

De spuitafdruk

Samenvatting. Voor een spuitafdruk met elastomeren genieten de minst hydrofobe additiesiliconen en de polyethers de voorkeur. Voor het afdrukken van een groot aantal preparaties zijn bij uitstek de hydrocolloïden geschikt. Een nauwkeurige afdruk vereist een degelijke afdruklepel. Een metalen confectielepel kan veelal een verantwoorde kostenbesparing zijn ten opzichte van een individuele lepel.

Automatische mengsystemen bieden een aantal praktische voordelen. Het welslagen van een spuitafdruk is veeleer een kwestie van een gedegen voorbereiding en juiste verwerking dan van een bepaalde afdrukmethode of de kwaliteit van het afdrukmateriaal. Kruisbesmettingen via afdrukken kunnen worden voorkomen door deze tien minuten in een oplossing van natriumhypochloriet onder te dompelen.

LAVERMAN JV. De spuitafdruk. Ned Tijdschr Tandheelkd 1991; 98: 403-7.

J.V. Laverman, tandarts

Uit de vakgroepen Prothetische Tandheelkunde en Tandheelkundige Materiaalwetenschappen van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: **Prothetische tandheelkunde – Materiaalkunde – Spuitafdrukken**

Datum van acceptatie: 26 april 1991.

Adres: J.V. Laverman, ACTA, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

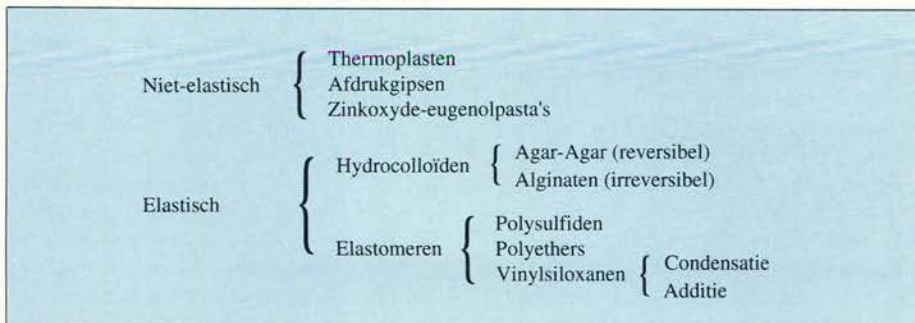
1 Inleiding

Voor het vervaardigen van indirecte restauraties zijn onder meer een feilloos stompmodel van de geprepareerde gebitselementen en een situatiemodel van de gebitselementen met hun onderlinge relatie binnen de tandboog nodig. Voor de nauwkeurigheid en de detailscherpte van deze modellen, en dientengevolge voor de pasvorm en de randaansluiting van gegoten restauraties, is de afdruk maatgevend. Deze mag dan ook niets aan betrouwbaarheid te wensen overlaten. Het afdrukken met een koperband en Stent's massa heeft plaats gemaakt voor het afdrukken met een spuit en een elastisch afdrukmateriaal. De elastische afdrukmaterialen zijn inmiddels ontwikkeld tot hoogwaardige materialen waarmee zeer nauwkeurige modellen kunnen worden vervaardigd. Het ligt voor de hand de keuze van het afdrukmateriaal in de eerste plaats te baseren op zekerheid en gebruiksgemak. Echter, ook de afdruklepel en de verwerking van het afdruk- en modelmateriaal bepalen de voorspelbaarheid van het eindresultaat. Nog altijd is het afdrukken een moeilijk onderdeel van de behandeling. Daarom kan de doeltreffendheid die uitgaat van een gedegen aanpak en voorbereiding (goede preparatie, toegankelijke preparatieranden) nauwelijks worden overschat.

Tabel II. Enkele bekende merknamen.

