

De frameprothese in de maxillofaciale prothetiek

In de maxillofaciale prothetiek wordt de frameprothese veelvuldig toegepast ter vervanging van ontbrekende gebitselementen, maar ook voor vervanging van ontbrekende benige en/of weke delen of ter ondersteuning van weke delen. Het oorspronkelijke toepassingsgebied is voor een deel overgenomen door prothetische constructies op implantaten, vooral bij aangeboren afwijkingen. Bijvoorbeeld bij rehabilitaties van patiënten die zijn behandeld vanwege een hoofd-halstumor, en van oudere schisispatiënten is de frameprothese echter nog vaak de behandeling van keuze.

Reintsema H. De frameprothese in de maxillofaciale prothetiek

Ned Tijdschr Tandheelkd 2009; 116: 677-685

Inleiding

Maxillofaciale prothetiek (MFP) is het vakgebied dat zich bezighoudt met de prothetische behandeling van patiënten met aangeboren en verworven afwijkingen in het hoofd-halsgebied. Te denken valt aan patiënten met oncologische afwijkingen, een vorm van cheilognathopalatoschisis of hypodontie. Hierbij worden ontbrekende gebitselementen en kaak- en/of aangezichtsdelen prothetisch vervangen (Roodenburg et al, 2001; The glossary of prosthodontic terms, 2005). Evenals in de reguliere mondzorg wordt de frameprothese in de MFP veelvuldig toegepast ter vervanging van ontbrekende gebitselementen. In de afgelopen decennia heeft de opkomst van de implantologie de indicatiestelling wel enigszins doen verschuiven ten nadele van de conventionele gebitsprothesen, vooral bij hypodontiepatiënten. Daarnaast wordt de frameprothese in de MFP ook toegepast ter vervanging van ontbrekende benige en/of weke delen, bijvoorbeeld een obturatorprothese ter afsluiting van een maxilladefect, ter ondersteuning van weke delen en ter ondersteuning van functies, bijvoorbeeld een palatum molle-heffer bij neurologische afwijkingen of een wangbumper bij paralyse van de nervus facialis (Larsen et al, 1976; Esposito et al, 2000; Shifman et al, 2000). Een frameprothese kan tevens worden gebruikt om bij een gestoorde tongfunctie een verlaging van de palatumcontour aan te brengen zodat het slikken en spreken verbetert, een zogenaamd palatogram of 'palatal augmentation prosthesis' (Marunick en Tselios, 2004). Bij trismus, een beperkte mondopening, kan een wijziging van de behandelprocedure en een aangepast frameontwerp noodzakelijk zijn voor voldoende toegang tot de mondholte en het kunnen in- en uitdoen van de frameprothese (Talbot, 1991; Suzuki et al, 2000). Ook is het na een continuïteitsresectie van de mandibula mogelijk met een frameprothese de opening en sluiting van de mond te (be)geleiden (Schneider en Taylor, 1986; Sahin et al, 2005).

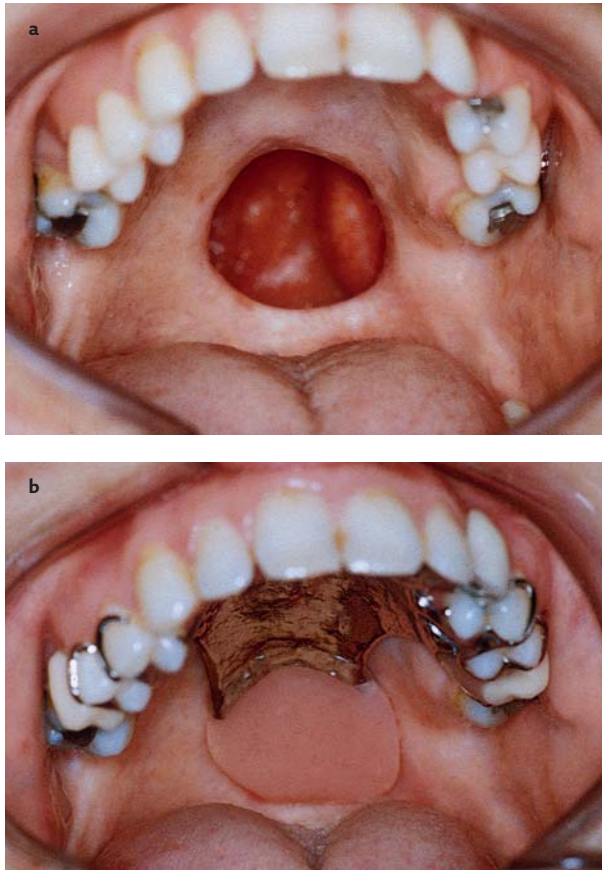
In de Nederlandse regelgeving valt de MFP onder de bij-

zondere tandheelkunde. Daarin wordt het primaat voor de behandeling toegewezen aan de tandarts-algemeen practicus. Gecompliceerde of multidisciplinaire of ziekenhuisgebonden zorgverlening vindt vaak plaats in een centrum voor bijzondere tandheelkunde. Onderlinge afstemming is dan van groot belang om optimale zorg te kunnen bieden. De belangrijke rol van een maxillofaciaal-(tand)technicus mag niet onvermeld blijven; creativiteit en uitgebreide kennis van en ervaring met niet-alledaagse tandtechnische mogelijkheden bieden vaak in complexe situaties de benodigde oplossing voor specifieke MFP-problemen.

In dit artikel worden de specifieke omstandigheden en toepassingen van frameprothesen besproken die zich in de MFP met enige regelmaat voordoen.

