

SUBPERIOSTALE ALLOPLASTISCHE IMPLANTATIE-
PROTHESE IN DE TANDHEELKUNDE (II, Slot)

DOOR J. A. TOLMEIJER — destijds assistent.

5. *Metallurgie en histologie*

Metallurgie: in het kort kunnen de eisen voor een implantatie-materiaal, geschikt voor een implantatie-prothese, als volgt worden samengevat:

- a. Het materiaal mag geen ontstekingsverschijnselen of nieuwvorming van weefsel teweegbrengen.
- b. Het materiaal mag niet toxisch werken.
- c. Het materiaal moet corrosie-bestendig en niet-electrolytisch zijn.
- d. Het materiaal moet vormbestendig zijn en voldoende sterkte hebben. Het moet gegoten kunnen worden.

Tientallen materialen zijn in experimenten onderzocht maar telkens opnieuw bleek corrosie, ontsteking van het omgevende weefsel en toxische effecten op lever en nieren het struikelblok te zijn. In 1920 werd het roestvrije staal geïntroduceerd, waarmede een nieuw tijdperk werd ingeluid. Het roestvrije staal is te verdelen in drie groepen:

- a. Met een ijzer-basis, bevattende nikkel en chroom, b.v. Wipla-staal.
- b. Met cobalt-basis, bevattende chroom en molybdeen, b.v. Vitallium.
- c. Met nikkel-basis, bevattende chroom en molybdeen, of wolfram.

Over het algemeen gesproken bevatten deze alliages combinaties van chroom, wolfram en molybdeen met ijzer, cobalt of nikkel als hoofdbestanddeel waarbij nog fracties van procenten, magnesium, titanium, en koolstof. Deze zeer kleine hoeveelheden hebben echter een belangrijk aandeel in de chemische en mechanische eigenschappen van de alliage. Proeven hebben uitgemaakt dat het chroom-cobalt-molybdeen alliage, de grootste sterkte, elasticiteit en resiliëntie bezit.

Verder zijn vergelijkingsproeven gedaan omtrent het galvanisch effect van chroom-cobalt en goud, gekoppeld met metalen. Als electrolyt werd gebruikt 1% Na. Cl.

De graad van galvanische activiteit is bij de chroom-cobalt alliage te verwaarlozen. Het „American College of Surgeons” beveelt de chroom-cobalt alliage, Vitallium, aan op grond van haar hoge corrosie weerstand en passiviteit in de lichaamsvochten, en verder 18-8 S M O staal en tantalium.

Vitallium bestaat uit: $\pm 65\%$ cobalt.
 $\pm 30\%$ chroom.
 $\pm 5\%$ molybdeen.

Reeds 17 jaar wordt het gebruikt in de chirurgie en de mededelingen over de gedragingen van dit materiaal zijn zeer gunstig.

18-8 S M O staal heeft het nadeel, dat de langzame, continue galvanische actie op den duur weefselirritatie veroorzaakt, uitgezonderd het 18-8 S M O getrokken en gepolijst draad.

Tantalium werd in 1802 in Zweden ontdekt en voor het eerst geproduceerd in 1922 in Australië. Het heeft een uitstekende weefsel-aanpassing, maar de sterkte is geringer dan staal en de verwerking zeer moeilijk.

Het gebruik van kunstharsen is momenteel in een experimenteel stadium, maar voorsnog moet de passiviteit in het weefsel bewezen worden. In dierexperimenten is een carcinogene werking aan het licht gekomen. Ook is de sterkte van dit materiaal nog niet voldoende. Op grond van bovenstaande overwegingen is de keuze voor de implantatie-prothese gevallen op het chroom-cobalt-molybdenum alliage, *Vitallium*.

Teneinde een zo groot mogelijke sterkte te verkrijgen is het percentage molybdeen verhoogd ten koste van het percentage chroom. Hierdoor is de elasticiteit verminderd. Dit heeft het voordeel dat de kans op breuk door materiaal-vermoeidheid kleiner is.

De samenstelling van het *Vitallium* voor de implantatieprothese is:

65% cobalt.

29% chroom.

6% molybdenum.

Histologie

De gedragingen van het weefsel rondom het implantaat zijn het onderwerp van heftige discussie geweest vooral toen de implantatie-prothese als noviteit werd gelanceerd. Het commentaar van Axhausen in de „Zahnärztliche Welt” is wel zeer sprekend: „Ob aber auch das Gesetz, dass bei offener Verbindung mit der Aussenwelt — hier die kokkenreiche Mundhöhle — die Einheilung eines Fremdkörpers früher oder später zur Pyogene Infection des Lagers führen muss, im Bereich der Mundhöhle ungültig und eine Dauererhaltung des Fremdkörpers möglich ist, das erscheint sehr zweifelhaft, müsste jedenfalls erst erwiesen werden”.

Dit bewijs wordt maar ten dele gegeven met de klinische resultaten, waarvan het oudste geval 5½ jaar in situ is, zonder klinische aantoonbare bezwaren.

Wanneer de klinische resultaten in de komende 5 jaar even gunstig als de histologische tot nu toe blijken te zijn, kan wellicht pas gesproken worden van een geslaagd experiment.

Loechler beschrijft een histologische coupe van het weefsel rondom de pijler. Het bestaat uit een normaal meerlagig plaveisel epitheel en daaronder normaal collageen bindweefsel met een klein aantal lymphocyten en histiocyten (fig. 6 en 7). Speciaal wordt gewezen op de ± 1 mm diepe met epitheel bedekte pocket, die veel overeenkomst vertoont met de aanhechting van de mucosa aan het natuurlijk element.

Hoe deze „aanhechting” gezien moet worden is nog een strijdvraag. Het is immers niet mogelijk een coupe te maken van metaal en weefsel samen, omdat het metaal niet zo dun te slijpen is zonder het omgevende weefsel te beschadigen.

Belangrijk is echter, dat tot nu toe geen naar beneden groeien van epitheel langs de pijlers is geconstateerd. Een afsluiting door aanhechten aan het implantaat is niet bewezen en ook niet aan te nemen. Of de mucosa daar ter plaatse meer of minder resistent tegen infectie is, is ook niet bekend. In de literatuur wordt hiervan geen melding gemaakt.

