

## POST ACADEMIAM

## HET VERVAARDIGEN VAN EEN ONDERPROTHESE NAAR DE VORM VAN DE NEUTRALE RUIMTE IN DE EDENTATE MOND

J. F. PILON

A. OLTHOF

A. C. M. VAN DE POEL

Uit de vakgroep Parodontologie-Prothetodontie-Sosiodontie van de rijksuniversiteit te Groningen.

Trefwoorden: Prothetische tandheelkunde – Volledige prothese – Neutrale ruimte

## 1. Inleiding

Het vervaardigen van een prothese die door een patiënt als goed wordt ervaren is niet eenvoudig. Met name de onderprothese levert in deze vaak problemen op. Van veel belang is dat de prothese tijdens het functioneren stabiel ligt. Hoe stabiel de prothese, hoe beter bruikbaar. Ongunstig voor de stabiliteit zijn een lage processus alveolaris, een grote tong, strakke wangmusculatuur en strakke mm. mentales. Een combinatie van deze factoren maakt het vervaardigen van een bruikbare onderprothese extra moeilijk.

Vergroting van de stabiliteit kan worden verkregen door chirurgische verbetering van de vorm van het prothesebed of door een aan de omgevende spieren aangepaste vorm van de linguale en vestibulaire opstaande vlakken van de onderprothese. Met de eerste maatregel wordt bereikt, dat de prothese minder verschuift en de fysieke retentie toeneemt. De tweede maatregel heeft tot gevolg dat de dislocerende

werking van de omgevende spieren vermindert en dat de mogelijkheid tot musculaire retentie toeneemt.<sup>1</sup> Bovendien kan het voedsel beter worden opgetast,<sup>2-3</sup> hetgeen ook weer tot het comfort bijdraagt.

Een chirurgische verbetering van de vorm van de processus alveolaris is echter bij een sterk geresorbeerde kaak een flinke ingreep en geeft dikwijls nogal wat blijvende nabezwaren en is uitermate kostbaar.<sup>4</sup> Mogelijke nabezwaren zijn bijvoorbeeld: sensibiliteitsstoornissen van de nervus mentalis, een afhangende kin en soms bewegingsbeperking van de tong. Men zal dan ook eerst tot een chirurgische verbetering besluiten nadat al de andere therapieën zijn geprobeerd. Te denken valt aan een therapie waarbij voor de prothesestabiliteit ongunstige spieractiviteiten zoveel mogelijk teniet worden gedaan. Een aan de omgevende spieren aangepaste vorm van de linguale en vestibulaire vlakken van de onderprothese kan worden verkregen door het afvormen van de 'neutrale ruimte' in de mond.<sup>5</sup>

De 'neutrale ruimte' in een edentate mond is dat gebied in de mond waar de naar buiten gerichte krachten van de tong worden genutraliseerd door de naar binnen gerichte krachten van de wangen en de lippen (afb. 1).<sup>6</sup>

Indien een prothese de vorm heeft van deze neutrale ruimte, disloceert hij minder gemakkelijk bij de verschillende spierbewegingen. Tevens zijn er minder aanpassingsproblemen voor de patiënt.<sup>1, 5, 7-10</sup>

## 2. Het bepalen van de neutrale ruimte

Bij het afdrukken van de neutrale ruimte wordt begonnen met het bepalen van het basisoppervlak van de onderprothese.

Daartoe worden bij verschillende monden en tongstanden 'oriëntatie'-afdrukken gemaakt met dunne alginaatafdrukmasse (bijvoorbeeld Ca 37 regular Cavex 13<sup>®</sup>), 3 delen water plus 2½ delen poeder), die met een spuit met een lang mondstuk in de mond wordt gebracht (afb. 2). Het afdruk materiaal wordt hierbij over de processus alveolaris en onder de tong gespoten. Op deze manier wordt een onvervormd beeld verkregen van de randgebieden en van het basisoppervlak.

