

## BESCHOUWING NAAR AANLEIDING VAN ONLANGS GEPLAATSTE VITALLIUM IMPLANT-PROTHESE IN DE ONDERKAAK \*)

DOOR D. BRAND

Van het begin af is het streven in de tandheelkunde gericht geweest op het behoud van het natuurlijke gebit. Helaas moet men echter heden ten dage nog steeds erkennen, dat dit streven dikwijls tot falen is gedoemd en dat maar al te vaak tot extractie moet worden overgegaan.

Is de toestand eenmaal zover, dat één of meer elementen zijn geëxtraheerd, dan rijst direct de vraag op welke wijze deze dienen te worden vervangen, opdat althans de continuïteit van de tandboog niet verbroken wordt.

Deze vervanging is doorgaans mogelijk door een prothetische voorziening; men kan hierbij twee methoden onderscheiden: 1. door middel van een partiële prothese (eventueel frame-prothese), 2. door toepassing van kroon- en brugwerk.

De ervaring wijst uit dat laatstgenoemde vorm de patiënt op den duur het meest voldoet, vooral omdat het aan zijn aanpassingsvermogen betrekkelijk geringe eisen stelt. Vele gevallen zijn evenwel niet op deze wijze op te lossen. Men hoeft daartoe slechts te denken aan de moeilijkheden die zich voordoen, wanneer men een distaal element door middel van een brug wil vervangen.

Doch ook de vervanging door middel van een uitneembare prothese stuit veelal op grote bezwaren, daar zij om verschillende redenen vaak slecht wordt verdragen. Zij faalt bv. bij patiënten, die beroepshalve afhankelijk zijn van hun gebit. Men denke hierbij aan musici, met name bespelers van blaasinstrumenten, die zich een bepaalde embouchure hebben aangewend, voorts aan zangers, kortom die groep van patiënten, wier welslagen in hun beroep gebonden is aan een bepaalde „feeling” van gebit, palatum en mond in het algemeen. Doch ook om geheel andere redenen wordt de uitneembare prothese soms niet of slecht verdragen, zo bv. tengevolge van een trauma of een operatie, niet zelden ook als gevolg van de aanwezigheid van zeer geprononceerde reflexen.

Het is dus niet te verwonderen dat men reeds in een zeer vroeg stadium van prothetische voorziening heeft gezocht naar een wijze van vervanging, waarmede alle groepen van patiënten gebaat zouden zijn en dat men zich daarbij ook bezonnen heeft op de mogelijkheden van directe vervanging, d.i. het principe volgens hetwelk het kunstelement onmiddellijk na de extractie van het natuurlijke wordt aangebracht.

\*) Voordracht, gehouden ter gelegenheid van de najaarsvergadering der Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen, op 20 November 1953.

Gelukkig kan men zeggen, dat, hoewel dit probleem zich nog steeds in een experimenteel stadium bevindt, er toch, dank zij de vooruitgang op verschillende gebieden der tandheelkunde, o.a. operatie-techniek, afdrukmaterialen, metallurgie, inrichting van tandtechnische laboratoria, zeer veel verbeterd is, sedert 1809, toen Maggiolo in Frankrijk voor het eerst een corpus alienum, en wel een 18 karaats gouden, buisvormige kunstwortel direct na extractie van het natuurlijke element in de kaak implanteerde.

Enige vorm van publicatie betreffende de houdbaarheid van dit implantaat, de wondreactie etc. is mij onbekend, doch treffend is het, dat pas in 1876 in de literatuur opnieuw melding wordt gemaakt van een implant-geval. Zo indrukwekkend zullen de resultaten van Maggiolo dus wel niet geweest zijn.

In 1876 namelijk implanteerde Civilion Fones in Amerika porseleinen kunststanden waarvan hij de platina crampons had verwijderd. Ook hier ontbreken gegevens omtrent resultaat, wondgenezing en dergelijke.

Tien jaar later, in 1886, implanteerde J. M. Edmunds (New York) een porseleinen kroon, welke geplaatst was op een platina huls. Deze huls was volgegoten met een loden stomp en bezat het model van een tandwortel. Of men hiermede betere resultaten boekte, is al evenmin bekend. Het jaar daarop evenwel implanteerde S. M. Harris (Grass Valley, California) eveneens een porseleinen kroon, die op een platina stift was gebakken. Om deze stift vervaardigde hij een loden mantel in de vorm van een tandwortel. Ter wille van een betere retentie was de wortel ruw gemaakt. Het geheel werd in een kunstmatige alveole gebracht. De behandeling had plaats bij een Chinees en de historie vermeldt, dat het implantaat in 1913 nog steeds in situ was.

Bonwill implanteerde buizen en stiften van goud of iridium, als dragers van kunstkronen, rechtstreeks in het alveolaire bot; deze deden tevens dienst als retentie-pijlers voor volledige protheses. R. E. Payne paste in 1901 zilveren tandwortels toe als dragers van porseleinen kronen.

Hoewel bij al deze implantgevallen weinig of niets bekend is omtrent de post-operatieve geschiedenis, duiden de veranderingen van methode en van de aard van materiaal toch wel op een voortdurend zoeken en falen.

C. R. Scholl (1905) meende het falen te moeten wijten aan overbelasting; hij implanteerde een element, dat geheel uit porselein was vervaardigd en dat hij stutte op de buurelementen. Younger meende evenwel mislukkingen te moeten toeschrijven aan het vreemde lichaam zelf en met het oog hierop implanteerde hij menselijke elementen, die niet noodzakelijkerwijs vers geëxtraheerd behoeften te zijn.

Veel nader tot de oplossing van het probleem was men omstreeks een eeuw na de eerste pogingen van Maggiolo nog niet gekomen. In 1910 moest dan ook H. J. Kauffer (New York) op een tandheelkundig congres verklaren, dat, wanneer men de desbetreffende literatuur bestudeerde, men een groot aantal tegenstrijdige meningen over dit probleem aantrof en dat de practische resultaten in het algemeen gesproken negatief waren. De resultaten werden klinisch gezien en gaven geen



enkele verklaring van het falen. Hij meende dat deze handelwijze moest worden verlaten.