Thermoplasten:	Impression compound (Kerr)
Afdrukgipten:	Calspar (Dentsply)
	Snow White Plaster (Kerr)
Zinkoxyde-eugenolpasta's:	Impression Paste (Cavex)
Agar-agar:	Cartriloid (Van R)
	Acculoid (Van R)
	Combiloid (Cavex)
Alginaten:	Cavex Impressional (Cavex)
	Blueprint Cremix (Dentsply)
	Xantalgin (Bayer)
Polysulfiden:	Permlastic (Kerr)
Polyethers:	Impregum F (Espe)
	Permadyne (Espe)
Condensatiesiliconen:	Optosil P Plus (Bayer)
	Xantopren (Bayer)
	Rapid (Coltène)
	Silone (Detax)
	Sta-seal (Detax)
Additiesiliconen:	Baysilex (Bayer)
	Provil (Bayer)
	President (Coltène)
	Precise (Coltène)
	Examix (G.C.)
	Unosil S (Dentsply)
	Imprint (3M)
	Express (3M)
	Reflect (Kerr)
	Extrude (Kerr)
	Extrude Extra (Kerr)
	Silagum (DMG)
	Permagum (Espe)
	Bisico (Bisico)

Tabel I. Overzicht van de afdrukmogelijkheden.



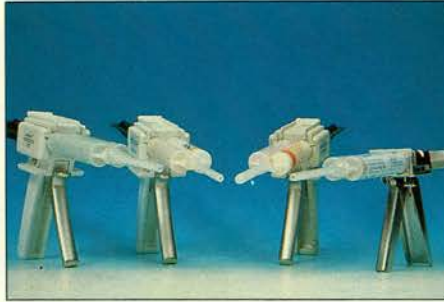
2 Afdrukmaterialen

De typen afdrukmaterialen staan vermeld in tabel I. De elastische worden hier nader besproken. Merknamen zijn in tabel II genoemd.

Hydrocolloïden bestaan voornamelijk uit water en zijn daarom zeer geschikt voor een vochtige omgeving. Door hun ideale vloeieigenschappen zijn de gebitselementen snel en gemakkelijk te omspuiten. Hydrocolloïdafdrukken laten zich door hun



Afb. 1. Door adhesief hecht het afdruk materiaal goed aan de wanden van een gesloten rimlock-lepel.



Afb. 2. Light en medium bodied afdrukmaterialen in een automatisch mengsysteem.

hydrofiele eigenschappen ook gemakkelijker uitgieten dan afdrukken op rubberbasis.

Polysulfiden zijn een van de oudste elastische afdrukmaterialen. Hun grote scheursterkte is van beperkte betekenis doordat hun dimensioneel herstellend vermogen gering is. Omdat ze bovendien enige polymerisatiekrimping vertonen, luistert de laagdikte van het afdruk materiaal nauw, zowel in als aan de buitenrand van de lepel.¹

Polyethers vertonen weinig polymerisatiekrimping en zijn de meest hydrofiele elastomeren. Hun geringe flexibiliteit na verharding vergroot bij het lossen van het model het risico op breuk van het gips.

Men onderscheidt *siliconen* (vinylosiloxanen) die verharden met een condensatiereactie en met een additiereactie. Bij de condensatiereactie ontstaat een bijproduct (ethylalcohol) dat door verdamping verdwijnt. De bijproducten die bij de additiereactie ontstaan, blijven, op wat waterstof na, aan het polymerisaat gebonden. Daarom is de dimensionele stabiliteit van additiesiliconen groter dan die van condensatiesiliconen. Allengs vermindert het verbruik van condensatiesiliconen terwijl de vraag naar additiesiliconen stijgt. De recent ontwikkelde siloxanen gedragen zich enigszins als hydrofiele materialen. Hierdoor zijn ze gemakkelijker rondom de preparatie te spuiten en gaat het uitgieten van het model sneller en nauwkeuriger.² Tegenwoordig beschikken de meeste elastomeren over thixotrope (pas onder druk vloeïend) eigenschappen waardoor ze zowel voor een afdruksput als voor een confectielepel geschikt zijn.

De diverse groepen afdrukmaterialen onderscheiden zich onderling eerder in hun verwerkingsmogelijkheden dan in kwaliteit. Voor spuitafdrukken genieten de additiesiliconen en polyethers de voorkeur boven de polysulfiden en condensatiesiliconen omdat ze de meest dimensioneel stabiele afdrukmaterialen zijn, een zeer grote detailscherpte hebben,³ gebruikersvriendelijk zijn en, met name de polyethers, omdat ze hydrofiel zijn.

