

COMPOSIT

De invloed van de preparatievorm op de krimpspanning

Oorspronkelijke bron: Setting Stress in Composite Resin in Relation to Configuration of the Restoration. J Dent Res 1987; 66: 301-7.

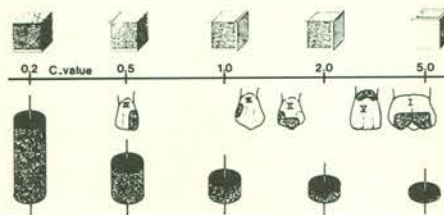
1. INLEIDING

Bij het restaureren met composieten wordt er onder andere naar gestreefd de restauratie duurzaam adhesief met de caviteit te verbinden. Doordat het materiaal vastzit aan de wanden van de caviteit wordt het gehinderd in zijn polymerisatiekrimp en ontstaan er spanningen in de restauratie. Men moet er dus rekening mee houden, dat, ten gevolge van de polymerisatiekrimp, het materiaal zal proberen zich los te trekken van de caviteitswanden. De hechting kan hierdoor weer verloren gaan. In relatief 'open' restauraties kan vloeien van het composit tijdens polymerisatie een groot deel van de krimpspanning teniet doen. De hoogte van de restspanning zal bepalen of de hechting aan het tandweefsel behouden blijft. Het spreekt vanzelf dat deze ontspanning moet komen vanuit de 'vrije' oppervlakken van de restauratie. Het materiaal krimpt immers naar de oppervlakken waaraan het gehecht is, toe. Het maakt dus uit of er relatief veel of weinig gebonden oppervlak in de restauratie aanwezig is. De vorm of configuratie is daarom belangrijk. In het onderhavige experimentele onderzoek is de invloed van de configuratie, gedefinieerd als de verhouding tussen het gebonden en het vrije oppervlak (de C-waarde), op de krimpspanning in een compositrestauratie bestudeerd, teneinde na te gaan wanneer hechting nog behouden blijft en wanneer die verloren gaat.

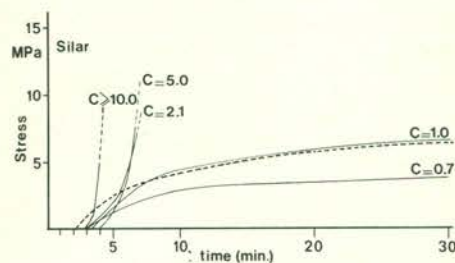
2. MATERIAAL EN METHODE

De proefopstelling bestond uit twee parallel tegenover elkaar opgestelde stalen schijfjes (diameter $d=5$, 10 of 15 mm), waarvan er één bevestigd was aan de krachtopnemer en de ander (op een afstand h) aan de verplaatsbare kop van een

trekbank. De composieten resp. Silar en P10 werden aangebracht tussen de twee schijfjes en tot cilinders, met dezelfde omtrek als de schijfjes, gemodelleerd. Door de stalen schijfjes te silaniseren werd een zeer sterke hechting van het composit aan de schijfjes gegarandeerd. Dat betekent dat wanneer er breuk optrad, dit nu in het materiaal en niet aan het hechtvlak plaats-



Afb. 1. Een overzicht van verschillende rechtehoekige restauraties, standaardklasse I-, II-, III-, IV- en V- restauraties en cilindrische compositmonsters in relatie tot de overeenkomstige C-waarde.



Afb. 2. Ontwikkeling van de krimpspanning in Silar als functie van de polymerisatietijd voor verschillende C-waarden. (schijfdiameter is 10 mm). De gestippelde delen van de curven voor $C > 10,0$ $C=5,0$ en $2,1$ geven het gebied aan waarin cohesieve breuk optrad. De geheel gestippelde curve geeft de hechtsterkte van Silar aan dentine met Scotchbond I aan.

A. J. Feilzer, tandarts,
A. J. de Gee, chemicus,
C. L. Davidson, fysicus.

Uit de vakgroep Klinische Materiaalwetenschappen, van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Adres: A. J. Feilzer, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

vond. Om de 'onwrikbaarheid' van de caviteit na te bootsen, werd de afstand tussen de twee schijfjes zeer nauwkeurig op een vaste waarde gehouden. De opstelling maakte het mogelijk om de krimpspanning van verscheidene nagebootste 'restauratievormen' met een bekende configuratiefactor (C-waarde) continu te meten. De relatie van de cilindervormige proefmonsters met standaardrestauraties uit de klinische situatie is beeldend uitgedrukt in afbeelding 1. Voor elke proef werden curven getekend voor de krimpspanning als functie van de tijd (afbeelding 2).

3. RESULTATEN

Bij de gevonden resultaten konden twee situaties onderscheiden worden, namelijk, die waarin de krimpspanning zich in de tijd ontwikkelde tot een vaste waarde – de monsters bleven intact – en die waarin de monsters 'spontaan' braken. De eerste situatie trad zowel voor Silar als P10 op indien $C \leq 1$. Hier was de spanningsrelaxatie door vloeien, als gevolg van een relatief groot 'vrij' oppervlak, groot genoeg om zowel de cohesieve samenhang als de hechting van het monster aan de wanden in stand te houden. De resterende krimpspanning steeg langzaam tot een waarde die iets lager was of net in het gebied kwam van de in de literatuur vermelde hechtsterkten van de dentinehechtsystemen. De tweede situatie trad op voor C-waarden groter dan 2; in deze situatie braken alle experimentele monsters 'cohesief'.

In de praktijk waar de hechting niet aan gesilaniseerd metaal maar aan dentine van belang is, zal de hechting het laten afweten. De resultaten geven aan dat de huidige dentinehechtmiddelen met een hechtsterkte van 5-10 MPa de zwakke schakel zijn in vooral compositrestauraties van de klasse I en V en soms ook in klasse II en III.