In 1910 demonstreerde E. J. Greenfield (Kansas) op het grote jaarlijkse congres te Denver de implantatie van een prothetische wortelstomp. Hij had voordien gedurende acht jaar proeven genomen met het inbrengen van natuurlijke elementen, doch de levensduur hiervan bleek gemiddeld nog geen 5 jaar te zijn. Langzamerhand had hij een methode ontworpen die naar zijn overtuiging tot succesvolle resultaten leidde. Naar analogie van de chirurgische behandeling die omstreeks 1900 werd toegepast en volgens welke een beennaad met behulp van zilverdraad werd gemaakt, kwam Greenfield op de gedachte, metaaldraad voor implantatie van prothetische wortels te gebruiken. Daar hij evenwel meende, dat zilverdraad te veel rek zou vertonen, paste hij platina-iridiumdraad toe. Als voorwaarde stelde hij dat de kunstwortel volkomen in de alveolus moest passen. Hij bereikte dit door het ontwerpen van een speciaal instrumentarium, waarmee hij de holte in de kaak praepareerde. Zozeer was hij overtuigd van het welslagen van zijn methode, dat hij er zelfs toe overging, deze kunstwortels als een confectieproduct voor de algemene practijk te doen vervaardigen, en wel in drie standaardmaten, te weten met doorsneden van  $\frac{3}{16}$ " ,  $\frac{5}{16}$ " en  $\frac{7}{16}$ " en een lengte van  $\frac{1}{2}$ ". Bij deze stompen was een passend boren-instrumentarium verkrijgbaar.

Daar zijn stompen nauwkeurig in de gepraepareerde holten pasten, meende Greenfield dat enigerlei vorm van spalking niet noodzakelijk was. Hij was overtuigd dat de levensduur van zijn stompen die van natuurlijke elementen zou overtreffen. De stompen, die van iridium-platinadraad waren gemaakt, werden gesoldeerd met 24 krt goud. Een gegoten 22 krt gouden basis voor de kroon werd er met 22 krt goud aangesoldeerd. Het geheel werd in de kunstmatige alveolus geplaatst. Na drie maanden werd beenaanmaak om de wortel waargenomen en werd de kroon geplaatst. De verschillende maten hadden betrekking op de vervanging van frontelementen, praemolaren en molaren.

Met een speciaal door hem geconstrueerd rond mes, dat enigszins op een ponsapparaat geleek, doch dat in de boormachine werd gemonteerd, praepareerde Greenfield een kleine holte in de mucosa en boorde daarna met een bij de doorsnede van de kunstwortel passende trephineboor een holte in de kaak, en wel zo diep dat de „attachment" voor de kroon op gelijk niveau kwam te liggen als de mucosa. Deze holte werd met een door Greenfield samengestelde bismuthpasta gevuld, met het oogmerk, een aseptisch wondgebied te verkrijgen, terwijl zij bovendien als wondverband dienst deed.

De pasta bestond uit:

- 30 delen bismuthzouten
- 5 delen witte was
- 5 delen paraffine
- 60 delen vaseline.

De ingrediënten werden tijdens het koken gemengd.

De stomp werd in de holte geplaatst en na 7 à 10 dagen moest de hierdoor ontstane pijn verdwenen zijn. Na 6 weken zat de kunstwortel betrekkelijk vast en werd aangenomen dat de beenaanmaak begonnen was. Voordat met de operatie werd aangevangen, werd het betreffende slijmvliesgedeelte met aether gereinigd en vervolgens met jodium aangestipt; de stomp werd gesteriliseerd. Laatstgenoemde maatregel achtte Greenfield een niet te onderschatten voordeel van zijn methode.

Een op het congres aanwezige chirurg gaf Greenfield alle steun. Zelf implanteerde hij platen, schroeven en draad, dus waarom zou Greenfield dit niet kunnen? Als enige eis voerde hij aan, dat de behandeling aseptisch zou worden verricht, waarna het probleem verder slechts een kwestie van techniek zou zijn. Het feit dat de mucose achtereenvolgens met aether en jodium werd behandeld, stempelde Greenfield in zijn ogen tot een chirurg.

Hoewel zijn implantmethode één der eerste is geweest waarvan de techniek tot in details is beschreven, is omtrent zijn resultaten weinig bekend. Wel weten wij dat hij in 1913 op een congres van stomatologen te Philadelphia, waar hij was uitgenodigd om de door hem toegepaste methode toe te lichten, door Cryer werd aangevallen. Deze meende dat de door Greenfield gevolgde procedure slechts in enkele gevallen mogelijk zou zijn, nl. wanneer de sinus maxillaris een zeer hoog gelegen bodem zou bezitten of wanneer de canalis mandibularis zeer laag in de kaak zou zijn aangelegd. Mocht dit — zoals gewoonlijk — niet het geval wezen, dan achtte hij het gevaar groot dat het antrum resp. de canalis mandibularis werden aangeboord, met alle onaangename gevolgen van dien. Tevens meende Cryer dat elke vorm van aanboring van het spongieuze bot uit den boze moest zijn. In de normale alveolus zag hij het alveolaire bot als een begrenzing van de spongiosa en tevens als een orgaan, dat de krachten, die via het element op de kaak worden overgebracht, over de kaak verdeelt. Cryer nu was van opvatting, dat bij aanwezigheid van een hiaat in het alveolaire bot de spongiosa niet in staat zou zijn, de verschillende krachten op de juiste wijze op te vangen en over de kaak te distribueren. Als gevolg hiervan zou afbraak, m.a.w. resorptie van het been optreden. Hij achtte dan ook het implanteren van een kunstmatige of natuurlijke wortel in het spongieuze bot een niet verantwoorde handeling.

