A.M. Keltjens, tandarts
P.G.F.C.M. Battistuzzi, tandarts
A.F. Käyser, tandarts

Uit de vakgroep Orale Functieleer van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Trefwoorden: **Prothetische tandheelkunde - Frameprothese**

Datum van acceptatie: 19 december 1989.

Adres: Dr. H.M.A.M. Keltjens, Philips van Leydenlaan 25, 6525 EX Nijmegen.

1 INLEIDING

Binnen de tandheelkunde zijn de laatste jaren een aantal ontwikkelingen op gang gekomen die op bepaalde punten tot gewijzigde benaderingen in de partiële prothetiek hebben geleid.

Het behoud van wortels onder prothesen en de toepassing van tandheelkundige implantaten zijn ontwikkelingen die de afsteuning van de partiële prothese kunnen beïnvloeden. De negatieve invloeden als gevolg van vrijeindigende frameprothesen worden hierdoor verminderd. De esthetiek is mede door een meer kritische benadering van de kant van de patiënt een grotere rol gaan spelen binnen de partiële prothetiek. Door correctief beslijpen van het restgebit kan de verankering voor de frameprothese minder storend voor het uiterlijk worden uitgevoerd. Bovendien kan het correctief beslijpen door preventieve maatregelen ruimer worden toegepast.

Daarnaast is de esthetiek te verbeteren door een zorgvuldige vormgeving van de samenstellende delen van de frameprothese die in het zicht komen, zoals ankers en zadels. Op tandtechnisch gebied hebben een aantal ontwikkelingen bijgedragen tot technische verbeteringen van de frameprothese. Een aantal ontwikkelingen ten aanzien van de conventionele frameprothese zal achtereenvolgens worden besproken.

2 AFSTEUNING VAN DE ZADELS

Bij alle vrijeindigende frameprothesen zal als gevolg van de belasting een beweging van het zadel mucosaalwaarts optreden. Deze beweging kan worden beperkt indien de retentie van de frameprothese bij de pijlerelementen optimaal is, de krachten op het zadel zo klein mogelijk zijn en de mucosale afsteuning van de partiële prothese op een zo groot mogelijk oppervlak geschiedt. Daar deze beweging als regel op den duur niet ongemerkt voorbijgaat aan pijlerele-

menten, mucosa en onderliggend bot, dienen vrijeindigende zadels alleen toegepast te worden, indien dit strikt noodzakelijk is.

2.1 Parodontale afsteuning van de zadels

Een andere mogelijkheid om beweging te voorkomen is het behoud van parodontale afsteuning onder de zadels. Zo is het mogelijk elementen die uit parodontaal, restauratief of financieel oogpunt niet geschikt zijn als conventioneel pijlerelement, te behouden. In veel gevallen kunnen deze elementen gedurende lange tijd als steunpunt onder een zadel van een frameprothese

functioneren. Het is aannemelijk dat dit behoud bijdraagt tot het behoud van alveolair bot en dat het draagcomfort voor de patiënt wordt vergroot, omdat de prothese stabiel ligt.

In de meest eenvoudige uitvoering worden elementen, na endodontische behandeling, gedecapiteerd tot 1 à 2 mm boven gingivaniveau en voorzien van een amalgaam- of composietrestauratie (afb. 1). Hierna wordt de frameprothese vervaardigd, die met het zadel afsteunt op het gedecapiteerde element.

Indien de retentie tegen negatieve krachten (trekkrachten) tegenvalt en/of het comfort te wensen overlaat kunnen 'chair-side attachments' uitkomst bieden.



Afb. 1. Behoud van parodontaal oppervlak onder een frameprothese in een schakelsituatie; gedecapiteerd element met een composietvulling (links) en frameprothese in situ (rechts).



Afb. 2. Dalbo-Rotex kogelverankering bij een frameprothese; pijlerelement met verankering (links) en frameprothese in situ (rechts).