Lew geeft histologische beelden die in zoverre van die van Lochler afwijken, dat er in de bindweefsel-laag platte fibrocyten voorkomen, die wijzen op hyaline verandering. Dit zou overeenkomen met de onderzoeken van Collins, zoals deze door Prof. Gaillard in het T.v.T., Februari 1954, vermeld werden. Flor (Saarbrücken) deed

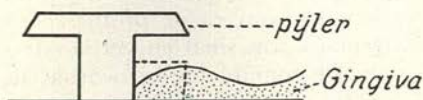


Fig. 6. Pijler, aan één zijde waarvan de ligging van de gingiva is aangegeven. Het omrande gebied is in fig. 7 in microphoto weergegeven

histologisch onderzoek omtrent het weefsel rondom kunsthars-implantaten, die in de alveole geschroefd werden. Behalve dat hij een aanmaak van bot rondom het implantaat vond, weerlegt hij de stelling van Schuchardt, dat op de overgang van epitheel naar bindweefsel een ulcus aanwezig is. Wel valt op dat het epitheel in één van de preparaten tot aan de derde schroefwinding naar beneden gegroeid is. Kresse (U.S.A.) heeft weefsel laten onderzoeken nadat hij een drie jaar oude implantatie-prothese uit de bovenkaak verwijderd had. De oorzaak van de mislukking was te wijten aan de resorptie van het bot. Rondom de pijlers was hypertrophisch slijmvlies. De histo-pathologische bevindingen zijn als volgt:

- a. Weefsel rondom pijler; epitheel normaal; de propria bevat verwijde bloedvaten en groepen monocyten, plasmacellen en lymphocyten, die wijzen op een chronische ontsteking.
- b. Het implantaat was omgeven met compact, taai, wit, fibreus weefsel; microscopisch: uitzonderlijk dicht collageen bindweefsel.

Onder ieder implantaat wordt de zgn. sub-implantaat-membraan gevormd, die bestaat uit collageen bindweefsel. De dikte varieert en is waarschijnlijk afhankelijk van de kauwdruk. Aangenomen wordt dat deze membraan gevormd wordt ten koste van het bot, met andere woorden: bij een goed passend implantaat treedt een botresorptie op, die gecompenseerd wordt door de vorming van de genoemde membraan. Dit zou röntgenologisch aantoonbaar zijn en overeen komen

met de bevindingen in de algemene chirurgie, dat rondom een metalen implantaat een concentrische laag bindweefsel ontstaat.

Prothetodontisch

Op prothetodontisch terrein is een onderzoek verricht omtrent de kauwdruk, waarbij de implantatie-prothese vergeleken werd met de conventionele prothese. Dit onderzoek, verricht door J. P. K n o w l t o n (Seattle) werd gedaan bij een patiënte waarbij achtereenvolgens een conventionele onder en bovenprothese, een implantatie-prothese onder in relatie met een conventionele bovenprothese, en daarna nog een implantatieprothese boven geplaatst werd. Voor de meting van de kauwdruk werd gebruik gemaakt van de Boos Bimeter. De verticale relatie was bij alle metingen constant. De patiënte, een 41-jarige vrouw (gewicht 49,5 kg; lang 1.60 m) had gedurende 3 jaar een totale prothese gedragen. Zij was nerveus, angstig en depressief en de voornaamste klacht was, dat zij het voedsel niet kon kauwen en de prothese onvoldoende retentie had. De processus alveolaris was smal en vertoonde scherpe botranden zowel onder als boven. De gemiddelde kauwdruk (fig. 8) met een conventionele onder- en bovenprothese is 25—30 pounds (1 pound is 0.4536 kg). De kauwdruk bij deze patiënte was 10 pounds. Op 18 Juni 1952 werd een implantatie-prothese voor de onderkaak gemaakt. In Augustus, September en October werd de kauwdruk opnieuw bepaald en deze bedroeg gemiddeld \pm 60 pounds. Op 30 October 1952 werd een implantatie-prothese voor de bovenkaak geplaatst. De kauwdrukmetingen in December 1952 en Januari 1953 gaven gemiddeld 70 pounds aan. Alhoewel dit onderzoek slechts betrekking heeft op één patiënt en dus zeker niet de pretentie heeft volledig te zijn, is toch opvallend het grote verschil van kauwdruk, met en zonder implantatie-prothese.

Dier-experimenten

L. H e r s c h f u s publiceerde in Mei 1954 zijn bevindingen omtrent vitallium implantaten bij honden. Hij gebruikt de directe methode en maakte subperiostale implantaten en een gecombineerd subperiostaal en endostaal implantaat („implant — implant“). De dikte was 1 mm of minder en de randen liepen dun toe! De pijlers waren voorzien van een schouder boven de gingiva. Alle implantaten waren enkelvoudig. Drie maanden na het plaatsen werden de dieren gedood en de implantaten met omgevende weefsels onderzocht.

De microscopische coupes vertoonden normaal epitheel en dicht collageen bindweefsel. Rondom de pijler bestond geen „pocket“. De retentie werd gevormd door de vezels van het periost. Schrijver noemt de bevindingen bemoedigend, alhoewel dit onderzoek te weinig materiaal omvat om er definitieve conclusies uit te mogen trekken.

6. Vervaardiging van de implantatie-prothese

Op het model van de benige kaak wordt het ontwerp van het implantaat overgenomen. Het model wordt gedupliceerd in inbedmassa, die bestand is tegen de hoge giettemperatuur. Met behulp van „flex-

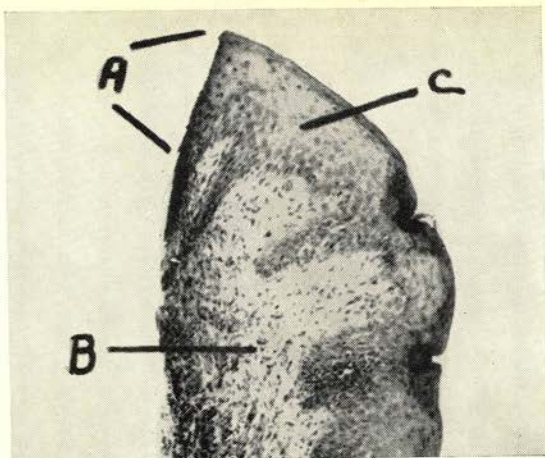


Fig. 7. Microphoto van het in fig. 6 omrande gebied. A: epitheel, dat tegen de prothese heeft gelegen; B: bindweefsel; C: het vrije gingiva-oppervlak

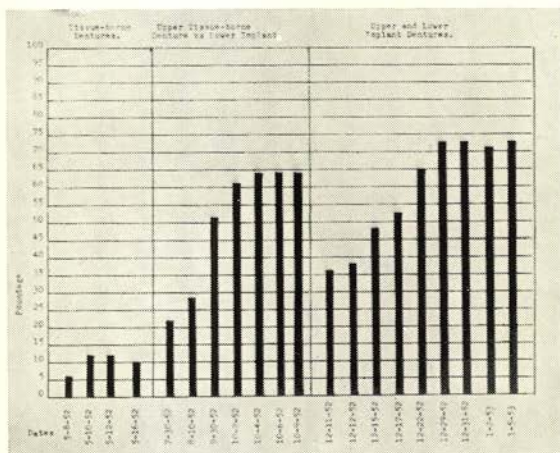


Fig. 8. Graphische voorstelling van de kauwdruk bij een patiënte met (v.l.n.r.) conventionele boven- en onderprotheses (eerste 4 waarnemingen), met een implantatie-prothese onder (de volgende 7 metingen) en met implantatie-protheses boven en onder (de laatste kolom)