In 1939 verklaarde E. E. Strock (Massachusetts): Voor zover bekend moeten mislukkingen van implantaten worden toegeschreven aan de volgende feiten:

1. de gebruikte metalen zijn niet histophiel gebleken; dientengevolge kwam het tot oxydatie van het metaal en tot reactie van het aangrenzende bot, resulterende in beenresorptie;
2. de operatie-techniek bleek niet toereikend te zijn, ook wanneer minder schadelijke metalen, zoals platina-iridium werden gebruikt.

Bovendien gebruikte Greenfield zijn geïmplanteerde kunstwortels dikwijls als brugpijlers en hij belastte deze nog meer dan zelfs een natuurlijk element zou hebben verdragen. Strock meende dan ook dat bij deze



methode overbelasting één van de voornaamste oorzaken van het falen was.

Overbelasting was overigens een factor, die men ten minste in meerdere of mindere mate onder contrôle had; van nu af ontwikkelde zich bij de onderzoekers op dit gebied het streven, een metaal te vinden, dat zich als implantaat beter leende: het moest goed door de weefsels worden verdragen, redelijk verwerkbaar en bovendien sterk zijn.

Met betrekking tot de reacties van het bot ten opzichte van geïmplanteerde metalen hebben Stuck en Beach uitgebreide onderzoeken verricht; men vond tenslotte dat een bepaalde vorm van roestvrij staal, *vitallium*, een legering van cobalt, chroom en molybdeen geen reacties van het bot verwekte en dat omgekeerd het bot geen invloed op dit materiaal uitoefende.

Men trachtte nu de tandvervanging door middel van een schroef te bewerkstelligen. Het te vervangen element werd geëxtraheerd, in de alveolus werd een vitallium schroef gedraaid en met behulp van een celluloid kroonvorm en silicaatcement werd een tand vervaardigd op de kop van de schroef.

Na resp. 3 weken, 1 maand, 2½ maand en 8 maanden werden contrôles verricht. Het bot bleek zich na dit tijdsverloop volkomen te hebben hersteld, doch de schroef bleef roteerbaar. Over pijn van enig belang had de patiënt tijdens de behandeling niet geklaagd en de mucosa ter plaatse behield een normaal aspect.

Verschillende van dergelijke schroefimplantaten zijn in de loop van de tijd aangebracht, met wisselend succes. Van groot belang daarbij is de ervaring, dat vitallium bijzonder goed werd verdragen: niet alleen werd het door het bot volkomen aanvaard, doch ook de mucosa bleef in een gezonde staat; complicaties die men zou kunnen verwachten op de plaats, waar de kunstwortel door het slijmvlies heen stak, deden zich niet voor. De mislukkingen konden worden toegeschreven aan:

1. traumatische occlusie
2. te fijn schroefdraad van de schroef
3. onnauwkeurig passen van de schroef in de alveolus
4. niet aseptische behandeling.

De ontwikkeling der metallurgie tijdens de tweede wereldoorlog is ongetwijfeld van invloed geweest voor de oplossing van het implant-probleem. In de algemene chirurgie ging men meer en meer over tot het gebruik van vitallium, dat mede door de belangstelling die het in de vliegtuigindustrie genoot, verbeteringen onderging.

De laatste jaren dringt zich een nieuwe toepassingsmogelijkheid op de voorgrond. Tot de tweede wereldoorlog had men steeds getracht, de retentie van het implantaat in de kaak zelf te vinden; van dit principe ging men thans meer en meer afwijken, vooral daar een lage antrumbodem of een hoog aangelegde canalis mandibularis grote moeilijkheden opleverden.

Na een onderzoek van ongeveer drie jaar ontwikkelde Weinberg (New York) een operatiemethode en -techniek, welke vervanging van

elementen in een tandeloos kaakgedeelte door middel van een implantaat mogelijk maakt. De bevestiging zou zo stevig zijn, dat het geheel de functie van de natuurlijke elementen zeer dicht nadert. De methode berust op de sterkte en de taaierheid van de periostvezels, die oorzaak zijn dat het periost bijzonder hecht met het corticale bot is verbonden, zó zelfs dat het dikwijls alle pogingen tot separatie tart. Indien nu deze periostvezels door het implantaat heen konden groeien om zich vervolgens wederom aan het bot te hechten, dan zou men hiermede een fraaie retentie bereiken, zonder laesie van de benige delen.

Weinberg's eerste poging betrof het implanteren van een roestvrij stalen plaat, waarin gaten waren geboord. Deze werd passend geslagen op een van te voren geprepareerd model. De dikte van de mucosa ter plaatse mat hij nl. met een scherpe sonde, voorzien van een schuifpasser; vervolgens radeerde hij de hiermede gemeten dikte van het model af. Op de plaat werd een stomp gelast voor de bevestiging van de brug. Deze pijler werd geplaatst en voldeed betrekkelijk goed. De lasplaats veroorzaakte echter enige irritatie; hierdoor werd Weinberg op het idee gebracht, een totaal gegoten vitallium pijler te construeren. Dit gietstuk liet hij niet polijsten, doch met een zandstraal bewerken. Het bleek, dat de periostvezels zich gemakkelijker aan dit oppervlak hechtten dan aan glanzend gepolijst staal.

De door hem aanbevolen operatie-techniek was als volgt: de incisie bestaat uit een diepe snede tot op het bot en bestrijkt een iets uitgebreider gebied dan met de lengte van het implantaat overeenkomt; zij verloopt enigszins buccaal van het hoogste punt der processus alveolaris. Vervolgens wordt de mucosa *plus* het periost opengeklapt, waarbij nauwlettend dient te worden zorg gedragen dat het periost niet wordt beschadigd. Met een raspatorium wordt tevens de mucosa-periostlap ondermijnd. Daarna wordt het implantaat in situ gebracht; tenslotte wordt de wond gehecht. Post-operatief wordt uit prophylactische overwegingen een injectie van 300.000 eenheden penicilline toegediend. 5 dagen na de operatie worden de hechtingen verwijderd. Het implantaat zit dan nog los, doch na ongeveer 10 dagen is de bevestiging al aanzienlijk verstevigd en na 4 à 5 weken is een volkomen retentie bereikt.