Voorbeelden van attachments zijn de kogelverankering (Dalbo Rotex®, Cendres et Metaux, Biel, Zwitserland)¹ en de magneetverankering (Dyna FM, Dyna Dental Engineering, Bergen op Zoom)² (afb. 2). Bij de vervaardiging van het framemetaal dient rekening te worden gehouden met deze mogelijkheid door de noodzakelijke ruimte beschikbaar te houden. Met deze methoden is op een relatief eenvoudige wijze en geringe kosten parodontaal oppervlak onder een frameprothese te handhaven.

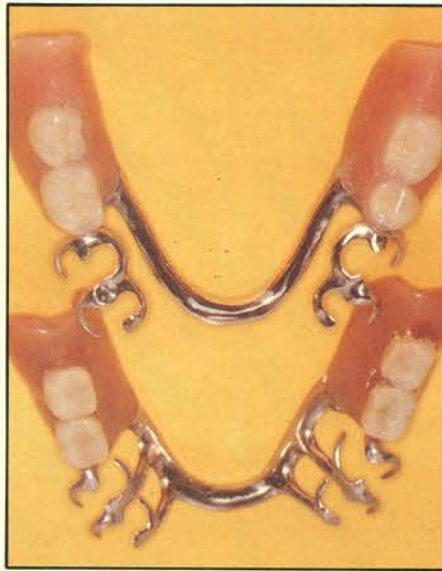
2.2 Implantaten bij frameprothesen

Bij verkorte tandbogen die worden aangevuld met een PP, kan afsteuning van de vrij-eindigende zadels worden verkregen met implantaten (afb. 3). Dit dient zeker te worden overwogen indien de tandboog aan beide zijden met meer dan een element verlengd moet worden, de restdentitie gaaf is of de parodontale prognose van een aantal elementen twijfelachtig is. Het doel van het implantaat is in deze gevallen enerzijds de stabiliteit van het vrij-eindigende zadel te vergroten en anderzijds om verdere resorptie van de processus alveolaris tegen te gaan.

Bij veel patiënten met een verkorte tandboog is in de edentate gebieden sprake van een voortgeschreden botresorptie. Indien een smalle kaak is overgebleven en de canalis mandibularis of de sinus maxillaris ongunstig verlopen, wordt implanteren moeilijk. Omdat het implantaat echter alleen als steun dient, is het soms toch mogelijk in deze situaties met een kort implantaat te werken. Hierdoor kan het toepassingsgebied worden verruimd en kan een aantal nadelen dat inherent is aan de vrij-eindigende frameprothese worden ondergaan.

3 PARODONTALE ASPECTEN

Door een meer kritische parodontale benadering heeft de uitvoering van de frame-



Afb. 4. De evolutie in het gebruik van minor connectoren; de 15 jaar geleden vervaardigde frameprothese en de recent gemaakte met een beperkt aantal minor connectoren (onder).

prothese de laatste jaren veranderingen ondergaan. Deze veranderingen hebben met name betrekking op het gebruik van 'minor connectoren' zowel wat plaats als aantal betreft, het verloop van ankers en de vormgeving van de overgang van zadel naar natuurlijk buurelement.

In het verleden was het toepassen van een groot aantal minor connectoren in een frameprothese algemeen gebruik (afb. 4). De achtergrond hiervan was dat het uit oogpunt van beoogde starheid noodzakelijk werd geacht verschillende connectoren toe te passen. Mede doordat de tandarts zich meestal niet met het ontwerp bemoeide kon het voorkomen dat omwille van de toegepaste ankers het ontwerp parodontaal 'onvriendelijk' werd. Gevolgen hiervan waren een grotere parodontale belasting van de gingiva, weefselproliferaties tussen de minor connectoren, indien deze te dicht bij elkaar kwamen te liggen, en ongemak voor de patiënt door de aanwezigheid van

extra metaaldelen en voedselretentieplaatsen.

Het is derhalve van belang dat de tandarts in goed overleg met de tandtechnicus tot een biologisch aanvaardbaar ontwerp komt. Een voorkeursplaats voor een minor connector is de plaats waar zadel en restdentitie aan elkaar grenzen. Door de ankerarmen palatinaal of linguaal in elkaar door te laten lopen, is het mogelijk minder minor connectoren toe te passen en deze verder uit elkaar te leggen.