2.1 Verwerkingsmogelijkheden

De verwerkingsmogelijkheden van afdrukmaterialen worden in belangrijke mate beperkt door hun gevoeligheid voor vocht en hun verwerkingstijd, vooral als een groot aantal gebitselementen tegelijk moet worden afgedrukt. Vochtgevoeligheid maakt additiesiliconen (zelfs de minder hydrofobe) minder geschikt om in twee kwadranten tegelijk af te drukken. De verwerkingstijd van polyethers is met een retarder te verlengen waardoor het aantal preparaties dat tegelijk kan worden afgedrukt, toeneemt.

Hydrocolloïden zijn vanwege hun hydrofiele eigenschappen en hun snelle en gemakkelijke verwerking vooralsnog de meest geschikte materialen om een groot aantal preparaties tegelijk af te drukken. Een nadeel van het hydrocolloïdsysteem is de vrij omvangrijke en techniekgevoelige voorbereiding. Bovendien is de agar kwetsbaar en moeten de afdrukken vrij snel worden uitgegoten. Voor een stomp- en situatiemodel zijn meestal twee afdrukken nodig omdat een afdruk eigenlijk maar eenmaal kan worden uitgegoten. De aanschafkosten van het systeem zijn zeker het overwegen waard voor practici die erg veel spuitafdrukken maken.

2.2 De combinatie alginaat/hydrocolloïd

Bij het afdrukken met hydrocolloïden kan in de plaats van de reversibele agar-agar, het irreversibele alginaat als 'lepelmateriaal' worden gebruikt. Deze alginaten zijn, evenals het agarspuitmateriaal, zó door de fabrikant toebereid dat ze in nog niet versteven toestand aan elkaar hechten. De agar 'camoufleert' de matige detailscherpte van het alginaat en de slechte compatibiliteit van alginaat met gips. Een alginaat-hydrocolloïdafdruk kan drie uren worden bewaard voordat deze wordt uitgegoten.⁴

Ook bij het alginaat-hydrocolloïdsysteem luistert de voorbereiding, zoals het koken van de agar, nauw maar de procedure is eenvoudiger dan die van het enkelvoudige hydrocolloïdsysteem. Omdat het

spuitmateriaal snel afkoelt, is het minder geschikt om in twee kwadranten tegelijk af te drukken. Het toepassingsgebied is gelijk te stellen met dat van de vinylosiloxanen.

3 Afdruklepels

Een afdruklepel zorgt ervoor dat het afdruk materiaal goed over de gebitselementen en hun omliggende weefsels wordt verspreid, zodat niet alleen de occlusale maar ook de opstaande vlakken en interdentale ruimten volledig in de afdruk worden weergegeven. Als het afdruk materiaal goed in de lepel vastzit, kan het en masse en met minimale blijvende deformatie uit de mond worden genomen. De nauwkeurigheid van een afdruk wordt mede door de lepel bepaald.⁵ Daarom moeten afdruklepels van een stug materiaal vervaardigd en star geconstrueerd zijn. Zowel bij wisseling van een droge naar een natte omgeving als bij daling van mond- naar kamertemperatuur moet de lepel over een goede dimensionele stabiliteit beschikken.

3.1 Hechting van het afdruk materiaal

Bij het uit de mond nemen van een afdruk en het lossen van het model uit de afdruk moeten vacuümkrachten worden overwonnen en moet het afdruk materiaal op diverse plekken ondersnijdingen passeren. Ten gevolge van de daarbij optredende trek- en schuifkrachten zal het afdruk materiaal van de lepelwanden worden losgetrokken. Als het afdruk materiaal daarna niet in zijn oorspronkelijke positie tegen de lepelwand terugveert, treedt er blijvende vervorming op. Ook om de thermische krimp en de polymerisatiekrimping van het afdruk materiaal qua grootte en richting zo goed mogelijk te sturen, is het van belang dat het afdruk materiaal overal goed aan de lepel vastzit.⁶ Naar alle waarschijnlijkheid staan perforaties, mits in grote aantallen, bij additiesiliconen en polyethers borg voor een degelijke verbinding tussen lepel en afdruk materiaal. Dit geldt evenzo voor adhesieven in gesloten 'rimlock'lepels.

