

DE PARTIËLE PROTHESE ALS MIDDEL
TOT HERSTEL VAN DE FYSIOLOGISCHE
VERHOUDINGEN VAN HET KAUWORGaan*)

DOOR L. V. ARNOLD D. D. S.

Het is uit de oogheekunde bekend, dat de functie van het oog slechts een tussenfase vormt tussen het objectief waarnemen van hetgeen wij „zien” en de „interpretatie” die wij er aan geven door middel van de occipitale kwab der hersenen (het z.g. subjectieve waarnemen). Deze tegenstelling tussen „zien” en „interpreteren” dringt zich als vanzelf op, wanneer wij ons verdiepen in de methoden, die in de prothetische tandheelkunde worden toegepast en waarin de huidige kennis op dit gebied tot uiting komt.

De literatuur over de ontwikkeling van de wetenschap rondom de partiële prothese, waarmede wij heden ten dage geconfronteerd worden, maakt, dat wij de partiële prothese niet meer kunnen „zien” in haar statische positie, die zij in het gemutileerde gebit inneemt. Met andere woorden, zij vult dus in onze gedachten niet alleen maar de gereduceerde tandhoog aan. Meer dan ooit behoort zij thans te worden „geïnterpreteerd” als een therapeuticum, dat in staat is om het verlies van functies na een mutilatie in het kauworgaan goed te maken.

Het restgebit, dat als een onderdeel van het omvangrijke kauworgaan onder invloed staat van al zijn functies, is voortdurend aan veranderingen onderhevig. Het is dus vanzelfsprekend, dat het morfologische beeld, verkregen door een gipsmodel, slechts dienst kan doen voor een technische uitvoering van werkzaamheden. Het geeft slechts een momentopname weer, met alle beperkingen, die in dat woord opgesloten liggen. Het model is dus weer het beeld, dat de tandarts objectief waarneemt (dus „ziet”), doch waarachter een dynamisch-biologische werkelijkheid ligt, welke zijn „interpretatie” behoeft. Deze interpretatie ontleent hij aan de waarneming van fysiologische, respectievelijk pathologische omstandigheden in de mond.

Het is daarom van het grootste belang om bij het mondonderzoek dat aan de vervaardiging van een partiële prothese voorafgaat, de functies van het *gehele* kauworgaan in aanmerking te nemen. Blijkt er een noodzaak tot functie-herstel te zijn, dan zal de partiële prothese een zodanige constructie-vorm dienen te verkrijgen, dat er een harmonie ontstaat tussen de kauw-functie, de bewegings-functie en de spraak-functie.

Hierbij zal het dan nog noodzakelijk blijken om aan de esthetische eisen, die de maatschappelijke positie van de patiënt meebrengt, te

*) Voordracht gehouden op de najaarsvergadering van de Ned. Ver. van Tandartsen, 18 nov. 1955.

kunnen voldoen, want 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.

Bij het mondonderzoek zal het beeld van de resterende elementen, zoals wij zagen, dus uitgebreid moeten worden met een patho-fysiologisch beeld van de volgende onderdelen van het kauworgaan.:

1. het parodontium;
2. het benige gedeelte der kaken met het bedekkende slijmvlies;
3. het complex van het kaakgewricht;
4. de kauw- en slikmusculatuur;
5. de mimische musculatuur;
6. het vaat- en zenuwstelsel;
7. het secretorische systeem.

Daarnaast zal de tijd, verlopen sinds de mutilatie plaats vond, gevens verschaffen omtrent de graad van aanpassing, die genoemde onderdelen aan de dag hebben gelegd.

Zo zal b.v. een diasteem in een overigens gezond gebit bij jonge personen (voor het 30ste levensjaar) in het algemeen veel grotere morfologische en daarop volgende functionele veranderingen teweegbrengen, dan op oudere leeftijd.

Maar vooral zal aandacht moeten worden geschonken aan de bewegingsfunctie, speciaal met betrekking tot de mate van vrijheid van beweging in diverse richtingen. Het zal immers duidelijk zijn, dat in die gevallen, waarin een grote mate van vrijheid tot het uitoefenen van laterale en propaline beweging bestaat, de kans op afwijkingen in de functie aanzienlijk toeneemt.

Met deze gedachten voor ogen zullen wij thans nagaan in hoeverre de verschillende weefsels van het kauworgaan door een partiële prothese kunnen worden beïnvloed.

1. In de eerste plaats valt dus te bezien het parodontium. De invloed op de functie van het parodontium door veranderingen in de tandhoog tengevolge van mutilatie en migraties werd reeds besproken door *Templ* (zie deze aflevering). Wij kregen hierdoor een duidelijk beeld welke wisselwerking er tussen restgebit en prothese behoort te bestaan om een biologisch evenwicht in het parodontium te kunnen behouden of te herstellen.

Hierbij was dus sprake van een juiste verdeling van de kauw- en bewegingsfunctie over restgebit en prothese. Daarnaast staat de noodzaak van een analyse van de gebitselementen zelf en hun steunweefsels, n.l. in hoeverre zij in aanmerking kunnen komen als pijler te dienen.

Uit deze analyse zal bijvoorbeeld blijken, welke elementen het best functionerende parodontium bezitten. Vooral als de mutilatie reeds enige tijd bestaat, zal er duidelijk uit kunnen blijken, welk gedeelte van het steunweefsel het best reageert op verandering in functie. Omgekeerd zal men bij deze analyse voor ogen houden, dat bij grotere mutilaties, waar dus deze omstandigheden ongunstig zijn, een herstel tot

een goed reactie-vermogen kan plaats vinden, aangezien de functie van het kauworgaan geheel kan worden gewijzigd door het aanbrengen van een partiële prothese.

Met deze mogelijkheid van verbeterde omstandigheden voor ogen, wordt uitgemaakt welke elementen het best bestand zijn tegen de mechanische invloed, die door de prothese op het steunweefsel wordt uitgeoefend.

Tevens wordt bestudeerd de mogelijke functie-verbetering van het parodontium door het scheppen van betere gezondheidsvoorwaarden voor dit weefsel.

Hiertoe zal het elimineren van irriterende factoren als materia alba, tandsteen en overhangende vullingen een eerste vereiste zijn.

Elektrofysiologische en -pathologische onderzoeken in het kauworgaan hebben volgens recente waarnemingen van Eschler (8) en anderen uitgewezen, dat er een correlatie bestaat tussen de wijze van doorbloeding van het parodontium en de prikkels, die het neuromusculaire systeem van de onderkaak ondervindt. Parodontale afwijkingen zouden volgens deze onderzoeken weer hun invloed hebben op de tonus van de kauwspieren. Dit moge gelden als voorbeeld welke nauwe functionele betrekkingen tussen de verschillende onderdelen van het kauworgaan bestaan.

Om dezelfde reden zal bij de prothese-vorm dan ook in elk geval het sparen van de continuïteit van het ligamentum circulare van het parodontium noodzakelijk zijn.

Een constructie-vorm, die het onderlinge verband van het ligamentum circulare van aangrenzende elementen verbreekt, is ondoelmatig, daar hij de oorzaak kan zijn van migraties, die weer op hun beurt de functie van het restgebit kunnen beïnvloeden. Speciaal dient gelet te worden op die gedeelten van de prothese, die aansluiten op een kl. I en III Wild mutilatie (dus de verkorte en verkorte-en-onderbroken tandenrij). In het algemeen komen daarvoor in aanmerking de contactplaat van de prothese met de distale papil van het restgebit.

Tevens komt daarvoor in aanmerking het ligamentum circulare, dat linguaal, respectievelijk palatinaal van de frontpartij van het restgebit verloopt.