Hoofd-halsoncologie

In de aanloop naar een oncologische behandeling in het hoofd-halsgebied, met kans op radiotherapie als onderdeel daarvan, dient de patiënt 'focusvrij' te worden gemaakt. De praktijk leert dat daarbij vaak gebitselementen moeten worden verwijderd om de posttherapeutische risico's, vooral het ontstaan van osteoradionecrose, te beperken (Stokman et al, 2008). Het concept van de verkorte tandboog, zoals eind van de vorige eeuw door Käyser aanbevolen, kan vaak goed bij deze patiëntengroep worden toegepast (Kanno en Carlsson, 2006). Na radiotherapie ontstaan vaak uitgesproken klachten over xerostomie door een afgenomen functie van de speekselklieren. Het vermijden van apparatuur die plaqueretentie induceert is dan wenselijk. Bij een sterk verkorte tandboog is uit esthetische en functionele overwegingen prothetisch herstel van verloren gegane gebitselementen echter toch veelvuldig gewenst. Evenals in de reguliere prothetische tandheelkunde kan hiervoor uit diverse behandelopties worden gekozen. Prothetische constructies op implantaten kunnen geïndiceerd zijn. Thans wordt aangenomen dat implanteren in kaakbot dat radiotherapie heeft ondergaan op zich mogelijk is, maar dat dit wel een groter risico op osteoradionecrose en implantaatverlies met zich meebrengt (Schepers et al, 2006; Colella et al, 2007; Schoen et al, 2008). Reden waarom toch nog vaak voor een meer conventionele vervanging wordt gekozen. Een gebitsrehabilitatie bij een patiënt die is behandeld vanwege een hoofd-halstumor, moet vanuit goede preventieve overwegingen worden geïndiceerd. Een strikte begeleiding van de mondverzorging dient daarvan een belangrijk onderdeel te zijn. Als kronen en bruggen niet mogelijk zijn, bijvoorbeeld bij het ontbreken van distale en/of voldoende betrouwbare (pijler)elementen, is een frameprothese veelal de resterende oplossing. Het ontwerp van een dergelijke frameprothese moet voldoen aan de reguliere eisen die aan een framepro-

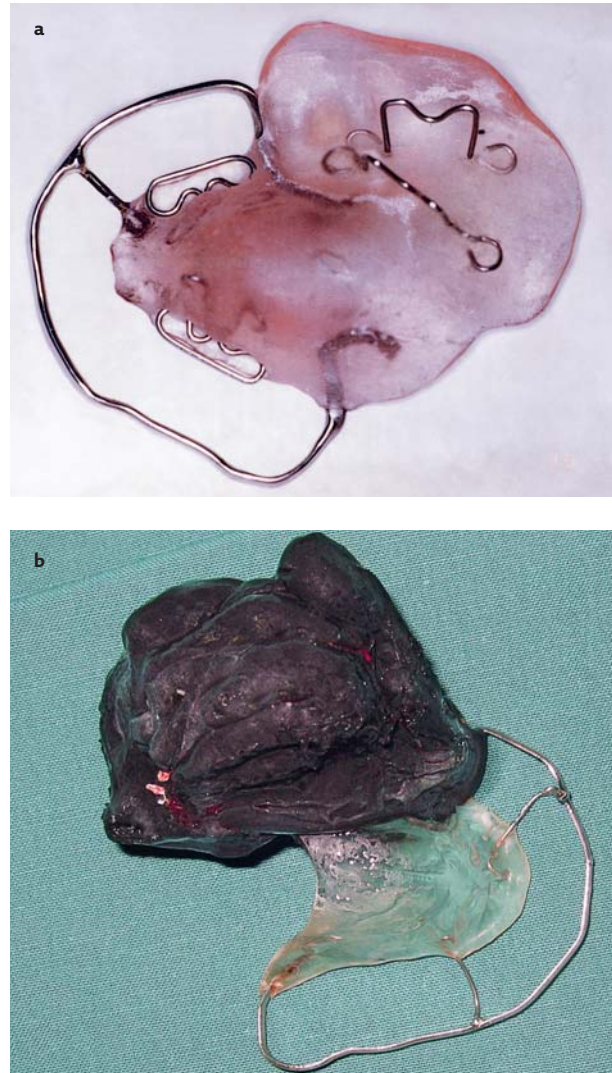


Afb. 1. Defect in het palatum molle (a) en een frameprothese met obturator (b).

these worden gesteld (Keltjens et al, 2009). Soms zullen echter aanvullende eisen of wensen worden gesteld.

Indien door een oncologische resectie een defect ontstaat in het palatum durum en/of molle wordt in de regel gekozen voor een primaire prothetische obturatie van de ontstane oronasale of oroantrale opening (afb. 1). Soms kan een plastisch chirurgische reconstructie worden overwogen, waarvan de mogelijkheden met de huidige toepassing van vrije gevasculariseerde bottransplantaten sterk zijn verbeterd (Brown et al, 2000; Cordeiro en Santamaria, 2000; Futran en Mendez, 2006). Na reconstructie van een maxilladefect blijkt echter vaak een ongunstige Ausgangssituatie te zijn ontstaan voor prothetisch herstel van ontbrekende gebitselementen doordat de bedekkende weke delen erg dik zijn. Daarvoor zijn vaak in tweede instantie risicovolle correcties van de weke delen en implantatie noodzakelijk om een functioneel prothetisch herstel te kunnen realiseren (Beumer et al, 1996; Okay et al, 2001). Een primair prothetisch georiënteerd totaal behandelconcept, met voorafgaande implantatie in het donorbot op basis van een uitgebreide prothetische planning, lijkt hieraan in verregaande mate tegemoet te komen. Dit is echter vooral voor secundaire reconstructies geschikt en in mindere mate voor een immediete reconstructie na de ablatieve oncologische chirurgische behandeling (Rohner et al, 2003).