3.2 Adhesieven

Een adhesief of primer lijmt het afdruk materiaal aan de lepelwanden (afb. 1). Omdat elastomeren bij afkoelen meer zullen krimpen dan de lepel, bieden adhesieven mogelijk ook nog enige opvang van de thermische krimpverschillen tussen lepel en afdruk materiaal. De behoefte aan een adhesief is het grootst bij gesloten metalen rimlock lepels: in de lepel gaat immers veel afdruk materiaal (meer krimp) terwijl de hechting aan de lepelwanden minimaal is. Bij goed geperforeerde lepels is een adhe-

sief overbodig. (Misschien hebben adhesieven dan zelfs een averechts effect.) De hechtsterkte van adhesieven aan metaal is praktisch even groot als aan kunststof.⁷ Adhesieven hechten beter aan 'heavy' en 'medium bodied' materialen dan aan putty's. Er bestaan tevens verschillen in hechtsterkte tussen de diverse groepen elastomeren. Zo steekt de hechting van polyethers gunstig af bij die van de overige elastomeren. De adhesieven voor additiesiliconen zijn sterk verbeterd en verschaffen tegenwoordig ook een betrouwbare hechting.

Adhesieven werken het beste als ze dun vloeibaar zijn en in een egale laag worden aangebracht. Daarna moeten ze goed drogen. (De droogtijd van adhesieven kan sterk verschillen.) Adhesieven kunnen worden verwijderd van een afdrukkel met oplosmiddelen zoals aceton, alcohol, wasbenzine, trichloorethyleen, Orange Solvent en Tickopur®.

3.3 Individuele lepels en confectielepels

Individuele lepels hebben een aantal pluspunten ten opzichte van confectielepels. De nauwsluitende individuele lepel verschuift minder gemakkelijk in de mond en de pasvorm kan optimaal worden afgestemd op de gebitsboog. De ruimte voor het afdruk materiaal kan aan de hoeveelheid krimp en zelfs lokaal (grote ondersnijdingen) worden aangepast. Een starre individuele lepel leidt, vooral bij de wat meer krimpende elastomeren, tot nauwkeuriger werkmodellen dan een confectielepel.⁸⁻¹⁰

De huidige elastomeren krimpen echter nog maar zó weinig dat ze ook met een goed geselecteerde confectielepel een betrouwbaar werkmodel opleveren. Hun stijfheid na verharding pleit zelfs voor een confectielepel, omdat door een dikkere laag afdruk materiaal in een wijde lepel de afdruk toch gemakkelijk en zonder al te veel blijvende vervorming uit de mond genomen kan worden. Hydrocolloïden vereisen wijde lepels en de reversibele bovendien watergekoelde.

3.4 Materiaalkeuze lepels

Individuele lepels worden meestal gemaakt van koudpolymeriserende kunststof (acrylaat). Omdat na de polymerisatie relaxatie optreedt, moet de lepel minstens één dag voor het nemen van de afdruk gereed zijn. Naast koudpolymerisaten zijn er sinds enige tijd lichthardende lepelkunststoffen op de markt die minder relaxatievervorming vertonen en met hun mechanische eigenschappen gunstig afsteken bij gewone acrylaten.¹¹ Ook sommige thermoplastische materialen lijken geschikt als lepel materiaal.¹²

Confectielepels zijn gemaakt van ver-

chromd messing, roestvrij staal of plastic. Metalen lepels zijn doorgaans stug en daardoor vooral ook geschikt voor visceuse (soft) putty's. Verreweg de meeste plastic lepels zijn voor eenmalig gebruik. Ze zijn echter veelal te flexibel maar kunnen tot goede resultaten leiden bij afdrukmaterialen die gemakkelijk vloeien, zoals de combinatie alginaat/hydrocolloïd.⁹ Goede resultaten met plastic lepels zijn misschien ook te danken aan de grote eindstijfheid van bepaalde afdrukmaterialen zoals bijvoorbeeld Impregum®. Plastic lepels veren minder uit als men een wijde neemt en deze langzaam op zijn plaats brengt. Hoe dan ook, het is duidelijk dat met plastic lepels enige voorzichtigheid is geboden en dat ze niet geschikt zijn voor ieder afdruk materiaal. Het nadelige effect van een flexibele lepel op de pasvorm van gegoten restauraties manifesteert zich duidelijker bij uitgebreide brugconstructies dan bij solitaire restauraties.¹² De levensduur van een metalen lepel hangt grotendeels af van het gebruik en het onderhoud tegen roest en corrosie. Geperforeerde metalen lepels lijken langer mee te gaan dan lepels met een (gesoldeerde) rimlock.