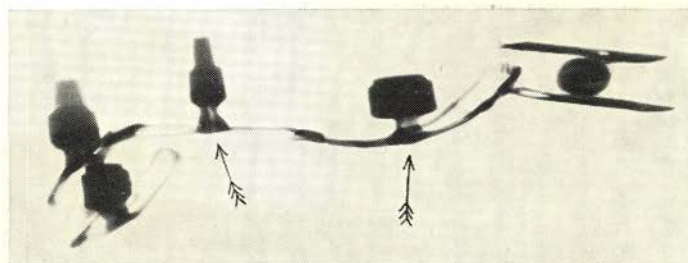


Fig. 9. Röntgenfoto van een implantatie-prothese, vervaardigd ter controle op gietfouten. De pijltjes geven zwakke plaatsen aan

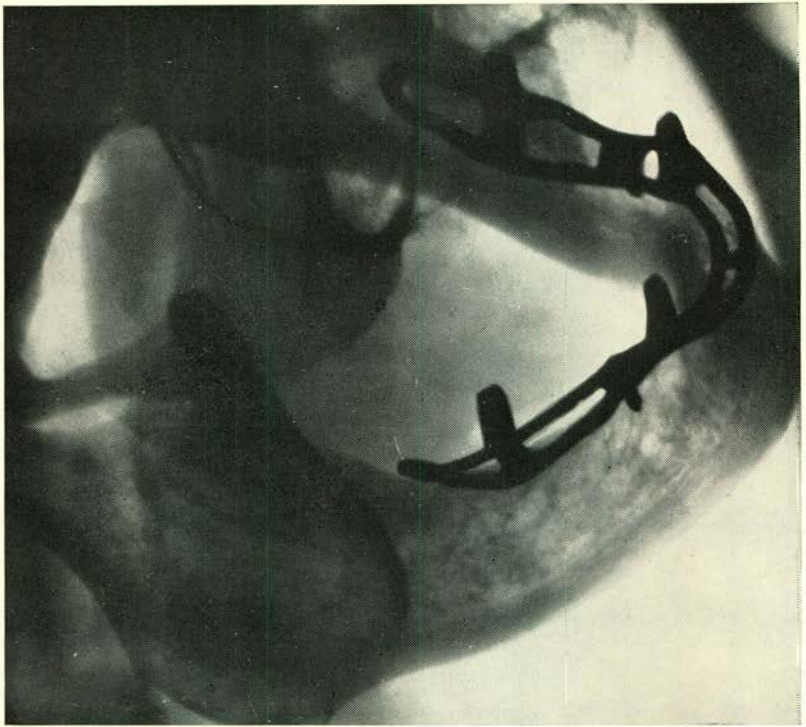


Fig. 11 A: Röntgenfoto van patiënte A, onmiddellijk na de operatie

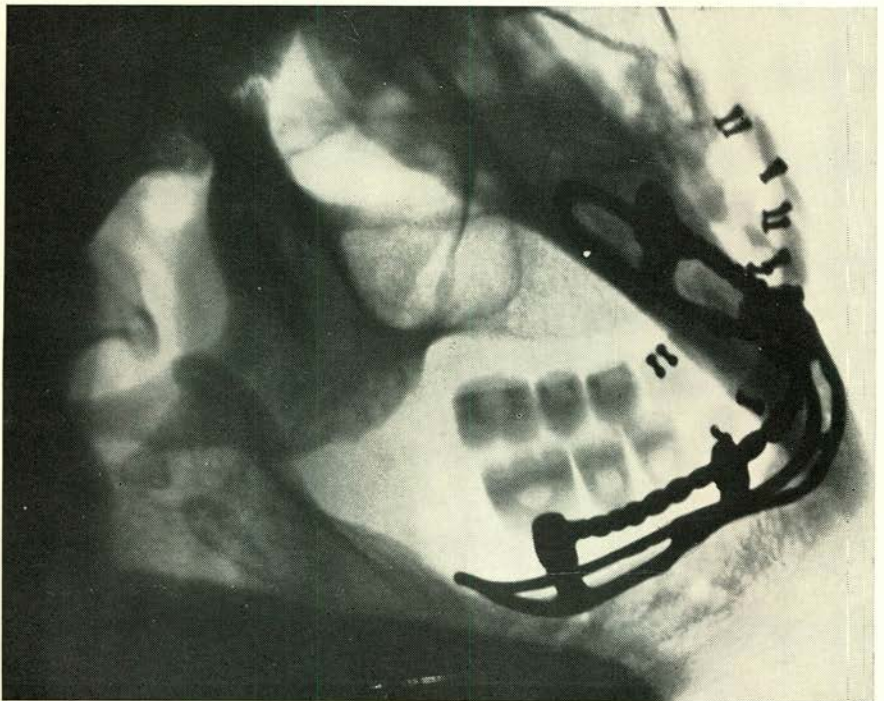


Fig. 11 B: na 11 1/2 maand

seals", dit zijn nylonraden ± 0.5 mm dik, die op het model gekleefd worden, wordt het implantaat gemodelleerd. Het voordeel t.o.v. modellen in was, is de gelijke dikte van dit nylon materiaal en de tijdsbesparing. De pijlers worden op de plaats van de cuspidaat en de eerste molaar aangebracht en minstens in 3 richtingen met het basisnetwerk verbonden. De hoogte van de pijlers is afhankelijk van de beethoogte. Zij worden ± 5 mm lager gemaakt dan de beethoogte toelaat en dienen parallel opgesteld te worden. De gietstiften komen occlusaal op de pijlers. Na het gieten bij een temperatuur van ± 1200 graden C., wordt het metaal gereinigd en worden de gietstiften verwijderd. Vervolgens wordt het metaal röntgenologisch gecontroleerd op gietfouten. Fig. 9 toont overduidelijk de noodzaak hiervan aan. Duidelijk is in de pijlers de porositeit te onderkennen. Deze controle vermindert de frequentie van latere complicaties door materiaalbreuk in hoge mate. In Atlanta werd melding gemaakt van 1 geval van materiaalbreuk doch hier was geen röntgencontrole aan voorafgegaan. Hiertegenover zijn 2 gevallen bekend van fractuur van de mandibula, waarbij het implantaat intact bleef, een dislocatie voorkwam en dienst deed als spalk. Wanneer blijkt dat er geen gietfouten zijn wordt het implantaat afgewerkt. Alleen het deel van de pijlers waar de verankering van de prothese retentie vindt, wordt gepolijst.

Daarna wordt van normaal prothese-vitallium de verankering gemaakt. Deze verankering geschiedt met behulp van onderling verbonden kapjes, al dan niet voorzien van klammers. Later wordt dit in de basis van de kunsthars-prothese geperst, zoals beschreven onder 4 E. De implantatie-prothesen kunnen thans ook in Nederland gegoten worden, daar het vitallium hiervoor door het laboratorium in Amerika is afgestaan.

