

### OVER AFWERKEN EN POLIJSTEN VAN PLASTISCHE VULLINGEN

#### *Inleiding*

De afwerking van plastische vullingen betekent een belangrijk sluitstuk van de restauratieve behandeling. Dat behoort het althans te betekenen, maar de ervaring leert dat dit onderdeel gewoonlijk niet de aandacht krijgt die het toekomt. De gang van zaken in de praktijk leidt daar ook wel een beetje toe. In het algemeen zal immers vrij veel tijd en energie benodigd zijn om bij het aanbrenge van het plastische materiaal tot een verantwoord herstel van de verloren gegane harde tandweefsels te komen. Op een zeker ogenblik is men daarmee gereed en in de meeste gevallen is het ongewenst om nog in dezelfde zitting met slijp- en polijstmiddelen de laatste hand aan de vulling te leggen. Wanneer dit dus naar een volgende zitting wordt verdaagd, dan handelt men volkomen reglementair, maar . . . afwerken kost betrekkelijk veel tijd: er staat weer een nieuwe restauratie op het programma en in de reeds overbezette praktijk is men er bepaald niet op uit, het aantal visites tot meer dan het hoogst noodzakelijke op te voeren. Heeft trouwens de patiënt (die zijn of haar tijd óók goed gebruiken kan) al niet eens voorzichtig geïnformeerd of hij (of zij) nog vaak terug moet komen?

Alle reden dus tot „efficiency”, hetgeen dan daarop neerkomt dat de afwerking van de vullingen tot het laatst wordt bewaard. Het gevolg is dus dat zij „in serie” geschiedt, nl. tijdens de laatste visite, waarin dan tevens nog plaats moet zijn voor een paar andere „klusjes”, bv. een laatste kleine occlusale caviteit en – o ja – het tandsteen, dat toch ook niet mag worden vergeten. Zodat er in diverse gevallen voor de afwerking niet veel anders zal overschieten dan een symbolische handeling: het weinig doelgericht heen en weer bewegen van een of ander polijstinstrument – laat ons zeggen een middelgrote kogelvormige finierer – over een aantal pasgelegde amalgaamvullingen, waarvan men in één ruk alle bereikbare (lees: occlusale) vlakken kan „doen”. Silicaatvullingen komen dan dikwijls in het geheel niet meer aan bod: deze hebben – zo oordeelt men – door de celluloid-matrijs al een zó glad oppervlak verkregen, dat daar door manipulaties achteraf nog nauwelijks iets aan kan worden verbeterd, eerder het tegendeel.

Ach, wie zelf een groot aantal jaren de praktijk heeft uitgeoefend, kan maar al te goed begrijpen, wat er ook op dit gebied aan uit routine voortgekomen gewoonten dreigt. Doch met die vaststelling is de nalatigheid niet goedgepraat. Want wanneer de boven geschetste gedragslijn wordt gevolgd – en dat zal vast niet zelden het geval zijn – dan dient men er zich tenminste van bewust te wezen, dat verschillende aspecten van de gebitszorg tekort zijn gekomen. In de eerste plaats de parodontale zorg, want die omvat bij nader inzien toch wel heel wat meer dan het „afbikken” van tandsteen in de slotzitting en de afwerking van

gemakkelijk bereikbare oppervlakken. Het polijsten van vullingen is niet een zaak van oppervlakkige ogenstreling met het doel, zichzelf wijs te maken dat men het gebit „keurig in orde heeft gebracht”. In feite gelden daarbij heel wat rationeler oogmerken:

1. het elimineren van na het aanbrengen van de vulling mogelijk nog achtergebleven partikeltjes, die zich aan het oppervlak van de vulling hechten en die – evenals tandsteen – het parodontium zouden irriteren;
2. het corrigeren van alle oneffenheden in de overgang van de vulling op het harde tandweefsel, die secundaire cariës zouden kunnen veroorzaken.
3. het verminderen van de kansen op corrosie van het oppervlak (in het bijzonder uiteraard van amalgaamvullingen) en daarmee dus het bevorderen van de duurzaamheid der restauraties. Waarbij dan nog in aanmerking dient te worden genomen, dat amalgaam niet volumebestendig is, zodat ook naderhand dikwijls correctie nodig is.