## Samenvatting:

In dit artikel wordt beschreven hoe met behulp van een dun afdruk materiaal op alginaatbasis de 'neutrale ruimte' kan worden bepaald ten behoeve van de vervaardiging van een onderprothese.

De 'neutrale ruimte' in een edentate mond is de ruimte die ligt binnen de begrenzing van de al of niet geactiveerde wangen, lippen en tong.

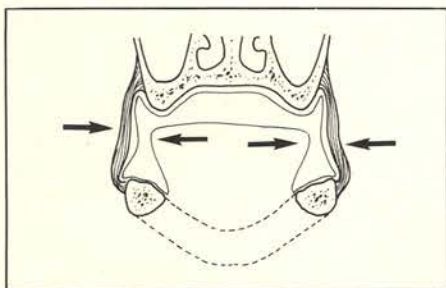
Deze methode is vooral geschikt als de processus alveolaris inferior sterk is geresorbeerd en er sprake is van een grote tong, strakke wangmusculatuur en strakke mm. mentales. Op deze manier kan een prothese worden verkregen waarbij de vorm van de onderprothese optimaal is aangepast aan de omgevende weefsels. Door deze optimale aanpassing wordt ook in deze ongunstige situatie een stabiele onderprothese verkregen.

Uit deze oriëntatie-afdrukken wordt die afdruk gekozen, waarbij de randen zo lang mogelijk zijn, maar waarvan tevens mag worden verwacht dat ze weinig of niet zullen storen bij functionele bewegingen.

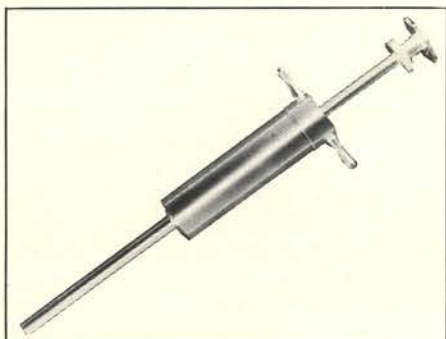
De verkozen oriëntatie-afdruk kan niet worden uitgegoten aangezien het afdruk materiaal niet stevig genoeg is. Daarom wordt nogmaals een gespoten afdruk gemaakt met alginaat, waarbij in aansluiting op het spuiten een confectielepel (bijvoorbeeld een lepel volgens Schreinemakers<sup>®</sup>) wordt nageplaatst. Daarbij zullen in de meeste gevallen de randen van de confectielepel de omslagplooien vervormen. Door de lepelafdruk te vergelijken met de verkozen oriëntatie-afdruk kan op de lepelafdruk de randlengte van de oriëntatie-afdruk worden aangetekend. Aldus is een afdruk verkregen die kan worden uitgegoten in hardgips en waarop de randlengte voor de te maken basisplaten is aangetekend.

Op het model van deze afdruk wordt een basisplaat met beetwal gemaakt voor het bepalen van de relatie. Tevens wordt er voor de later te maken definitieve gespoten afdruk van de onderkaak alvast een extra basisplaat gemaakt van snelhardende kunsthars waaraan een weekmaker (dibutylphthalaat) is toegevoegd; door de weekmaker wordt deze kunstharsbasisplaat reeds bij matige verhitting plastisch, waardoor hij later eenvoudig uit de cuvet kan worden verwijderd.

Inmiddels zijn in de voorgaande zittingen



Afb. 1. Schematisch weergegeven dwarsdoorsnede van de neutrale ruimte in een edentate mond. Met de pijlen wordt aangegeven de richting van de krachten uitgeoefend door de wangen en de tong.