4 Afdrukspuiten

De keuze uit het grote assortiment afdrukspuiten wordt voornamelijk bepaald door gebruiksgemak. Een afdrukspuit moet snel en zonder knoeien gevuld kunnen worden, voldoende afdruk materiaal kunnen herbergen en een tip hebben die het zicht op en de toegang tot het werkkerrein zo min mogelijk beperkt en die een niet te grote uit-

stroomopening heeft. Daarnaast moeten afdrukspuiten gemakkelijk schoongemaakt kunnen worden en bestand zijn tegen thermodesinfecteren en steriliseren. Disposables zijn doorgaans 'knullig' uitgevoerd.

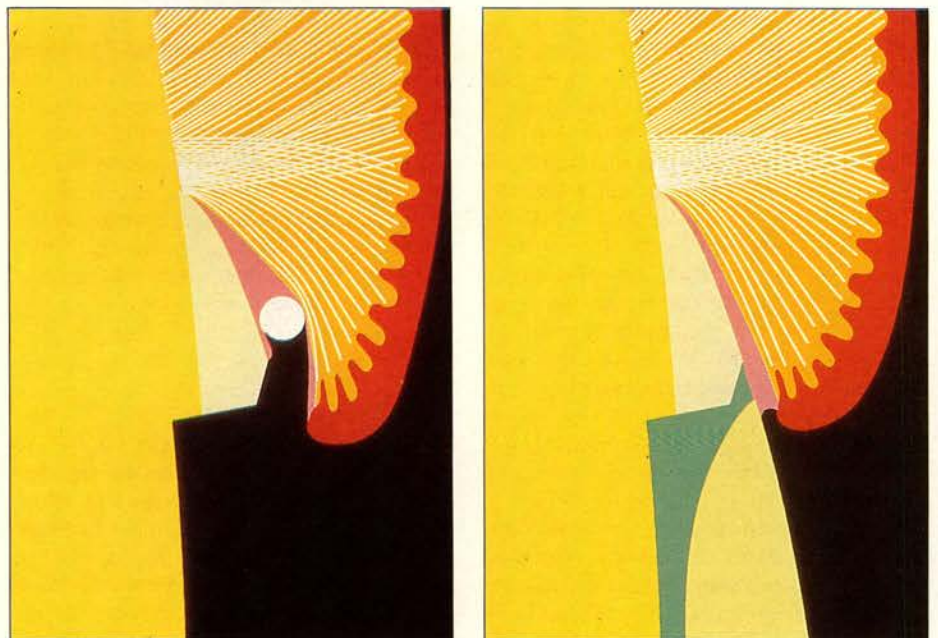
Steeds meer 'light' en 'medium bodied' afdrukmaterialen komen in automatische mengsystemen beschikbaar (afb. 2). De voordelen van automatisch mengen zijn als volgt samen te vatten:

- een snelle, efficiënte en hygiënische verwerking;
- een juiste mengverhouding tussen de basis- en katalysatorpasta;
- een homogeen gemengde massa met weinig luchtbelletjes;
- een grote hoeveelheid afdruk materiaal in één spuit voorhanden.

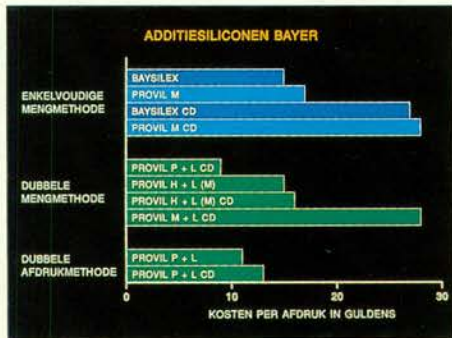
Automatisch gemengde elastomeren zijn tweemaal zo duur als handgemengde. Het gebruik is daarom voornamelijk beperkt tot spuitmateriaal, meestal in combinatie met een soft putty. Automatische mengsystemen zijn eveneens bedoeld om het afdruk materiaal rondom de preparaties aan te brengen. De hanteerbaarheid van het pistool is volgens de ervaringen goed.