Hoe het zij, men behoeft geen grote aantallen röntgenstatussen te hebben bestudeerd om tot de ontdekking te komen dat de afwerking van vullingen uit plastisch materiaal, met name aan de approximo-cervicale randen, nog wel eens te wensen laat, ook al was gebruik gemaakt van een matrijs. Het polijsten na het verharden van de vulling is dus meer dan een zinvolle hygiënische of esthetische maatregel; het is een onmisbaar onderdeel van elke restauratieve behandeling, die immers de instandhouding van het natuurlijke gebit beoogt. En waar in beginsel de middelen aanwezig zijn om ook met plastische materialen tot zeer goed vormherstel te komen, mag in het kader daarvan de fijnere afwerking en polijsting van de restauratie niet in het gedrang komen.

Het kan echter niet worden ontkend: de daarbij behorende manipulaties kosten betrekkelijk veel tijd en het is van belang na te gaan of men in dit opzicht tot een redelijke bestedingsbeperking kan komen, zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit.

#### *Recent onderzoek*

Bovengenoemde overwegingen vormden het uitgangspunt van een onderzoek, dat in de Universitätsklinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten te Bonn (directeur: Prof. KORKHAUS) werd verricht door F. F. EIFINGER, een auteur, die de laatste jaren door zijn publikaties herhaaldelijk van zich heeft doen spreken. De uitkomsten van dit onderzoek zijn neergelegd in een artikel, dat in aflevering 6, juni 1964 van de Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift is verschenen. Te dezer plaatse mogen er de voornaamste bijzonderheden aan worden ontleend.

EIFINGER begint met eraan te herinneren dat het hier een onderwerp betreft, hetwelk in de leerboeken en andere bijdragen in de literatuur nooit veel stof tot discussie heeft opgeleverd. De meeste onderzoekingen hebben zich trouwens beperkt tot vulmaterialen, waarvan de afwerking buiten de mond plaatsvindt, zoals bv. het geval is bij inlays. De verklaring hiervoor is niet ver te zoeken: de controle op de resultaten is hierbij in het algemeen veel gemakkelijker dan bij materialen, die in plastische toestand in de mond worden verwerkt. En voor-

zover op dit gebied speurwerk werd verricht, had dit altijd meer betrekking op de randaansluiting van de vullingen dan op de invloeden, die hun oppervlakken van polijsting ondergingen.

*Doelmatige keuze van polijstinstrumenten*

Op grond van zijn eigen studie is EIFINGER tot de slotsom gekomen, dat het hoogste rendement van de afwerking niet afhankelijk is van de duur van de bewerking van het verharde materiaal, maar veeleer van een doelmatige keuze van de slijp- en polijstinstrumenten. Het is m.a.w. stellig mogelijk met tijdsparende methoden tot goede resultaten te komen.

Na een overzicht te hebben gegeven van hetgeen de gangbare Duitse leerboeken over de afwerking van plastische vullingen hebben te zeggen (waarbij meer dan eens verschillen van inzicht aan de dag treden) beschrijft hij de door hem gevolgde methodiek van het onderzoek. Hij maakte daarbij nl. gebruik van de ook in dit Tijdschrift meermalen genoemde replica-techniek (cf. H. PANTKE, Tijdschr. v. Tandheelk. 63:659, april 1956). De methode komt hierop neer, dat men van het te onderzoeken oppervlak een afdruk neemt met behulp van stroken transparant materiaal, welke men daarna onder de microscoop bestudeert. Uiteraard dienen daarbij ook de fijnste structuren scherp te worden gereproduceerd. Het is dus een indirecte methode voor het bestuderen bij sterke vergroting van oppervlakken van tanden, resp. vulmaterialen, die in vivo uiteraard ontoegankelijk zijn voor andere methoden van microscopisch onderzoek. In de onderhavige studie bestond het afdruk materiaal uit Triafol (cf. Exc. Odontol. Sectie I, no 617, febr. 1964). Alleen voor applicatie op acrylaatvullingen was dit preparaat ongeschikt, omdat er aceton aan te pas komt, dat de kunstthars aantast. Daarom werd voor zelfpolymeriserende kunsttharsvullingen een ander medium gekozen, nl. Tylose, een cellulose-preparaat, dat de organische verbindingen van acrylaten ongemoeid laat.

Het spreekt vanzelf dat voor dit onderzoek silicaatcement, snelhardende kunstthars en amalgaam in aanmerking kwamen. Voor de silicaatcementen viel de keus op Syntrex (de Trey, Wiesbaden) en Achatit-Biochromatic (Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Uit de groep van de autopolymerisaten werd Palavit (Kulzer & Co, Bad Homburg) gekozen. De onderzochte amalgamen waren Splitter Non-Zinc 70 (Dr. Walther & Schmitt, Schwäbisch Gmünd) en Standalloy (Degussa, Pforzheim).

