

Is er nog plaats voor de partiële prothese?

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

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

Trefwoorden: **Prothetische tandheelkunde – Frameprothese – Partiële prothese – Geschiedenis**

Datum van acceptatie: 20 november 1992.

Adres: Prof. Dr. A.F. Käyser, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

Samenvatting. De technische benadering op het terrein van de partiële prothetiek blijkt in de loop der jaren plaats te maken voor een biologisch georiënteerde indicatie en uitvoering. Herstel van functie op basis van een probleemgerichte aanpak is thans het belangrijkste doel van een partiële prothese.

KÄYSER AF, BATTISTUZZI PGFCM, KELTJENS HMAM, PLASMANS PJJM. Is er nog plaats voor de partiële prothese? *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1993; 100: 148-51.

Inleiding

Oorspronkelijke bijdragen over partiële prothesen kwamen moeizaam op gang. In totaal werden in de eerste vijftig jaar 13 bijdragen aan dit onderwerp besteed; gemiddeld dus eens per vier jaar. Vooral gedurende de eerste vijftientig jaar was de oogst mager. Een produktieve periode lag tussen 1920 en 1938.

Na 1960 kan men constateren dat het accent van een technische naar een biologische benadering verschuift. Vanaf 1980 worden vooral het effect en de levensduur van de partiële prothese aan de orde gesteld.

Van klemplaat naar gegoten frameprothese (1894-1944)

In de eerste bijdrage over partiële prothesen beschreef E.J. van de Berg de occlusale reconstructie van: '... een ziekelijke dame, wier ziekelijke toestand door den haar behandelenden specialist toegeschreven werd aan een stofwisselingsziekte, veroorzaakt door het feit, dat ze nooit in staat was geweest haar voedsel voldoende te kauwen.'¹ (Afb. 1) Na behandeling, 'voelt patiënt zich uitstekend als nooit te voren.'

In 1917 verscheen een, ook nu nog, lezenswaardig artikel van J.M. Klinkhamer.² Hij ging in op de indicatie en stelde dat prothetiek méér is dan tandtechniek, dat elke patiënt zijn specifieke problemen meebrengt, die een individuele oplossing vergen. Klinkhamer bepleitte terughoudendheid bij de indicatie: 'Als wij slechts één element moeten vervangen, om daardoor de bijna niet gestoorde kauwfunctie te herstellen in een gebit, dat goed gefixeerd is, m.a.w. waarbij de samenbeet in evenwicht is, en het cosmetisch effect niet wordt verstoord, alleen met het doel het uitgroeien van een antagonist te voorkomen, en wij door deze vervanging gevaar lopen de

buurtanden te beschadigen, cariës te verwekken en ontsteking van het tandvleesch te provooceren, dan zullen wij toch beter doen de prothese achterwege te laten.' Hij propageerde toen reeds een probleemgerichte aanpak en gaf aanwijzingen om volgens een duidelijk behandelplan te werken.

Veel opzien baarde in 1921 de openbare les van mej. J.G. Schuiringa bij de aanvaarding van het lectoraat in de Prothetische Tandheelkunde te Utrecht.³ Zij nam krachtig stelling tegen het kroon- en brugwerk uit die tijd (waarbij devitaliseren gebruikelijk was en de gebrekkige endodontische behandeling tot apicale haarden leidde) en zag derhalve de toekomst weggelegd voor de 'klammer'prothese: 'Tengevolge van al deze bezwaren aan vast brugwerk verboden, zijn vele practici er toe gekomen het nog slechts voor enkele gevallen toe te passen, en hebben zij hun heil gezocht in het afneembare systeem.' En vervolgens de gewraakte passage: 'Hoewel voor enkele daarvoor geschikte gevallen met toepassing van afneembaar en zelfs vast brugwerk eene bevredigende oplossing zal kunnen worden gevonden, zal toch blijkbaar de toekomst zijn aan de partiële klammerprothese en zullen onze pogingen om de tandvervangkunst tot een hooger niveau op te voeren, voorloopig in hoofdzaak moeten zijn gericht op eene verbetering van dit systeem.' De Redactie reageerde namens een twaalftal vooraanstaande collegae en meende te moeten constateren dat mej. Schuiringa niet van eenzijdigheid was vrij te pleiten.

