

**Summary:**

Title: A quick, reproducible and in general practice usable method to judge oral hygiene.

A method of plaque scoring derived from the Oral Hygiene Index-Simplified (Greene and Vermillion) and the method of Silness and Løe is presented. This new method is a quick (30-60 seconds) and simple one and therefore usable in a busy practice.

The method is reproducible and the results can favourably withstand comparison with the results of a very accurate planimetric method.

As a service to the patient, his plaquescore is translated into a mark between 0 and 10.

**Literatuur:**

1. Berendsen, W. J. H. (1973): Methoden van tandenpoetsen bij 7-, 9- en 11 jarige kinderen. Proefschrift Nijmegen.
2. Brandtzaeg, P., Jamison, H. C. (1964): The effect of controlled cleansing of teeth on periodontal health and oral hygiene in Norwegian army recruits. J Periodontol 35: 308-312.

3. Greene, J. C., Vermillion, J. R. [1964]: The simplified oral hygiene index. J Am Dent Assoc 68: 7-13.
4. Løe, H., Theilade, E., Børglum Jensen, S. (1965): Experimental gingivitis in man. J Periodontol 36: 177-187.
5. Loesche, W., Green, E. (1972): Comparison of various plaque parameters in individuals with poor oral hygiene. J Periodontol Res 7:
6. Silness, J., Løe, H. (1964): Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol Scand 22: 121-135.
7. Vogels, A. L. M., Plasschaert, A. J. M., König, K. G. (1975): Eine vergleichende Untersuchung von 3 planimetrischen Plaquebewertungsmethoden. Dtsch Zahnarzt Z 30: 412-415.

December 1974.

Graaf Florislaan 5, Hilversum;  
Teilerstraat 39, Zaandam.

## EIGENSCHAPPEN VAN EEN COMPOSIT STOMP MATERIAAL

C. L. DAVIDSON, fysicus

Uit de afdeling Tandheelkundige  
Materiaalwetenschappen van de  
Universiteit van Amsterdam.  
Hoofd: Dr. C. L. Davidson.

### Inleiding

Evenals voor de restauratieve tandheelkundige materialen zoals goud, amalgaam, composiet of cement is het niet goed mogelijk om een algemene omschrijving op te stellen voor model- of stompmaterialen. Slechts de functie brengt zulk een groep onder één noemer. De eigenschappen daarentegen zijn niet uniform vergelijkbaar. Bovendien speelt de prijs van de verschillende materialen en van hun verwerkingwijze een belangrijke rol in de kosten van de tandheelkundige behandeling. Het ideale stompmateriaal is a.h.w. een schaap met vijf poten. Het moet eenvoudig verwerkbaar, snel gebruiksklaar, accuraat, sterk en hard zijn. Er is helaas geen materiaal bekend dat aan al deze eigenschappen voldoet. Het in technisch opzicht meest bevredigende stompmateriaal, galvanisch koper of zilver, is om economische redenen nog amper aanvaardbaar. Het is daarom niet verwonderlijk dat de industriële ontwikkeling analoog aan de composit vulmaterialen thans ook een dergelijk modelmateriaal heeft voortgebracht. Een composiet is een samen-

gesteld materiaal waarbij deeltjes van de ene component gelijkmatig verdeeld in een matrix van de andere component verankerd zitten. Beton is hiervan een



Afb. 1. Twee zakjes met verschillende hoeveelheden voorgedoseerde pasta welke met evenredig aantal druppels katalysator uit een speciaal daartoe afgesteld flesje vermengd kan worden. Een kleine spuit dient om het aangemaakte materiaal in de afdruk te laten vloeien.

goed voorbeeld. Ten einde zo veel mogelijk eigenschappen in één materiaal te verenigen is de matrix vaak een kunststof, terwijl de vuller een hard inert anorganisch materiaal is. Enige jaren geleden werd door Davidson en Meyssen (1971) in dit tijdschrift een overzicht gegeven van de eigenschappen van de verkrijgbare stomp- en modelmaterialen. De bedoeling van dit artikel is om een nieuw soort stompmateriaal te klasseren tussen de oudere, ten einde de verantwoorde materiaalkeuze door de practicus te vereenvoudigen.

#### *Materiaal en methoden*

De meeste materialen en de methoden van onderzoek zijn reeds eerder beschreven (Davidson en Meyssen, 1971). Centraal in dit onderzoek staat het composiet Impredur<sup>R</sup> (ESPE, Seefeld, W.-Duitsland). Om het de lezer eenvoudig te maken zijn twee van de materialen t.w. Velmixstone<sup>R</sup> (gips) en Pri-die<sup>R</sup> (epoxyhars) uit het eerder genoemde overzichtsartikel vergeleken met Impredur. Impredur wordt geleverd in drie 'halfmaterialen'. In een stevig zakje van metaalfolie zit een voor 1-6 stompen voorgedoseerde hoeveelheid ongepolymeriseerde kunststof en een tablet van samengeperste vullerdeeltjes. Door het zakje grondig te kneden kan met enige moeite een homogene pasta worden verkregen. Het zakje is vervolgens eenvoudig open te scheuren waarna de pasta met de spatel op een papieren mengblok is over te brengen. Het toevoegen van de, in kleur goed contrasterende, activator uit een druppelflacon is accuraat te volbrengen, waarna door spatelen een homogene bruine massa wordt verkregen.