Ons aller ervaring gaat wel zo ver, dat wij soms verbaasd staan over de snelle frontale migratie van frontelementen na het aanbrengen van een partiële prothese. Dikwijls is deze te herleiden tot het feit, dat onder invloed van de prothese een met oedemen gepaard gaande degeneratie van de gingiva is opgetreden.

Ook zullen voor een goed functionerend parodontium de restelementen in gezonde conditie moeten zijn. Daarom zal het dikwijls noodzakelijk wezen om de steunelementen te voorzien van vullingen en kronen, die een beschermende taak vervullen ten aanzien van mechanische en chemische inwerking van prothese-delen. Want juist op de binnenvlakken van ankers en prothese-delen zal zich doorgaans een beslag vormen van voedsel en weefselresten, die maar al te vaak aan de dagelijkse reiniging ontsnappen.

Slechts in die gevallen, waarbij de functie van het kauworgaan tijdens de nachtrust onverminderd of zelfs in versterkte mate, n.l. door tandenknarsen of -persen, wordt voortgezet, zal dan ook aangeraden worden om de prothese in de mond te houden. Maar tevens is het dan in sommige gevallen noodzakelijk, preventief-conserverende maatregelen te treffen.

2. Zoals ook het parodontium door functie-veranderingen voortdurend zich in zijn structuur zal wijzigen, zo zal ook de mucosa en het daar onder liggende been zich in het algemeen aan de veranderde functie weten aan te passen.

Uit de fysiologie en pathologie is voldoende bekend welke inwendige en uitwendige veranderingen kunnen plaats hebben aan dit tweede gedeelte van het kauworgaan, dat wij aan een nadere beschouwing zullen onderwerpen.

Indien men nu de kauwfunctie of de bewegingsfunctie wil verbeteren met behulp van een prothese, die op deze weefsels wordt afgesteund, dan zal men zich voortdurend bewust dienen te zijn, dat hierdoor opnieuw een proces van veranderingen in gang wordt gezet.

Zo zal bijvoorbeeld iedere prothese, die door de mucosa wordt gedragen, als gevolg van de optredende resorptie verzakken, waardoor de kauwdruk vermindert.

Hieruit vloeit voort, dat men met een partiële prothese die in hoofdzaak door de mucosa wordt gesteund, de *kauw-* en *spraak-*functie dikwijls goed kan herstellen. Daarentegen zal de verbetering van de *bewegings-*functie door het juist genoemde doorzakken van de prothese slechts tijdelijk zijn.

Dat de mogelijkheden, die een door de mucosa gedragen prothese ten opzichte van de bewegings-functie te bieden heeft, slechts beperkt zijn, wordt nog duidelijker, als men denkt aan het verschil in samendrukbaarheid of resiliëntie tussen parodontium en mucosa. Volgens metingen van S p r e n g zou het slijmvlies een resiliëntie bezitten, die tussen de 0.4 en 2 mm ligt, terwijl daarentegen een gezond parodontium een samendrukbaarheid van plus minus één tiende mm zou bezitten.

Om dezelfde reden zal ook de gecombineerde prothese weinig kunnen bijdragen tot de verbetering van de bewegings-functie.

In tegenstelling hiermede zal de *dentaal* gedragen prothese gewoonlijk aangewezen zijn, zelfs bij kl. I en III mutilaties (volgens Wild).

3. Nu een enkel woord over de derde weefselgroep uit onze onderverdeling: het complex van het kaakgewricht. Zoals wij al zagen, is de bewegings-functie van het kaakgewricht zonder twijfel in hoge mate beslissend voor de vorm, die aan het restgebit en de prothese dient te worden gegeven.

Elke functie van het kauworgaan, die het kopje van het kaakgewricht na het moment van occlusie nog naar achteren doet verschuiven, zal op den duur schade kunnen toebrengen aan het kaakgewricht. Het kaakgewricht past zich nu eenmaal beter aan bij functies, die een centrale

verplaatsing met zich brengen dan een dorsale. Het verhogen van de verticale relatie der kaken door opbeet-protheses, is daarom menigmaal nodig om een gunstige verhouding in het kaakgewricht te verkrijgen. Een prothese, volgens F i s h, (10) waarbij de beet een fractie verhoogd wordt door een metaallaag op het restgebit, kan in vele gevallen heilzaam zijn voor de functie van het kaakgewricht. Vooral is dit het geval bij een diepe dekbeet, waar de onderkaak na mutilaties in de molaarstreek gaat afglijden naar dorsaal.

Men bedenke evenwel, dat in *alle* andere gevallen een surplus aan materiaal van de prothese in het vlak van occlusie of articulatie dient te worden vermeden.

Het voorbereiden van het restgebit voor het opnemen van de ankerdelen is dan ook van het grootste belang (zie afb. 1 — 3).

4. Als vierde groep van weefsels noemden wij de kauw- en slik-musculatuur. Zo zal tijdens het kauwproces door de kauw- en slikspieren aan de voedselbolus een zodanige verkeersrichting dienen te worden gegeven, dat een zo groot mogelijk effect ten opzichte van de verkleining en verspeekseling zal plaats hebben. Volgens onderzoekingen van S t r a c k (31) zal de mate van het omgeven raken met speeksel in hoofdzaak het moment bepalen, waarop de slikbeweging wordt uitgevoerd. Dit moment zal bij elk individu verschillen, maar in het algemeen toch vrij constant zijn.

Het is daarom niet te verwonderen dat, wanneer verkleining van het voedsel bemoeilijkt wordt door aanzienlijke mutilaties in het gebit of door obstructies in de kauwbeweging, de patiënt gevaar loopt, tot slechte kauwgewoonten te vervallen, die dikwijls zo onaangenaam zijn, zowel voor hem als voor zijn omgeving. Tijdig herstel van deze verloren gegane functie met een prothese, kan juist hier tot een goede verspeekseling leiden.

Voor een doeltreffende kauwfunctie is het echter bovendien noodzakelijk, dat met de partiële prothese een juiste verdeling wordt verkregen in de mondholte van de ruimte voor de tong en de kauwspieren. Daarom is een voorafgaande oriëntatie betreffende de onderlinge verhouding van deze weefsels steeds noodzakelijk. Zij kan belangrijke gegevens verstrekken voor het bepalen van het reliëf van de buccale en linguale zijde van het basismateriaal.

Ook de spraak-functie zal door dit reliëf sterk beïnvloed worden. Immers de mondholte is een onderdeel van het spreekorgaan, zowel wat betreft haar dorsoventrale als transversale afmetingen. De aard van de resonantie van de te vormen klanken hangt mede af van het volume van de mondholte en van de soort en de spanning der omwanding van de mondholte. Harde, gladde wanden geven een sterke, langdurige resonans met geringe breedte; weekwandige resonatoren geven minder versterking van een bepaalde toon, maar grotere resonansbreedte. Daarbij zal ook de vorm en de grootte van de keelholte zomede de verhoudingen van het vestibulum oris de resonantie helpen bepalen. Door een goede resonans krijgt de stem haar draagkracht en



Fig. 1. Beslijpen van natuurlijke elementen voor occlusale steun



Fig. 2. Voorbereiding van restauraties voor occlusale steun, opdat voedselafvoer ongehinderd kan geschieden (mechanische stimulans van de gingiva)