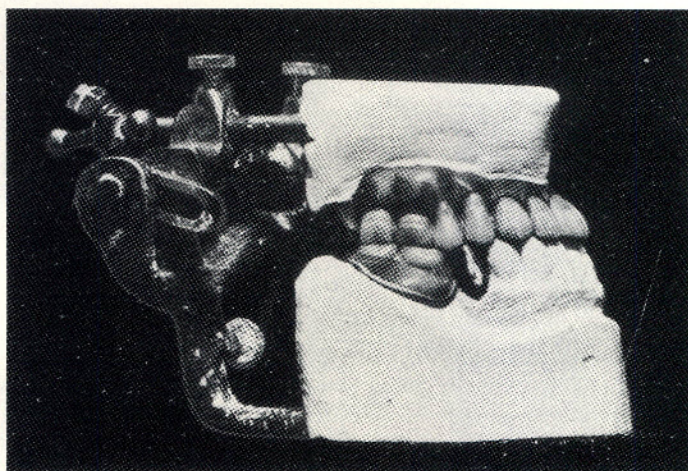
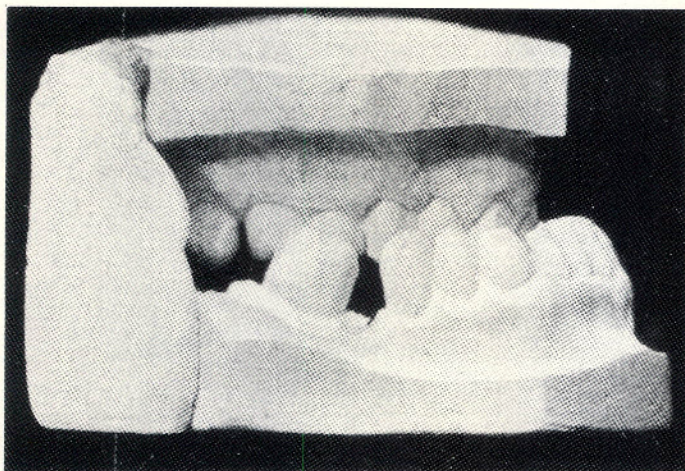
In 1922 beschreef Klinkhamer in detail de voor- en nadelen van de partiële plaatprothese. Over de verankering meldde hij: 'Nu is het wel merkwaardig, dat waar ik langzamerhand de gegoten breede klemmen heb vaarwel gezegd, te zien dat men in Amerika tegenwoordig meer algemeen de gegoten klemmen gaat toepassen, en wel zoo, dat de steunelementen buccaal en linguaal in de klemmen worden vastgelegd, en

om dit te kunnen doen, ontziet men zich niet zelfs een belangrijk deel approximaal van den tand af te slijpen. Ik voorzie van deze methode niet veel heil. Wij belemmeren de steunelementen weer te veel in hunne eigen bewegingen en loopen de kans op den duur het email te beschadigen en de tand gevoelig te maken.' De individuele bewegingsvrijheid van de (pijler)elementen werd destijds van groot belang geacht.

L.M. Willemse bepleitte in 1922 de toepassing van de Gysi-gezichtsboog bij de vervaardiging van de partiële prothese. Kenmerkend voor deze tijd is dat de tandarts zelf een aantal onderdelen van de facebow diende te vervaardigen.

Interessant is het artikel van E.J. van de Berg uit 1931. Hij begon met: 'Men heeft wel eens gezegd, dat een goed tandarts half ingenieur, half medicus moet zijn. In de prosthodontie zijn wij teveel mechanisch, en te weinig medisch, biologisch geweest. De partiële prothesen van het verleden, waren prothesen die meer kwaad dan goed deden, en dikwijls de inleiding waren voor een volle prothese. Een partiële prothese moet zoo geconstrueerd zijn, dat gedurende het dragen ervan niet alleen de goede kauwfunctie en het aesthetisch effect hersteld worden, maar dat de nog aanwezige kiezen en tanden, zoowel als de omliggende weefsels, in een goede en gezonde toestand worden gehouden.' Afbeelding 2 geeft duidelijk de ontwikkeling van de gebruikelijke plaatprothese naar de moderne gegoten frameconstructie weer. Een groot probleem was het ontstaan van cariës onder de ankers, vandaar het advies: 'Gegoten en breede klemmen mogen alleen daar gebruikt worden, waar men klammers wil maken over gekroonde elementen.'