Volgens ongeveer dezelfde methode heeft Weinberg ook getracht, volledige protheses te implanteren. De beschreven gevallen zijn behandeld onder auspiciën van het „Austenal Laboratorium”, de beschrijving maakt melding van een bepaalde techniek en het gebruik van vitallium als voorwaarde tot succes. Mislukkingen worden niet of ternauwernood vermeld; wel staat vast dat men de retentie uitsluitend met behulp van het periost voor een zo groot implantaat niet voldoende vertrouwde en dat men daarom toch weer de hulp inriep van kleine vitallium schroefjes om het implantaat op zijn plaats te houden. Ook het frame, dat ik dit jaar (1953) voor eigen toepassing in Amerika liet vervaardigen, was voorzien van schroefjes, welke overigens niet gebruikt zijn.

De door Norman Goldberg (1950) beschreven implant-methode wijkt niet veel van die van Weinberg af. Hij stelt als eis een nauwkeurig passen van het implantaat op het bot. In een tijdsverloop van



ongeveer twee jaar implanteerde hij 24 volledige prothesen, nl. 14 bij mannen en 10 bij vrouwen. De leeftijden variëerden van 37 tot 72 jaar; de patiënten waren tandoos geweest gedurende perioden die uiteenliepen van 15 maanden tot 30 jaar. Bij al deze patiënten waren pogingen om een bevredigende prothese volgens het gewone procédé te vervaardigen, om diverse redenen mislukt.

William Ogus (Washington) komt, na bestudering van de methoden van beide bovengenoemde auteurs, in 1951 tot de conclusie dat de door Goldberg toegepaste schroefjes volstrekt overbodig zijn. Toch boort hij nog holten in de kaak, waarin zijn dummy-hoektanden, door het implant-frame heen, worden vastgeschroefd. Hij doet dit om met een tamelijk smalle basis van het frame te kunnen volstaan, opdat slechts een betrekkelijk gering oppervlak van het bot in contact wordt gebracht met het corpus alienum.

Nicolas Berman (Seattle) beschrijft in October 1951 een implant-prothese voor de onderkaak, waarbij voor het eerst een afdruk direct van het bot wordt genomen en waarbij dus afgestapt is van de methode, volgens welke de afdruk wordt vervaardigd van de met mucosa bedekte kaak, welke dikte dan later van het model wordt afgeradeerd. Berman construeert speciale afdruklepels en neemt de afdruk in drie delen: rechterzijde, front en linkerzijde, waarna de afdrukken volgens een sleutelsysteem aan elkaar worden gepast. Een nadeel is weliswaar dat de patiënt bij deze methode twee maal dient te worden geopereerd, doch daartegenover staat, dat het implant-frame een volkomen aanpassing aan de kaak bezit, hetgeen stellig tegen eerstgenoemd nadeel opweegt.

Reeds enige malen is hier de term „implant-prothese” genoemd. Men kan met enig recht de vraag stellen, wat hiermede eigenlijk precies wordt bedoeld. Haar te omschrijven als een prothese die geïmplanteerd wordt, is niet geheel toereikend, want zij bestaat uit twee afzonderlijke delen, nl. één dat inderdaad onder het periost wordt ingebracht en voorts een *niet* te implanteren deel, dat de kunstelementen draagt. Een afdoende terminologie voor deze verschillende frame-prothesen — want dat zijn het — heb ik niet kunnen vinden. Met het oog op het hierna te beschrijven eigen geval is een passende benaming echter wel gewenst. Voor het te implanteren deel wilde ik voorlopig de term „*implant-frame*” invoeren (fig. 1) en voor het niet te implanteren gedeelte de benaming „*prothese-frame*” (fig. 2, 2a, 2b). Immers dit laatste gedeelte is moeilijk vergelijkbaar met de gangbare zg. frame-prothese, die o.a. paradentaal gesteund wordt. Een implant-frame plus een prothese-frame vormen samen dus de implant-prothese (fig. 3).

Resumerende kan dus worden opgemerkt, dat, wanneer voor een implant-prothese een metaal wordt gebruikt, hetwelk door de weefsels goed wordt verdragen, zoals het hedendaagse chirurgische vitallium, geen benige retentie behoeft te worden gezocht, doch de corticalis volkomen intact wordt gelaten. Aldus kan een volkomen aanpassing van de implant-prothese aan de benige kaak met succes worden nagestreefd. Helaas ontbreekt de ervaring die nodig is om te kunnen vaststellen, hoe een dergelijk implantaat zich in functie zal gedragen. Mits evenwel

een juiste indicatie wordt gesteld, zijn de vooruitzichten m.i. zeer gunstig.

In het hieronder te beschrijven geval, waaraan ik zelf heb medegewerkt, bestond de volgende anamnese:

In Mei 1949 werd bij een vrouwelijke patiënt, oud 48 jaar, het gemutileerde, parodontische gebit van de onderkaak totaal geëxtraheerd. Na een wachttijd van drie maanden werd een volledige onderprothese vervaardigd. Tijdens het afdruknemen bleek een zeer sterke pharynx-reflex te bestaan en traden ernstige braakneigingen op. Deze reflex werd ook opgewekt bij het beetbepalen en het passen van de prothese in was. Bij pogingen, de prothese te plaatsen, traden zo sterke braakneigingen op, dat hiervan moest worden afgezien; de prothese werd aan patiënte medegegeven, ten einde haar in de gelegenheid te stellen, in eigen huise-lijke omgeving te oefenen.

Na drie maanden van min of meer vruchteloze pogingen hiertoe wendde patiënte zich wederom tot haar tandarts. Besloten werd tot de vervaardiging van een nieuwe prothese met smallere basis, terwijl de linguale vleugels zo kort mogelijk zouden worden gehouden. Doch ook onder deze omstandigheden bleek de sterke pharynx-reflex een beletsel om de prothese te plaatsen en opnieuw werd patiënte verzocht, zich met deze prothese thuis te oefenen.