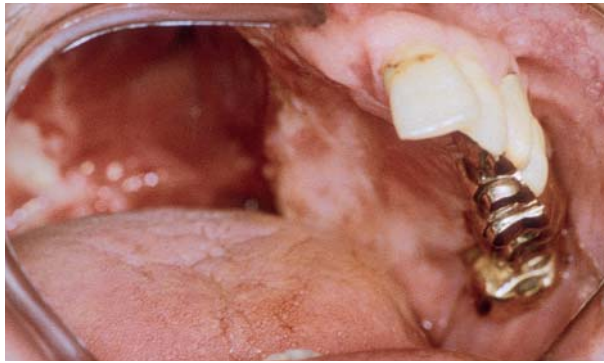
Indien een maxilladefect niet wordt gerestaureerd, wordt in eerste instantie een operatieprothese voorbereid. Deze wordt peroperatief opgebouwd en, indien aanwezig, aan de



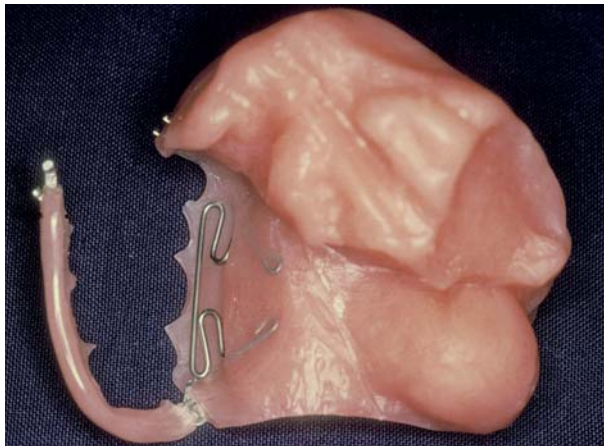
Afb. 2. a. Een operatieprothese voor opbouw van een obturator. De 2 draadlussen dienen voor het houvast van het materiaal voor de opbouw.
b. De operatieprothese na opbouw van de obturator met een thermoplastisch materiaal.

resterende dentitie bevestigd om een goed geleide initiële genezing en vormgeving van het defect te bewerkstelligen (afb. 2). Na een aantal weken van genezing wordt deze dan door een intermediaire resectieprothese vervangen. Uiteindelijk kan een definitieve resectieframeprothese worden vervaardigd als de gehele oncologische behandeling goed is doorstaan en het defect zich heeft gestabiliseerd. Het duurt minstens 3-9 maanden voordat hiermee wordt gestart.

Het meest voorkomende maxilladefect ontstaat door een hemimaxillectomie (Aramany, 1978a; Brown et al, 2000). Naast de resterende gebitselementen en kaakdelen kunnen ondersnijdingen in het defect worden gebruikt voor stabiliteit en retentie van de resectieprothese. Meestal kunnen de nasale structuren geen drukbelasting van een prothese verdragen. Het afdekken van de geresecteerde weke delen met een huidtransplantaat kan echter de belastbaarheid vergroten en de littekencontractie na radiotherapie verminderen (Beumer et al, 1996). Vooral bij hoog doorlopende resecties waarbij de laterale sinuswand ook is verwijderd, is een optimale ondersteuning van de wangcontour van groot belang.



Afb. 3. Kronen links in de maxilla met occlusale steunen en geleidingsvlakken voor bevestiging van een frameprothese.



Afb. 4. Resectieprothese met 'swing-lock' buccaal van de resterende gebitselementen aan de linkerzijde. De verankering van het scharnierende deel vindt plaats met een staaf-hulsconstructie aan de voorzijde en palatinaal is voor de verankering een bumperveer aangebracht.

Dit kan worden gerealiseerd door het obturatordeel van de frameprothese goed naar lateraal uit te bouwen. Tevens kan daarmee in de genezingsfase een horizontaal verlopende littekenstreng worden gecreëerd om de prothese later op zijn plaats te houden.

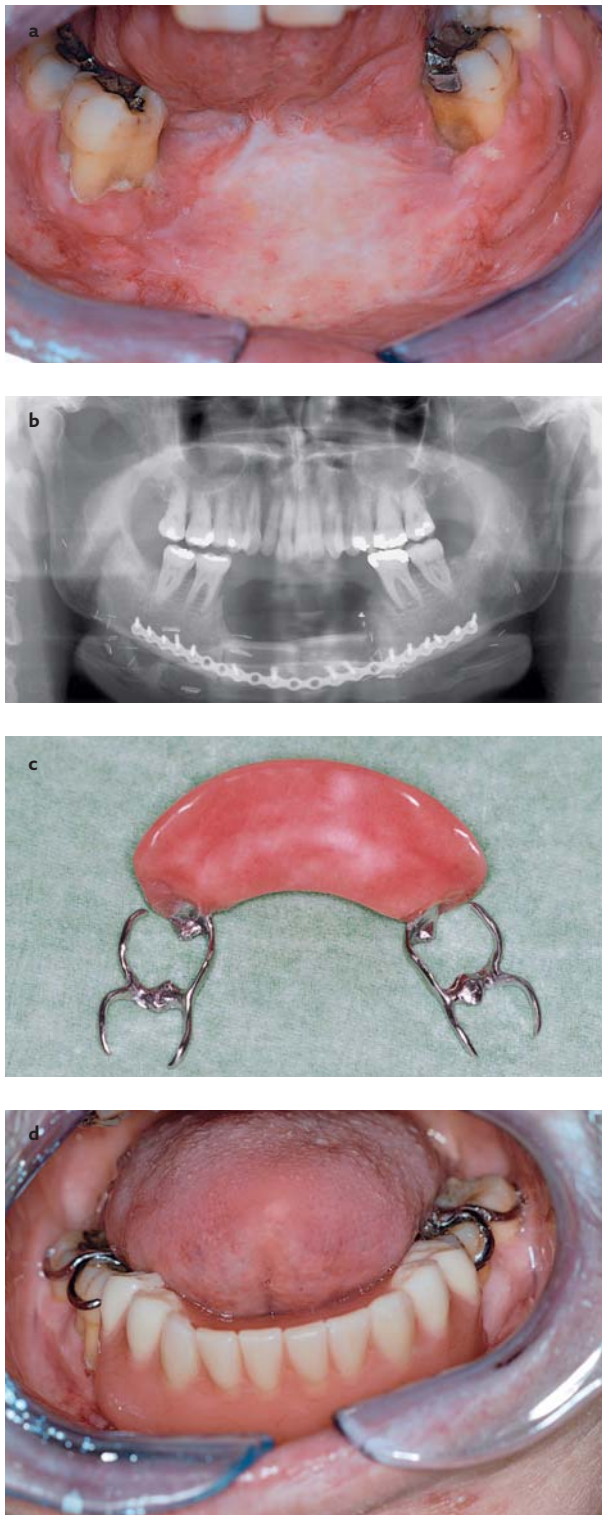
Afhankelijk van het type defect wordt specifieke verankering aan de resterende dentitie gezocht (Aramany, 1978b; Desjardins, 1978; Gay en King, 1980; Okay et al, 2001; Parr et al, 2005). De positie en de grootte van het defect, ook in verticale zin, zijn in het krachtenspel van groot belang. Door de vaak minimale mogelijkheden voor ondersteuning van de frameprothese in het resectiegebied, het soms forse gewicht van het obturatordeel (dat daarom vaak hol wordt uitgevoerd) en de soms relatief lange momentarmen door de grootte van het obturatordeel, worden grote en ongunstige krachten gegenereerd op de pijlerelementen door de zwaartekracht en het in functie zijn van de prothese. Hierbij moet dus enerzijds voldoende steun en retentie worden ontleend aan de restdentitie voor een goede functie van de resectieprothese. Anderzijds mogen de pijlerelementen hierdoor niet mechanisch overbelast raken want dat kan leiden tot vroegtijdig verlies van die gebitselementen. Zeker indien radiotherapie is toegepast, moet overbelasting worden voorkomen. Pijlerelementen grenzend aan een defect dienen ruim door bot te zijn omgeven. Zo niet, dan kunnen ze beter