*Resultaten bij silicaatvullingen*

Uit de proeven kwam vast te staan dat het juiste gebruik van een strook celluloid als matrijs tijdens het harden van de vulling van essentieel belang is. Daarentegen bleek dat het er voor het microscopische beeld van het oppervlak (althans bij Syntrex) weinig toe deed of deze strook al dan niet van een laagje vaseline was voorzien. De beslissing ten deze is dus in eerste instantie afhankelijk van het fabrieksvoorschrift.

Voorzover de vulling ondanks de toepassing van een celluloid-strook toch

nog over de rand steekt, verdient het aanbeveling het surplus met behulp van een vlamvormige resp. ronde stalen finierer weg te nemen. Dit dient met voorzichtige strijkende bewegingen, met zeer weinig druk en bij hoge omwentelings-snelheden te geschieden.

Op approximale vlakken komt men met deze instrumenten echter niet altijd uit en daarom bedient men zich dikwijls van linnen polijststroken of schuur-papierschijfjes. Dit is aanvaardbaar mits men bedenkt, dat zij – ook al zijn zij met vaseline bestreken – duidelijk diepere groeven in het silicaat-oppervlak achterlaten dan de bovengenoemde finierers.

De vraag of beslijping van het harde silicaatcement met arkansasstenen voor-delen biedt boven fijne stalen finierers, wordt door de uitkomsten van dit onder-zoek ontkennend beantwoord. Het laat zich dus horen dat bewerking van niet goed geadapteerde vullingen met grovere carborundumstenen te ontraden is. In de eerste plaats moet bij een juiste restauratieve techniek de adaptatie zodanig zijn, dat de aanwending van carborundumstenen overbodig is, in de tweede plaats ontstaan door een dergelijke beslijping zulke diepe krassen, dat die na-derhand nauwelijks meer te elimineren zijn.

Na het afwerken met finierers, resp. linnen stroken en papierschijfjes, volgt het polijsten met behulp van kleine viltkegels of -schijfjes en gezuiverd krijt. EIFINGER breekt een lans voor speciale polijstpasta's, nl. Planuform (L. Wilde-Niederwalluf, Wiesbaden) en Prolypol-brillant (Drendel & Zweiling, Berlin-Zehlendorf), die volgens de microscopische beelden nog betere resultaten af-werpen dan krijt. Vooral een viltkegel of -schijf met Prolypol vermocht het oppervlak van een silicaatvulling aanzienlijk gladder te maken dan alleen met een strook celluloid tijdens het aanbrengen mogelijk was.

Met bovenvermelde werkwijze mag op zijn vroegst pas 2 dagen na verhar-ding van de vulling een aanvang worden gemaakt. Voorwaarde is daarbij uiter-aard dat het vulmateriaal op de juiste wijze is verwerkt.

In tabel 1 zijn de verschillende etappen in schema samengevat.

Tabel 1. *Afwerking van een silicaatvulling*

Procedure	Instrumentarium	Slijp- en polijststoffen
1. Vormgeving van de vulling	Celluloidstrook met klem	Volgens fabrieksvoorschrift met of zonder vaseline
2. Verwijdering van overstaande delen	Ronde of vlamvormige finierer (eventueel arkansassteen)	Vaseline bij gebruik van arkansasstenen
3. Afwerking van het approximale vlak	Finierer of linnen polijststrook	Vaseline bij gebruik van linnen stroken
4. Polijsten	Viltkegel of -schijf	Prolypol-pasta of krijt

*Resultaten bij autopolymeriserende kunstharstvullingen*

Microscopisch onderzoek van replica-afdrukken met Tylose van op verschillende manieren aangebrachte Palavitvullingen leerde het volgende:

De beste wijze om met deze materialen de contouren van een element te herstellen, is de applicatie van een cellofaan matrijs resp. een stalen band. In de meeste gevallen betreft het grote defecten, bv. met hoekopbouw en daardoor is de kans groter, dat ook na polymerisatie hier en daar overstaande randen zullen moeten worden gecorrigeerd.

In eerste instantie kan dit geschieden door middel van ronde boren, fissuur-boren of finierers (volgens SPRETER VON KREUDENSTEIN niet eerder dan na 24 uur). Verdere effening vindt plaats met fijnere finierers. Wanneer genoemde bewerkingen met strijkende bewegingen, hoge omwentelingssnelheden en geringe druk worden uitgevoerd, kan de vorming van kuilen en krassen gemakkelijk worden vermeden. Te bedenken is ook dat de warmte-ontwikkeling binnen de perken moet blijven: bij temperaturen boven 100° C. worden de fysische eigenschappen licht aangetast, waarbij het oppervlak zelfs weer enigszins week wordt. Wèl betreft dit een reversibel proces, maar de kans op nieuwe oneffenheden en verminderde doorschijnendheid is dan toch groot. Dit bleek ook uit de proeven, waarbij met vaseline bestreken roterende schijven en kegels van week gummi, zelfs bij geringe omwentelingssnelheden, scheurtjes in het oppervlak veroorzaakten. Daarom wordt deze wijze van polijsten dan ook afgewezen.