Na enkele maanden moest zij haar pogingen opgeven en zij vroeg haar tandarts andermaal om raad. Besloten werd, nogmaals een prothese te vervaardigen, doch wederom zonder succes: de hinderlijke reflex maakte het inhouden van de prothese onmogelijk, zelfs na voortdurend experimenteel inkorten van de vleugels, zodat aan weerszijden nog slechts de eerste praemolaren aanwezig waren. Ook bij deze geringe afmetingen verwekte de prothese nog onoverkomelijke braakneigingen.

Op 29 November 1952 werd tijdens een consult bij Prof. J. W. A. Tjebbes vastgesteld, dat een overgrijpend prothese-lichaam de pharynx-reflex veroorzaakte, doch dat deze uitbleef bij een *niet*-overgrijpend lichaam. Bovendien bleek de thans drie jaar oude, eerste prothese nog volkomen te passen: van enige resorptie der onderkaak was bij deze patiënte dus nauwelijks sprake.

Voor dit bijzondere geval werd het besluit genomen tot vervaardiging van een vitallium implant-prothese voor de onderkaak. Als contra-indicatie moest worden aangemerkt de omstandigheid, dat patiënte gedeeltelijk nog haar eigen *boven*elementen bezat.

Als eerste maatregel daartoe werden zowel van boven- als onderkaak gewone afdrukken genomen met een hydrocolloid afdrukmateriaal, nl. D.P. De verticale dimensie werd eveneens op de gangbare wijze vastgelegd. Beide afdrukken werden uitgetrild in „Duroc”.

Op het model van de onderkaak werd een gegoten tinnen, individuele afdruklepel vervaardigd, zonder tussenlaag. Het betrof dus een lepel, welke direct aansloot op de door de mucosa overdekte kaak (fig. 4); dit dus in afwijking van de methode waarbij een tussenruimte van ongeveer een beetplaat dikte tussen model en lepel wordt gelaten. Op deze



wijze werd de mucosa a.h.w. als tussenliggende beetplaat opgevat, zodat de lepel, na opklapping van de mucosa-periostlap een mucosa-dikte van de ontblote kaak zou afliggen. Doordat de lepel van tin was gegoten, was hij gemakkelijk te steriliseren en kon hij, zo nodig op het laatste moment zonder moeite worden bijgesneden teneinde de benodigde uitsparing voor het foramen mentale en de linea obliqua te verkrijgen. Tin is goed snijdbaar en schraapbaar, zodat de lepelranden na het bijwerken op eenvoudige wijze glad konden worden gemaakt; bovendien was dit materiaal voldoende stug om niet tijdens het afdruknemen te vervormen.

Op hetzelfde model nu, waarop de lepel was vervaardigd, werd een beetplaat gemaakt, eveneens van gegoten tin (fig. 5); deze was nodig voor de bepaling van de beethoogte ten opzichte van de ontblote kaak. Het verschil in beethoogte tussen beide bepalingen mocht geacht worden de dikte van de mucosa weer te geven. Het was nl. van belang, deze dikte nauwkeurig te kennen, daar de vingerveren van de frame-ankers (welke naderhand op de stompen van de implant-prothese moesten sluiten) juist boven de mucosa dienden te vallen. Immers, lagen deze ankers te laag, dan zouden de vingerveren een chronische irritatie van het slijmvlies veroorzaken, terwijl een te hoge ligging een in hygiënisch en aesthetisch opzicht onbevredigend resultaat zouden opleveren.

Genoemde beetplaat paste natuurlijk niet volkomen op de benige kaak, doch door een voering van prothesewas op het moment van beetbepalen aan te brengen, kon een rustige ligging worden verzekerd.

Op 25 April 1953 kwam patiënte onder behandeling. De gewone beetplaat, waarmede dus reeds op conventionele wijze de beet was bepaald, werd ingezet, en nadat de patiënte op de normale wijze had dicht gebeten, werden zowel op neuspunt als op kinpunt met verfspotlood stippen aangebracht (fig. 6). De afstand tussen deze stippen werd met behulp van een schuifpasser gemeten en in de passer gefixeerd (fig. 7). Na dubbelzijdige mandibulaire anaesthesie met novocaïne-adrenaline 2% werd de mucosa-periostlap door Prof. Tjebbes opgeklapt. Te dien einde werd een incisie gegeven over de processus, en wel van het gebied der derde molaar links tot de derde molaarstreek rechts. Tevens werd een kleine incisie in verticale richting aangebracht ter hoogte van het frenulum labii en eveneens kleine incisies, loodrecht op de eerste incisie, ter hoogte van de derde molaren. De mucosa-periostlap werd zowel palatinaal als linguaal afgeschoven. Een klein beenknobbeltje in het front werd weggeknabbeld (fig. 8).

De afdruklepel werd gepast en bijgewerkt met steriele messen, waarna de afdruk van het ontblote bot werd vervaardigd (fig. 9). Als afdruk-materiaal werd wederom het hydrocolloid D.P. gebruikt; het werd aangemaakt met gekookt water van 75° Fahrenheit. Zelfs ondanks het feit, dat aan patiënte dubbelzijdig mandibulaire anaesthesie was toegediend, zomede een depôt rondom in de omslagplooi en ten overvloede nog pantocaïne was verstoven in de keel, traden bij het afdruknemen toch onmiddellijk weer braakneigingen op. De afdruk werd met schoon water afgespoeld en weggelegd; later werd hij uitgetrild in „Duroc”.



Vervolgens werd de reeds eerder genoemde tinnen beetplaat gevoerd met een plaat prothesewas, die boven een spiritusvlam was verwarmd (fig. 10). De beetplaat werd nu op de kaak gedrukt totdat zij rustig lag. Daarna werd een rol zachte was op de tinnen beetplaat vastgelakt en de beet opnieuw bepaald. Dit geschiedde zodanig dat deze nieuwe beet-hoogte overeenkwam met die welke vóór het oplappen was gemeten (fig. 11).