7. Implantatie-prothesen

- a. voor één of meerdere elementen.
- b. als brugpijler.
- c. voor de bovenkaak.

a. Voortbouwend op de gedachtengang van de subperiostale implantatiemethode heeft men de vervanging van één of meerdere elementen weer ter hand genomen. Algemeen vond de idee ingang temeer omdat de vroegere intra-ossale verankering eigenlijk op dood spoor gekomen was. Ook hier werd de 1-phase methode vervangen door de directe methode, die betere resultaten bleek te geven.

Omtrent de indicatie van deze enkelvoudige tand-implantaten is veel gediscussieerd en samenvattend zou men kunnen zeggen dat zij van waarde zijn in gevallen waar de buurelementen gaaf zijn, zodat de natuur geen geweld behoeft te worden aangedaan. Met andere woorden: Als een implantaat dezelfde resultaten oplevert als b.v. een vaste brug, dan wordt hieraan de voorkeur gegeven boven het prepareren van twee gave buurelementen voor brugpijlers. Een tweede mogelijkheid is de verloren gegane incisief, waar een esthetische vervanging moeilijkheden oplevert, b.v. door het bestaan van diastemen.

Alvorens het nut van deze implantaten te verdedigen geven wij een overzicht van de methode en haar resultaten. Technisch is er geen principieel verschil met de eerder beschreven methode. Het implantaat bestaat uit een netwerk, dat aansluit op het bot en daaraan vastgegoten een pijler voor de bevestiging van het te vervangen element.

Het netwerk wordt min of meer vlindervormig gemaakt, zodat extra retentie buccaal en linguaal verkregen wordt. Bij de afdruk-operatie wordt na het maken van de bot-afdruk, over deze afdruk heen een afdruk gemaakt van de buurelementen met omgevend weefsel. Bij het uitnemen van deze „totaal-afdruk” dient de bot-afdruk mede uitgenomen te worden. Het model geeft dus het detail van het bot en de omgeving weer. Op de cursus in Atlanta werden 10 gevallen besproken. Bovendien werd 1 patiënt getoond.

Over het algemeen kan gezegd worden dat de aesthetische resultaten mooi zijn en een anatomisch volmaakte vervanging verkregen kan worden. Het functionele resultaat is (nog) niet gunstig. Een sprekend voorbeeld hiervan is een patiënt, waarbij een P_{2is} en P_{2ss} door middel van implantaten vervangen werden. Na 10 maanden begon het buccale slijmvlies bij de P_{2ss} doorschijnend te worden. Na 13 maanden was buccaal het metaal over een afstand van 2 mm. zichtbaar. Weer een maand later was het gehele buccale metaaldeel door de mucosa heen gekomen. Opvallend is echter, dat onder het metaal weer epithelialisatie optrad zonder ontstekingsverschijnselen. Palatinaal ontstond zwelling.

Het implantaat was beweeglijk en gaf pijn bij kauwen. Het implantaat werd verwijderd en er werd granulatie-weefsel palatinaal gevonden. Het bot was dermate gesorbeerd, dat het antrum-slijmvlies zichtbaar was. Het implantaat van de P_{2is} vertoonde op dat moment een geringe beweeglijkheid.

Naar aanleiding van dit geval en vele andere is men geneigd te concluderen, dat het probleem ligt in de resorptie van het bot onder invloed van de kauwfunctie. Door vergroting van de basis van het implantaat en nauwkeuriger inslijpen van het gebit tot een optimaal articulatie-evenwicht zullen misschien op de duur gunstiger resultaten verkregen kunnen worden.

Ook is een geval getoond van een meervoudig tand-implantaat, waarbij de I_{2sd} ; I_{1ss} en I_{2ss} vervangen waren door een implantaat met drie pijlers, met flinke palatinale en buccale uitbreiding. Het implantaat was één jaar oud en vertoonde geen beweging of blootliggende metaaldelen. De beetverhouding was gunstig en een en ander was aesthetisch fraai. Resumerende: de resultaten zijn vooralsnog onvoldoende en de partiele prothese staat experimenteel ver achter bij de totale implantatie-prothese. (Zie ook artikel S.S.O. September 1954).

b. Weinberg was de eerste die in 1950 een implantaat als brugpijler introduceerde, waarbij het implantaat toen twee jaar functioneerde. De indicatie is aanwezig wanneer b.v. een eenzijdig verlies van molaren heeft plaats gevonden, waarbij het implantaat dan dient als distaal bruganker. Ten opzichte van de enkelvoudige tand-implantaten is deze vorm veel gunstiger, aangezien de kaudruk verdeeld wordt over de

natuurlijke pijlers en het implantaat. Een uitneembare brug is aan te bevelen want het implantaat is dan eenvoudiger schoon te houden en controle blijft mogelijk, vooral ten aanzien van de retentie. Cijfers over de duur van een succesvol resultaat zijn nog niet bekend. Wel wordt aangenomen, dat de onderkaak zich beter voor deze implantaten leent dan de bovenkaak op grond van de gunstiger corticalis-dikte en botstructuur van de onderkaak.

c. Alhoewel het indicatie-terrein voor implantatie-protheses voor de bovenkaak veel kleiner is, worden zij toch niet uitgesloten. Als aardige bijzonderheid mag niet onvermeld blijven, dat unaniem alle patiënten met een implantatie-prothese onder, klagen over minder goede retentie van de overigens zeer goede bovenprothese. Deze relatieve beweeglijkheid is vaak de aanleiding tot het vervaardigen van een boven-implantaat.

Oorspronkelijk is men begonnen met hetzelfde ontwerp als van de onderkaak, dus alléén metaal over de processuskam. De resultaten bevredigden niet, want er trad een snelle resorptie op van het bot. Dit zou afhankelijk zijn van twee factoren:

1. Het bot van de bovenkaak heeft een veel dunnere corticalis en is vaak op de plaats van de sinus maxillaris zeer dun.
2. De bovenfront-elementen moeten, vooral bij een sterk geresorbeerde kaak, vóór de processus worden opgesteld, terwille van de aesthetiek. Hierdoor ontstaat een ongunstige drukverhouding via het implantaat op het bot.

De volgende stap was dan ook een implantaat, waarbij het palatum durum betrokken werd, met een transversale verbinding in de middenpartij. De resorptie vond toch plaats, in één geval zelfs zo, dat de sinus maxillaris links en rechts, bij verwijderen van het implantaat, over een oppervlakte van 1 cm² open bleek te zijn. De jongste pogingen gaan in de richting van een volledig benutten van palatum en processus alveolaris met inbegrip van de processus zygomaticus en spina nasalis als steunpunten. De resultaten hiervan zijn nog niet bekend en op een vraag tijdens de cursus in Atlanta, werd geantwoord, dat momenteel ± 80 implantatie-protheses in de bovenkaak geplaatst zijn en gecontroleerd worden.

Niettemin is de stemming sceptisch.

Een geheel andere oplossing voor de bovenkaak, alhoewel zijdelings verband houdend met de implantatie-methode, mag niet onvermeld blijven. Het gaat hier niet om een subperiostale verankering maar een intra-muceuse, dus een retentie in de mucosa, ook wel knoptechniek genaamd.