Voorafgaande aan het uitgieten, dienen elastomere (siliconen, polysulfiden, polyethers) afdrucken 'ge-neutraliseerd' te worden. Daartoe moet de afdruk ingesmeerd worden met een zeepachtige vloeistof, welke 1 minuut moet inwerken alvorens de afdruk afgespoeld en gedroogd moet worden. Bovendien moet de afdruk nog ingepenseeld worden met een fijn zilverpoeder op een vergelijkbare wijze als die, welke wordt toegepast om een afdruk geleidbaar te maken voor het galvaniseerbad. Het vullen van de afdruk met Impredur is vrijwel alleen mogelijk met behulp van een spuit. De stroperige en kleverige massa vloeit slecht en sluit gemakkelijk luchtballen in. De verwerkingstijd is ca. 4-5 minuten, terwijl de stomp na een half uur hard genoeg is voor verdere verwerking, zoals bijlijpen of modelleren.

#### *Resultaten en discussie*

De *dimensionele stabiliteit* werd bepaald door de lineaire vormverandering te registreren aan een massief stuk materiaal, dat ongehinderd door andere materialen kon expanderen of contraheren. Impredur vertoont aldus een krimp van 0.20%, hetgeen tweemaal zo hoog is als de krimp van Pri-die. Steengips daarentegen expandeert onder dezelfde omstandigheden 0.08%.

De *krasvastheid* bedroeg  $14.22 \pm 0.95 \text{ kg/mm}^2$ , een waarde die aanmerkelijk hoger is dan die voor steengips ( $6.16 \text{ kg/mm}^2$ ) maar lager dan die voor Pri-die ( $32.0 \text{ kg/mm}^2$ ). Ter vergelijking: de krasvastheid van vensterglas is ca.  $150 \text{ kg/mm}^2$ .

De *slagvastheid*, een maat die aangeeft hoeveel energie er nodig is om het materiaal door middel van een korte, snelle slag te breken, bleek  $(1.43 \pm 0.38) \times 10^{-2} \text{ J/mm}^2$  te zijn. Deze waarde klasseert Impredur als een slagvaster (taaiër) materiaal dan steengips ( $0.4 \times 10^{-2} \text{ J/mm}^2$ ) en Pri-die ( $0.86 \times 10^{-2} \text{ J/mm}^2$ ).

De *buigsterkte*, de weerstand tegen breuk bij langzame belasting, bedroeg  $42.02 \pm 3.09 \text{ N/mm}^2$ . De buigsterkte van het steengips en de epoxyhars waren bepaald op resp. 15.30 en  $56.2 \text{ N/mm}^2$ .

De *buigzaamheid* van een materiaal kan b.v. worden uitgedrukt in de hoek waarover een vlakke plaat is te buigen alvorens deze (bros) breekt. Voor Impredur, Pri-die en Velmixstone bleken deze hoeken resp. 6.2, 2.3 en 1.2 graden te belopen. Uit dit experiment komt de relatief grotere taaierheid van het composiet wederom tot uitdrukking.

Tenslotte is nagegaan in hoeverre het materiaal het vermogen bezit om kleine details in de afdruk te reproduceren. Hierbij viel het op, dat Impredur ondanks de grote stroperigheid zelfs de kleinste details in de afdruk met lengte van 40, breedte van 5.6 en diepte van 1.3 micron reproduceerde.

Resumerend kan gesteld worden, dat Impredur de eenvoudige verwerking van gips mist en een (te) grote krimp vertoont. De meeste eigenschappen van Pri-die zijn gunstiger dan die van Impredur, zij het dat de hanteerbaarheid van dit basismateriaal erg veel te wensen overlaat. Een sterk pluspunt van de composiet is de korte hardingstijd ( $\frac{1}{2}$  uur). Pri-die hardt pas in

8 uur! Impredur blijkt dus niet het lang verwachte alternatief voor de koperstomp te zijn. Acht men gips te kwetsbaar dan kan Impredur wellicht net de uitkomst bieden.

*Samenvatting:*

Een vergelijkend onderzoek naar enige fysische eigenschappen van het composiet stompmateriaal Impredur met die van steengips en epoxyhars wees uit dat de taaiheid uitgezonderd, de eigenschappen van Impredur tussen de andere twee geklasseerd kunnen worden. De krimp bedroeg 0.20%, de krasvastheid  $14.22 \pm 0.95 \text{ kg/mm}^2$ , de slagvastheid  $(1.43 \pm 0.38) \times 10^{-2} \text{ J/mm}^2$  de buigsterkte  $42.02 \pm 3.09 \text{ N/mm}^2$  en de buigzaamheid 6.2 graden. Het materiaal bezit een uitstekend detailreproductie vermogen.