Indien slechts twee ankers dienen te worden verbonden, waardoor de te overbruggen afstand kleiner is, kan soms worden volstaan met één minor connector, die dan bij voorkeur distaal ligt van het pijler-element dat aan het zadel grenst (afb. 4). De linguale of palatinale omarmingsarmen moeten in dat geval voldoende stevig worden uitgevoerd om verbuiging te voorkomen.

Waar het prothesezadel tegen het natuurlijke buurelement aanligt, ontmoeten gebitselement, verankering, prothesezadel en marginale gingiva elkaar op een moeilijk te reinigen plaats. Op deze plaats is de parodontale gezondheid in het geding. Door de marginale gingiva zo weinig mogelijk te bedekken en de noodzakelijke bedekking in metaal uit te voeren is een verbetering te realiseren (afb. 5). Tevens maakt het toepassen van een opgeslepen element de mogelijkheid tot reinigen groter en de parodontale belasting kleiner.³

4 ESTHETIEK

Een frameprothese wordt in de conventionele uitvoering per definitie gekenmerkt door ankerdelen. Deze ankers zijn gedeeltelijk zichtbaar en kunnen het uiterlijk storen. Toch is het mogelijk om een conventionele frameprothese te vervaardigen, die voor de patiënt esthetisch aanvaardbaar is. Voorwaarde hiervoor is dat aandacht wordt besteed aan de plaats en het verloop van ankerdelen (afb. 6).

Om esthetische redenen wordt als regel aangeraden om de ankerarmen bij pre-



Afb. 3. Implantaten bij een frameprothese voor afsteuning van de vrij-eindigende zadels; de implantaten (links) en frameprothese in situ (rechts) (44 werd niet van een gegoten restauratie voorzien vanwege de minder gunstige prognose van het element).



Afb. 5. Parodontaal-vriendelijke vormgeving van de frameprothese.

molaren en cuspidaten vanaf distaal over de buccale vlakken te laten komen. Daar het meetlijnverloop in veel gevallen niet ideaal is voor het bereiken van een goed resultaat, is correctief slijpen van de pijlerelementen meestal noodzakelijk. Hierdoor is het mogelijk om de ankerarmen achter de bolling van de elementen weg te werken, waardoor ze minder in het zicht komen. Roach retentie-armen kunnen ook minder storen indien zij distocervicaal worden aangebracht.

Wat de afsteuning op de frontelementen betreft, is het van belang om de steunfossae op het palatinale of linguale vlak te leggen en niet incisaal. Alleen in die gevallen waarbij door de morfologie van het linguale vlak het aanbrengen van een linguale steun niet mogelijk is, is een incisale steun te overwegen. Afhankelijk van de situatie kan gekozen worden voor een palatinale groef of voor een steunfossa mesiaal of distaal ter hoogte van het cingulum.⁴

Daarnaast wordt de esthetiek vaak verbeterd door de overgang van processus alveolaris naar zadel te camoufleren. Het dun uitwerken van de kunstharsrand van het zadel geeft een verbetering. Indien bij de vervanging van frontelementen de processus alveolaris niet aangevuld hoeft te worden, is het opslipen van kunstelementen mogelijk. Bij vervanging van elementen in de laterale delen wordt een beter resultaat verkregen door het eerste kunstelement achter de pijlerelementen op te slijpen (afb. 6). Voorwaarde hiervoor is wel dat de vorm van de processus alveolaris dit mogelijk maakt.

5 ONTWIKKELINGEN OP TANDTECHNISCH GEBIED

5.1 Ruimteproblemen ter plaatse van de zadels

Het verlies van natuurlijke elementen heeft resorptie van de processus alveolaris tot gevolg. Hierdoor ontstaat meestal voldoende ruimte voor de zadels van een frameprothese, bestaande uit kunstharsbasis, metaalraster en kunstelement. Toch



Afb. 6. Beïnvloeding van de esthetiek van een frameprothese door toepassen van palatinale steun, opslipen van het eerste kunstelement en het distaal laten verlopen van de ankerarmen.

zal de beschikbare ruimte niet altijd voldoende zijn om zonder voorzorgsmaatregelen, technisch verantwoord, een zadel aan te brengen.