5 Toegankelijkheid van de preparatierand

Subgingivale preparatieranden leveren niet alleen problemen op voor het parodontium maar ook voor een spuitafdruk. Het is raadzaam uitsluitend om cosmetische redenen (vestibulair, approximaal) te kiezen voor een subgingivale preparatierand als andere technische oplossingen, zoals een



Afb. 3. Als de preparatierand niet dieper dan 0,5-1,0 millimeter onder de gingiva eindigt, is het risico klein dat de bindweefselaanhechting beschadigt door het aanbrengen van de retractiedraad (links). Een ondiepe subgingivale restauratierand belast het parodontium minimaal (rechts).



Afb. 4. De kosten van een afdruk worden mede door de afdrukmethode bepaald. (CD staat voor automatisch mengsysteem.)

metaalvrije restauratierand, niet het gewenste resultaat zal opleveren. Van randen die niet dieper dan 0,5-1,0 millimeter onder de marginale gingivarand eindigen, hoeft men geen negatieve parodontale reactie te verwachten (afb. 3).¹³

Bij het toegankelijk maken van subgingivale preparatieranden wordt gestreefd naar hemostase (het stoppen van de bloeding) en retractie (een tijdelijke weefselverplaatsing die gepaard gaat met een minimaal weefselverlies). Ze zijn niet geheel zonder risico in één handeling te verenigen omdat het verkrijgen van bloedstelping doorgaans meer tijd vergt dan het verkrijgen van retractie. Dit resulteert vaak in een overmatige retractie en blijvende recessies. De kans hierop neemt toe naarmate de gingiva dunner is. Het hulpmiddel om hemostase en retractie te verkrijgen is de retractiedraad.

5.1 Retractedraden

Er is keuze uit gevlochten, getwiste en gebreide draad. Gevlochten draden zijn doorgaans wat stugger en massiever zodat er een wat grotere mechanische werking van uitgaat. Gebreide draden hebben een structuur die doet denken aan de canvas omkleiding van een rubberslang. Ze zijn luchtig waardoor ze veel vocht kunnen opnemen. Retractedraden zijn in diverse dikten te koop. Daarom zijn getwiste draden eigenlijk wat achterhaald. Bovendien ont-rafelen ze gemakkelijk bij het aanbrengen onder het tandvlees. De kans op weefselbeschadiging neemt af als retractiedraden niet droog maar nat worden aangebracht.

5.2 Medicamenten

De meeste draden zijn met medicamenten (adrenaline al dan niet gecombineerd met adstringentia) geïmpregneerd. Draden met adrenaline bevatten een vrij hoge dosis (gemiddeld 0,15-0,20 mg adrenaline per cm!). Bij een gezonde gingiva en een niet te diepe preparatierand is het gebruik van deze draden, waarvan de hemostatische werking

berust op vasoconstrictie van de arteriolen, betrekkelijk veilig. Vooral bij medisch gecompromitteerde patiënten waarbij men kampt met een forse bloeding van de pocket, is de kans op ongewenste centrale effecten groot. In dergelijke gevallen moet het gebruik van adrenaline bevattende draden worden afgeraden.

Tot de adstringentia behoren aluminiumsulfaat (aluin), ijzersulfaat, aluminiumchloride (Racestyptine®) en zinkchloride. Ijzersulfaat (Adstringedent®) heeft de sterkste hemostatische werking en geeft een goede retractie zonder noemenswaardig weefselverlies.¹⁴ De hemostatische werking berust op bloedstolling en houdt langer aan dan de vasoconstrictoire werking van adrenaline. Bovendien geeft de ijzersulfaatoplossing géén centrale effecten. De preparatie moet goed worden schoongespoeld voordat deze wordt omspoten omdat uit de oplossing afkomstige zwavelresten (net zoals uit sommige handschoenen) bij additiesiliconen inhibitie van de polymerisatiereactie teweegbrengen. De vloeistof moet bij voorkeur via een niet-geïmpregneerde retractiedraad worden geapplied. Adstringedent kan een tijdelijke blauwe verkleuring van het tandvlees veroorzaken.

5.3 Elektrotroom, soft laser

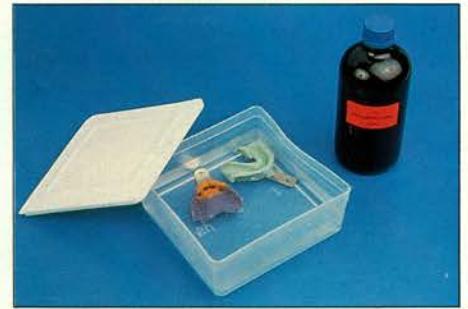
Een elektrotroom kan, veelal in combinatie met een retractiedraad, een waardevol hulpmiddel zijn om subgingivale preparatieranden toegankelijk te maken voor het afdrukmateriaal. Het apparaat is eerder geschikt om weefsel weg te snijden dan om bloedingen te stelpen. Onoordeelkundig gebruik kan tot ernstige blijvende beschadigingen van bot en tandweefsel leiden.