*Summary:*

Title: Properties of a composite die material.

In this study some physical properties of the composite die material Impredur are compared with those of dental stone and an epoxy resin. The properties of Impredur can be classified between the other two die materials. The toughness of Impredur proved to be the highest of this group. The linear shrinkage was 0.20%, the abrasion resistance  $14.22 \pm 0.95 \text{ kg/mm}^2$ , the impact strength  $(1.43 \pm 0.38) \times 10^{-2} \text{ J/mm}^2$ , the bending strength  $42.02 \pm 3.09 \text{ N/mm}^2$ , and the flexibility 6.2. The detail reproduction with Impredur is excellent.

*Literatuur:*

1. Davidson, C. L., Meysen, G. A. (1971): Stomp- en modelmaterialen. Ned T Tandheelkd 78: 345-352.

Oktober 1974

Adres: Dr. C. L. Davidson,  
Louwesweg 1,  
Amsterdam.

## BIJZONDERE ONDERWERPEN

### RECENTE VORDERINGEN IN TANDHEELKUNDIG SPEURWERK VII\*)

#### *Herpes en aften: virologische en immunologische aspecten 2*

##### *Interacties tussen virus en gastheer*

Nadat in een vorige aflevering hoofdzakelijk de verschillen tussen primaire en recidiverende infecties met het herpes simplex-virus aan de orde zijn geweest, worden in dit deel van het artikel van Lennette en Magoffin in eerste instantie de betrekkingen tussen virus en gastheer aan een nadere beschouwing onderworpen. Deze betrekkingen zijn van belang voor een beter begrip van de wijze waarop de mens op dit virus reageert en omgekeerd.

##### *Structuur van het virus en mechanisme der infectie*

Met behulp van de elektronenmicroscop heeft men de afzonderlijke viruspartikeltjes (virions) tot in bijzonderheden kunnen bestuderen. Zulk een virion bestaat uit een bolvormige kern van nucleïnezuur, die óf DNA óf RNA bevat en die omgeven is door een eiwitmantel (kapside, samengesteld uit langgerekte structuren of kapsomeren). Dit zijn dan de zgn. 'naakte partikels' ter grootte van  $100 \mu\text{m}$  in doorsnede; zij zijn te onderscheiden van de grotere virions, die een extra omhulling van lipoproteïnen bezitten. Deze extra omhulling wordt verkregen tijdens het contact met de gastheercellen.

In cultures van HeLa-cellen (d.z. gekweekte kankercellen

die voor allerlei soorten onderzoek worden gebruikt, o.a. voor het kweken van virussen, maar ook ter bestudering van cytostatica etc.) heeft men gevonden dat het virus zich kan delen en kan vrijkomen zonder dat de eenheid van de cel wordt verbroken. In dierlijk weefsel komt het echter wel tot een verscheuring van de gastheercel, zodat zowel de naakte als de omhulde virions in de omgeving worden verspreid. Beide soorten partikels kunnen zich dan aan nieuwe gastheercellen hechten; men heeft echter waargenomen dat de omhulde virions gemakkelijker worden geabsorbeerd. Het is ook gebleken dat alleen de laatste zich kunnen vermenigvuldigen, althans in menselijk epitheel. Eenmaal door de gastheercel opgenomen, bewegen zij zich naar de celkern, bij welk transport zij van hun omhulling worden ontdaan. Nabij de kern komt het DNA van het binnengedrongen virion vrij, het dringt vervolgens de kern binnen en daarmee is een begin gemaakt met de produktie van nieuwe virusdeeltjes. Zes uur na de besmetting is in celcultures het nieuwe virus aantoonbaar.

##### *Virustypen*

Hoewel verschillende varianten van *Herpesvirus hominis* zijn beschreven, zijn, wat de antigene eigenschappen betreft, slechts twee hoofdtypen te onderscheiden, nl. type 1 en type 2 (zie tabel I, pag. 261, afl. juni 1975): deze wijken ook in klinisch en epidemiologisch opzicht van elkaar af. Het herpesvirus dat van de huid, resp. het slijmvlies der genitaliën wordt gekweekt, blijkt bijna steeds van type 2 te zijn. Dit geldt ook voor het virus dat verantwoordelijk is voor infecties van de neonatus, nl. wanneer het kind tijdens de geboorte wordt besmet via de tractus genitalis van de moeder.

Tegenwoordig wordt de mogelijke etiologische betekenis van het type 2-virus voor carcinoom van de baarmoederhals intensief bestudeerd. Daarentegen behoort het herpesvirus,

\*) Vervolg van pag. 265