gedurende de resectie worden verwijderd. In geval van een uitgebreid gerestaureerde dentitie kan het geïndiceerd zijn de pijlerelementen van kronen te voorzien ter verbetering van de uitgangssituatie. Hierin kunnen (occlusale) steunen en geleidingsbanen worden gemodelleerd om de bevestigingsmogelijkheden voor het resectieframe te optimaliseren (afb. 3).

Bij het ontwerp van de obturatorframeprothese wordt geadviseerd de steunpunten zo ver mogelijk uit elkaar te plaatsen, veel gebitselementen in de verankering op te nemen voor verblokking en geleidingsvlakken toe te passen met ruime omvatting van de pijlerelementen. Bij positieve krachten moeten de pijlerelementen min of meer worden ontlast, terwijl bij negatieve krachten juist wel retentieve belasting van de pijlerelementen moet worden uitgevoerd om de frameprothese in positie te houden. Adequate verankering op resterende frontelementen, bijvoorbeeld na een hemimaxillectomie, is vooral esthetisch gezien lastig te verkrijgen. Zo mogelijk worden hiertoe Roach-ankers toegepast. Een apart type verankering in dergelijke situaties kan worden bereikt met het zogenaamde 'swing-lock' of 'hinged' ontwerp (Marunick, 2004; Cameron en Gunnell, 2005). Hierbij worden, als de frameprothese volledig in positie is gekomen, de meestal buccaal gelegen retentieve delen via een scharnierwerking in de ondersnijdingen gebracht en vastgezet (afb. 4). Hiermee worden passieve positionering, optimaal stabiele omvatting van de pijlerelementen en optimale retentie van de frameprothese gegarandeerd. Vooral bij uitgesproken eversie van de frontelementen kan dit ontwerp geïndiceerd zijn. Er dient wel voldoende diepte van de omslagplooi beschikbaar te zijn om het scharnierdeel plaats te bieden.

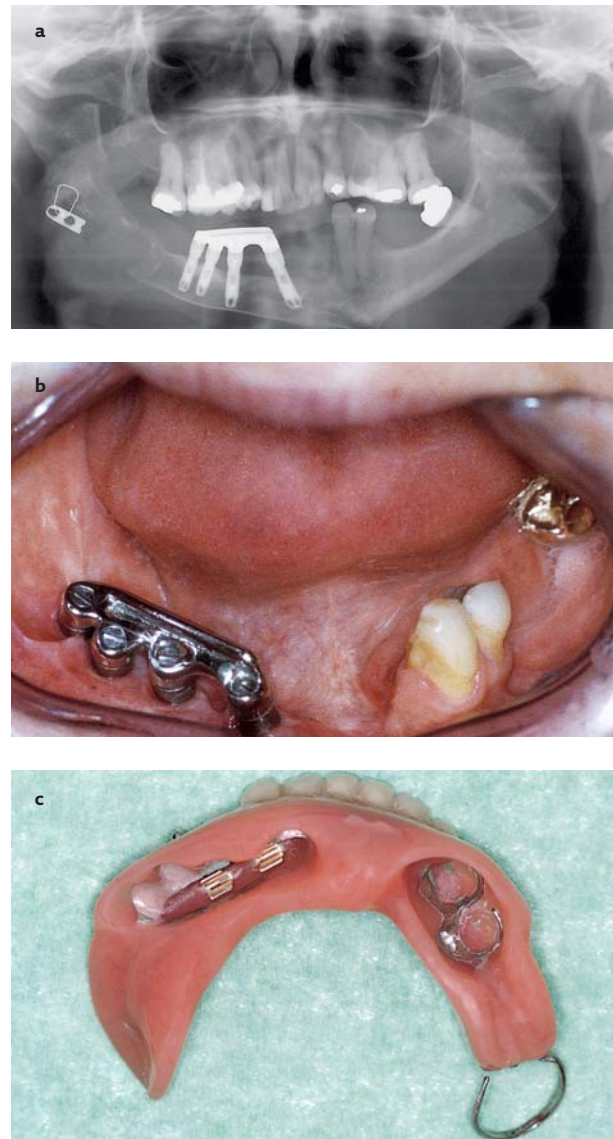
De uitbreiding van het metaaldeel van de frameprothese in de resectieholte moet een stabiele verankering van de kunsthars van het obturatordeel garanderen, zonder dat de contour de tongfunctie gaat storen. Zoveel mogelijk dient de oorspronkelijke palatumcontour te worden behouden, tenzij ook de tongfunctie is gestoord en een functionele contourering van het palatum is gewenst met behulp van een palatogram (Marunick en Tselios, 2004). De afvorming van het obturatordeel moet, indien het defect dorsaal in het palatum molle uitmondt, functioneel geschieden. Hierbij gaat het om een goede afsluiting tijdens slikken en spreken, behalve voor de nasale klanken, en tegelijkertijd om een open nasale ademweg. Opbouw van het obturatordeel onder nasale endoscopie en met logopedische ondersteuning kan hierbij van grote waarde zijn (Karnell et al, 1987; Rieger et al, 2006).