Ruimteproblemen kunnen bestaan indien:

- Slechts een geringe resorptie heeft plaatsgevonden, hetgeen voorkomt als de prothese kort na het verlies van de elementen wordt vervaardigd of als weinig resorptie optreedt zoals bij kleinere diastemen het geval is.
- Uitgroei van elementen heeft plaatsgevonden, die niet meer volledig te corrigeren is.
- Een diepe beet aanwezig is, vooral bij vervangingen in het front.
- De beet verdiept is ten gevolge van verlies van verticale afsteuning of door attritie.

Als in het front of in de laterale delen de ruimte te gering is voor kunstelement, kunsthars en zadeldaster, is het noodzakelijk de occlusie in metaal op te vangen. Hierdoor wordt voorkomen dat voortdurend reparaties van het zadel nodig zijn.

Voor het verkrijgen van een goed eindresultaat zijn twee methoden gangbaar. Indien wordt uitgegaan van een confectie-element, hetgeen meestal in het front het geval is, wordt de procedure gevolgd zoals eerder beschreven, te weten proefopstelling, gipsslot en vervaardigen framemetaal,

waarna het kunstelement wordt aangepast.⁵ Daarnaast kan het kunstelement ook individueel worden gemodelleerd, wat zeker in de laterale delen de voorkeur verdient (afb. 7). Bij deze methode worden bij het modelleren van het wasmodel voor het frame, als het ware pontics gemodelleerd. Deze worden of meegegoten met het framemetaal of apart gegoten en naderhand aangelast. Buccaal wordt later kunsthars of composiet ingeperst. Bij deze methode is het essentieel dat de werkmodellen voor het vervaardigen van het framemetaal in de goede relatie in een articulator zijn gemonteerd.

Daarnaast doen zich vaak ruimteproblemen voor tussen het tuber maxillare en de antagonist van de onderkaak. Deze elementen kunnen soms zelfs een impressie in het tuber achterlaten. Ook als deze antagonist behouden blijven, is het aan te bevelen het zadel van een frameprothese tot over het tuber uit te breiden. Uitsluitend het beslijpen van de antagonist is slechts een tijdelijke oplossing, omdat na enige tijd weer contact met het zadel gaat ontstaan met als gevolg fractuur van de kunsthars. Veelal kan meer ruimte gecreëerd worden door een chirurgische tubercorrectie, waarbij een wigvormige excisie al voldoende kan zijn.

Tandtechnisch kunnen deze problemen worden opgelost door het metaal van de major connector door te laten lopen over het tuber, zodat contacten op het metaal plaatsvinden (afb. 8). Om te zijner tijd rebasing mogelijk te maken, is het gewenst om een kunstharsrand aan het metaal aan te brengen.

De beschreven oplossingen voor ruimteproblemen geven vaak een aanzienlijke verhoging van de techniekkosten. Overleg vooraf met de tandtechnicus over uitvoerbaarheid en kosten is dan ook aan te bevelen.

5.2 Hechting van kunsthars aan het framemetaal

De frameprothese bestaat uit drie materialen te weten metaal, kunsthars en porse-



Afb. 7. Frameprothese bij beperkte ruimte t.p.v. de zadels; slijtage en fracturen bij zadeldedeelten (links), frameprothese met zadeldedeelten van metaal en ingeperste kunsthars van occlusaal (rechts).