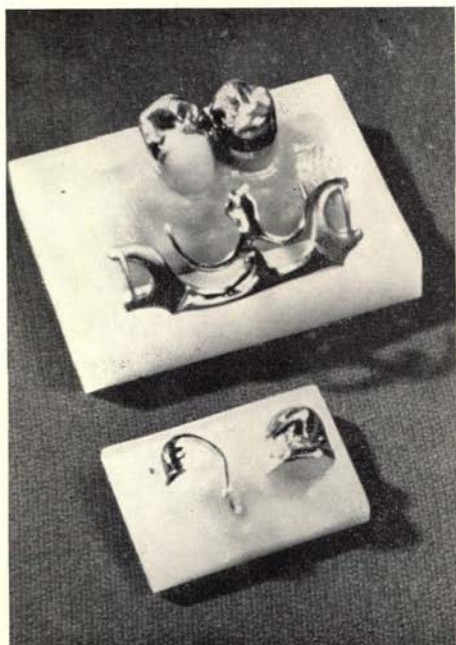


Fig. 3a. Als fig. 2, van palatinale zijde gezien. Door het aanbrengen van een spoor aan de bucco-occlusale zijde kan men terwille van esthetische eisen afzien van buccale verlenging der ankers

Fig. 3b. Het hier afgebeelde slot heeft dezelfde functie als de retentiegroeve met spoor. Het voordeel van deze constructie ligt in de bewegingsmogelijkheid van de arm t.o.v. het slot (bij vrij-eindigende prothesen)

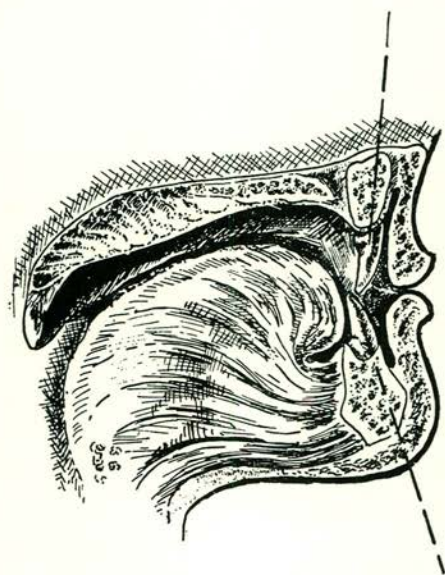
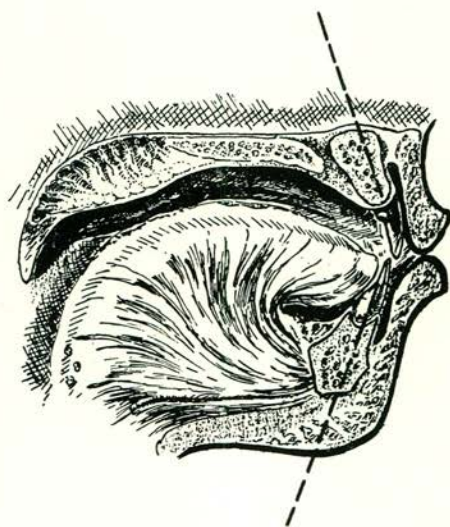


Fig. 4a, b. Sagittale doorsnede door de mond, die aangeeft op welke wijze een restauratie een neutrale zone dient te vormen tussen de krachtvelden van lip en tongspieren

haar mooie volle toon. Het is daarom niet te veel gezegd, wanneer gesteld wordt, dat zelfs het timbre van de stem mede zal afhangen van de onderlinge verhouding van prothese en omliggende spierweefsels.

5. Bij grotere mutilaties in de frontpartijen van het gebit zal vooral ook de mate van de nog beschikbare aanhechtingen der mimische spieren aan de kaak, als vijfde weefselgroep, de functie helpen bepalen.

De constructie-vorm en het reliëf van de partiële prothese in de frontsector zal vooral zijn invloed doen gelden op de functie der lippartijen. Ik denk daarbij aan het verschil in de aanwezige steun met behulp van een prothese met z.g. opgeslepen front enerzijds en een prothese met goed gevormd labiale kunstharstrand anderzijds.

Verder zal de relatie, die de tong- en de lippartijen ten opzichte van de prothese-delen innemen, de *spraak*verrichtingen kunnen beïnvloeden. Vooral op de z.g. bi-labiaal gevormde letters als p, b en m (neusklank) zal het effect, bij verkeerde verhoudingen duidelijk waarneembaar zijn.

Een te veel of te weinig aan massa aan de labiale zijde zal het gemakkelijk uitspreken van deze letters in de weg staan, doordat het juiste contact moeilijk gevonden zal worden. Evenzo zullen de letters f, v en w het niveau van de snijvlakken der boventanden kunnen bepalen. Zo zal ook de vorm van het palatum direct achter de tandenrij van belang zijn voor het uitspreken van de z.g. dentale letters, als l, t, d, s en z. De ligging van de tong ten opzichte van deze partijen is van belang voor een gemakkelijk en duidelijk uitspreken van deze medeklinkers. De ervaring leert, dat deze begrippen in het algemeen nog dikwijls worden veronachtzaamd, hoewel toch met vaak zeer eenvoudige maatregelen het fonetisch effect aanzienlijk kan worden verbeterd.

Ongeveer 70 tot 80% van alle letters worden volgens onderzoeken van Y l p p ö (37) in de frontpartijen gevormd. Ook F i s h heeft er de aandacht op gevestigd, dat een te veel aan prothese-materiaal in dit gebied de tong als het ware terugdringt in de keelholte en het spreekt vanzelf, dat de invloed op de toon zich hierdoor niet zelden op storende wijze zal doen gelden. Bij restauraties van het onderfront zullen genoemde wanverhoudingen in het materiaal niet van zo grote invloed zijn als in de bovenkaak. Het is bekend, dat de onderkaak bij de spraak gemakkelijker tot compenserende bewegingen kan komen. Een uitzondering hierop vormt echter de scherpe S-klank, die achter tegen het onderfront gevormd wordt.

6. De correlatie tussen het vaat- en zenuwstelsel enerzijds als zesde groep en de zoëven genoemde spierwerking, werd reeds ter sprake gebracht bij het vermelden van de proeven van E s c h l e r. Verscheidene plaatsen in het kauworgaan zijn op te noemen, die invloed hebben op de prothese-vorm in verband met het vaat- en zenuwstelsel, zoals b.v. de uitgang van de nervus mentalis, de nervus palatinus en nervus incisivus.

7. Evenzo werd reeds vastgesteld de invloed, die de kauw-functie heeft op een goede verspeekseling van de voedselbolus. Tevens zal een ondersteuning van de spieren, door een goed gevormde prothese, bij de kauw-functie het secretorische systeem aan een massage onderwerpen, die de klieren in hun functie ten goede komt.

Hiermede zijn de belangrijkste functies van het kauworgaan wel besproken. Ik ben mij bewust, dat ik hierbij geen nieuwe gezichtspunten naar voren heb gebracht. Dit moge teleurstellend lijken, verwonderlijk is het geenszins. Immers de kennis van de verrichtingen van het kauworgaan is reeds oud; men heeft er altijd bijzondere belangstelling voor getoond en dit laat zich horen, want het belang van een harmonische functie doet zich van de eerste levensdag af gelden en elke, ook reeds geringe storing, laat zich in iedere levensfase op haar wijze gevoelen.

Doel was echter, hiermede een systematisch rooster op te bouwen, dat U als basis kan dienen, niet alleen om de te bespreken prothesesystemen op hun waarde te kunnen beoordelen, maar ook om er Uw eigen methoden aan te toetsen.

Gelukkig zijn er vele manieren, om de in het voorgaande samengevatte doelen te bereiken, dank zij het grote aanpassingsvermogen, dat de weefsels van het kauworgaan bezitten. Weliswaar zal men zich aan enkele fundamentele vormen moeten houden doch daarnaast zal men kunnen kiezen uit de verschillende methoden, die reeds bewezen hebben een verbetering in functie te bewerkstelligen.

Het zal daarom goed zijn een aantal van deze constructies, die overigens elk hun beperkingen hebben, te kennen. Ik wil daarbij niet verhelen, dat het vasthouden aan een bepaald systeem, dat men in het bijzonder beheerst, voordelen kan bieden, mits men zich goed rekenschap geeft van zijn beperkingen en bovendien bereid is te aanvaarden, dat andere systemen mogelijk andere voordelen bieden.