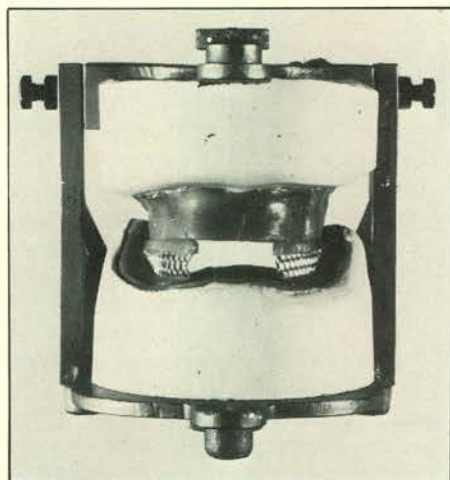


Afb. 2. Alginaat afdrukspuit.

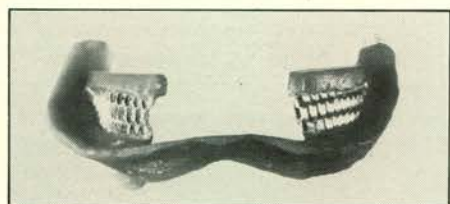
\*) Keur en Sneltsjes, Haarlem.

\*) Clan B.V., Eindhoven.



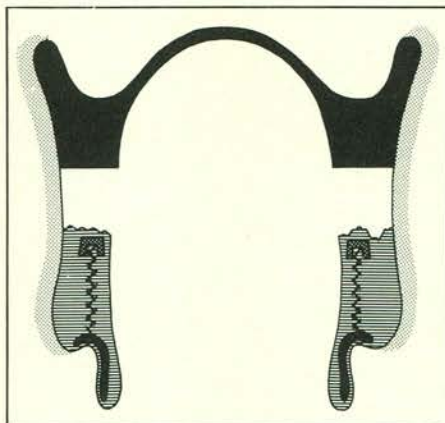


Afb. 3. Occludator met beetwal en 'skelet'.



Afb. 4. Het 'skelet': kunsthars basisplaat met Flexico® gaas.

ook de voorlopige en de definitieve afdruk van de bovenkaak gemaakt en is op het definitieve bovenmodel een beetwal vervaardigd. Met de beetwallen van de boven- en onderkaak wordt nu de relatie bepaald. Deze relatie wordt overgebracht in de articulator (afb. 3). Nadat het gips, waarmee de modellen zijn vastgezet, is verhard, wordt de onderbeetwal verwijderd uit de articulator. Vervolgens wordt de basisplaat van kunsthars, waaraan de weekmaker is toegevoegd, op het ondermodel in de articulator geplaatst. Daarna wordt links en rechts op de basisplaat in de premolaar-molaarstreek midden boven de processus alveolaris inferior een stukje Flexico-metaalgaas\*) aangebracht en met kleefwas vastgezet. De gaasjes blijven juist vrij van contact met de bovenwaswal. Op de bovenrand van de beide gaasjes wordt een dunne rol zacht gemaakte roze was gedrukt (afb. 4). Terwijl de was nog zacht is wordt de articulator gesloten en worden de wasrollen en de bovenwaswal (met vaseline gesepareerd) op elkaar gedrukt tot de juiste beethoogte is bereikt. De wasrollen op de Flexicogaasjes worden bijgesneden tot een breedte van 2 à 3 millimeter. Er is nu een skelet ontstaan voor de definitieve gespoten afdruk van de onderkaak waarmee de neutrale ruimte zal worden bepaald. Dit skelet geeft stevigheid aan de afdruk en bepaalt tevens de hoogte ervan. De gaasjes zijn zo dun, dat de neutrale



Afb. 5. Schematisch weergegeven dwarsdoorsnede van gespoten alginaatafdruk onder en basisplaat met waswal boven. De basisplaat met waswal boven vergroot de neutrale ruimte naar vestibulair bij het afdrukken.