Bij dentate patiënten met een oncologische segmentresectie van de mandibula, al dan niet met een reconstructie van kaak en/of weke delen, ontstaat vaak een ongunstige situatie voor afsteuning van een gebitsprothese. Prothetische rehabilitatie kan dan soms worden bereikt door vervaardiging van een frameprothese met uitgebreidere afsteuning op en verankering aan de resterende dentitie. De uitbreiding van de prothesezadels in het resectiegebied moet minimaal worden gehouden, maar is wel gewenst om voedselimpactie



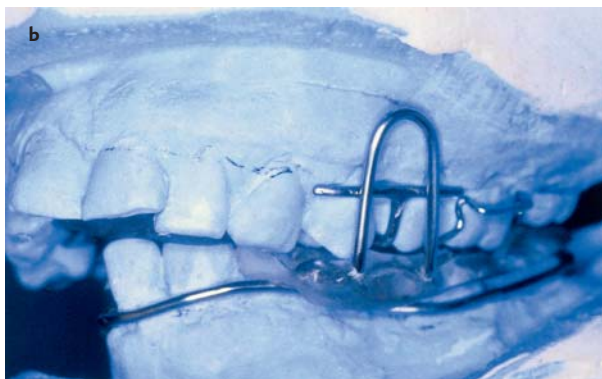
Afb. 5. In het frontale deel van de mandibula is een continuïteitsresectie uitgevoerd. Linguaal resteert nauwelijks neutrale ruimte (a). Het defect is gereconstrueerd met een vrij gevasculariseerd bottransplantaat (b). Basis-aanzicht van de frameprothese die zijn retentie ontleent aan de 4 resterende molaren. Het zadelgedeelte boven de reconstructielap vult de 'dode ruimte' (c). De frameprothese *in situ* die de immobiele tong ondersteunt en geleidt (d).

in de 'dode ruimte' te beperken en slikken beter mogelijk te maken. Een goede laterale afsteuning en geleiding van de vaak beperkt mobiele tong is hierbij ook een belangrijk aandachtspunt (afb. 5). Bij een enkelzijdige segmentresectie



Afb. 6. Panoramische röntgenopname na een continuïteitsresectie van de mandibula rechts en secundaire reconstructie met een bottransplantaat gevolgd door implantatie en vervaardiging van een mesostructuur (a). Klinisch beeld van de mesostructuur op 4 implantaten (b). Overkappingsframeprothese met een ter versteviging van de prothese ingebouwd metaal rasterwerk (c).

met behoud van een minimale dentitie in het niet aangedane gebied zijn soms implantaten geïndiceerd om steun en houvast in het operatiegebied te kunnen verlenen. Bij een partiële mandibularesectie met verlies van de continuïteit wordt de mandibula bij voorkeur gereconstrueerd door het inbrengen van een bottransplantaat (afb. 6). Indien dit niet mogelijk is, draait het resterende deel van de mandibula weg naar de aangedane zijde waardoor laterognathie ontstaat. In de genezingsfase kan met een geleidingsprothese worden geprobeerd de mandibula toch in de juiste occlusie te geleiden en zodoende de deviatie te beperken. Hierbij wordt in de maxilla een uitneembare prothetische constructie met een dwarsverlopende geleidingsbaan buccaal aangebracht. In de mandibula wordt een aan de dentitie verankerde constructie met een buccale extensie aangebracht die bij het sluiten van de mond langs de geleidingsbaan glijdt en de mandibula zo-



Afb. 7. Geleidingsprothese bestaande uit plaatprothesen op gipsmodellen na een continuïteitsresectie van de mandibula rechts, buiten (a) en in (b) contactpositie.

doende in de gewenste occlusie brengt (afb. 7). Vaak blijkt op termijn dat door fibrosering van de weken delen deze geleiding niet meer nodig is. Zo niet, dan kan de geleiding worden overgenomen in een definitieve frameprothese. Als alternatief kan bij een blijvende, gestabiliseerde deviatie van de mandibula in de dentitie van de maxilla of in een volledige bovenprothese een verbreed occlusaal vlak worden aangebracht waartegen de naar binnen gedraaide mandibula kan occluderen met behoud van de buccale contour van de tandboog in de maxilla ter ondersteuning van de weke delen (afb. 8). Ook bij paralyse van de nervus facialis of bij labiaal aangebrachte reconstructielappen na tumorchirurgie van de wang kan het soms gewenst zijn een buccaal geleidingsschild aan te brengen om wangbijten te voorkomen. Dit schild kan op vergelijkbare wijze aan een gebitsprothese worden bevestigd, waarbij de bewegingsmogelijkheden van de mandibula ongehinderd moeten blijven (afb. 9).



Afb. 8. Volledige bovenprothese met een verbreed occlusievlak rechts om de naar links deviërende mandibula in habituele occlusie stabiel te kunnen afsteunen.



Afb. 9. Partiële plaatprothese in de maxilla met een buccaal wangschild bij een patiënte met paralyse van de nervus facialis links.