In 1932 verscheen een degelijke bijdrage van B.R. Bakker, die in de inleiding opmerkte dat: '...de drager eener partiële prothese leeft tusschen de tang en de volle plaat.'⁴ 'Dat soms de partiële prothese nuttig en noodzakelijk is, maar: dat zij



Afb. 1. Casus vóór (links) en na behandeling (rechts).¹

steeds een kwaad is voor de resterende elementen, en dat zij slechts een zekere tijd zal kunnen dienen.' En verder: '... dat de moeilijkste vraagstukken op prothetisch terrein niet liggen op het gebied der volle plaat, maar op dat der partiële prothese.' Hij formuleerde 12 eisen waaraan een partiële prothese diende te voldoen, zoals niet loskomen bij kussen ('Kussfest').

Bakker stelde dat de behandeling ook voor de minder welgestelde patiënt betaalbaar moet zijn. Hij gaf aanwijzingen voor het ontwerpen van een partiële prothese en introduceerde de term 'anker' naast de gebruikelijke 'klem'. Hij had een duidelijk standpunt over precisie-ankers: 'Zonder twijfel echter wordt bij het prepareren van gave of bijna gave elementen voor het opnemen van vele der zoo ijverig door de fabrikanten gepropageerde 'moderne' ankers in tien minuten meer schade aan het element toegebracht dan een behoorlijke klem in tien jaren zou kunnen veroorzaken.' En over de toepassing van krachtbrekers bij vrij-eindigende prothesen: 'Wij kunnen in deze constructies weinig anders zien dan een apparatenbouw-sport onder de zinspreuk: 'Weshalb einfach, wenn's kompliziert auch geht?'. Afbeelding 3 toont de door Bakker veroordeelde plaatprothese met buccale klemmen; zijn alternatief toont afbeelding 4.

E. Flaumenhaft introduceerde in 1933 een eenvoudig ontwerp voor een surveyor, 'klem-schrijver' genoemd. 'Deze klem-schrijver is een stap terug van het onnodig gecompliceerde tot het meer eenvoudige. Daarom zal hij misschien geen genade vinden in de oogen der vereerders van al het ingewikkelde, dat van den overkant van den grooten vischvijver gebracht wordt.'

F.H. Quix waarschuwde in 1934 voor: 'Gevaren, verbonden aan inslikking van tandheelkundige prothesen.' Door hun scherpe randen en ankers hadden deze voorwerpen een slechte reputatie bij KNO-arts en chirurg: '(...) het dragen van een loszittende prothese en vooral van eene

prothese met scherpe kanten en haken voor den drager een zwaard van Damocles is.' Hij wees ook op het gevaar van aspiratie van prothesedelen (zoals kunstelementen) en eiste dat uitsluitend materialen worden toegepast die een duidelijk beeld op de röntgenfoto geven.

Inhalen van achterstand (1946-1962)

Na de Tweede Wereldoorlog verscheen in 1947 van de hand van D.F. Veldkamp een bijdrage over gebitsverval en -reconstructie.⁵ Hier werd de weg ingeslagen naar behandelstrategieën zoals die nu ook nog gangbaar zijn. '... een restauratie nooit beter is dan de zwakste schakel in het geheel. En dit geheel bestaat uit diagnose, indicatie en technische uitvoering. Een goede diagnose en indicatie, gevolgd door een slechte technische uitvoering geeft een slecht resultaat, maar ook een goede technische uitvoering kan een slechte indicatie niet goed maken.'

J.M. Klinkhamer jr. beschouwde in 1950 de problemen rond vrij-eindigende partiële prothesen. Hij beschreef twee behandelmethoden die naar zijn inzien tegenover elkaar staan. De Amerikaanse methode versus de Zwitserse opvatting. Aan de orde komen de al genoemde surveyor evenals de parallel boormachine. Daarnaast worden diverse sloten beschreven, afkomstig uit Zwitserland, waar iedere tandarts zich kasteelheer mag noemen indien hij een eigen slot bezit.