ruimte ongestoord kan worden afgevormd. In geval van een forse, brede tong kan het principe van de ongestoorde afvorming echter geweld worden aangedaan omdat de linguale begrenzing van de neutrale ruimte zich vestibulair van de processus alveolaris bevindt en een daarmee overeenstemmende molaaropstelling instabiliteit van de onderprothese tot gevolg zou kunnen hebben. De plaatsing van de metaalgaasjes verdient in dit geval extra aandacht: er moet een compromis worden gevonden tussen ruimte voor de tong en zodanige plaats van de op te stellen postcaniene elementen dat instabiliteit van de onderprothese bij verticale belasting wordt vermeden. Bovendien moet rekening worden gehouden met de relatie van de gaasjes ten opzichte van de bovenprocessus: worden de gaasjes en dus ook de postcaniene elementen van de onderprothese buiten de processus alveolaris inferior geplaatst dan kan dit tot gevolg hebben dat het noodzakelijk is de bovinelementen ook buiten de processus alveolaris superior op te stellen, met als gevolg een instabiele bovenprothese.

Nadat het 'skelet' gereed is wordt in de mond met een proefafdruk met een beetje dunne alginaat vastgesteld of op de basisplaat doordrukkende plaatsen aanwezig zijn, of dat de randen van de basisplaat te lang zijn. Deze plaatsen en randen worden met een frees gecorrigeerd. Voor een goede hechting van het alginaat wordt het skelet bespoten met een adhesiefspray (bijvoorbeeld 'Hold'\*). Het 'skelet' is nu gereed voor het vervaardigen van de definitieve gespoten alginaatafdruk van de onderkaak.

Bij het maken van de afdruk wordt de bovenwaswal in de mond geplaatst. De reden hiervoor is dat de positie van de

onderste helft van het wangslimvlies behalve door de openingsstand van de mond, ook door de aanwezigheid van een bovenwaswal wordt beïnvloed: door de waswal worden de wangen enigszins afgehouden, waardoor de neutrale ruimte naar vestibulair wordt vergroot (afb. 5). Hierdoor ontstaat een situatie conform wanneer de volledige gebitsprothese aanwezig is.

Met de bovenwaswal in situ wordt nu de mond door middel van de alginaatspuit met dunne alginaat gevuld. Te beginnen links paralinguaal, dan naar ventraal om vervolgens rechts paralinguaal te eindigen (of omgekeerd). Hierbij moet er op worden gelet dat er een zo klein mogelijke overmaat aan alginaat in de mond wordt aangebracht.

Meteen daarna wordt het protheseskelet door het alginaat heen ongeveer op zijn plaats gebracht. Vervolgens wordt de patiënt gevraagd even dicht te bijten tot de basis van het skelet op het tegument rust en de mond- en tongstand in te nemen conform die bij de verkozen oriëntatieafdruk. Als het alginaat is verhard, wordt de bovenwaswal uit de mond genomen, de tong teruggetrokken zodat hij van de afdruk loslaat en de onderafdruk uit de mond genomen (afb. 6).

Bij het controleren van de afdruk wordt gelet op:

- a. De vestibulo-linguale afmeting. Een te grote overmaat of een te stug afdruk materiaal vergroot de vestibulo-linguale afmeting van de afdruk van de neutrale ruimte. Indien we op grond van klinisch inzicht menen dat de afdruk een overrekt beeld van de neutrale ruimte te zien geeft wordt de afdruk overgemaakt.
- b. Het oppervlak. Plooiën of grote luchtbelletjes in het oppervlak zijn redenen om de afdruk over te maken.

Nadat de afdruk goed is bevonden worden de overtollige en storende gedeelten weggesneden. Storende gedeelten zijn:

- a. Het gedeelte tussen de linguale en sublinguale omslagplooi in de zijdelingse delen: dit kan bij andere tongstanden storend werken.
- b. Het opstaande vlak linguaal in het front, indien dit ver naar dorsaal ligt.
- c. Het gedeelte dat boven het occlusievlak uitsteekt.

Occlusaal snijden we het alginaat om de wasreepjes zover weg dat deze 5 millimeter boven het alginaat uitsteken; er hoeft dan later maar weinig kunsthars te worden weggeslepen om plaats te maken voor de op te stellen elementen (afb. 7).