Deze techniek is in 1940 door G. Dahl in Zweden ontwikkeld. Nordgren (Zweden) rapporteerde 30 gevallen over een periode van 10 jaar. Het principe is gebaseerd op het feit, dat histologisch is aangetoond, dat rondom een inert metaal een stevig collageen weefsel groeit. Wanneer het metaal nu een ondersnijding heeft zal dit stugge weefsel daar ingrijpen en retentie bieden aan trekkrachten. De methode is zeer eenvoudig en als volgt:

Voor de patiënt wordt een normale bovenprothese gemaakt; door middel van palpatie worden op de processuskam de dikste plaatsen van het weefsel vastgesteld en aangegeven met een gifvrij potlood. De prothese wordt weer geplaatst, waardoor de merktekens aan de binnenzijde van de prothese worden overgenomen. Na uitnemen van de prothese worden de gemerkte plaatsen uitgeboord, zonder de kunsthars te doorboren. Vervolgens worden in de prothese met snelhardende kunsthars, 8—10 vitallium knopjes geplaatst (zie fig. 10).

Het zwarte deel steekt buiten de prothese uit aan de slijmvliëzijde, terwijl het witte deel dient voor de bevestiging in de kunsthars. De knopjes zijn op hoogglans gepolijst en een aantal van 8—10 is voldoende. Een volkomen parallelle opstelling is niet noodzakelijk. De mucosa wordt op

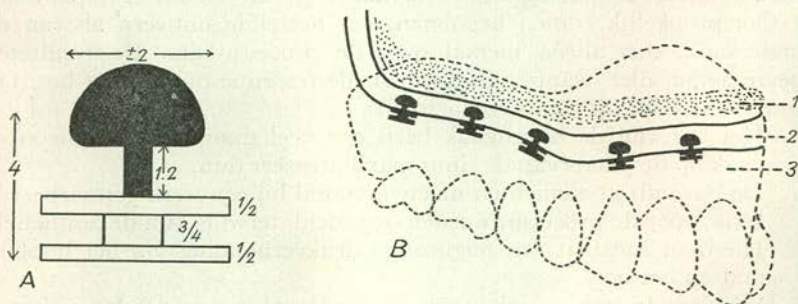
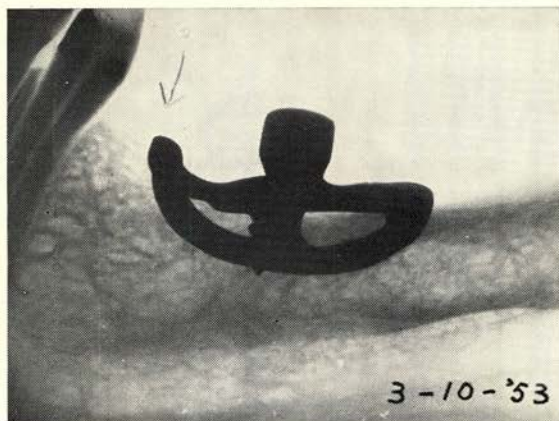


Fig. 10. A. Knopje voor de intramucuse techniek van Dahl (maten in mm). B. Schema van de werking van de knoptechniek. 1: bot, 2: mucosa en 3: prothese.

de aangegeven plaatsen met een enkele druppel anaestheticum geïnfilteerd.

Daarna kleine kruisvormige incisies, juist voldoende om het knopje toe te laten. Dan wordt de prothese stevig op zijn plaats gedrukt en op de overgang van palatum durum en molle op aansluiting gecontroleerd.

Gedurende een wéék mag de patiënt de prothese absoluut niet uitnemen, daarna alléén 2 \times per dag om hem schoon te maken. Na 4—6 weken is het collageen weefsel gevormd en de maximum retentie bereikt. De methode is alleen bruikbaar daar, waar voldoende weefsel aanwezig is, dus vrijwel niet voor de onderkaak. De prothese mag nimmer voor een langere periode worden uitgenomen, want dan groeien de mucosaperforaties dicht en is inzetten niet meer mogelijk. Tot nog toe zijn geen weefselveranderingen waargenomen en de retentie is in de meeste gevallen beduidend verbeterd. De methode wordt aanbevolen ook voor partiële protheses, chirurgische protheses en obturatoren. Vooral voor de palatoschisis patiënt met een edentate, meestal door de plastische operaties vlakke bovenkaak, biedt hij wellicht ongekende mogelijkheden. De methode is veel minder ingrijpend dan het plaatsen van een implantatie-prothese en bij eventuele mislukking is het verwijderen van de knopjes het enige wat te doen staat.