Schisis

Patiënten met een vorm van cheilognathopalatoschisis worden tegenwoordig vanaf hun geboorte door een schisisteam opgevangen en protocollair plastisch chirurgisch, orthodontisch en kaakchirurgisch behandeld. Doorgaans resteren nauwelijks of geen extra- of intraorale defecten, anders dan eventueel ontbrekende gebitselementen in het gebied van de schisis. Deze kunnen in de regel adequaat worden vervangen, bijvoorbeeld met kronen op implantaten. Hooguit in de overbruggingsfase tot de definitieve rehabilitatie wordt nog enige tijd gebruikgemaakt van bijvoorbeeld een partiële plaatprothese.

Veel oudere schisispatiënten hebben echter niet van deze protocollaire behandeling gebruik kunnen maken en bij hen worden vaak nog resterende defecten van bovenlip, palatum en/of maxilla aangetroffen. Soms worden resterende oronasaale openingen gezien die de spraak-, kauw- en slikfunctie belemmeren. De maxilla blijkt dan vaak ook onderontwikkeld en gecompriëerd met een ongunstige kaakrelatie als gevolg. Tevens blijkt vaak dat de mondverzorging erg wei-



Afb. 10. Maxilla van een schisispatiënt met een V-vormig defect van het palatum molle. De resterende gebitselementen zijn voorzien van (conus) kronen (a). Overkappingsframeprothese met obturator en verbrede opstelling in het front (b). Frameprothese in positie met functionele afsluiting van het defect in het palatum molle (c).

nig aandacht heeft gekregen, met een verhoogde frequentie van cariës, parodontaal verval en gebitsverlies als gevolg. Bij deze patiënten worden de gebitsafwijkingen en kaakdefecten vaak nog prothetisch behandeld. Indien door een schisis delen van de maxilla onderling niet stabiel benig zijn verbonden, wordt ontraden de ontbrekende gebitselementen rond de schisis te vervangen met een brug op pijlers beiderzijds van de schisis. Hierbij bestaat namelijk een groot risico op het losraken van de brug door de instabiliteit van de pijlers. Daarom wordt bij voorkeur een frameprothese vervaardigd, tenzij het nog mogelijk is een bottransplantaat en daarin een implantaat aan te brengen. Tegenwoordig wordt, afhankelijk van het ontwikkelingsstadium van de cuspidaten, protocollair rond het 10e-12e levensjaar een bottransplantaat aangebracht. Tevens kunnen daarmee eventuele defecten



Afb. 11. Maxilla van een oligodontiepatiënt bij wie de onderontwikkelde gebitselementen zijn voorzien van kronen als pijlers voor een frameprothese met in het front verblokte kronen voorzien van extracoronaire verankering (a). Frameprothese in positie (b).

van het palatum durum of palatum molle worden afgesloten en kan de lip beter worden ondersteund. In geval van een afwijkende kaakrelatie kan met een overkappingsframeprothese met een meer buccaal gepositioneerde opstelling een 'normale' occlusie worden aangeboden (afb. 10).

Een defect van het palatum molle, met als gevolg velofaryngeale disfunctie, kan functioneel worden gecorrigeerd door middel van een obturatorprothese. Evenals bij een oncologisch defect van het palatum molle is het aan te bevelen de functionele afvorming van het obturatordeel onder nasendoscopische begeleiding uit te voeren (Karnell et al, 1987; Ramamurthy et al, 1997). In het verleden werd het obturatordeel ook wel scharnierend aan de prothese bevestigd om de velofaryngeale functie niet te belemmeren en overbelasting van de prothese te voorkomen. Dit concept is in de loop der tijd verlaten.

Hypodontie

Hypodontie of oligodontie wordt vaak gediagnosticeerd in de eerste fase van de gebitswisseling door het uitblijven van de doorbraak van blijvende gebitselementen. Agenesie in de tijdelijke dentitie komt wel voor, maar is veel zeldzamer dan in de blijvende dentitie (Schuurs, 1999). Uitgebreide hypodontie gaat ook vaak gepaard met microdontie en skelettale onderontwikkeling van de kaken. Soms maakt hypodontie deel uit van een syndroom, bijvoorbeeld ectodermale dysplasie. Veel patiënten hebben gecombineerde behandelingen door tandarts, orthodontist en kaakchirurg nodig. Reden waarom zogenaamde oligodontieteams zijn



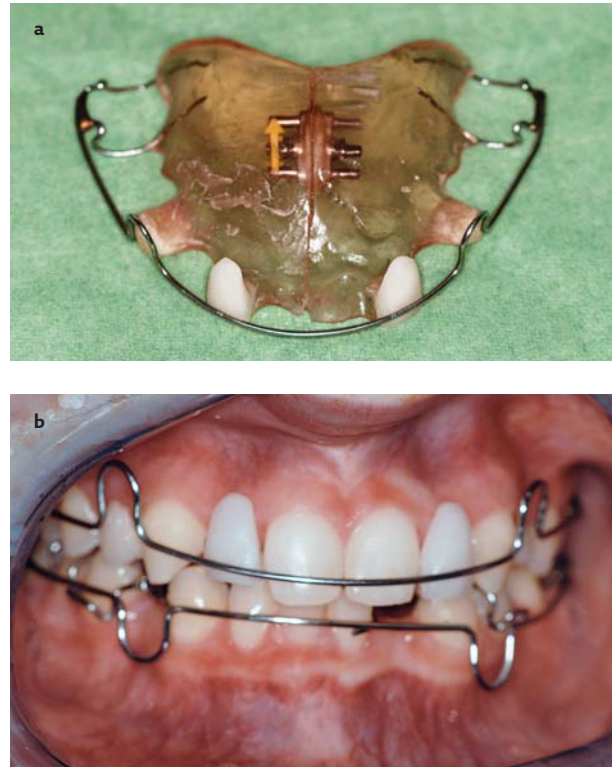
Afb. 12. Semipermanente frameprothesen met beetverhoging. Frameprothese voor de maxilla met overkapping van enkele onderontwikkelde gebitselementen in de zijdelingse delen en vervanging van de ontbrekende gebitselementen 12 en 22 (a). Frameprothesen in positie (b).

gevormd, waarvan bijvoorbeeld ook een klinisch geneticus deel uitmaakt.