Afb. 8. Frameprothese met metaalversteving ter plaatse van het tuber maxillare.

lein. De thermische expansiecoëfficiënt voor deze materialen is verschillend. Bovendien zijn deze materialen uitsluitend via mechanische retentie aan elkaar verbonden. Deze twee eigenschappen hebben tot gevolg dat na verloop van tijd spleetvorming zal optreden op de grensvlakken. Het gevolg hiervan is percolatie, voedselretentie en verkleuringen en dientengevolge een verminderde esthetiek. Bij de overgang van major of minor connector naar de kunsthars van de zadelbasis kunnen deze problemen gedeeltelijk worden voorkomen door het aanbrengen van een afsluitrand, die naast extra dikte van de kunsthars ook extra mechanische retentie geeft door een scherpe, iets ondersneden hoek in het metaal.

Wat de kunstelementen betreft, is het mogelijk kunsthars te gebruiken in plaats van porselein. De discussie rond de keuze kunsthars of porseleinen elementen met betrekking tot andere aspecten is nog steeds gaande.

Recente ontwikkelingen op het gebied van de oppervlakteconditionering van metalen hebben de mogelijkheden voor de kunststof-metaalverbinding vergroot. Door het metaal chemisch te bewerken en te voorzien van een hechtmedium, is het mogelijk een zodanige hechting tussen metaal en kunsthars te verkrijgen, dat spleetvorming nauwelijks optreedt. Tot op heden zijn twee technieken in de partiële prothetiek toepasbaar, namelijk het Silicoating® en het vertinnen. In geval van silicoating wordt op het gezandstraalde framemetaal een dunne SiO_x-C-laag aangebracht, die wat opbouw betreft op glas lijkt en een

adhesieve verbinding met het metaal vormt. Hierop wordt een silaanhechtmiddel aangebracht, dat een intermediair vormt tussen het SiO₂-oppervlak en kunsthars. Het hechtmiddel gaat met beide materialen een chemische binding aan. De aan te brengen kunsthars bestaat uit een opaker en kunsthars in de gewenste kleur. Naast de toepassing bij de zadelbasis is het ook mogelijk om op deze manier elementen individueel te modelleren, die bestaan uit een kern van framemetaal en opgeperste lichtuithardende kunsthars (afb. 7). Hierbij is

het aan te bevelen de kunsthars occlusaal met metaal te bedekken hetgeen uit esthetisch oogpunt een nadeel is. Opgemerkt moet worden dat het hierboven beschreven procédé relatief kostbaar is.

Bij het vertinnen wordt elektrolytisch een laagje tin op het framemetaal aangebracht, waaraan de kunsthars (opaker) hecht. In vergelijking met silicoating heeft deze methode hetzelfde toepassingsgebied, is goedkoper maar geeft volgens onderzoek een iets lagere hechtsterkte tussen metaal en kunsthars.⁶

SUMMARY

REMOVABLE PARTIAL DENTURES; RECENT DEVELOPMENTS

Key words: Prosthodontics – Removable partial dentures

Improved preventive measures, clinical experience and improved laboratorial procedures have resulted in changes in the design of the removable partial denture. More attention is paid to esthetics, support of free-extension dentures and the biological consequences of the design. Possibilities in prosthodontics concerning these aspects are described.

LITERATUUR

- ¹DALLA BONA H. Der Dalbo-Rotex Anker zur Verankerung von Teil- und Vollprothesen. *Quintessenz* 1987; 4: 681-92.
- ²HIGHTON R, CAPUTO AA, PEZZOLI M, MATYAS J. Retentive characteristics of different magnetic systems for dental applications. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 104-6.
- ³KOTSCHY P. Modellgussprothese: Neukonstruktion der Schalt- und Freund-Lücken-Konsequenzen aus Parodontologie und Prophylaxe. *Quintessenz* 1981; 8: 1397-401.
- ⁴BATTISTUZZI PGFCM, KÄYSER AF, KELTJENS HMAM. De partiële prothese (II). De voorbereidende behandeling. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1990; 97: 194-9.
- ⁵KELTJENS HMAM, BATTISTUZZI PGFCM, KÄYSER AF. De partiële prothese (III). Klinische procedures. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1990; 97: 243-6.
- ⁶CREUGERS NHJ, WELLE PR, VRIJHOEF MMA. Four bonding systems voor resin-retained cast metal prostheses. *Dent Mater* 1988; 4: 85-8.