

KLINISCHE VOORDRACHTEN

*Uit de Mondheelkundige Universiteits-
kliniek te Groningen*

Hoofd: Prof. M. Hut

*Uit de Neuro-Chirurgische Universiteits-
kliniek te Groningen*

Hoofd: Prof. Dr. C. H. Lenshoek

ENIGE BESCHOUWINGEN OVER HET GEBRUIK VAN KUNSTHARSEN BIJ HET SLUITEN VAN SCHEDELDEFECTEN *)

DOOR J. L. BECKER, assistent

Van de vele soorten materialen, die men in de loop der eeuwen heeft gebruikt om schedeldefecten af te dekken is het kunsthars een van de laatste en een thans reeds zeer veel toegepast materiaal. Plexiglas en celluloid, eveneens hoogmoleculaire stoffen zijn reeds langer bekend, doch worden algemeen verlaten als afsluitmiddel van schedeldefecten.

De berichten uit de literatuur omtrent de toepassing van kunstharsen zijn vrijwel zonder uitzondering gunstig te noemen. De voordelen boven de vroeger veel gebruikte metalen zoals tantalium, vitallium en roestvrij staal zijn velen. Het kunsthars is gemakkelijk te verwerken, goedkoop, doorlaatbaar voor röntgenstralen en goed isolerend. Het is chemisch vrijwel inert en wordt door de weefsels zonder veel reactie verdragen.

De vervaardigingstechniek van een kunsthars schedelprothese is verschillend.

In de neuro-chirurgische kliniek alhier werd vroeger, in samenwerking met de afdeling mondheelkunde, volstaan met een afdruk over de hoofdhuid heen, nadat de defectranden met anilinepotlood waren aangetekend. Dezelfde techniek beschrijft de *V e t* uit Wassenaar.

De afdruk, genomen met een in de tandheelkunde gebruikte afdruggips, werd uitgegoten in een harde gips en op het verkregen model werd in het laboratorium een plaatje geperst in de juiste vorm en dikte. Het voordeel van deze methode is dus een zeer eenvoudige techniek met eenvoudige hulpmiddelen en een goed gepolymeriseerd eindprodukt d.w.z. dat tijdens het hardingsproces, dat zich voltrekt onder druk- en warmte-toevoer vrijwel alle monomeer wordt gebonden met als resultaat een chemisch en fysisch stabiele stof.

Tevens behoeft maar eenmaal geopereerd te worden nl. om het plaatje in te zetten. Het nadeel van deze methode is echter dat men op deze wijze nooit een zuivere afdruk van het defect kan verkrijgen, daar zich immers tussen de botranden en de afdrukmassa huid en galea bevinden. Het gevolg hiervan is, dat de prothese wel het defect zal afdekken doch niet opvullen en er tussen plaat en dura een dode ruimte overblijft met alle nadelige gevolgen van dien.

*) Bijdrage klinische avond voor tandartsen te Groningen op 1 februari 1957.

Om deze moeilijkheid op te lossen bestaat er een tweede methode, welke eveneens hier, doch ook in Amsterdam, Wassenaar en elders gevolgd is, waarbij in een eerste operatie het defect wordt blootgelegd en na bijwerken van de botranden een afdruk gemaakt met Zelex. De afdruk wordt weer uitgegoten in harde gips en in het laboratorium wordt de prothese verder vervaardigd, met het grote voordeel van een veel zuiverder passende plaat (dit kan zo goed zijn dat enige fixatie overbodig is) die ook dezelfde dikte heeft als het ontbrekende bot en dus geen dode ruimte onder de prothese overlaat.

Het grote nadeel is hier echter de extra operatie voor het afdruk nemen wat men wel heeft geprobeerd te ondervangen, door het gehele laboratoriumwerk in een versneld tempo tijdens deze eerste operatie te doen. De tijd hiervoor nodig bleek echter toch weer zo lang te zijn, dat men van deze methode is afgestapt.