Patiënten met hypodontie doorlopen vaak een jarenlang behandeltraject voordat een definitieve gebitsrehabilitatie kan plaatsvinden. In de regel gebeurt dat pas na volledige skeletta- le uitgroei tussen het 16e en 20e levensjaar. Hierbij wordt tegenwoordig steeds vaker gebruikgemaakt van implantaten en vaste prothetische constructies (Jepson et al, 2003; Worsaae et al, 2007). Voorheen werden hiervoor voornamelijk gecombineerde behandelingen met kronen en bruggen en/of frameprothesen toegepast (afb. 11). De onderontwikkelde en conische gebitselementen gaven meestal onvoldoende retentie voor een frameprothese. Daarom werden gave gebitselementen toch voorzien van kronen. Thans wordt een gebitsprothese eigenlijk alleen nog toegepast in de behandel-fasen die voorafgaan aan de definitieve rehabilitatie. Dit om de patiënten gedurende die overgangperiode esthetisch en functioneel goed te kunnen laten functioneren (afb. 12). Ook gedurende de relatief lange orthodontische behandelingen kan met behulp van de orthodontische apparatuur een acceptabele esthetiek en functie worden behouden (afb. 13).

Microstomie

Microstomie, een kleine mondopening, kan het gevolg zijn van een ziekte, bijvoorbeeld sclerodermie of van een trauma. Berucht zijn in dit laatste verband de brandwonden na het bijten op een elektriciteits snoer door jonge kinderen. Ook kan een chirurgische behandeling van een oncologische afwijking rond de mond of ter plaatse van de kauwspieren



Afb. 13. Orthodontisch apparaat met vervanging van de ontbrekende gebitselementen (a). Orthodontisch apparaat in positie (b).

de oorzaak zijn. Hierbij kunnen voor de patiënt problemen ontstaan met het inbrengen van voedsel, met de mondverzorging en met het in- en uitdoen van gebitsprothesen. Ook een adequate professionele behandeling wordt hierdoor vaak sterk belemmerd. De vervaardiging van deelbare gebitsprothesen is beschreven, vooral bij edentaten, maar ook wel van partiële gebitsprothesen (Conroy en Reitzik,



Afb. 14. Afdruk in 2 delen die via de nauwsluitende handvatdelen onderling in de juiste positie kunnen worden gefixeerd.



Afb. 15. Gebitsprothese die linguaal in het onderfront scharniert en buccaal kan worden gefixeerd.



Afb. 16. Bovenprothese in 2 delen die via een schuifslot star kunnen worden bevestigd en via een uitneembare grendel aan de centrale incisieven als handvat zijn verbonden.

1971; Suzuki et al, 2000). De afdruktechniek moet hiervoor vaak worden aangepast, waarbij bijvoorbeeld afdruklepels in delen kunnen worden gebruikt (afb. 14). Voor deelbare volledige gebitsprothesen worden er vaak framedelen in verwerkt met een in elkaar passend verbindingssysteem. Na inbrengen van de delen kunnen ze aan elkaar worden gefixeerd. Ook kunnen scharnieren worden toegepast (afb. 15 en 16).

Volledige of partiële gebitsprothesen die in verband met een minimaal beschikbare neutrale ruimte, bijvoorbeeld bij trismus, fragiel moeten worden uitgevoerd, lopen een verhoogd risico snel te breken. Ook bij bovenmatige belasting van gebitsprothesen, zoals kan optreden bij spastici of extreme bruxeerders, is dit risico aanzienlijk, zeker als ook implantaten aanwezig zijn. Versterkte kunstharsen, bijvoorbeeld met koolstof- of glasvezels, worden hiervoor gebruikt (Vallittu, 1996). In een extreem geval kan echter wapening van een gebitsprothese met een frameskelet ook het breukrisico verminderen (afb. 6c).

Slotbeschouwing

De frameprothese heeft in de loop der jaren ook in de maxillofaciale prothetiek terrein verloren, bijvoorbeeld aan vaste prothetische constructies of overkappingsprothesen op implantaten. Gezien de soms specifieke vraagstelling en anatomische situaties die bestaan bij aangeboren afwijkingen dan wel zijn ontstaan door trauma's of door een oncologische therapie, is er echter nog wel degelijk een uitgebreid indicatiegebied voor de frameprothese.

Literatuur

- * Aramany MA. Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part I: classification. *J Prosthet Dent* 1978a; 40: 554-557.
- * Aramany MA. Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part II: design principles. *J Prosthet Dent* 1978b; 40: 656-662.
- * Beumer J III, Curtis TA, Marunick M. Maxillofacial rehabilitation: prosthodontic and surgical considerations. St. Louis: Ishiyaku EuroAmerica, 1996.
- * Brown JS, Rogers SN, McNally, Boyle MA modified classification for the maxillectomy defect. *Head Neck* 2000; 22: 17-26.
- * Cameron SM, Gunnell TR. A swinglock removable partial denture aid for physically impaired individuals. *J Prosthet Dent* 2005; 93: 498-499.