De wond werd nu grondig gereinigd, van eventuele D.P.-resten en wasdeeltjes ontdaan en met physiologisch water uitgewassen. Tenslotte werd de wond gehecht (fig. 12). Vijf dagen later werden de hechtingen verwijderd. Patiënte had enige dagen een wat pijnlijke mond gehad, doch verder waren geen bijzondere reacties opgetreden. Er bestond nauwelijks enig wondoeдем en er was geen sprake van de vorming van haematomen.

Als gevolg van de licentie-voorwaarden, welke hier te lande voor de vitallium-laboratoria gelden, werden wij thans voor een dubbele keus gesteld. Het frame kon in Nederland worden gegoten doch dan moest het werkstuk ter contrôle op gietfouten naar Amerika worden gezonden, alvorens het door het laboratorium mocht worden afgeleverd. Een tweede mogelijkheid was, het frame in Amerika te laten gieten. Tot het laatste werd besloten; het nadeel was echter dat het tijdsverloop tussen de eerste en de tweede operatie tamelijk groot werd. Bovendien heb ik het prothese-frame nog afgekeurd. Het werd in Holland overgemaakt. Deze tegenslag hield ons nog een week extra op. Al met al verliepen negen weken tussen de eerste en de tweede operatie.

Op 27 Juni 1953 werd na dubbelzijdige mandibulaire anaesthesie, ditmaal met astracaïne 2%, de mucosa-periostlap opgeklapt. Het nadeel van een groot tijdsverloop tussen eerste en tweede operatie kwam aan het licht: een *te* volkomen genezing van de eerste ingreep met als gevolg een gering verschil tussen de afdruk van de kaak in April en de kaak in Juni. Dit verschil kwam in het bijzonder tot uiting in het front, ter plaatse, waar destijds het beenknobbeltje was verwijderd, zomede bij het foramen mentale ter linkerzijde, waar bij eerste opklapping het periost zich moeilijk had laten afschuiven.

Het implant-frame werd onder het periost ingeschoven, nadat de mucosa zowel buccaal als linguaal met hechtzijde van het bot werd afgehouden (fig. 13). Rechts paste het frame fraai en lag goed tegen het bot aan; ter linkerzijde en in het front moest het apparaat met enige hamertikjes worden aangeslagen. De mucosa-periostlap werd wederom gehecht, nadat de wond was uitgespoeld met penicilline (fig. 14). Twee dagen later — 29 Juni — werd patiënte gecontroleerd en zag het terrein er rustig uit. Vijf dagen hierna — 3 Juli — klaagde patiënte over voortdurende pijn in de onderkaak, welke zij beschreef als kiespijn. Deze kwam vooral in het front en aan de linkerzijde tot uiting. In het front werden nu twee nieuwe hechtingen aangebracht en de overige werden verwijderd. Nòch de aanwezigheid van pus, nòch die van zwelling konden worden waargenomen. Op 10 Juli, dus een week later, was patiënte vrij van klachten en zag het gehele gebied er normaal uit. Op 20 Juli