Een beschouwing over een zeer beperkt aantal van deze constructievormen is uiteraard gewenst. Zij zijn zo gekozen, dat zij ieder een prototype weergeven, waarop dus vele varianten te bedenken zijn.

Ik zal dus trachten mij te beperken tot een opsomming van systemen en daarbij slechts fundamentele verschillen opnoemen.

Bij toepassing ervan zal men niet alleen aan functionele en esthetische eisen kunnen voldoen, maar zullen sociaal-economische overwegingen en vooral ook de mogelijkheden, die uw laboratorium kan bieden, van doorslaggevende aard zijn.

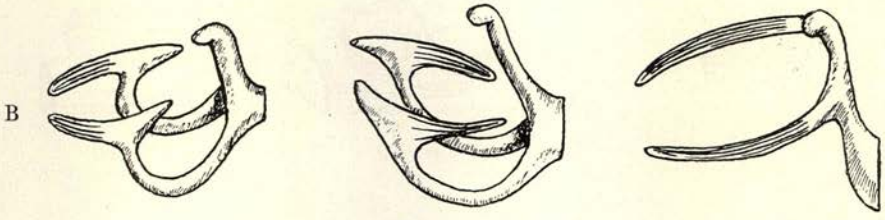
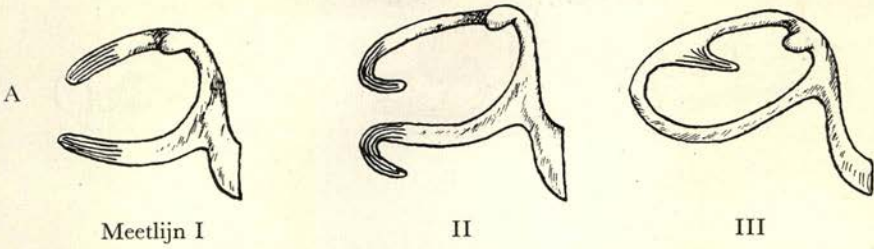
De partiële prothese is in zijn constructie-vorm te verdelen in:

- A. het ankergedeelte;
- B. het basis- of zadelgedeelte met zijn kunstelementen;
- C. de verbindingdelen tussen A en B.

A. Bij het ankergedeelte kunnen de volgende systemen toegepast worden:

Fig. 5. OMARMINGSANKERS

Steun-retentie

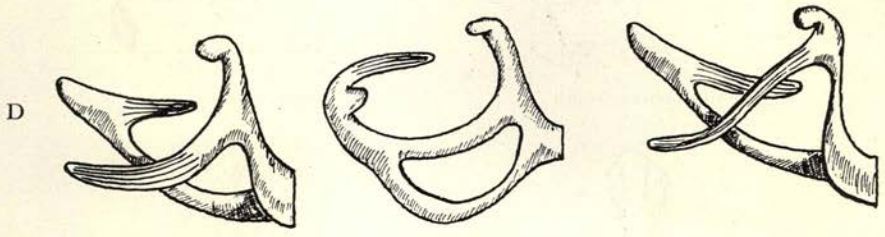
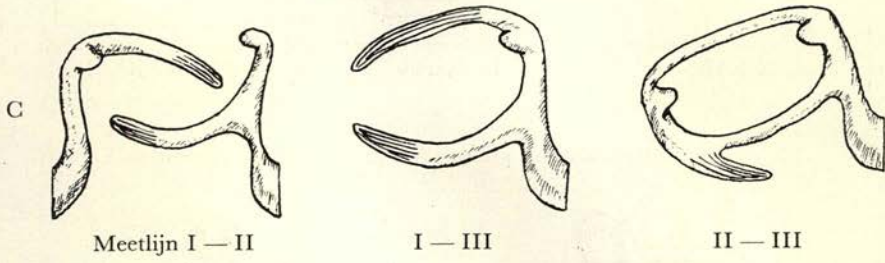


Retentie-steun

Indeling der omarmingsankers volgens functie en meetlijn

Rijen A en C: **steun**functie prevaleert
 Rijen B en D: **retentie** prevaleert

Steun-retentie

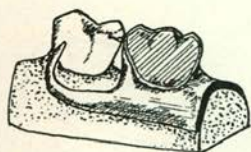


Retentie-steun

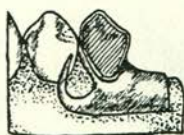
Eénzijdige steun, alléén toe te passen in combinatie met andere steunarmen aan dezelfde zijde

Fig. 6. ANKERS VOLGENS R O A C H

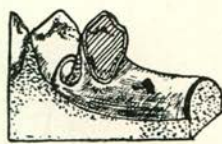
Retentie



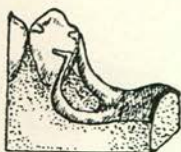
„L”-BAAR



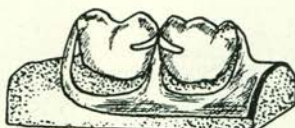
„I”-BAAR



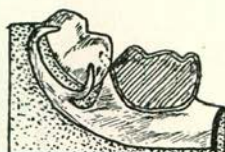
„C”-BAAR (klein)



„7”-BAAR

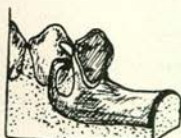


„E”-BAAR



„U”-BAAR

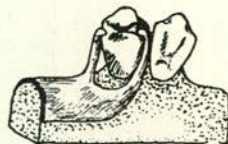
Steun



„C”-BAAR

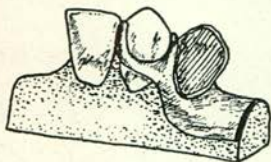


„T”-BAAR



„EMBR”-BAAR

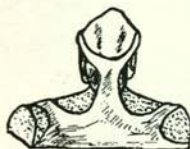
Retentie en steun (voor fronttanden)



retentie-arm verend



retentie-arm stug



2 retentie-armen



approximaal aanzicht

1. De gebogen of gegoten verankeringen, die op het glazuur of vullingen en kronen rusten (zie fig. 5 en 6).

Het principe hiervan berust op het feit, dat de *steunarm* van het anker boven de grootste omvang van het element ten opzichte van zijn richting van insertie geplaatst wordt, terwijl de *retentie* wordt verregen doordat de *retentie-arm*, die verend is, onder deze grootste omtrek zal worden geplaatst. Het element wordt hierbij als het ware meer dan 180° omvangen door de delen van het anker.

Ook de *indirecte steunarmen* behoren bij dit systeem. Zij bestaan uit doorlopende baren, die steunen op de linguale, respectievelijk palatinale zijde van de elementen, zoals b.v. de *Kennedy*-baar (14). Ook armen, die enkelvoudig steun vinden op een element en die tot taak hebben het kantelen van de prothese te „verhinderen”, behoren hiertoe. Omgekeerd kunnen zij ook gebruikt worden om één of meer elementen door middel van de prothese te spalken. Hiertoe kan de prothese dan worden voorzien van stiftjes, die in die elementen worden ingelaten. Een bescherming tegen cariës kan hierbij verkregen worden door metalen buisjes, die volgens het systeem van *Von Weissenfluh* (36), in deze elementen worden gecementeerd en waarin de stiftjes der prothese passen. Ook kan men gebruik maken van een spalkmethode van elementen door middel van een prothese, voorzien van de z.g. *incisale grijpankers*, die incisaal op de elementen aangrijpen.