De effecten van een soft laser (minder oedeemvorming, verhoogde lymfedrainage en doorbloeding van het weefsel) kunnen ertoe bijdragen dat een patiënt achteraf minder pijn heeft van het subgingivaal prepareren, de gingivaretractie en elektrochirurgie, terwijl de wondgenezing sneller en met minder recessie plaatsvindt.¹⁵ Hoewel de eerste ervaringen met soft laserapparatuur veelbelovend lijken, is meer onderzoek nodig.

6 Afdrukmethoden

Elastische afdrukmaterialen zijn in verschillende consistenties (typen) te koop. Deze consistentieverschillen maken het mogelijk spuitafdrukken te nemen met:

- de enkelvoudige mengmethode (monofasetechniek); hierbij wordt gebruik gemaakt van een medium bodied materiaal dat tegelijk in de lepel en de spuit wordt aangebracht en verwerkt;
- de dubbele mengmethode (simultaan-



Afb. 5. Alle afdrukmaterialen kunnen veilig worden gedesinfecteerd door tien minuten onderdompelen in een oplossing van 1% natriumhypochloriet.

techniek). In de afdrukkelpeel wordt een heavy body of soft putty aangebracht, in de spuit een light of medium body. Het materiaal in de lepel en de spuit wordt wederom tegelijk verwerkt en smelt naadloos aan elkaar;

- de dubbele afdrukmethode (relinetechniek). Bij deze methode wordt tweemaal afgedrukt; de eerste keer met (soft) putty, de tweede keer met light body.

Bij hydrocolloïden kan alleen de dubbele 'mengmethode' worden gebruikt. De verschillende afdrukmethoden leiden voor zo ver bekend niet tot meer of minder nauwkeurige modellen.^{16 17} Met een voor de lepel geschikt afdrukmateriaal is het derhalve mogelijk naar eigen voorkeur een afdrukmethode te kiezen.

Bij de relinmethode mag de putty bij het terugplaatsen van de afdruk niet vervormen. Dit wordt onder meer bereikt door ervoor te zorgen dat de overmaat light body gemakkelijk kan wegvloeien, de ondersnijdingen en interdental septae in de afdruk geëlimineerd zijn en wat putty ter plaatse van de outline verwijderd is. Door de puttyafdruk te nemen vóór het prepareren of over de met tijdelijke restauraties bedekte preparaties wordt voorkomen dat de laag spuitmateriaal te dun wordt.

Het is mogelijk binnen een groep afdrukmaterialen verschillende fabrikaten te combineren.¹⁸ De hechtsterkte tussen 'lepel'- en spuitmateriaal ligt bij elastomeren weliswaar onder hun treksterkte doch geeft zowel bij de relin- als de simultaantechniek klinisch zelden een probleem.¹⁹ Bij de relinetechniek moet de beginafdruk goed worden drooggeblazen voordat hij gevuld wordt.

Zowel het afdrukmateriaal als de afdrukmethode bepalen de materiaalkosten van een spuitafdruk. Deze kunnen sterk uiteenlopen (afb. 4).

7 Desinfecteren

Omdat via afdrukmaterialen infectieus materiaal kan worden overgedragen, is er on-

derzoek verricht naar de invloed van desinfectantia op afdrukken en modellen. Afdrukmateriaal, inclusief alginaten, hydrocolloïden en polyethers, blijken zonder nadelige effecten gedesinfecteerd te kunnen worden.^{20 21} Onderdompelen gedurende tien minuten in een verdunde natriumhypochlorietoplossing (1%) blijkt een eenvoudige, doeltreffende en veilige methode te zijn (afb. 5). Natriumhypochloriet is goedkoop, niet toxisch en non-allergeen.