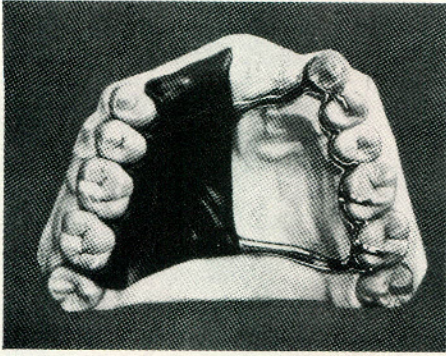
De lezer moet tot 1954 wachten alvorens F.J. Tempel een serie artikelen over de biomechanica der partiële prothese publiceert.⁶ 'Hoewel starre mathematische wetten in de prothetodentie telkens weer door-kruist worden door het biologische aanpassingsvermogen van de levende weefsels, toch zal men bij de vervaardiging van partiële prothesen verstandig doen met deze wetten rekening te houden, om te weerhouden dat de grens van dit aanpassings-

vermogen wordt overschreden.' In deze bijdragen werd voor het eerst in de Nederlandse tandheelkundige literatuur een systematische poging gedaan krachten te analyseren en consequenties voor de partiële prothese te trekken.

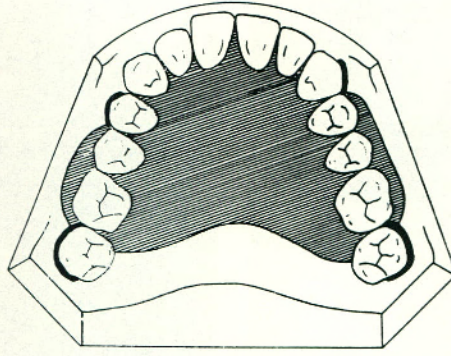
Of tandheelkundig Nederland echter daarmee uit de voeten kon is een open vraag. De auteur eindigde met: 'Wanneer men zich realiseert dat de voornaamste functie van deze prothesevorm, wanneer de diastemen althans niet te groot en te talrijk zijn, het herstellen van het krachten-evenwicht in het tandstelsel is, en daarna pas het herstellen van de kauwfunctie, dan zal men bij vele gemutileerde gebitten kunnen constateren, dat niet-behandelen, i.c. het niet opvullen van diastemen, gunstiger kan zijn dan wel-behandelen.'

Daarna werd de occlusie en articulatie van het gemutileerde gebit in relatie met de partiële prothese door Tempel besproken (1955). Hij stelde dat '(...) de doelstelling van de partiële prothese verschillend is en afhankelijk van de omvang van de mutilatie, de plaats daarvan in de tandenboog, de verhouding van de beide gebits helften ten opzichte van elkaar, en van de overige omstandigheden van het gehele gebit en de mondholte, dus van het totale resultaat van een nauwkeurig onderzoek van het gebit en de omliggende weefsels.' Daarnaast werd een pleidooi gehouden voor een doordacht en verantwoord behandelplan met gebitsmodellen en eventueel een articulator, alhoewel Tempel daarvan ook de beperkingen zag: '(...) aangezien het, naar wij menen, niet mogelijk is met deze apparatuur een werkelijk nauwkeurige imitatie van de statische en dynamische verhoudingen van ons kauworgaan te verkrijgen.'

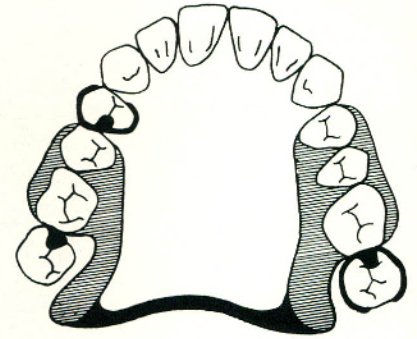
In 1956 begon S.J. Wiemans zijn bijdrage over classificatie- en afdrukmethoden in de partiële prothetiek als volgt: 'Het aantal mensen dat geweldig het land heeft aan systematische indelingen is zeer groot; men heeft er in het algemeen bepaald een aversie tegen. Toch gaan diezelfde mensen di-



Afb. 2. Ontwikkeling van plaatprothese naar frameprothese.¹²



Afb. 3. Plaatprothese welke langs alle tandhalsen aansluit en voor houvast vier buccale gouden 'haken' heeft.⁴



Afb. 4. Een frame-ontwerp van Bakker, waarbij overbodige ankers worden weggelaten en van indirecte retentie gebruik wordt gemaakt.⁴

rect systematisch tewerk, zodra ze iets beginnen te verzamelen.'