2. Verscheidene auteurs bevelen aan om het restgebit zoveel mogelijk te spalken door middel van onderling verbonden dubbele kronen of inlays en baren, zodat met recht gesproken kan worden van een restgebit met één gezamenlijk parodontium: *Fischer*, *Steiger*, *Biaggi* e.a. (9, 29 en 4).

De steun op dit restgebit wordt dan verkregen door schouders, die in de eigenlijke kronen en inlays passen en de retentie wordt verkregen door de inwendige frictie tussen stiften of veertjes en gleuven, die in de dubbele kronen worden verwerkt (*Steiger*, *Biaggi*) (zie fig. 8).

3. Verder is te onderscheiden de z.g. schuif-verankeringsmethode, waarbij de steun wordt verkregen uit een prothesedeel, dat door middel van een schuifje nauwsluitend past in inlays of kronen, die op hun beurt zijn ingelaten in pijlerelementen van het restgebit (zie fig. 7).

De retentie wordt verkregen door middel van inwendige frictie der onderdelen en kan verhoogd worden door het inwerken van een verend plaatje, volgens *Stern*.

Neurohr (19) bereikt deze verhoogde retentie door aan de prothese een verende baararm te bevestigen, die met een knopje rust in een uitholling in de inlay of kroon. Hierdoor wordt de inwendige retentievorm versterkt met een uitwendige retentie-mogelijkheid, die bij het uitnemen van de prothese kan wegveren.

Indien de restelementen op grotere afstand van elkaar liggen, dan kunnen zij onderling gespalkt worden door staven, die dan een zodanige

vorm verkrijgen, dat zij tevens voor steun en retentie van de prothese dienst kunnen doen, zoals o.a. is aangegeven door Gilmore, Steiger en Steen & Zech.

Vergelijking van deze vier methoden brengt fundamentele verschillen aan het licht, wat betreft de bewegingsmogelijkheid. De gebogen en gegoten verankeringen, die aanliggen op het element, staan enige beweeglijkheid toe ten opzichte van het restgebit. In geval van een goede steun op het restgebit kan deze beweeglijkheid beperkt blijven tot een *micro*beweging, die een gezond steunweefsel goed kan verdragen. Bij gebogen ankers zal deze beweging sterker kunnen zijn dan bij de gegoten ankers. Men zou daarom hier als tegenstelling wel van *macro*-beweging kunnen spreken.

Bij de dubbele kroon en spalkmethode zal, wanneer de prothese in situ is, tijdens de functie geen sprake zijn van beweging tussen ankerdeel en restgebit. Dit houdt in, dat bij deze methode in gevallen van kl. I en III Wild-mutilaties een z.g. drukbreker onontbeerlijk zal zijn, om het verschil op te vangen tussen de resiliëntie van het parodontium van het restgebit en dat van het weefsel *onder* de basis. Het voordeel is echter, dat door het onderling spalken het gehele parodontium gezamenlijk door de prothese wordt belast in plaats van die van enkele pijler-elementen.

De schuif-verankeringen laten tijdens functie geen beweging toe. Deze methode eigent zich in het bijzonder voor het herstel van de bewegings-functie.

Een bezwaar van gebogen en gegoten ankers is, dat zij niet zelden het ontstaan van cariës in de hand werken.

Het vormen van de contouren van de armen in harmonie met die van de tand komt dikwijls aan de esthetische eisen tegemoet.

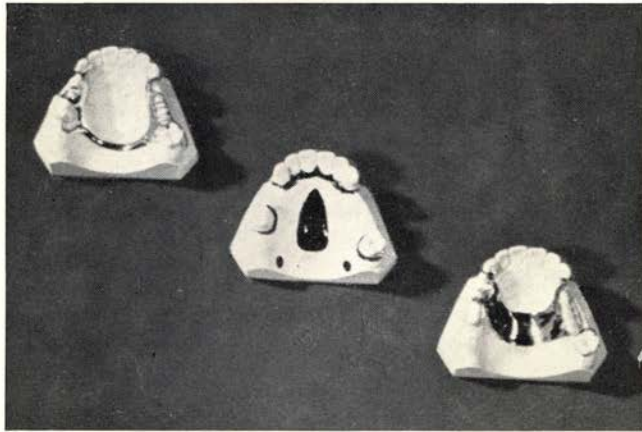
Het z.g. *equipoise*-systeem van Godman (12), waarop ik nog nader terug kom, kan esthetisch bevredigend genoemd worden. Ook het dubbele kronen-systeem kan esthetisch tot zeer gunstige resultaten leiden, evenals de schuif- en baar-methodes.

B. Wij komen thans tot de bespreking van het basis- of zadelgedeelte:

De basis of zadels hebben een drieledige functie. In de eerste plaats kunnen zij dienen voor het overbrengen van de kauwdruk op het onderliggende weefsel. In de tweede plaats dienen zij als aanvulling voor het verloren gegane weefsel. Tenslotte zijn zij de dragers van de elementen.

De vorm, die aan de basis gegeven dient te worden, is, zoals wij bespraken, in hoge mate afhankelijk van de te verwachten kauwdruk, die door de mucosa gedragen zal worden.

De vorm en het reliëf der kaken zal doorslaggevend zijn bij het bepalen van de uitgebreidheid van het weefsel, dat onder de prothese komt te liggen. Om hygiënische en profylactische redenen zal de grootte van de basis beperkt blijven tot het minimum. Ook de spraakfunctie



a

b

c

Fig. 9. a. juiste plaats van de verbindingsbeugel
 b. zwarte zone ongeschikt als draagvlak (bij muceus gedragen prothese)
 c. ondoelmatige verbinding met betrekking tot spraak en hygiëne



Fig. 10. Verklaring zie pag. 20

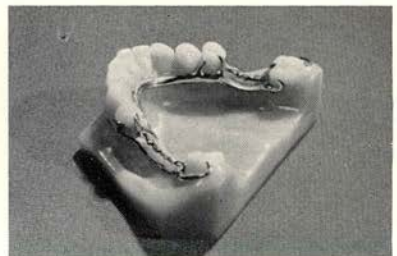


Fig. 11. Verklaring zie pag. 20

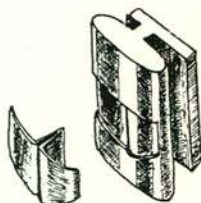
Fig. 7 en 8. SCHUIF- EN STIFTVERANKERINGEN



a. Chayes



Fig. 7
b. Gollobin



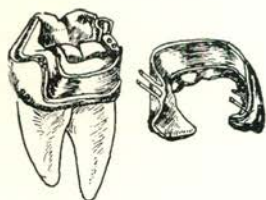
c. Stern

Retentie door inwendige frictie, eventueel versterkt door verend plaatje



d. Neurohr

(Uitwendige nok voor verankering)



a. Steiger (Ch. Sh. Pinattachment)

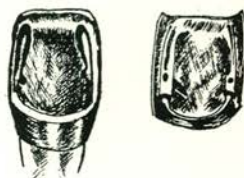
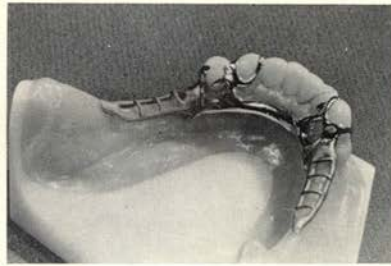


Fig. 8

b. Biaggi-Steimer (modificatie Gr. Sh. Spring attachments)



c. Equipoise-anker
(macro-bew. prothese met
occlusule steunarm als
fulcrum)



a. Omarmingsankers
Linguale arm verloopt in meest distale
ondersnijding van restgebit (micro-
bew. prothese)



b. R o a c h-ankers (Prothesebasis aan-
sluitend aan distale ondersnijding van
eindelement (micro-bew. prothese)