Het bijgesneden alginaat 'blok' wordt opgestuurd naar het tandtechnisch laboratorium en daar omgezet in kunsthars, waarbij gebruik kan worden gemaakt van de nu te beschrijven procedure.

\*) Davis Ltd., Cordenthouse Forringtonpark 1, London.

\*) Teledyne Dental Products Corporation.



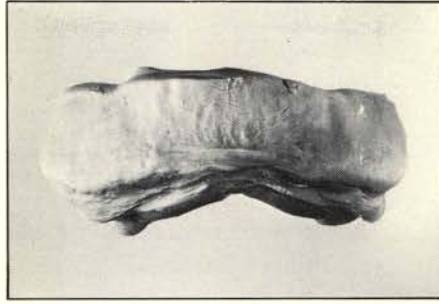
### 3. Het omzetten van het alginaat'blok' in het kunsthars'blok'

Het alginaat'blok' wordt in het grootste cuvetdeel ingegijpt, waarbij de reepjes was bovenop het Flexicogaas net boven het gips blijven uitsteken. Na verhard worden het gips gesepareerd. Vervolgens wordt het tweede deel van de cuvet op het eerste deel geplaatst en gevuld met gips. Wanneer dit gips is verhard, wordt de cuvet in een warmwaterbad gelegd. Hierdoor worden de was en de kunstharsbasisplaat (waaraan een weekmaker is toegevoegd) zacht. Daarna wordt de cuvet geopend en kunnen het alginaat, de Flexicogaasjes en de basisplaat worden verwijderd. Vervolgens wordt de nu ontstane holte in de cuvet gevuld met kunsthars, dat daarna wordt gepolymeriseerd. Als het polymerisatieproces is afgelopen, wordt het kunsthars'blok' uit het gips verwijderd. De tandarts krijgt zo een blok kunsthars retour dat dezelfde vorm heeft als het alginaat'blok' (afb. 8).

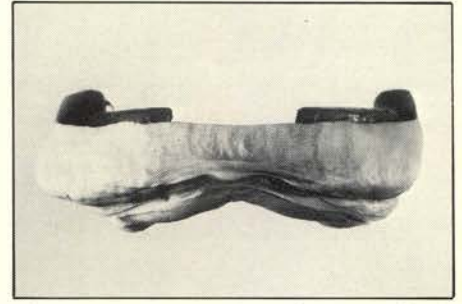
### 4. Het beslijpen en passen van het kunsthars'blok' en de relatiebepaling met behulp van de bovenbeetwal en het kunsthars'blok'

Van het kunsthars'blok' worden allereerst de persnaad, de flarden en de ruwe uitsteeksels weggeslepen. Vervolgens wordt het linguale vlak licht concaaf geslepen, dat wil zeggen daar waar de tong bij het maken van de afdruk niet zelf al heeft gezorgd voor een licht-holle contour van het linguale vlak. Nu kan het blok worden gepast en de mening van de patiënt over de pasvorm worden gevraagd. Indien nodig wordt het blok verder gecorrigeerd. De pasvorm van de basis wordt met bijvoorbeeld 'Indication Paste'<sup>\*)</sup> gecontroleerd en indien nodig verbeterd. De vorm die ten slotte ontstaat, is de definitieve vorm van de onderprothese.

De latere prothese zal niet beter passen dan dit kunsthars'blok'. Vervolgens moeten de occlusie van het kunsthars'blok' met de bovenbeetwal en de beethoogte worden gecontroleerd. De beethoogte moet dezelfde zijn als die welke eerder werd bepaald met de boven- en de onderbeetwallen. Een beetverhoging kan het gevolg zijn van een onnauwkeurige oriëntatie van het protheseskelet tijdens het afdrukken van de neutrale ruimte, waardoor het 'blok' enkelzijdig of dubbelzijdig te hoog is geworden. Door beslijpen van de kleine occlusievlakken van het 'blok' kan de occlusie tussen het 'blok' en de bovenbeetwal worden gecorrigeerd en de beet weer op de juiste hoogte worden gebracht. Voor het vastleggen van de centrale relatie



Afb. 6. Een gespoten alginaatafdruk voordat hij is bijgesneden.