L.V. Arnold belichtte in 1956 de partiële prothese in relatie met de fysiologische verhoudingen van het kauworgaan.⁷ Naast kauw-, bewegings- en spraakfunctie benadrukte hij de esthetische eisen, immers '(...) de hang naar uiterlijk schoon domineert in onze samenleving thans zo sterk, dat het noodzakelijk kan blijken om fysiologische factoren achter te stellen bij de esthetische.' Arnold vatte zelf de essentie van zijn bijdrage uitstekend samen: 'Daarbij is het wellicht niet overbodig op te merken, dat het bereiken van het best mogelijke resultaat stellig niet afhankelijk is van ingewikkelde constructies.'

C.M. Molhuysen (1956) beschreef de verankering van partiële prothesen volgens het Roach-systeem. Daarbij deed hij een beroep op '(...) een ruim begrip voor 'sound engineering principles', accuratesse, en verbeeldingskracht.' De fundamentele principes van het Roach-systeem (retentie, reciprociteit, stabilisatie, fixatie en esthetiek) werden belicht en voor alle ankers besproken. Besloten werd met enkele korte waardevolle raadgevingen waarvan de laatste zeker in de geest waarde bezit: 'Maak zelf Uw ontwerp, dit kan niemand anders voor U doen.'

J.G. van der Ven besloot op passende wijze in het Tijdschrift de vijftig jaren van de partiële prothetiek met enkele opmerkingen over de ontwikkeling en de toekomstmogelijkheden van de partiële prothese. 'Ik meen te mogen stellen dat het ook in de 20e eeuw nog zo is, dat juist de cosmetische eisen, door de mens aan de fronttanden gesteld nog vaak voor velen de belangrijkste factor vormen die hen naar prothetisch tandheelkundige hulp doen vragen.' En als uitsmijter een uitspraak waaruit blijkt dat wat de ziekenfondsverstrekking betreft, er na veertig jaar nog niet veel vooruitgang is geboekt '... wil de partiële prothese niet blijven wat zij in veel gevallen thans is, namelijk het sterfbed voor het gemutileerde gebit, meer verant-

woorde vormen van apparatuur geplaatst dienen te worden.'

Van technische naar biologische benadering (1963-1980)

Dat tussen partiële prothetiek en kroon- en brugwerk een geleidelijke overgang bestaat, blijkt uit een artikel van J.H. Berendsen.⁸ Deze algemeen-practicus stelde dat hij na extracties een uitneembare brug verkoos boven een vaste brug, waardoor het rebasen na resorptie mogelijk werd. De door hem hiervoor gebruikte 'buis-stiftverankering' kon onder bepaalde voorwaarden ook worden gebruikt voor schakelframeprothesen zelfs in één kaakhelft. Voor vrij-eindigende frameprothesen achtte hij een verankering nodig die zonder het steunelement te belasten voldoende beweging in alle richtingen toestond. 'Dit meen ik gevonden te hebben in de 'Bévé'-attachement: een kolfvormige extensie aan het steunelement.'

Ook Tempel ging op de indicatie brugwerk versus frameprothese in: 'Men zou kunnen zeggen, dat een herstel van het gemutileerde gebit met behulp van een partiële prothese als geslaagd is te beschouwen, wanneer deze voorziening voor de patiënt nut zal afwerpen, door hem als niet-onaangenaam wordt ervaren en lange tijd aan het gestelde doel blijft beantwoorden.'

P.G.F.C.M. Battistuzzi behandelde in 1970 de occlusale steun en steunfossa.⁹ Naast de eisen die aan beide gesteld moeten worden, werd ook de uitvoering ervan beschreven. De gehanteerde basisprincipes worden ook heden ten dage nog toegepast.

In een publikatie van F. Meijer (1970) over de 'unilateraal verkorte tandrij' kwamen drie verankeringsprincipes aan de orde te weten het 'stijve' frame, het 'translatie-rotatie'-frame en het 'rotatie'-frame.

Hij was een voorstander van het inbouwen van 'drukbekers' in de vrij-eindigende frameprothese. Dat de discussies over de ge-

wenste verankeringsvorm af en toe hoog opliepen, bleek uit de opmerking van Meijer over de voorstanders van de 'stijve' frameprothese: 'Het standpunt van de eerste groep, ook t.o.v. unilaterale en bilaterale vrij-eind vervangingen is al zo vaak beschreven en o.i. met zo weinig overtuigingskracht, dat wij dat niet nog eens zullen doen.'