Retentie zoveel mogelijk distaalwaarts ter voorkoming van kanteling

Fig. 13. VERENDE VERBINDINGS-
BEUGELS

Fig. 14. VERBINDING DOOR
DRUKBREKERS



a. volgens Beat Müller
b. volgens Elbrecht



D.E. (= Distal Extension) volgens
F i s c h e r
Drukbreker met één vrijheidsgraad
(bew. mesiale deel v. kaak minder be-
last dan distale, zie fig. 18 a)

Verende verbindingsbeugels geven aan
de basis 4 vrijheidsgraden van beweging
(zie fig. 18 a en b)

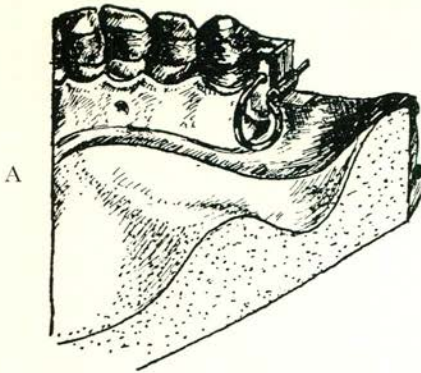
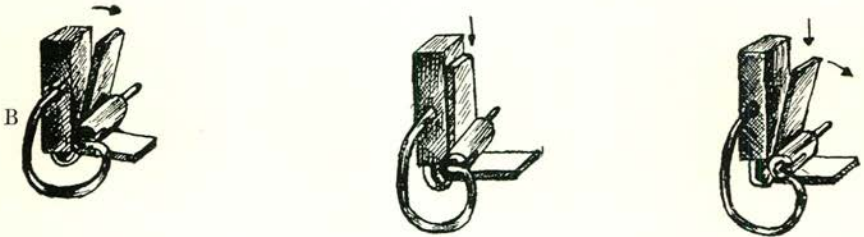


Fig. 15. Drukbreker volgens Müller

- A. Plaats van de drukkbreker t.o.v. basis- en ankerdeel
- B. Functionele mogelijkheden van de drukkbreker (3 beperkte vrijheidsgraden (zie fig. 18 a en b)
- C. Onderdelen
- D. Ankerdeel (spalk)



dient, bij een z.g. plaat-prothese, niet gestoord te worden. Daarom zal het palatinale gedeelte zo dun mogelijk moeten zijn, vooral op die gedeelten, waar geen resorptie tengevolge van de mutilatie heeft plaats gehad.

Het reliëf van de zijdelingse partijen van de basis-wallen der bovenprothese dient voldoende ruimte over te laten voor het gemakkelijk en duidelijk vormen van de l-klank, waarbij de lucht juist langs deze vlakken gestuwd wordt. Vooral de positie van de 2de premolaar en de 1ste molaar zal zodanig moeten zijn, dat geen obstructie van de lucht-passage op deze plaats te duchten is. Te grote ruimte daarentegen geeft een duidelijke storing bij de vorming van de l-klank, maar vooral ook bij de s-klank (Mississippi). Juist bij deze klanken wordt een gemakkelijke afsluiting van de tong tegen de zijwanden van de prothese verlangd.

Wij spraken reeds over de correlatie tussen de vormen juist achter de fronttanden en het gemakkelijk uitspreken van de t, d, l, n en r.

Het imiteren van de rugae op het palatum zal om hygiënische redenen zoveel mogelijk achterwege dienen te blijven.

Prendergart en Slaughter menen weliswaar, dat het oriëntatie-gevoel van de tong in vele gevallen belangrijk verminderd wordt door het ontbreken van deze rugae bij een plaat-prothese.

Mijn ervaring is echter, dat de afwijkende consistentie van deze gemiteerde rugae in het geheel niet aangenaam is voor de patiënt en dat bij het ontbreken ervan de z.g. smaak- en spraakcorrecties na enige tijd toch wel tot stand zullen komen.

In de onderkaak zal de vorming van de basiswallen in hoofdzaak gericht moeten zijn op de onderlinge verhouding van tongmassa en kauwspieren.

Bij een relatief ondiepe mondbodem, die meestal gepaard gaat met een relatief hoog gelegen tong, zal een meer convex reliëf aan de basis gegeven worden.

De randen van de basis zullen hierbij meestal dun in het reliëf van de kaakkam moeten verlopen. Hierdoor bereikt men een vrije beweging van de tong, zonder dat deze daarbij ongunstige laterale krachten op de prothese uitoefent.

Bij een dieper gelegen en relatief brede tong zal om dezelfde reden tevens naar een minimum aan prothese-materiaal gestreefd dienen te worden. De rand van de basis zal in het laatstgenoemde geval echter dikker gemodelleerd worden, zodat de tong als het ware met haar zij-kanten op de randen van de prothese komt te steunen.

Ook ten opzichte van de buccale aanhechting der kauwspieren zal eenzelfde verhouding van basis- en spiermassa de gunstigste functionele verhoudingen scheppen.

Door hierop uiterst nauwlettend toe te zien, kan onnodige belasting der pijlerelementen door de prothese vermeden worden.

De aanvulling van een diasteem dat grenst aan een alleenstaand

element vereist speciale aandacht. Juist hier kan door sterke resorptie het been rondom het element aan een verhoogde irritatie door de spieren worden blootgesteld. Bij een opvulling met z.g. opgeslepen elementen zal een verhoogd celmetabolisme het proces van ontbloting van de wortel kunnen versterken. Daarentegen kan een goed gevormde basis, die het verloren gegane beenweefsel vervangt, de beenpartij om het element voor onnodige irritatie behoeden.

Het labiale gedeelte van de prothese, dat tot functie heeft beenpartijen te herstellen, zal meer nog dan op andere plaatsen een functionele vorm eisen. De functie van de mimische musculatuur is hiervan in hoge mate afhankelijk.

Wanneer b.v. een relatief voorwaartse ligging van de tong gepaard gaat met een geringe activiteit van de lippen, dan zullen de fronttanden en de prothese-basis een voorwaartse richting dienen aan te nemen.

Blijken daarentegen de lippen tijdens hun functie een sterke vulling te vertonen en is de tong relatief achterwaarts gelegen, dan is het in het algemeen raadzaam de betrokken prothese-delen ook een meer achterwaartse stand te geven (zie fig. 4a-b). Het zal daarbij blijken, dat door deze verhoudingen voldaan wordt aan de te stellen esthetische en fonetische eisen, die juist in deze sector van de prothese als therapeutisch hulpmiddel, zo belangrijk zijn.

Het reliëf van de labiale basis is van het grootste belang voor de ligging en vorm van de bovenlip. Het is daarom te verwonderen, dat dit in de praktijk zo dikwijls miskend wordt. En is juist dit niet menigmaal oorzaak, dat de patiënt al te duidelijk „prothese-drager” is? Zien wij tot onze ontsteltenis niet dikwijls, dat het soms zo charmante uiterlijk, te voorschijn geroepen door het filtrum, door het dragen van een prothese geheel verloren gaat? Zou dit niet te voorkomen zijn door een goede ondersteuning van de lip in de omgeving van het lipbandje en daarnaast de modellering van een concaaf reliëf in het gebied boven de tweede snijtand, om dan weer met meer materiaal naar een zwaardere ondersteuning der mondhoeken te komen. Dit laatste kan er tevens toe bijdragen, dat de vorming van de zo moeilijk te genezen ragaden wordt voorkomen. Juist daarom verdient de uitneembare partiële prothese bij grotere mutilaties in het front vooral bij sterke resorptie de voorkeur boven vast brugwerk, waarbij men om hygiënische redenen dikwijls niet tot een functionele opvulling der lippen kan komen.