Verder bleek polijsten door middel van wolhaarborstels met krijt blaasjes in het kunstharsoppervlak teweeg te brengen. Waar in de mond de ontwikkeling van plaatselijk te hoge temperaturen, mede door de ongecontroleerde drukverschillen tijdens de manipulaties, lang niet denkbeeldig is, leek het EIFINGER raadzaam, voor de fijnere afwerking viltkegels en -schijfjes met speciale wassoorten toe te passen. Deze worden nl. door BURKART en SCHMID (Dtsch. Z. Z. 15:1570, 1960) ook voor het polijsten van prothesekunststoffen aanbevolen.

In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een slijpwas 520 W en een polijstwas Atol 6, beide van de firma Menzerna, Karlsruhe. Hiermee kon oververhitting van het kunstharsoppervlak worden voorkómen. Tevens kon de voor de afwerking van de autopolymeriserende kunsthars benodigde tijd tot zeer redelijke waarden worden teruggebracht.

Hoewel dus de temperatuur niet te hoog mag oplopen is het – aldus EIFINGER – bij de afwerking van deze kunststoffen toch niet zo, dat – gelijk bij metalen – alleen de oneffenheden in het oppervlak worden genivelleerd. Er is toch nog wel sprake van een zekere vervloeiing in het oppervlak, waardoor fijne scheurtjes a.h.w. worden dicht gesmolten. De kunst is echter het juiste midden te houden en te zorgen dat de doorschijnendheid niet in gevaar komt. Dit is met de genoemde wassoorten niet moeilijk.

In tabel 2 zijn de verschillende etappen wederom samengevat.

Tabel 2. *Afwerking van autopolymeriserende kunstharstvullingen*

Procedure	Instrumentarium	Slijp- en polijststoffen
1. Vormgeving van de vulling	Cellofaan of stalen matrijs	
2. Verwijdering van overstaande delen	Ronde boren en finierers	
3. Effening van het oppervlak	Fijne finierers; voor approximale vlakken linnen stroken	
4. Verdere afwerking	Viltkegels en -schijfjes	Slijpwas
5. Hoogglans	Droge wolborstels	Polijstwas

*Resultaten bij zilveramalgaamvullingen*

Voorwaarde is weer het gebruik van een matrijs, die een goede contour waarborgt. Gewoonlijk bestaat de eerste afwerking van de nog niet verharde massa in het glad maken van het oppervlak met behulp van een droog wattenpropje. Veelal worden ook natte watjes aangewend, maar daarmee dient men voorzichtig te wezen. Bij voldoende overschot van het materiaal bestaat hiertegen geen direct bezwaar, maar wanneer men wat aan de krappe kant is geweest, wordt het amalgaam door de wattenpellet tegen de rand omhooggetrokken en wanneer het zich ter plaatse met water vermengt, betekent dat een verzwakking van de randpartij.

De definitieve afwerking geschiedt op zijn vroegst pas na 24 uur. Daarbij is onderscheid te maken tussen de vrije (in het algemeen de oclusale) vlakken en de approximale vlakken, die door een element worden begrensd. Wat deze laatste betreft, uit de proeven bleek, dat ondanks de toepassing van een volkomen glad stalen matrijsbandje het amalgaam (Splitter Non-Zinc) bij microscopisch onderzoek van een replica-afdruk een korrelig oppervlak vertoonde, zodat niet van verdere afwerking kon worden afgezien. Polijsting van het approximale deel van een amalgaamvulling is evenwel technisch haast onuitvoerbaar zonder afbreuk te doen aan de eisen met betrekking tot het contactpunt. Ook bij extension for prevention blijft de afwerking een hachelijke zaak, vooral in de cervicale partijen. Men volstaat er dus veelal mee, de matrijsband cervicaal zo strak mogelijk aan te leggen om op die manier tenminste te verhinderen dat de cervicale randaansluiting tekort schiet en voor het overige polijst men slechts de bereikbare delen van de vulling. Het nadeel is echter dat door ongepolijste vlakken verkleuring en corrosie van het metaal worden bevorderd. Bovendien dient men aan het gevaar van secundaire cariës en irritatie van het parodontium te denken. Volgens EIFINGER is voor de verwijdering van ongeveer eenmaal overstaande partikels een linnen polijststrook nog het meest aan te beve-