Mogelijkheden en methoden om pijlerelementen onder een bestaand frame van plastische dan wel gegoten restauraties te voorzien, werden beschreven door Battistuzzi (1973). De beschreven procedures zijn nog steeds gangbaar.

Ook werd onderkend dat een optimale preventie van belang is bij dragers van een partiële prothese. A.L. van Slee vermeldde in 1977 dan ook: 'Helaas is het door het vervallen van de leidingwaterfluoridering noodzakelijk geworden, andere methoden te ontwikkelen om gebitselementen d.m.v. fluoridering tegen cariës te beschermen.' Hij benadrukte het belang van fluorideapplicaties bij patiënten met een partiële prothese en beschreef een methode met behulp van een individuele lepel.

In 1972 vermeldde Dijkman het gebruik van Roach-bollen bij krachtbrekende verankeringen. Bij voorkeur werden deze gecombineerd met occlusale steunen.

Aan het eind van de jaren zeventig gingen men zich steeds nadrukkelijker afvragen of het noodzakelijk en gewenst is tandbogen aan te vullen met uitneembare voorzieningen. Dit geldt vooral voor de verkorte tandboog. T. Pilot (1978) hield een pleidooi tegen het verlengen van de verkorte tandboog.¹⁰ Hij concludeerde aan de hand van een literatuuronderzoek: 'Verlenging van verkorte tandbogen door restauratieve of prothetische voorzieningen moet dan ook – uitzonderingen daargelaten – ten sterkste worden afgeraden.' Battistuzzi (1979) stelde dat de voorbereidende behandeling van het restgebit en de nazorg van evident belang zijn voor een goede prognose.

De periode 1982-1991

In 1982 verscheen van de hand van C.E. van der Veen-Le Grand een verhandeling over de 'spoon'-prothese. De auteur kon destijds niet voorzien dat het indicatiegebied van deze plaatprothese al spoedig sterk ingeperkt zou worden door de adhesieve technieken.

Voor het frontdiasteem werd door Vermeulen e.a. in 1983 een alternatief ontwerp frameprothese gepresenteerd. Het principe van één vaste inzetriching maakte plaats voor het rotatieprincipe. Bij het plaatsen wordt het frame mesio-cervicaal tegen de aan het frontdiasteem grenzende pijlerelementen gezet. De overige delen van het frame bevinden zich dan nog enige millimeters boven de oclusale vlakken. Daarna roteert het frame in de steungroeven tot het op z'n plaats komt. Het aantrekkelijke van dit ontwerp is dat ankerarmen op zichtbare labiale vlakken kunnen worden vermeden.

Het probleem van onvoldoende retentie bij een frameprothese werd vrijwel altijd herleid tot een probleem van te weinig ondersnijdingen van de pijlerelementen. Dit had tot gevolg dat op deze gronden nog wel eens gave of nagenoeg gave pijlerelementen werden beslepen en van gegoten restauraties met voldoende retentiemogelijkheden werden voorzien. Een alternatief was de methode beschreven door C.E. van der Veen-Le Grand (1985) waarbij door het aanbrengen van composiet-extensies in voldoende ondersnijdingen kon worden voorzien. In hoeverre hier sprake was van een maatregel met een blijvend effect, werd niet aangegeven.

R. Meeuwissen en H.M.A.M. Keltjens haalden in 1990 de cingulumbar uit de vergethoek. Na alle verbindingsbeugels de revue te hebben laten passeren, concludeerden zij: 'De linguale bar wordt vaak als eerste major connector toegepast. De benodigde hoeveelheid ruimte voor deze bar is vaak niet aanwezig. Het 90° kantelen van de bar, zodat een sublinguale beugel ontstaat, is wel mogelijk. Gezien genoemde ongunstige factoren, lijkt de linguale bar als

eerste keus in vele gevallen aanvechtbaar. De cingulumbar lijkt door onwetendheid een vergeten keuze.' Ook door J. Guijt (1990) werden verfijningen besproken die een verantwoorde vervanging van elementen in het front met een partiële prothese mogelijk moesten maken. Hierna verscheen een artikelenreeks vanuit de Nijmeegse school.¹¹ De volgende uitgangspunten werden hierin benadrukt:

- terughoudendheid betrachten bij het indiceren van een partiële prothese; eenvoud en reparerbaarheid dicteren het frame-ontwerp;
- probleemgericht indiceren;
- als regel is een grondige voorbereidende behandeling noodzakelijk om het restgebit en de orale omgeving te saneren;
- atraumatisch en conform kwalitatief aanvaarde normen werken;
- na afloop van de gehele behandeling de patiënt in een controle- en onderhoudsysteem opnemen met een individueel aangepaste 'recall'-termijn.