Met betrekking tot de kunstelementen moge worden gewezen op een recente publikatie van de hand van *D e r k s e n* in het Tijdschrift voor Tandheelkunde in 1953, n.l. een beschouwing over de vormgeving van het kauwvlak der kunstkiezen voor de vervaardiging van een volledige prothese.

Als leidraad moge ik zijn conclusies noemen, n.l.:

- a. De elementen dienen noch in sagittale, noch in transversale richting knobbels of kammen te bezitten. Hierdoor is het mogelijk, de opstel-

- ling zo nodig in kruisbeet te verrichten, zomede in eerste, tweede of derde klasse molaarrelatie en alle tussenstanden daarvan.
- b. Het kauwreliëf dient zodanig te zijn ontworpen, dat gekneed, gemalen en „gesneden” kan worden.
 - c. De onderkiezen dienen in bucco-linguale richting zo smal te zijn, dat zij zonder overmatige belasting van de proc. alveolaris in de spijsbrok kunnen dringen, met dien verstande, dat het linguale deel van de onderkiezen voldoende breed is om een malende functie te kunnen uitoefenen.
 - d. Bij belast contact van onder- en bovenkiezen dient uitsluitend dat deel van de kauwvlakken de druk op te nemen, dat linguaal gelegen is van de lijn, die de hoogste punten van de processus verbindt.
 - e. De vorm van de onderkiezen moet zodanig zijn, dat tong en wang een stabiliserende invloed op de prothese kunnen uitoefenen.
 - f. Het kauwvlakkenreliëf dient voorzien te zijn van in bucco-linguale richting aangebrachte afvoerkanalen, dit ter bevordering van de hygiëne.
 - g. Door eventueel inslijpen mogen de kauwmechanische eigenschappen van de elementen niet verminderen.

Men bedenke evenwel, dat deze, door *D e r k s e n* (7) aangegeven regels zijn opgesteld voor het gebruik van kunstkiezen voor een *volledige* prothese, waarbij steun en de retentie doorgaans van geheel andere aard zijn dan het geval is bij het gemutileerde gebit. Bij de toepassing ervan voor de constructie der *partiële* prothese zullen naar gelang van de bijzondere plaatselijke omstandigheden, zekere restricties moeten gelden. Zo kan het b.v. noodzakelijk zijn, om bij het bestaan van éénzijdige mutilatie, de functie van het systeem van het kaakgewricht te ondersteunen, door de bewegings-functie te herstellen met behulp van kunstelementen, waarvan de helling der kauwvlakken in harmonie is gebracht met die der restelementen.

C. De verbindingsdelen tussen het ankergedeelte en de basis hebben tot taak de verschillende zadels met elkaar te verbinden, waardoor bereikt wordt, dat de kracht die op één der zadels wordt uitgeoefend, mede over een ander wordt verdeeld.

Men kan bij de verbinding onderscheid maken tussen de stugge en de beweegbare delen. De laatste omvatten de z.g. drukkbrekers in al hun variaties.

De stugge verbindingsbeugels in de bovenkaak dienen zodanig geplaatst te worden, dat zij de spraak-functie niet bemoeilijken.

Dienen zij echter om bewegende zadels te verenigen, dan moeten zij geplaatst worden in die gebieden waar de mucosa voldoende resiliëntie bevat om mede te kunnen geven aan de bewegingen, die de prothese in functie zal maken.

De zone voor de beugel wordt begrensd door de torus palatinus — het palatum molle en een zone, die minstens 5 mm van de rand van de gingiva van het restgebit ligt.

Men kan daarom 3 vormen onderscheiden: de frontale, de distale en de dubbele beugel. De keuze hieruit zal worden bepaald door de plaats van het zadel en de verlangde stugheid. In de literatuur zal men de frontale beugel dikwijls als de indirecte steunarm beschreven vinden.

Men bedenke hierbij, dat het nuttig effect hiervan alleen tot zijn recht zal komen bij een geheel, door het slijmvlies gedragen, prothese. Bij de dentaal gedragen prothese zal dit effect n.l. geheel te niet worden gedaan door het verschil in samendrukbaarheid tussen het dentaal gedragen gedeelte en dat deel der mucosa, dat door de beugel bedekt wordt (zie fig. 9 en 10).

In de onderkaak komt de linguale beugel zo laag mogelijk te liggen, juist vrij van de muco-linguale omslagplooi in functie, zodat de tong zijn stimulerende werking op de gingiva van de fronttanden kan behouden (zie fig. 11).

Bij de z.g. vrij eindigende protheses of verlengings-protheses kan men kiezen uit een stugge verbinding of een drukkbreker tussen ankerdeel en zadel. De stugge verbinding zal beter de bewegingsfunctie kunnen ondersteunen en zal minder resorptie der kaken teweeg brengen.

Dat ten aanzien van de eigenschappen van genoemde methoden nog lang geen eenheid van opvatting bestaat, blijkt wel hieruit, dat in sommige landen de wetenschappelijke stand van de praktizerende tandarts beoordeeld wordt naar het al dan niet aanbrengen van drukkbrekers als verbindingsdelen.

In fig. 12—18 zijn enkele verbindingsmogelijkheden die in de voordracht werden besproken, aangegeven.

Uit deze verbindingsmogelijkheden, die slechts een bescheiden keuze zijn uit de véle constructievormen, blijkt wel, dat er nog verschil van opvatting bestaat over de meest doeltreffende wijze van functieverbetering. Reden hiervoor kan zijn, het grote verschil van mening met betrekking tot de waardering van de kauwfunctie, de bewegingsfunctie en de spraakfunctie.

Doel van deze beschouwing was, nogmaals de aandacht te vestigen op het verband tussen constructie-vorm van een partiële prothese en de functie-verbetering en tevens om na te gaan in hoeverre de verschillende systemen kunnen voldoen aan eisen, die men kan stellen om genoemde functies zo goed mogelijk tot hun recht te doen komen.

Daarbij is het wellicht niet overbodig op te merken, dat het bereiken van het best mogelijke resultaat stellig niet afhankelijk is van ingewikkelde constructies. Het is zeer wel mogelijk, dat een eenvoudige constructie tot de noodzakelijke functieverbetering kan leiden. Welke methode men echter ook toepast, altijd zal men dienen te streven naar een zo volledig mogelijk herstel van de verloren gegane functies. Het grote aantal beschikbare methoden maakt, dat men daarbij aan de esthetische eisen niet tekort hoeft te doen, wat zeker van groot belang zal zijn om de psychische weerstanden, die elke patiënt tóch ongetwijfeld ten aanzien van uitneembare apparaten bezit, te helpen overwinnen.

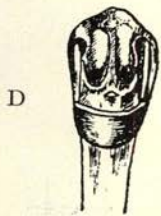
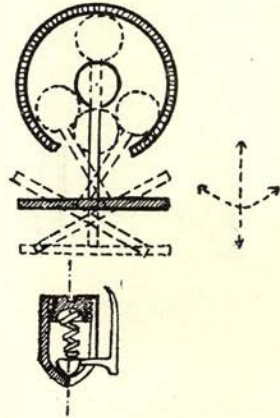
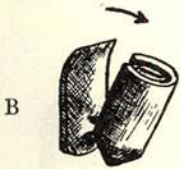
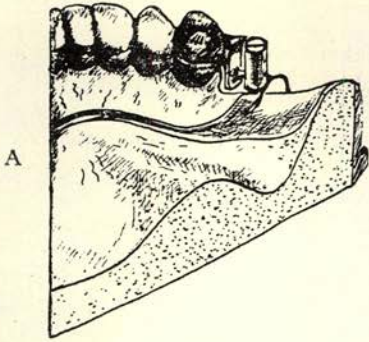
Fig. 16. Drukbreker volgens **Biaggi**