Figuur 12 A: Patiënte B, brugpijler-implantaten; direct na de operatie

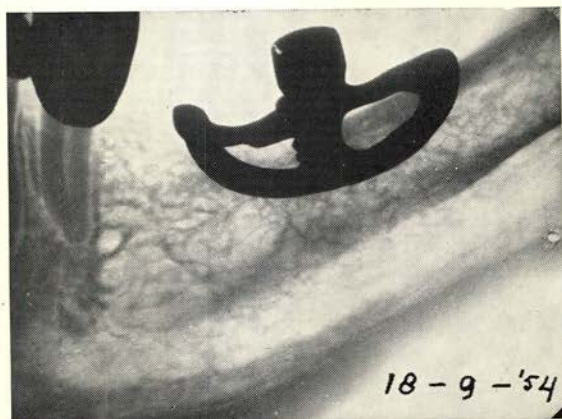


Fig. 12 B: na een jaar



Fig. 12 C: Toestand in de mond na een jaar

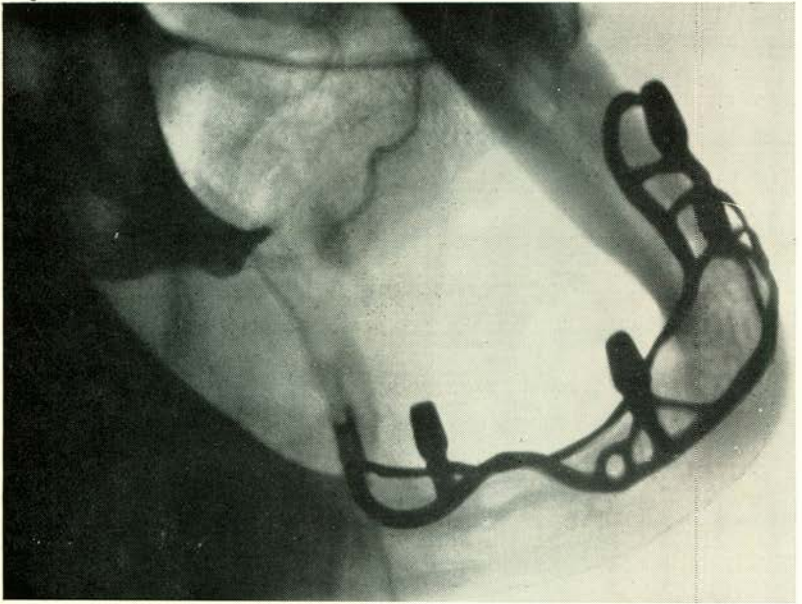


Fig. 13 A: Patiënt C. Röntgenfoto onmiddellijk na de operatie

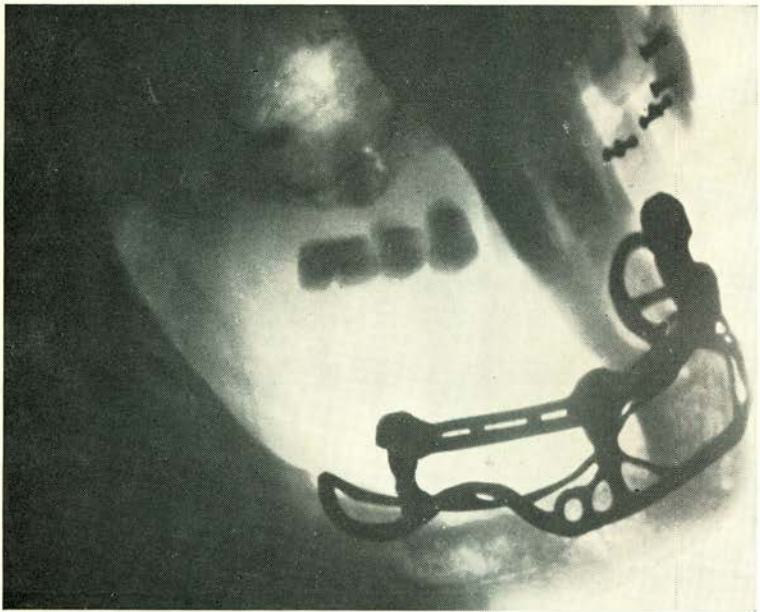


Fig. 13 B: na ongeveer 6 maanden

8. Mislukkingen en hun oorzaken

Bij het beoordelen van het percentage mislukkingen dient voor ogen gehouden te worden, dat, hoewel de oudste gevallen reeds meer dan 5 jaar functioneren, de directe methode pas ± 3 jaar algemeen wordt toegepast. In Amerika zijn momenteel ± 750 geregistreerde gevallen waarvan de resultaten onder contrôle zijn. Het percentage mislukkingen is $\pm 10\%$, maar de recente ontwikkeling van de methode wettigt het vertrouwen dat dit percentage belangrijk kleiner zal worden. De meest voorkomende oorzaken van de mislukkingen zijn:

- a. Onvoldoende aansluiting van het implantaat op het bot.
- b. Te smalle basis van het implantaat.
- c. Te grote basis van het implantaat, vooral bij de linea mylohyoidea.
- d. Onvoldoende articulatie-evenwicht.
- e. Gebruik van onjuiste materialen.
- f. Onjuiste selectie van de patiënt met voorbijzien van de genoemde contra-indicaties.

Het verloop van de mislukking is veelal als volgt:

Na verloop van tijd treedt resorptie van het bot op b.v. ten gevolge van de onvoldoende aansluiting op het bot en/of de gestoorde articulatie. Het implantaat begint beweeglijk te worden en op een of meerdere plaatsen onder de mucosa blauwachtig door te schemeren. Op een gegeven ogenblik perforereert de mucosa en er ontstaat een chronische ontsteking met vorming van granulatieweefsel, vooral onder het implantaat. De patiënt klaagt over pijn bij het kauwen.

In dit stadium is verwijderen van het implantaat noodzakelijk. Dit verwijderen schijnt zeer weinig moeilijkheden op te leveren. Bijna alle patiënten waarvan het implantaat verwijderd diende te worden verzochten een nieuwe implantatie-prothese. In de literatuur is nimmer melding gemaakt van ontstekingen rondom de pijlers, van otitis of osteomyelitis of carcinoom, te wijten aan het implantaat.

9. *Classificatie der resultaten en prognose in het algemeen*

The American Academy of Implants heeft nog niet definitief een classificatie van implantatie-prothesen resultaten aanvaard. G e r s h o f f is voorstander van de volgende, simpele classificatie:

- Klasse 1 = uitstekend.
Klasse 2 = goed
Klasse 3 = redelijk.
Klasse 4 = mislukking.

F i l l a s t r y wil onder klasse 1 alleen rangschikken die gevallen, die gemaakt zijn volgens de directe methode en in geen enkel opzicht gebreken vertonen. Onder klasse 2 zou vallen het implantaat dat 100% retentie heeft, goed functioneert, ook al zou enig metaal zichtbaar zijn. Klasse 3 zijn de goed functionerende gevallen, waarbij pijn bij druk en geringe ontstekingsverschijnselen aanwezig zijn. Klasse 4 zijn de mislukte gevallen, die verwijderd moeten worden.

Wat betreft de prognose zou samenvattend het volgende opgemerkt kunnen worden. De implantatie-prothese voor de onderkaak is het experimentele stadium te boven en met inachtneming van de principes, waarop de methode berust, een perfecte chirurgische en prothetodontische werkwijze en een scherpe indicatiestelling, mag kritisch worden doorgewerkt aan de vervolmaking van deze methode.

Gezien de resultaten tot nog toe, mag redelijkerwijze verwacht worden dat op de duur de implantatie-prothese een blijvende plaats in de chirurgie en prothetodontie zal verkrijgen. Voor de bovenkaaks- en enkelvoudige tand-implantaten kan dit vooralsnog niet gezegd worden en verdere experimenten zullen eerst het bewijs van hun deugdelijkheid moeten leveren.

De voordelen van de implantatie-prothese, zoals:

volledige retentie en stabiliteit,
volledige functie,
volledig anatomisch herstel, en
volledig psychisch comfort,

mogen een stimulans zijn om eendrachtig voort te bouwen op de resultaten van de laatste 5 jaren.

Mededeling over de gevallen van implantatie-prothesen die in de kliniek voor Mondheelkunde te Groningen behandeld zijn.

Sedert Mei 1953 zijn 4 implantatie-prothesen geplaatst, t.w. 3 implantatie-prothesen voor de edentate mandibula en bij 1 patiënte werden 2 brugpijler-implantaties voor de onderkaak geplaatst. Achtereenvolgens zullen deze gevallen besproken worden

Patiënte A, een 60-jarige vrouw, droeg 6 jaar een totale prothese. De onderprothese paste slecht en gaf aanleiding tot pijnklachten. De algemene gezondheid was goed. De articulatie van de prothese was slecht en de processus alveolaris van de onderkaak zeer sterk geresorbeerd en pijnlijk bij palpatie. In overleg met de afdeling Prothetodontie werd besloten tot het plaatsen van een implantatie-prothese. Op 20-6-'53 vond onder locale anaesthesie de operatie voor de afdruk plaats. De incisie werd gelegd over de kam van de processus alveolaris. Kleine ontspanningsincisies buccaal ter plaatse van het trigonum retromolare. De afdruk werd genomen met stents in een individuele metalen lepel.