- * Conroy B, Reitzik MB. Prosthetic restoration in microstomia. *J Prosthet Dent* 1971; 26: 324-327.
- * Cordeiro PG, Santamaria FA. Classification system and algorithm for reconstruction of maxillectomy and midfacial defects. *Plast Reconstr Surg* 2000; 105: 2331-2346.
- * Colella G, Cannavale R, Pentenero M, Gandolfo G. Oral implants in irradiated patients: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22: 616-622.
- * Desjardins RP. Obturator prosthesis design for acquired maxillary defects. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 424-435.
- * Esposito SJ, Mitsumoto H, Shanks M. Use of palatal lift and palatal augmentation prostheses to improve dysarthria in patients with amyotrophic lateral sclerosis: A case series. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 90-98.
- * Futran ND, Mendez E. Developments in reconstruction of midface and maxilla. *Lancet Oncol* 2006; 7: 249-258.
- * Gay WD, King GE. Applying basic prosthodontic principles in the dentulous maxillectomy patient. *J Prosthet Dent* 1980; 43: 433-435.
- * Jepson NJ, Nohl FS, Carter NE, et al. The interdisciplinary management of hypodontia: restorative dentistry. *Br Dent J* 2003; 194: 299-304.
- * Kanno T, Carlsson GEA. A review of the shortened dental arch concept focusing on the work by the Käyser/Nijmegen group. *J Oral Rehabil* 2006; 33: 850-862.
- * Karnell MP, Rosenstein H, Fine N. Nasal videoendoscopy in prosthetic management of palatopharyngeal dysfunction. *J Prosthet Dent* 1987; 58: 479-484.
- * Keltjens HMAM, Witter DJ, Creugers NHJ. Conventionele verankering van frameprothesen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2009; 116: 655-663.
- * Larsen SJ, Carter JF, Abrahamian HA. Prosthetic support for unilateral facial paralysis. *J Prosthet Dent* 1976; 35: 192-201.
- * Marunick M. Hybrid gate design framework for the rehabilitation of the maxillectomy patient. *J Prosthet Dent* 2004; 91: 315-318.
- * Marunick M, Tselios N. The efficacy of palatal augmentation prostheses for speech and swallowing in patients undergoing glossectomy: A review of the literature. *J Prosthet Dent* 2004; 91: 67-74.
- * McKinstry RE. Cleft palate dentistry. Arlington: ABI professional publications, 1998.
- * Okay DJ, Genden E, Buchbinder D, Urken M. Prosthodontic guidelines for surgical reconstruction of the maxilla: A classification system of defects. *J Prosthet Dent* 2001; 86: 352-363.
- * Parr GR, Tharp GE, Rahn AO. Prosthodontic principles in the framework design of maxillary obturator prostheses. 1989. *J Prosthet Dent* 2005; 93: 405-411.

- * Ramamurthy L, Wyatt RA, Whitby D, Martin D, Davenport The evaluation of velopharyngeal function using flexible nasendoscopy. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 739-745.
- * Rieger J, Zalmanowitz JG, Wolfaardt J Nasopharyngoscopy in palatopharyngeal prosthetic rehabilitation: A preliminary report. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 383-388.
- * Rohner D, Jaquiéry C, Kunz C, Bucher P, Maas H, Hammer Maxillofacial reconstruction with prefabricated osseous free flaps: a 3-year experience with 24 patients. *Plast Reconstr Surg* 2003; 112: 748-757.
- * Roodenburg JLN, Oort RP van, Croonenburg EJ v Opleidingsplan NVGPT tot tandarts maxillofaciale prothetiek, technicus-orofaciale prothetiek, technicus faciaalprothetist. Arnhem: Nederlandse Vereniging voor Gnatologie en Prothetische Tandheelkunde, 2001.
- * Sahin N, Hekimoğlu C, Aslan Y The fabrication of cast metal guidance flange prostheses for a patient with segmental mandibulectomy: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2005; 93: 217-220.
- * Schepers RH, Slagter AP, Kaanders JHAM, Hoogen FJA van den, Merks MAW. Effect of postoperative radiotherapy on the functional result of implants placed during ablative surgery for oral cancer. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; 35: 803-808.
- * Schneider RL, Taylor TD Mandibular resection guidance prostheses: a literature review. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 84-86.
- * Schoen PJ, Raghoobar GM, Bouma J et al. Prosthodontic rehabilitation of oral function in head-neck cancer patients with dental implants placed simultaneously during ablative tumour surgery: An assessment of treatment outcomes and quality of life. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37: 8-16.
- * Schuurs AHB Gebitspathologie. Afwijkingen van de harde tandweefsels. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1999.
- * Shifman A, Finkelstein Y, Nachmani A, Ophir. Speech-aid prostheses for neurogenic velopharyngeal incompetence. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 99-106.
- * Stokman MA, Vissink A, Spijker FK Focusonderzoek en mondverzorging bij patiënten met kanker. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2008; 115: 203-210.
- * Suzuki Y, Abe M, Hosoi T, Kurtz K Sectional collapsed denture for a partially edentulous patient with microstomia: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 256-259.
- * Talbot TR Review of the Swinglock removable partial denture. *Int J Prosthodont* 1991; 4: 80-88.
- * *The glossary of prosthodontic terms*. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 10-92.
- * Vallittu PK A review of fiber-reinforced denture base resins. *J Prosthodont* 1996; 5: 270-276.
- * Worsaae N, Jensen BN, Holm B, Holsko Treatment of severe hypodontia - oligodontia - an interdisciplinary concept. *Int J Maxillofac Surg* 2007; 36: 473-480.

Bron

H. Reintsema

Uit het Centrum voor Bijzondere Tandheelkunde van de afdeling Kaakchirurgie van het Universitair Medisch Centrum Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen

Datum van acceptatie: 18 november 2009

Adres: dr. H. Reintsema, Universitair Medisch Centrum Groningen, postbus 30.001, 9700 RB Groningen

h.reintsema@kchir.umcg.nl

Summary

Removable partial dentures in maxillo-facial prosthetics

In maxillo-facial prosthodontics, removable partial dentures are still widely used for tooth replacement, but also for the replacement of bone and soft tissue or for soft tissue support. The original indication range has partially been taken over by implant-supported prostheses, especially in cases involving congenital defects. Despite this trend, removable partial dentures are still the treatment of choice in head and neck oncology rehabilitation and in cleft and trauma patients.