Glutaardialdehyde (2%) is eveneens een betrouwbaar desinfectans. Het is minder gevoelig voor organische verontreiniging doch mist de prettige verwerkingseigenschappen van natriumhypochloriet. Ook een suspensie van natriumperboraat (Seku-sept[®]) staat bekend als een effectief desinfectans. Het tast roestvrijstalen voorwerpen minder aan dan natriumhypochloriet. Onderzoek moet echter nog aantonen of de zwevende deeltjes in deze oplossing zich niet op het afdrukmateriaal afzetten en deze daardoor onbruikbaar maken.

Summary

IMPRESSIONS

Key words: Prosthodontics – Dental materials – Impressions for cast restorations

The less hydrofobic addition reaction silicones and polyethers are preferable in taking elastomeric impressions for cast restorations. Hydrocolloid is the material of choice in case of a large number of preparations. An accurate impression requires a solid tray. A metal stock tray is money-saving compared to the expensive custom tray. Automix dispensing guns offer a number of practical advantages. Success in impression making rather depends on making proper preparations and correct processing than on impression techniques and the quality of the impression material. Crossinfection via impressions can be prevented by immersion in a sodium hypochlorite solution for ten minutes.

Literatuur

- ¹WALTERS RA, SPURRIER S. An effect of tray design and material retention on the linear dimensional changes in polysulfide impressions. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 277-81.
- ²PRATTEN DH, CRAIG RG. Wettability of a hydrophilic addition silicone impression material. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 197-202.
- ³ALBERS HF. Selecting impression materials. In: Albers HF. Impressions. Santa Rosa CA: Alto Books, 1990.
- ⁴PETERS MCRB, TIELEMAN A. Delayed pour of a hydrocolloid impression system. Abstract annual meeting IADR, Berne 1990; no. 135.
- ⁵REHBERG HJ. The impression tray – an important factor in impression precision. *Int Dent J* 1977; 27: 146-53.
- ⁶AUGSBURGER RH, et al. Accuracy of casts from three impression materials and effect of a gypsum hardener. *Op Dent* 1981; 6: 70-4.
- ⁷WIRZ J, SCHMIDLI F. Haftverbund zwischen Elastomeren und Abformlöffeln. *Quintessenz* 1989; 1: 131-8.
- ⁸JOHNSON GH, CRAIG RG. Accuracy of addition silicones as a function of technique. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 197-203.
- ⁹BURTON JF, et al. The effects of disposable and custom-made impression trays on the accuracy of impressions. *J Dent* 1989; 17: 121-3.
- ¹⁰WIRZ J, JAEGER K, SCHMIDLI F. Light-polymerized materials for custom impression trays. *Int J Prosthodont* 1990; 3: 64-71.
- ¹¹WIRZ J, SCHMIDLI F. Materialien für individuelle Abformlöffel. *Quintessenz* 1988; 8: 1421-30.
- ¹²GORDON GE, JOHNSON GH, DRENNON DG. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 12-5.
- ¹³PAMELIER JHN. Restauratieve follow-up van parodontale behandelingen. In: Mesu FP, Van Campen GJ (eds.). *Parodontologie in relatie tot restauratieve tandheelkunde*. Utrecht: NVVT 1985.
- ¹⁴ALBERS HF. Selecting a retraction system. In: Albers HF. Impressions. Santa Rosa CA: Alto Books, 1990.
- ¹⁵DAMHOF G. Biologische effecten. In: Damhof G. *Lasertherapie*. Hoogezand: Stubeg, 1991.
- ¹⁶BURGESS JO, et al. Impression accuracy: a comparison of three techniques and two materials. Abstract annual meeting AADR 1990; no. 1562.
- ¹⁷HUNG SH, et al. Accuracy of one-step versus two-step putty/wash addition silicon impressions. Abstract annual meeting AADR 1990; no 2043.
- ¹⁸ZOLLARS MD, et al. Effect of intermixing addition silicones on dimensional accuracy of casts. Abstract annual meeting AADR 1990; no.125.
- ¹⁹CULLEN DR, SANDRIK JL. Tensile strength of elastomeric impression materials, adhesive and cohesive bonding. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 142-5.
- ²⁰HERRERA SP, et al. Dimensional stability of dental impressions after immersion disinfection. *J Am Dent Assoc* 1986; 113: 419-22.
- ²¹WILSON SJ, et al. The effect of chlorinated disinfecting solutions on alginate impressions. *Restorative Dent* 1987; 86-9.