De wond werd gesloten met 8 catgut hechtingen en patiënte kreeg 800.000 E. neo-actielline i.m.

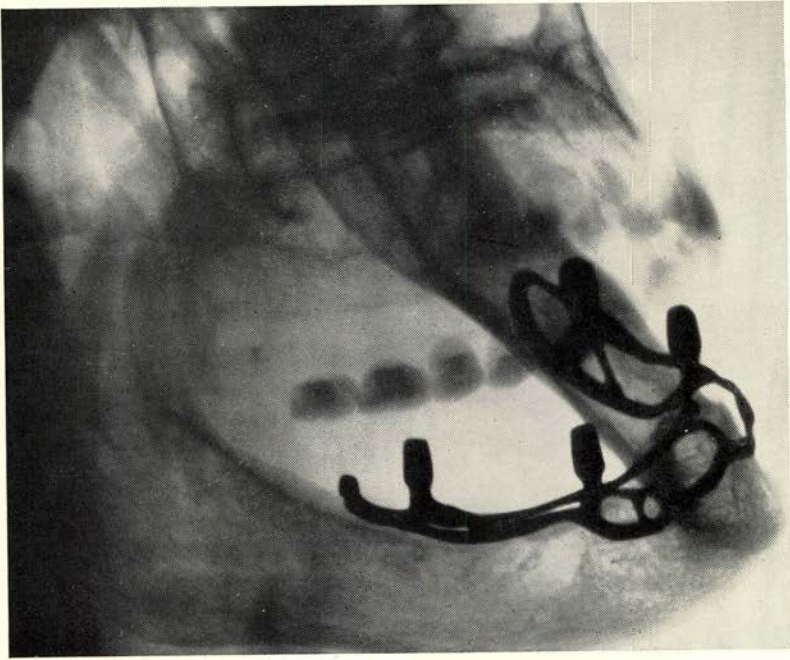
Tot en met 23/6 kreeg zij 800.000 E. i.m. dagelijks, daarna nog 2 dagen 400.000 E. Patiënte had pijnklachten in de praemolaarstreek rechts onder, welke op 10/7 verdwenen waren.

De implantaten zijn door een Amerikaans laboratorium vervaardigd en hierdoor kon de tweede operatie eerst op 3-10-'53 plaats vinden.

Wederom onder locaalanaesthesie werd het bot bloot gelegd. Het implantaat werd met twee schroeven t.pl.v. M_{1d} en M_1 is gefixeerd. De aansluiting op het bot was in de C-streek links en rechts niet perfect.

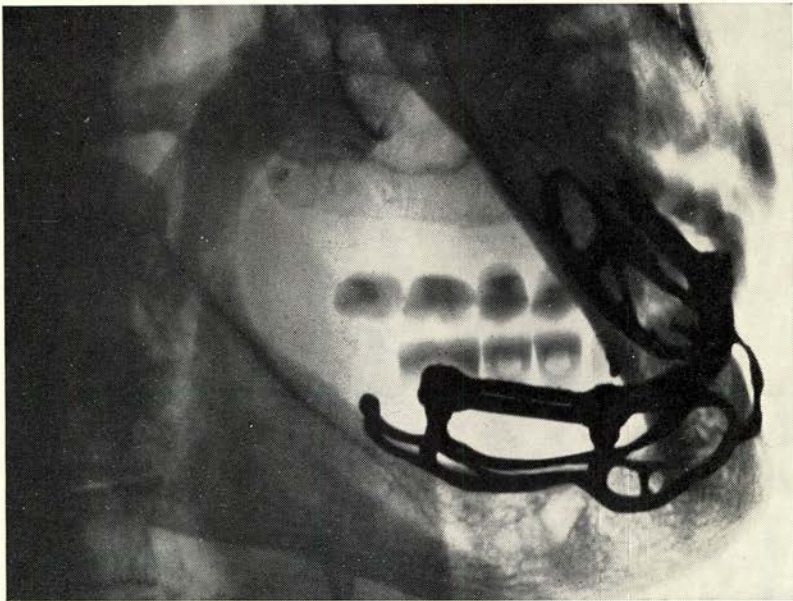
De wond werd gesloten met 18 catguthechtingen.

A



A

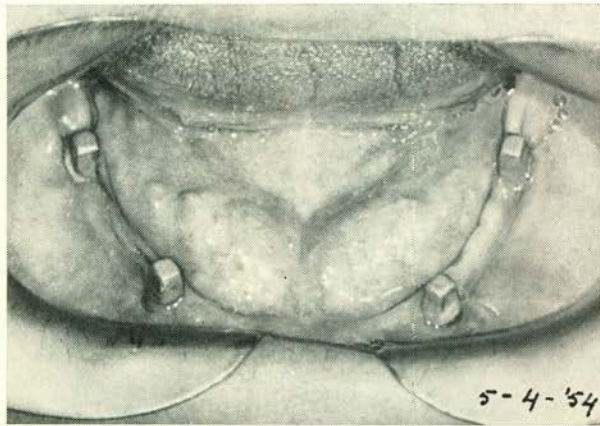
B



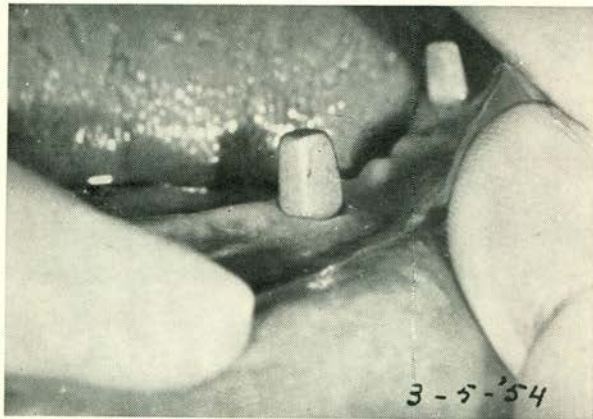
B

Fig. 14. Patiënte D. Röntgenfoto's direct na (A) en 6 maanden (B) na de operatie

A



B



C

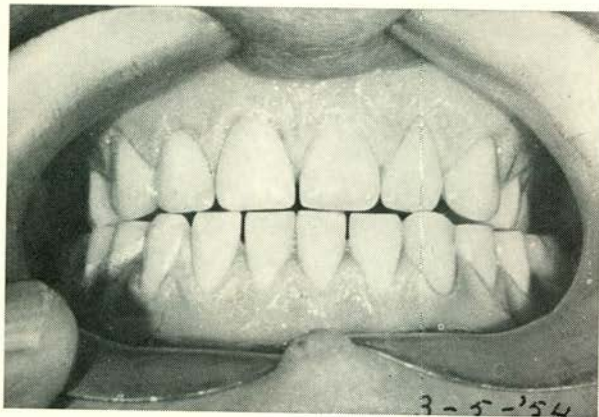


Fig. 15. Patiënte D. De toestand na ongeveer 6 maanden: A; een close-up van een pijler: B; met prothese in : C

Patiënte kreeg tot en met 16/10 400.000 E. Depocilline i.m. De wondgenezing verliep normaal doch in het onderfront vond geen genezing per primam plaats. Op 13-11-'53 werd deze plaats opnieuw gesloten. Ondanks het feit dat bij de cuspidaat-pijlers nog metaal zichtbaar was werd op 23/12 de prothese op de pijlers geplaatst.