Fig. 1. Implant-frame



Fig. 2. Prothese-frame zonder kunsthars



Fig. 2a. Prothese-frame met kunsthars van onderen gezien

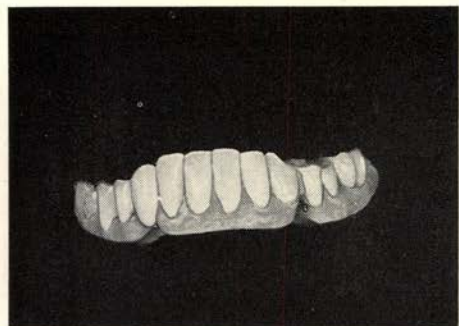


Fig. 2b. Prothese-frame met kunsthars en elementen

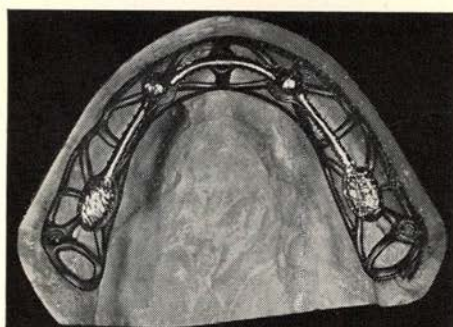


Fig. 3. Implant-prothese op model van blote kaak

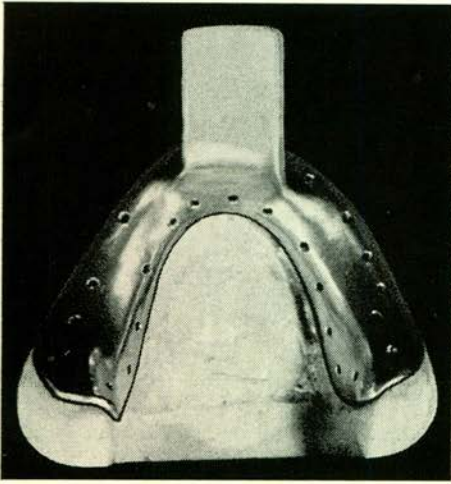


Fig. 4. Individuele afdruklepel op model van kaak met mucosa

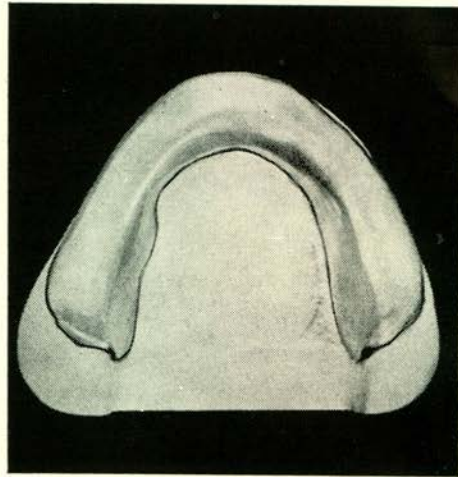


Fig. 5. Tinnen beetplaat op model van kaak met mucosa

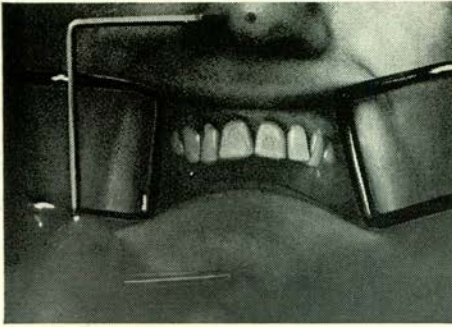


Fig. 6. Conventionele beetbepaling met merken op kin- en neuspunt

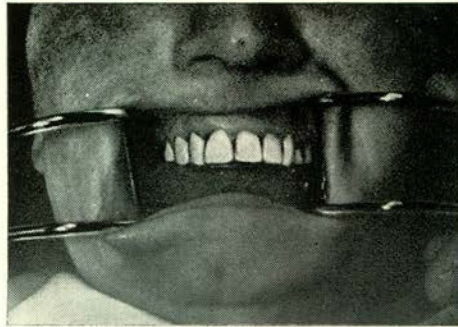


Fig. 7. Beethoogte registratie

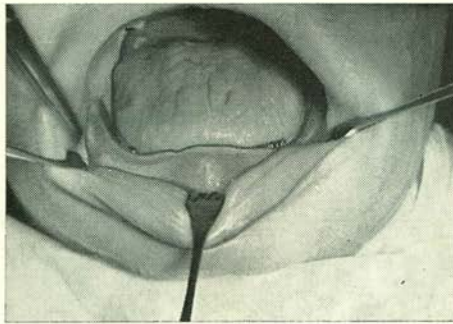


Fig. 8 Mucosa plus periost wordt opgeklapt





Fig. 9. Afdruk nemen van de blote kaak



Fig. 10. Met was gevoerde tinnen beetplaat

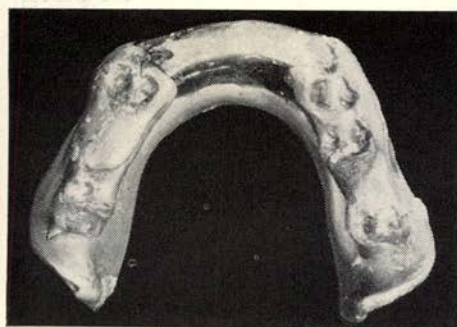


Fig. 11. Beetbepaling van de blote kaak

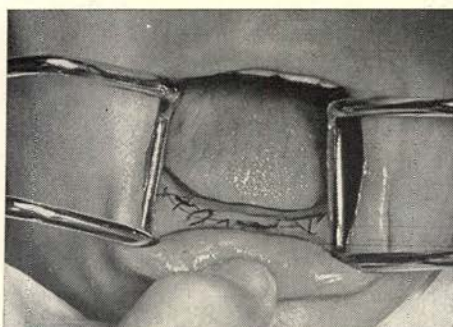


Fig. 12. Gehechte wond na eerste operatie

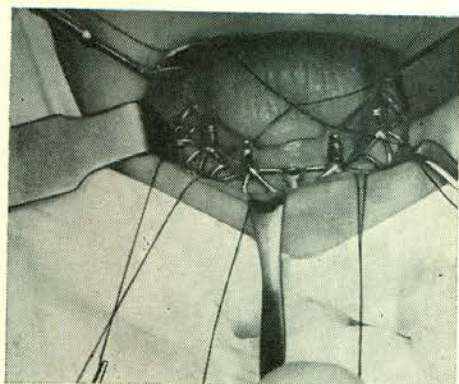


Fig. 13. Juist in situ gebracht implant-frame

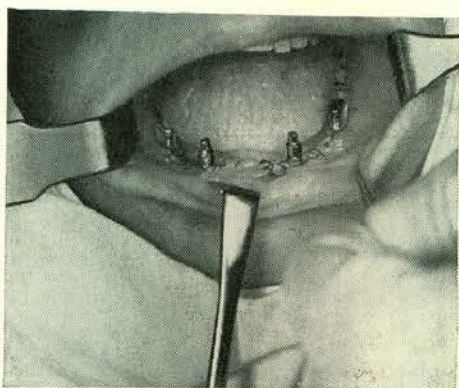


Fig. 14. Gehechte wond na tweede operatie

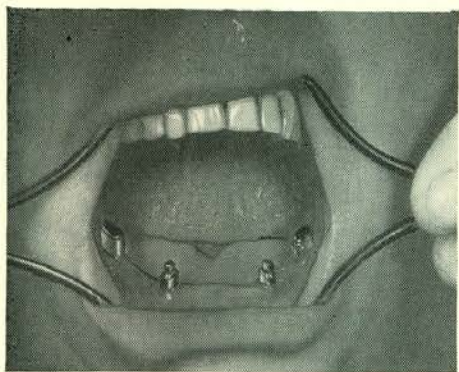


Fig. 15. Overzicht van de mond vijf weken postoperatief

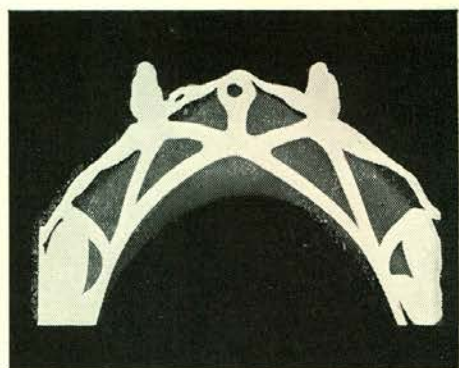


Fig. 16. Opbeet Röntgenphoto d.d. 21-8-'53

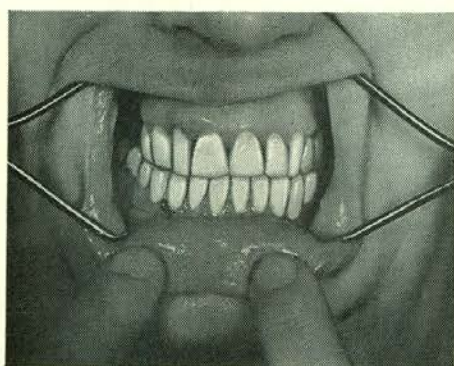


Fig. 17. Prothese-frame compleet in situ



werd nog een klein gaatje in het front geconstateerd, doch er trad geen pus op. Op 1 Augustus werd nog één hechting verwijderd en kon van *sanatio per primam* worden gesproken. Het frame zat vast in de mond (fig. 15).