len. Stalen banden, waarop het slijpmiddel is gekit, zijn te ontraden vanwege de onvermijdelijke verwonding van de interdental tandvleespapil. Tenslotte kan men de randpartijen polijsten met fijne vlamvormige finierers resp. gladde polierers. Dit laatste is echter een soort noodoplossing, want de door de roterende stalen kogel ontwikkelde warmte leidt al gauw tot nadelige veranderingen in de structuur van het amalgaamoppervlak. Wat er in dat oppervlak dan precies plaatsvindt, is nog niet geheel bekend. Voortgezet onderzoek op dit gebied is dus gewenst. In elk geval is waterkoeling bij deze vorm van afwerking onmisbaar.

Bij het occlusale vlak komen voor eerste afwerking stompe rozenboren in aanmerking, die met strijkende beweging en wisselende omwentelingssnelheden over het oppervlak van de vulling worden bewogen. Deze boren mogen evenwel niet te klein wezen, omdat anders krassen en putten ontstaan, die naderhand niet goed meer zijn te elimineren. Grotere oppervlakken mogen in eerste instantie ook met fijne carborundumstenen worden bewerkt. Verdere afwerking geschiedt in het bijzonder met (ronde) finierers.

Sommige auteurs (o.a. GRETH en HESS) bevelen als volgende etappe de toepassing van zg. slagpolierers aan. HEUSER is hier echter op tegen, omdat door de hamerende werking fragmenten van het borste amalgaam worden afgeslagen, waardoor met name de randaansluiting gevaar loopt. EIFINGER's grootste bezwaar is, dat door de hamerende invloed putten optreden. Deze instrumenten mogen geschikt zijn voor de correctie van inlayranden, voor amalgaamvullingen moeten zij worden ontraden, ook al met het oog op ongewenste warmte-ontwikkeling.

Hoogglans kan worden bereikt door middel van viltkegels resp. -schijven met krijt. Inplaats van krijt voldeed EIFINGER ook Wironit polijstpasta (Bremer Goldschlägerei W. Herbst). Voor toegankelijke proximale vlakken zijn deze viltinstrumenten weer minder geschikt omdat zij het parodontium zo gemakkelijk kunnen beschadigen.

De nadruk wordt erop gelegd dat alle slijp- en polijstprocedures onder toevoer van water dienen te geschieden, opdat de voor amalgaam geldende kritische temperatuur van 85° C. niet wordt overschreden. Anders komt het tot oncontroleerbare veranderingen in het oppervlak van de vulling.

Tenslotte wordt opgemerkt dat in aansluiting op de bewerking met fijne finierers ook de toepassing van weke gummicups gerechtvaardigd is: dit geldt in het bijzonder voor grote oppervlakken. Doch ook hier is nathouden een eis. Voldoet men daaraan niet, dan wordt het oppervlak poreus, waarschijnlijk omdat door de warmte-ontwikkeling kwik uittreedt en verdampst.

In tabel 3 is de voor het afwerken en polijsten van amalgaamvullingen aanbevolen procedure nog eens samengevat.

Tabel 3. Afwerking van amalgaamvullingen

Procedure	Instrumentarium	Slijp- en polijststoffen
<i>Occlusale vlakken</i>		
1. Vormgeving van de vulling	Matrijsband; na harding ronde en fissuurboren; bij grote vullingen eventueel carborundum-steen	Water
2. Effening	Finierer	Water
3. Effening van grote vlakken	Weke gummicups	Water
4. Hoogglans I	Viltkegel en -schijf	Krijt of polijstpasta
5. Hoogglans II	Wolhaarborstel resp. watten	Polijst-rood
<i>Approximale vlakken</i>		
1. Verwijdering van overstaande delen	Linnen polijststroken	
2. Effening	Finierers (vlamvormig resp. rond)	Water
3. Polijsten	Kogelvormige gladde polierer	Water

Doel van deze onderzoeken met replica-afdrukken was, de resultaten van afwerkingsprocedures in vivo zichtbaar te maken en daaraan gegevens voor een doelmatige en tijdsparende werkwijze te ontleen. Daarom werd ook afgezien van experimenten op fantoom. De klinische omstandigheden werden gekozen om de werkelijkheid zoveel mogelijk nabij te komen.

V.

*Literatuur:*

F. F. EIFINGER. Dtsch. Z. Z. 19:561, juni 1964.