Afb. 7. De gespoten alginaatafdruk van afbeelding 6 nadat hij is bijgesneden.

worden op de zijvlakken van het 'blok' verticale groefjes aangebracht in de pre-molaarstreek, dicht bij het occlusievlak. De bovenwaswal en het kunsthars'blok' worden in de mond geplaatst, waarna de relatie wordt bepaald en geregistreerd door krassen aan te brengen op de bovenwaswal in het verlengde van de groefjes in het kunstharsblok.

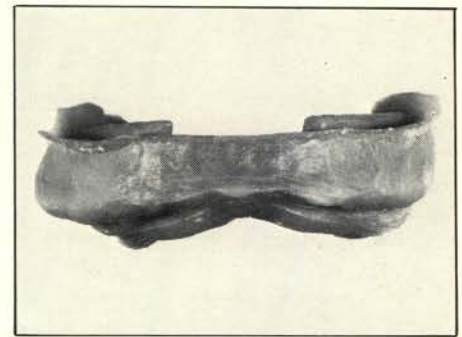
Na het bepalen van de relatie worden de kleur en de vorm van de elementen en de opstelling van het front bepaald. De lachlijn, de mediaanlijn en de liplijn in rust zijn op de bovenwaswal aangegeven. De bovenwaswal met gipsmodel en het onderkunsthars'blok' worden opgestuurd naar het tandtechnisch laboratorium. Hier wordt eerst een gipsvoet onder het kunsthars'blok' aangebracht en daarna wordt het geheel in de articulator gemonteerd. Vervolgens kunnen de elementen worden opgesteld.

### 5. Het opstellen van de elementen met was in het kunsthars'blok'

Hierbij moet vooral worden gelet op het intact blijven van de oorspronkelijke contour van het kunsthars'blok'. De op te stellen elementen moeten deze contour dus overnemen. Als regel is er sprake van een links-rechts symmetrie. Indien men eerst éénzijdig het frontale gedeelte van het kunsthars'blok' wegslijpt, om plaats te maken voor een helft van het onderfront, kan men zich bij het opstellen oriënteren op de labiale contour van de andere nog intacte helft: de labiale contour van de opgestelde fronthelft moet het spiegelbeeld zijn van de labiale contour van het kunstharsgedeelte dat nog niet is weggeslepen. Zijn de linker- en rechterhelft van het frontale blokdeel niet elkaars spiegelbeeld, dan moet dit overeenkomstig worden aangepast. Daarna kan de andere helft van het onderfront worden opgesteld.

Vervolgens wordt het bovenfront opgesteld in de bovenwaswal. De opstelling van het onderfront is dus het uitgangspunt bij de totale frontopstelling.

N.B. Alvorens het 'blok' te beslijpen worden de onderfrontelementen cervicaal



Afb. 8. Het kunsthars'blok' vervaardigd met behulp van de gespoten alginaatafdruk van afbeelding 6.

maximaal ingekort om zo min mogelijk van het kunsthars'blok' weg te hoeven slijpen. De vorm van het kunsthars'blok' wordt dan zo goed mogelijk bewaard.

Bij het opstellen van de zijdelingse elementen in het kunsthars'blok' moet er op worden gelet dat ook deze binnen de contour van het kunsthars'blok' blijven; ze moeten bovendien boven de processus alveolaris inferior komen te staan. Als de zijdelingse delen te veel buiten de processus alveolaris inferior terecht komen zal de kans op een instabiele prothese toenemen. Ook de zijdelingse elementen worden cervicaal ingekort alvorens het 'blok' te beslijpen, teneinde de vorm van het 'blok' zoveel mogelijk intact te houden.