Op 21 Augustus werd een complete serie röntgenphoto's vervaardigd. Dit geschiedde uit tweeërlei overweging: 1. als contrôle, 2. om in de toekomst over vergelijkend materiaal te beschikken (fig. 16). De uittreed-plaatsen van de vitallium-stompen door de mucosa maken een gezonde en normale indruk.

Na de operatie is nimmer pus waargenomen, terwijl gebleken is, dat, ook wat de pharynx-reflex betreft, het frame goed verdraagt. De vitallium-stompen worden bij doorbijten door de natuurlijke antagogenisten belast, doch patiënte heeft daar geen hinder van ondervonden.

Nu volgde de laatste phase van de behandeling; de plaatsing van het prothese-frame. Daartoe werden op 7 September 1953 afdrukken genomen van de vitallium-stompen in de mond, met behulp van koperbanden, en Dietrich-pasta. De afdrukken werden verkoperd en door middel van melotte werden stompen vervaardigd. Op 1 October werd een gipsafdruk genomen met een individuele lepel; tevens werd de kleur der kunstelementen bepaald. De afdruk, waarin de koperen stompen waren geplaatst, werd uitgetrild in hard gips en naar het laboratorium verzonden. Op 9 October 1953 werd het prothese-frame geplaatst (fig. 17). Patiënte heeft geen braakneigingen vertoond, terwijl zij direct in staat was, zeer harde koekjes af te bijten.

Het prothese-frame in- en uitnemen kon zij van het begin af redelijk wel. Het profiel was merkbaar verbeterd.

Ongeveer 5 weken na het beëindigen der behandeling heb ik patiënte nogmaals gecontroleerd en vastgesteld mag worden dat — althans tot op heden — de behandeling als geslaagd is te beschouwen.

Men bedenke dat de ervaring met vitallium nog betrekkelijk gering is, ook in de algemene heelkunde. Bovendien moet in aanmerking worden genomen dat in ons geval van enigszins bijzondere omstandigheden sprake is, immers het hier beschreven apparaat werd niet totaal geïmplantéerd. In de algemene heelkunde is dat doorgaans wel het geval en dit brengt met zich dat een vergelijking van de uitkomsten moeilijk te trekken is. Nòch referaten in het Tijdschrift voor Geneeskunde, nòch die in periodieken over algemene chirurgie, maken enige melding van belang omtrent het gedrag van vitallium in levende weefsels. Pas in 1945 schrijft Muldoarn in de *American Journal of Ophthalmists*, dat hij gunstige resultaten verkregen had met vitallium buisjes van bepaalde afmeting en wel bij patiënten met stenose van de ductus nasolacrimalis. Vóór de toepassing van vitallium mislukte iedere poging van dien aard, als gevolg van de electrolytische werking van de ingebrachte metaallegeringen.

In 1950 en 1951 zijn in het Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde enkele verenigingsverslagen gepubliceerd, waarin Nederlandse chirurgen melding maken van de toepassing van een vitallium overkapping in geval van arthroplastiek operaties bij patiënten met arthrosis van één of beide

heupgewrichten op grond van verschillende oorzaken, zoals heupluxatie, arthritis deformans etc. De resultaten zijn nog moeilijk te beoordelen, maar men krijgt toch de indruk dat deze in enkele gevallen beuoedigend zijn.

Naar analogie daarvan lijkt de verwachting gerechtvaardigd, dat, met inachtneming van de zojuist beschreven operatie-methode en afdrucktechniek de resultaten van implant-protheses resp. brugpijlers gunstig zijn.

#### *Samenvatting*

Na een literatuur-overzicht van de tot nu toe verkregen resultaten van geïmplanteerde prothese wordt melding gemaakt van eigen ervaringen. Het beschreven geval betreft een 52-jarige vrouw, bij wie de onder-elementen wegens parodontose enige jaren geleden waren geëxtraheerd en die als gevolg van sterke pharynx-reflexen een gewone totale onderprothese niet kon verdragen. In de bovenkaak waren nog eigen elementen aanwezig.

De implant-prothese bestond uit twee delen: 1. het zg. implant-frame, uit vitallium gegoten en nauwkeurig passend op de benige kaakbasis, waarop het zonder nadere bevestiging (bv. door middel van schroeven) rust; 2. het zg. prothese-frame, dat nauwkeurig paste op vitallium stompen, welke door de gingiva staken. De techniek wordt in detail beschreven. Het vitallium blijkt zowel door het bot als door de mucosa uitnemend te worden verdragen. De prothese functionneert thans 9 maanden. Klachten over pharynx-reflexen zijn niet vernomen.

#### *Summary*

After a literary survey of the results up-to-date of implanted corpora aliaena with regard to the dental profession, a case-report is presented.

The case in question concerns a 52 year-old female by whom the teeth of the lower jaw were extracted some years ago on account of parodontosis, and who, owing to very strong Pharynx-reflexes was not able to wear a conventional lower prosthesis. The patient still has some of her own teeth in the upper jaw.

The implant-prosthesis consisted of two parts:—

- (1) The so-called „Implant-frame” cast from surgical Vitallium and fitting accurately to the bone of the lower jaw, onto which it rests without any further attachment, (e.g. screws). The retention is achieved by the periosteum.
- (2) The so-called „Prosthesis-frame” — a Vitallium — frame which fits accurately onto the vitallium stumps which protrude through the mucosa.

The procedure is described in detail.

Both the bone and the mucosa react very favourably to the Vitallium appliance.

The Implant-denture is now in function for eight months.

There have been no complaints on account of pharynxreflexes.