Sinds enige jaren bestaan er nu kunstharsen waarbij door toevoeging van katalysatoren het polymerisatieproces verloopt zonder dat toevoeging van warmte en druk nodig is. Dit zijn de z.g. zelfpolymeriserende kunstharsen. Het voordeel hiervan is duidelijk, men laat het polymerisatieproces zich voltrekken in het defect, waarbij een tweede operatie overbodig wordt en men toch een zuiver aansluitende prothese verkrijgt. De gang van zaken is als volgt: het materiaal wordt geleverd als een poeder welke aangemengd wordt met een vloeistof, waarbij ongeveer de consistentie van nat zand ontstaat. Na verloop van enige minuten wordt het mengsel deegachtig en dit is het stadium, waarin het in het defect gebracht moet worden. Dit gebeurt nadat het deeg in een polyethyleen zakje is uitgerold tot ongeveer de juiste dikte. Dit zakje beschermt de weefsels tegen irritatie van het nog niet gepolymeriseerde materiaal en voorkomt tevens dat de massa onder de defectranden wordt geperst, waardoor het plaatje na hard worden, niet meer uitgenomen zou kunnen worden.

Na enige minuten, waarin men voldoende tijd heeft gehad om de massa tegen de randen aan te modelleren en het geheel de juiste welving te geven begint de harding zich te voltrekken, waarbij aanzienlijke warmte vrijkomt. Deze warmteontwikkeling is zo groot dat men het plaatje uit moet nemen (hetgeen vergemakkelijkt wordt door het zakje) om beschadiging van de onderliggende weefsels te voorkomen. Hierna worden de randen bijgeknipt, of, wanneer het materiaal reeds te hard is, bijgefreesd en wordt de prothese voorzien van een aantal gaatjes waardoor drainage wordt vergemakkelijkt, terwijl later hierdoorheen bindweefsel zal groeien, waardoor een goede fixatie wordt verkregen.

Een vierde methode is die, waarbij men reeds van te voren een plaatje heeft gemaakt volgens de eerste methode en dit zuiver aansluitend maakt door zelf polymeriserende kunsthars langs de randen aan te brengen in het blootgelegde botdefect. Dit is vooral gemakkelijk bij zeer grote defecten, waar het verkrijgen van de juiste welving een grote moeilijkheid is, wat op deze manier wordt ondervangen, daar men immers van te voren op het model iedere gewenste welving aan het plaatje kan geven.

Aan het gebruik van deze zelfpolymeriserende kunstharsen zitten enige problemen vast die een nadere beschouwing waard zijn.

De zelfpolymerisatie, die zich dus voltrekt door toevoeging van bepaalde katalysatoren, zal nooit zo volledig zijn als wanneer de polymerisatie geschiedt onder warmtetoevoer en drukverhoging. Hierdoor zal er ongebonden monomeer achterblijven in het materiaal, met de mogelijkheid van irritatie van de omringende weefsels. Onderzoekingen hieromtrent zijn schaars, doch tot heden wordt dit in de literatuur nog niet vermeld.

Dan is er het probleem van de steriliteit. Men is het er algemeen over eens dat een zo goed mogelijke asepsis een eerste vereiste is. Sommige auteurs o.a. *W o r i n g e r* beweren dat het poeder en de vloeistof van de door hem gebruikte verpakking steriel zijn en dat verdere voorzorgsmaatregelen onnodig zijn. Anderen o.a. *S p e n c e r*, *R o b i n s o n* en *M a c a l i s t e r* steriliseren hun materiaal b.v. door sterk ultraviolet licht, in de autoclaaf en de vloeistof door middel van bacteriefilters. Ook is het mogelijk de prothese na polymerisatie in de autoclaaf te brengen, gedurende vijf tot tien minuten. De mogelijkheid van vormverandering van de prothese is dan echter niet uitgesloten. *R o b i n s o n* en *M a c a l i s t e r* vonden dat de vloeistof geringe bacteriostatische eigenschappen had, doch geen bactericide.