Nadat ook de zijdelingse elementen van de bovenprothese zijn opgesteld, kan de prothese in was worden gepast en eventueel gecorrigeerd en daarna in kunsthars worden geperst. Hierbij is het raadzaam om koud polymeriserende kunsthars toe te passen. Zouden we hiervoor warm polymeriserende kunsthars gebruiken, dan is er grote kans dat het reeds aanwezige kunstharsgedeelte vervormt.

### 6. Slotbeschouwing

In de literatuur worden twee methoden beschreven voor het bepalen van de neutrale ruimte: de functionele methode en de statische methode.<sup>1 6-8 11 12</sup> Bij de ene methode worden tijdens de afdruk functionele bewegingen gemaakt (functionele methode). Bij de statische afdruk wordt de af-

\*) Keur en Sneltsjes.



druk gemaakt bij een bepaalde stand van de mond en de tong.

Van de in dit artikel beschreven afdrukmethode van de neutrale ruimte, waarbij dun afdruk materiaal op alginaatbasis wordt toegepast, zullen ook een aantal negatieve eigenschappen worden genoemd:

a. Met het dunne afdruk materiaal worden niet alleen de tong, wangen en lippen afgevormd, maar ook het prothesebed. Dit betekent dat met het dunne alginaat ook de omslagplooien zo goed als onvervormd worden afgedrukt. Een optimaal functionerende prothesebasis moet echter randen hebben die praktisch overal de omslagplooï iets aanspannen om een zo goed mogelijke randafsluiting te verkrijgen.<sup>1-5</sup> Dit laatste wordt bij deze methode niet bereikt maar is ook niet zo belangrijk, omdat het draagcomfort meer bepaald wordt door een stabiele ligging dan door de fysisch-mechanische retentie.

b. Bij een forse tong die zich over de processus alveolaris welt, bevindt de neutrale ruimte zich meestal buiten de processus. De elementen in de premolaar-molaarstreek moeten zich echter zo min mogelijk buiten de processus alveolaris bevinden, om een goede stabiliteit van de onderprothese bij verticale belasting te verkrijgen.<sup>2-13</sup> Dit wordt bereikt door de elementen bij het opstellen boven de processus alveolaris inferior te plaatsen en de buccale contour van het spuitblok te handhaven.

c. Wanneer de afdruk van de neutrale ruimte wordt afgevormd, terwijl de omgevende spieren in rust zijn en de onderprothese exact naar dit model wordt gemaakt, zullen hierop tijdens actie van de omgevende spieren andere krachten inwerken dan tijdens het statisch afvormen van de neutrale ruimte. Het is echter gebleken dat het kunsthars'blok', dat een replica is van de alginaatafdruk van de neutrale ruimte, wat de buccale en labiale vlakken betreft niet hoeft te worden aangepast aan de functionele bewegingen van de omgevende spieren.

Anders is het met het linguale vlak. Wordt dit namelijk afgevormd met de tong in rust of enigszins naar achteren getrokken, dan is het blok in het voorste linguale gebied te dik; wordt de neutrale ruimte afgevormd met de tong in een meer voorwaartse posi-

tie waardoor de tongwortel smaller is, dan is het blok in het paralinguale gebied meestal te dik voor de normale of iets teruggetrokken tongpositie. Het blok moet dus vrijwel altijd linguaal of frontaal of lateraal worden beslepen. Men kan dit grotereels voorkomen door deze gedeelten van het alginaatblok alvast bij te snijden. Deze wijze van afdrukken levert betere resultaten op dan het afvormen van de linguale begrenzing van de neutrale ruimte terwijl de tong gesimuleerde functionele bewegingen maakt. Dit resulteert vrijwel altijd in het volledig wegdrukken van het weke alginaat door de tong.