De prothese is gemaakt volgens het systeem van Professor v. d. Ven op de afdeling Prothetodontie.

Pogingen op 15-1-'54 en 25-1-'54 om de slijmvlies defecten bij de pijlers te sluiten gelukten slechts ten dele, waarschijnlijk door de onvolledige aansluiting van het implantaat op het bot juist op deze plaatsen. Het fixatie schroefje van de linkerkant werd eveneens op 25-1-'54 verwijderd.

Op 26-5-'54 waren de contrôle-gegevens als volgt: De prothese was onbeweeglijk, het slijmvlies normaal en de perforaties bleken onveranderd te zijn gebleven (fig. 11).

Patiënte B, een 30-jarige vrouw, werd door haar tandarts gezonden. De molaren onder ontbraken links en rechts. Het gebit was goed onderhouden en de bovenmolaren waren niet uitgezakt.

In overleg met de patiënte, de tandarts en de afdeling Prothetodontie werd besloten links en rechts een brugpijler implantaat te plaatsen.

Op 20-6-'53 werden de afdrukken van het bot genomen met stents met een kunsthars lepel. Over deze afdrukken heen werd een volledige afdruk in zelez gemaakt van het restgebit met de beide partieele afdrukken.

Op 3-10-'53 werden de implantaten geplaatst en gefixeerd met 1 schroefje buccaal.

Het post-operatieve verloop was ongestoord. Op 18-9-'54 bleken bij contrôle beide implantaten volkomen vast te liggen (fig. 12).

Patiënt C, een 66-jarige man, had een dermate geresorbeerde onderkaak, dat in overleg met de afdeling prothetodontie besloten werd tot een implantatie-prothese.

De algemene gezondheid was goed. De afdruk-operatie vond plaats op 8-1-'54, en de afdruk werd genomen met een alginaat, omdat we over de resultaten van de stentsafdrukken toch niet geheel voldaan waren.

Op 14-1-'54 bleek links het slijmvlies niet geheel op zijn plaats vast-gegroeid te zijn. Hier lag wat bot bloot, dat bedekt was met een grijs-geel beslag.

Op 30-1-'54 was volledige genezing van het slijmvlies tot stand gekomen. 12-3-'54 werd het implantaat geplaatst, ook weer zonder schroeven. Op 22-3-'54 werden de hechtingen verwijderd. Op 14-4-'54 werd de prothese geplaatst (fig. 13).

Patiënte D, een 65-jarige vrouw, had sinds 1929 een totale prothese. De onderprothese deed pijn bij eten en paste slecht. De processus alveolaris was geheel geresorbeerd en op advies van de afdeling prothetodontie werd een implantatie-prothese gemaakt.

De afdruk-operatie geschiedde 8-1-'54; de afdruk werd met een alginaat gemaakt. Op 12-3-'54 werd het implantaat geplaatst en fixatie met schroeven bleek niet nodig.

De aansluiting op het bot was perfect. Het post-operatieve verloop was ongestoord. Tot 16-3-'54 kreeg zij dagelijks 400.000 E. Depocilline i.m.

Op 20-3-'54 werden de hechtingen verwijderd en bleek het slijmvlies volledig gesloten te zijn.

Op 14-4-'54 werd de prothese op de afdeling Prothetodontie geplaatst. De laatste contrôle van 27-9-'54 leverde geen bijzonderheden op (fig. 14 en 15).

Literatuur:

- Nic. Berman An implant technique for full lower dentures. Dent./Dig. October 1951.
— — The physiologic and mechanical aspect of the implant technique. Dent. Dig. August. 1952.
- Col. R. Bodine and
Capt. R. Kotch Experimental subperiosteal dental implants. U.S. Armed Forces Med. Journal. Maart 1953.
— — Mandibular subperiosteal implant denture technique. Journal of Prost. Dent. Mei 1954
- R. Boos Intermaxillary relation established by bitingpower. J.A.D.A. Augustus 1940.
- D. Brand Beschouwing naar aanleiding van onlangs geplaatste vitallium implantatie-prothese in de onderkaak. T. v. T. Maart 1954.
- J. Conley The use of vitallium protheses and implants in the reconstruction of the mandibular arch. Plastic and reconstructive Surgery. Augustus 1951.
- W. Flohr Die Implantation von Kunstharzwurzeln und ganzer Prothesen als Stützpfiler für Brücken und Prothesen. Zahnärztliche Welt. Febr. 1953.
- Prof. Dr. P. Gaillard De reacties van het lichaam op corpora aliena. T.v.T. Febr. 1954.
- I. Goldberg and
A. Gershkoff Fundamentals of the implant-denture. Journ. of Pros. Dent. Januari 1952
— — The implant lower denture. Dent. Dig. November 1949
— — Further report on the full lower implant dentures. Dent. Dig. November 1950
- L. Herschfus Histopathologic findings on Vitallium implants in dogs. Journ. of Pros. Dent. Mei 1954.
- Killebrew The mandibular implant-denture. Journ. of Pros. Dent. Mei 1952.

- J. Knowlton Masticatory pressures exerted with implant-dentures as compared with soft-tissue-borne denture. Journ. of Pros. Dent. September 1953.
- E. J. Kresse Clinical and pathological evaluation of an implant failure. Lezing voor A.A. of I.D.
- L. Lew An implant button technique. Dent. Dig. Juli 1953.
- — Progress Report on full implant dentures. Journ. of Pros. Dent. Juli 1953.
- — Implant denture. Dent. Dig. Januari 1952.
- — An analysis of problems in Implants. Lezing voor A.A. I.D.
- P. Loechler en H. Mueller Succesfull Implant Dentures. North-West Dent. Juli 1952.
- C. M. Logsdon Utilisation of Vitallium appliances to treat mandible fractures. J.A.D.A., Juni 1942
- Allan Mack Implant-Dentures. Journ. of the British. Dent. Ass. April 1954.
- A. W. Merrick Cobalt-Chrome Alloys in Prosthetic Dentistry
- A. Mooren
- H. Bohlman Metal Hip-joint. Journ. of Bone and Joint Surgery. Juli 1943
- W. Odus Research report on implantation of metals. Dent. Dig., Februari 1951
- H. J. Schmidt Implantation von Stahlgerüsten unter das Zahnfleisch
D.Z.Z., Februari 1953.
- E. Sullivan Discussion of fundamentals of the implant-denture. Journ. of Pros. Dent. Januari 1952.
- E. B. Weigele Implantat-technik für totale untere Prothesen
Z.W. December 1952.
- B. Weinberg Subperiostal implantation of a vitallium artificial abutment.
J.A.D.A. Mei 1950