In de neuro-chirurgische kliniek alhier werd gewerkt met een uit Amerika afkomstig materiaal, dat geheel steriel verpakt was. Het nadeel hiervan was dat het zeer duur was. Er bleek nu dat hetzelfde materiaal nl. polymethylmetacrylaat in de tandheelkundige techniek gebruikt wordt. Het wordt onder de naam „Simplex” in de handel gebracht door een Engelse firma en is aanzienlijk goedkoper. Ook *W o r i n g e r* gebruikt dit materiaal.

Hoewel bij bacteriologisch onderzoek bleek dat de normale verpakking poeder en vloeistof steriel waren, wilden wij toch graag hiervan steriel verpakte kleine porties hebben voldoende voor één prothese. Een aangebroken verpakking behoeft dan niet weer gesloten te worden, maar wordt in één keer opgebruikt, zodat de asepsis niet in gevaar wordt gebracht. De apotheker van het ziekenhuis alhier, de Heer Huizinga, heeft ons hierbij geholpen en steriliseerde het poeder droog, nl. 2 uur op 120° C waarna het fijn gestampt moest worden en de vloeistof door middel van bacteriefilters.

Tenslotte het probleem van de weefselreacties. Hoewel de berichten uit de literatuur omtrent deze zelfpolymeriserende kunstharsen en de weefsel reacties hierop na implantatie zonder uitzonderingen gunstig te noemen zijn, blijkt uit in Amerika genomen proeven met de implantatie van alle mogelijke „plastics” bij ratten en muizen, dat in een zeer groot aantal gevallen maligne tumoren ontstonden.

Bij deze proeven van *O p p e n h e i m e r* en zijn medewerkers bleek er een zeer grote latente periode te zijn voor het ontstaan van de tumoren, nl. ongeveer een tot twee jaar. Ook bleek dat noch dikte, vorm, graad van zuiverheid of aard van het materiaal een rol speelde, evenmin als dat het geval was met mechanische irritatie daar men als controle

b.v. stoffen als hout, mica, watten, glaswol e.d. implanteerde en geen verband zag tussen het implanteren van deze stoffen en het optreden van maligne tumoren. Wat het monomeer betreft waren de resultaten ook negatief. Men penseelde namelijk de nekhuid van de dieren gedurende lange tijd met een oplossing van verschillende monomeren en zag geen tumor-groei optreden.

Tenslotte komen zij na proeven met radioactief gemerkte C-atomen tot de hypothese dat er in het gepolymeriseerde eindprodukt uiterst geringe veranderingen optreden, waarbij bepaalde afbraakprodukten vrijkomen die op een of andere wijze het celmetabolisme beïnvloeden. Proeven omtrent de ware aard van deze stoffen en hun uitwerking op de weefsels zijn nog in volle gang. Hoewel bovengenoemde proeven nog niets zeggen omtrent de eventuele reacties van het menselijk lichaam moet men o.i. toch wel rekening houden met de mogelijkheid dat een soortgelijke werking bij de mens zou kunnen bestaan.

Langdurige en regelmatige controle zal daarom ook nodig zijn.

Literatuur

- F. A. Bering e.a. *Cancer Research*, vol. 15, juni 1955, no. 5. blz. 300.
B. S. Oppenheimer e.a. *Cancer Research*, vol. 15, juni 1955, no. 5. blz. 333.
Dr. A. C. de Vet, *Arch. Chir. Neerl.* Vol. I 1949.
W. T. Spencer, *J. Neurosurg.* Vol. XI 1954, blz. 219.
R. G. Robinson, A. D. Macalister, *Brit. J. of Surg.*, Vol. XIII, juli 1954—mei 1955, no. 171—176. Blz. 312.
E. Woringe, G. Thomalske, *Archiv. für Psych. und Zeitschrift für Neur.* Bd. 191, blz. 100—113. 1953.
F. D. Ingraham e.a. *J.A.M.A.* sept. 13 1947. Blz. 82.
L. Schönbauer, E. Winkler, *Acta Neurochir.* Suppl. III 1955.
G. J. Bruyl, *N. T. v. G.* 100 I, no. 11 1956, blz. 762.
W. Hoppe, *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, 11 jaargang, Heft 15, blz. 837.
A. J. Hattemer, *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, 11 jaargang, Heft 16, blz. 924.