Het toepassen van een gespoten alginaatafdruk die tot het occlusievlak van de onderkaak reikt, biedt een aantal voordelen:

- Het geeft inzicht in de beschikbare ruimte voor de onderprothese in de mond.
- Het geeft inzicht in de invloed van het omgevende weefsel op de vorm van de prothese.
- Het geeft een groot contactoppervlak van de prothese met de omgevende weefsels, waardoor een betere retentie van de prothese kan worden verkregen.
- Het geeft een meer fysiologisch bepaalde plaats van de elementen in de prothese, waardoor de acceptatie kan worden vergemakkelijkt.

Zoals aan alle afdruktechnieken kleefst ook aan deze een aantal nadelen:

- De grootte en vorm van de onderafdruk wordt beïnvloed door de hoeveelheid gebruikt alginaat en de stugheid hiervan.
- De afdruk wordt gemaakt bij een bepaalde mond- en tongstand. Daardoor is het een momentopname. De afdruk zal daarom linguaal moeten worden gecorrigeerd.
- Men is afhankelijk van de spiertonus, deze is van persoon tot persoon verschillend. Bij oudere mensen is de spiertonus bijvoorbeeld vaak gering, waardoor het alginaat gemakkelijk kan uitdijen.

Het maken van een prothese volgens deze methode vereist zoals elke methode enige ervaring. Tevens is kennis van het verloop van de verschillende spiergroepen gewenst. Deze manier van werken levert dan wel een onderprothese op die optimaal is aangepast aan de omgevende weefsels.

#### Summary:

Title: The construction of a lower denture in the shape of the neutral zone in an edentulous mouth.

Keywords: Prosthetic dentistry – Full dentures – Stability – Neutral zone

In this article a description is given of making a lower denture with the help of an impression of the 'neutral zone'. The neutral zone in an edentulous mouth is the space between the tongue, lips and cheeks whether or not activated. This method is especially useful when the resorption of the processus alveolaris is very strong and by the presence of an active musculature of the cheek and the mm. mentales. In this way a denture can be made in which the 'polished surfaces' are adapted optimally to the surrounding tissues. By this optimal adaptation a stabilized lower denture can be made.

#### Literatuur:

1. Fish W. Principles of full denture prosthesis. 6de druk. London: Staples Press, 1964.
2. Kapur KK, Soman S. The effect of denture factors on masticatory performance, part III. The location of the food platforms. J Prosthet Dent 1965; 15: 451-63.
3. Henry A Collett. Complete dentures impressions. J Prosthet Dent 1963; 13: 603-14.
4. De Koomen HA. De verhoging van de geresorbbeerde mandibula. Arnhem: Roos & Roos Drukkers BV., 1982: 123-6.
5. Schwinding R. Funktionelle Inkorporation totaler Prothesen in prothetischer Raum. In: Europäische Prothetik Heute. Berlin: Die Quintessenz, 1978: 495-506.
6. Beresin VE, Schiesser FJ. The neutral zone in complete and partial dentures. 2de druk. St. Louis: Mosby, 1975.
7. Van Willigen JD. The physiology of the edentulous mandible. Utrecht: GJ en D Tholen NV.
8. Beresin VE, Schiesser FJ. The neutral zone in complete dentures. J Prosthet Dent 1976; 36: 356-67.
9. Starcke EN. The contours of polished surfaces of complete dentures: a review of the literature. J Am Dent Assoc 1970; 81: 155-60.
10. Hofmann M. Die Herstellung totaler Prothesen nach dem All-Oral-Verfahren. Dtsch Zahnarzt Z 1973; 28: 877-94.
11. Hofmann M. Totale Prothesen nach dem All-Oral Verfahren. 2de druk. München: Hanser Verlag, 1979.
12. Loss F, Levin B. Flange technique: an anatomic and physiologic approach to increased retention, function, comfort and appearance of denture. J Prosthet Dent 1966; 16: 394-413.
13. Niedermeier W, Hofman M. Die Beeinflussung der physikalischer Grundhaftung von Totalprothesen durch die Anordnung der künstlichen Zahnreihen. Dtsch Zahnarzt Z 1979; 34: 616-8.

November 1983.

Ant. Deusinglaan 1,  
9713 AV Groningen.