Opvallend daarbij was dat de 'partiële prothese' als apparaat een ondergeschikte rol speelt. Belangrijker is het te onderkennen welke factoren tot de gebitsmutilatie hebben geleid. Vervolgens dient uit de verschillende behandelingsmogelijkheden die te worden gekozen die de relevante problemen helpt oplossen. Het is te verwachten dat de partiële prothese ook in de toekomst een vaste plaats zal blijven innemen, vooral door een verschuiving van de problematiek

rond het verlies van gebitselementen naar een latere levensfase.

Besluit

Bij het overzien van het voorgaande vallen de volgende feiten op:

- De partiële prothetiek stond tot 1945 in de kinderschoenen: richtlijnen waren bij uitzondering gebaseerd op onderzoek, meestal op: 'geloof', 'persoonlijke ervaring' en 'hetgeen in de Verenigde Staten met succes werd gepropageerd'.
- Prothetische problemen werden tot 1960 overwegend mechanisch benaderd, alhoewel reeds in 1917 door Klinkhamer werd gepleit voor een probleemgerichte en op het individu toegesneden benadering.
- De eerste fundamentele bijdrage in de partiële prothetiek was die van Bakker in 1932; het aldaar gestelde is ook nu, 60 jaar later, nog steeds actueel.
- Vanaf 1950 kon de lezer bij herhaling vernemen dat men terughoudend dient te zijn bij het aanvullen van ontbrekende elementen en dat gestoorde esthetiek één van de belangrijkste indicatiefactoren is.
- Hoewel de partiële prothese terrein verliest aan de vaste voorzieningen, is de verwachting dat er, vooral in de gerodontologie, nog lang plaats zal zijn voor de partiële prothese.

Literatuur

- ¹ VAN DEN BERG EJ. Een geval uit de praktijk. Tijdschr Tandheelkd 1916; 23: 535-40.
- ² KLINKHAMER JM. Een en ander uit de toegepaste protheseleer. Tijdschr Tandheelkd 1917; 24: 517-35.
- ³ SCHUIRINGA JG. Enkele belangrijke factoren uit de ontwikkelingsgeschiedenis der prothetische tandheelkunde. Tijdschr Tandheelkd 1921; 28: 122-38.
- ⁴ BAKKER BR. Eenige oriënterende opmerkingen over particele prothese. Tijdschr Tandheelkd 1932; 39: 293-314.
- ⁵ VELDKAMP DF. Gebitsverval en reconstructie. Tijdschr Tandheelkd 1947; 54: 257-70.
- ⁶ TEMPEL FJ. Biomechanica der partiële prothese. Tijdschr Tandheelkd 1954; 61: 869-82.
- ⁷ ARNOLD LV. De partiële prothese als middel tot herstel van de fysiologische verhoudingen van het kauworgaan. Tijdschr Tandheelkd 1956; 63: 6-24.
- ⁸ BERENDSEN JH. Over de fixatie van uitneembaar brugwerk en partiële prothese. Ned Tijdschr Tandheelkd 1963; 70: 610-7.
- ⁹ BATTISTUZZI PGFCM. Oclusale steun en steunfossa. Ned Tijdschr Tandheelkd 1970; 77: 96-100.
- ¹⁰ PILOT T. Pleidooi tegen het verlengen van de verkorte tandboog. Ned Tijdschr Tandheelkd 1978; 85: 477-80.
- ¹¹ KÄYSER AF, BATTISTUZZI PG, KALK W, KELTJENS HM. De partiële prothese (I). De plaats binnen de prothetische mogelijkheden. Ned Tijdschr Tandheelkd 1990; 97: 51-5.
- ¹² VAN DEN BERG EJ. Nieuwe inzichten bij de toepassing der particele prothese. Tijdschr Tandheelkd 1931; 38: 777-91.