A. Plaats v. d. drukbreker t.o.v. basis- en ankerdeel

B. Functionele mogelijkheden v. d. drukbreker (4-vrijheidsgraden zie fig. 18a en b)

C. Onderdelen

D. Ankerdelen



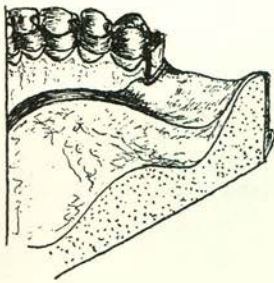


Fig. 17. Drukbreker volgens **Steiger**
 A. Plaats v. d. drukkbreker t.o.v. basis- en ankerdeel
 B. Functionele mogelijkheden v. d. drukkbreker
 (zeer beperkte draai- en glijbew. zie fig. 18c)
 C. Onderdelen
 D. Ankerdeel (spalk)

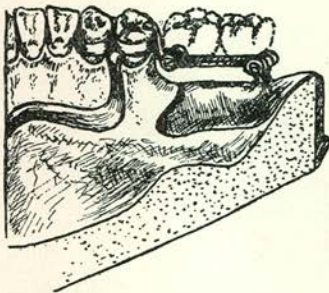
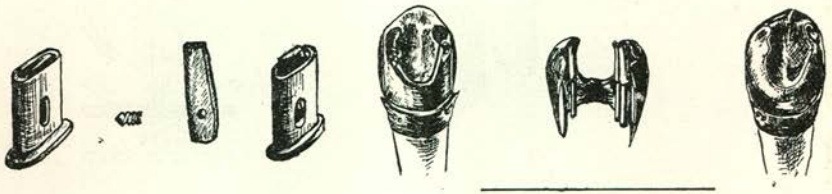
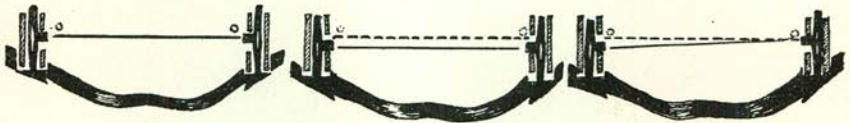
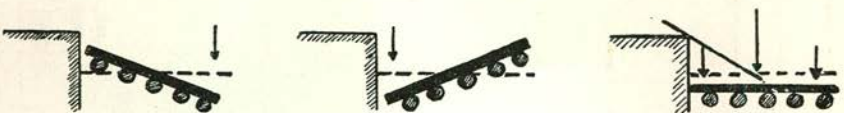


Fig. 18. Drukbreker volgens **Strini**. Door middel van het aanbrengen van 2 scharniergewrichten wordt bij functie v. d. prothese het weefsel onder de basis gelijkwaardig belast (fig. 18c)



Literatuur:

1. Arnold, L. V. (1954). Partial Dentures in Rehabilitation of the Mutilated Dental Arch. *Dental Record* 5 : 130.
2. Arnold L. V. (1954). Problemen, verbonden aan de preventie van parodontale aandoeningen door overbelasting. *Tijdschr. Tandh.* 61 : 887.
3. Balters, W. (1935). Theorie und Praxis der totalen und partiellen Prothese. H. Meusser.
4. Biaggi, A. en D. (1947). Die Mechanik der Freundprothese und ihre Bedeutung für die Art der Verankerung der Freundprothese. Schweiz. M.Z.
5. Biaggi, A., Elbrecht, H.J. (1951). Gelenkige Prothesen und ihre Indikation. *Z. Welt* 6.
6. Broek, A. J. P. v. d. (1933). Leerboek der bijzondere ontleedkunde voor tandartsen. Oosthoek, Utrecht.
7. Derksen, A. A. D. (1953). De evolutie in de vormgeving van het kauwvlak der kunstkiezen. *Tijdschr. Tandh.* 60 : 795 en 882.
8. Eschler, J. (1952). Elektrophysiologische und -pathologische Untersuchungen des Kausystems. *Dtsch. Zahnärztl. Z.* 7 : 1333.
9. Fischer, R. (1954). Die Scharnierprothese. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 64 : 837.
10. Fisch, E. W. (1952). Parodontal Disease. Eyre & Spottiswoode, London. pag. 141 en 220.
11. French, T. H. (1935). Why Modified Posterior Toothforms? *D. It. Int.* 57.
12. Goodman, H. W., Heil, L. M. The Design of partial Dentures.
13. Hromatka, A. (1953). Die partielle Oberkieferprothese aus Kunststoff. Carl Hanser, München.
14. Kennedy, E. (1928). Partial Denture Construction. *D. It. Int.*
15. Mühlmann, H. R. (1951). Die Beeinflussung des Parodontiums mit den verschiedenen kieferorthopädischen Apparaten. *Dtsch. Z.Z.* 6 : 19.
16. Müller, B. (1936). Abnehmbare partielle Zahnprothese. Urban und Schwarzenberg, Berlin, Wien.
17. Myerson, S. (1933). The Design of Artificial Teeth. *D. Record*, 53 : 349.
18. Myerson, S. (1953). Occlusal Forms and Natures Plan. *D. Dig.* 59 : 65.
19. Neurohr, T. G. (1939). Partial Dentures — A System of Functional Restoration. Lea & Febiger.
20. Ney, J. M. (0000). The Ney Surveyor Book. Ney Company, Hartford, Connecticut.
21. Roach, F. E. (1930). Principles and Essentials of Bar Clasp Partial Dentures. *J. Am. D. Ass.* 17.
22. Roach, F. E. (1934). Mouth Survey and Design of Partial Dentures. *J. Am. D. Ass.* 21.
23. Scheu, R. (1955). Die Klammer- und Bügelbiegetechnik. Kannengieser, Hagen.
24. Schuyler, C. H. (1951). Full Denture Service as Influenced by Tooth Forms and Materials. *J. Pros. Dent.* 1 : 33.

25. Schwarz, M. M. (1930). Some New Conceptions of Tooth Form and Tooth Arrangement. *J. Am. D. Ass.* 17 : 442.
26. Schweitzer, J. M. (1947). Restorative Dentistry. The C.V. Mosby Comp. St. Louis.
27. Schweitzer, J. M. (1951). Oral Rehabilitation. The C.V. Mosby Comp. St. Louis.
28. Sears, V. H. (1952). Specifications for Artificial Posterior Teeth. *J. Pros. Dent.* 2 : 353.
29. Steiger, A. A. (1950). Abutment Preparation for Removable Crown and Bridge Work with a New System of Attachment. *Trans. Amer. Dent. Soc. Europe.*
30. Stone, E. R. (1932). Tripping Action of Clasps. *Dent. Cosmos*, 74 : 960.
31. Strack, R. (1953). Die Problematik der Versorgung des Lückengebisses. *Dtsch. Z.Z.* 8 : afl. 17 en 18.
32. Strini, T. (1952). Il Sistema a Gerniera Nelle Protesi Parziali Scheletrate a Estremita Libera. *Riv. Ital. Stomatol.* 2.
33. Thielman, C. (1938). Biomechanik der Parodontose. H. Meusser.
34. Trapozzano, V. R., Lazzari, J. B. (1952). An Experimental Study of the Testing of Occlusal Patterns on the same Denture Base. *J. Pros. Dent.* 2 : 440.
35. Vachuda, J., Lenk, R. (1951). Theorie und Praxis der partiellen Prothese. Maudrich, Wien.
36. Weissenfluh, H. v. (1952). Die Hülsen-Stiftschiene. *Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 62 : 792.
37. Ylppö, A. (1955). The Effect of Dentures on Speech. *Int. D.J.* 5 : 225.
38. Zacharias, K., Spang, H. (1954). Soll der partielle Zahnersatz schleimhautgetragen, abgestützt oder gelenkig sein? *Dtsch. Z.Z.* 9.