

UIT DE LITTERatuur.

Methodisch onderzoek der Silikaat-cementen.

Een zoodanig vergelijkend onderzoek heeft *Prof. Dieck* in het laboratorium van het Tandheelkundig Instituut te Berlijn ingesteld. Hoewel een dergelijk onderzoek zich in de eerste plaats zal richten op de chemische kenmerken van het onderzoekmateriaal, zoo stelt het gebruik in de praktijk ook bepaalde eischen, waaraan de silikaat-cementen moeten voldoen, welke in hoofdzaak het fysisch karakter er van raken. Hier nevens blijven dan nog enkele te onderzoeken factoren over als de mengverhouding van poeder en vloeistof en de vermengingsduur.

Het onderzoek, waarvan de Nos. 8 en 10 van de *Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde* het uitgebreide verslag bevatten, strekte zich uit over Ascher-cement, Harvardid, Opalith, Silikoll, Smith-cement, Synthetic en Transluzin.

Vóór het maken van de nauwkeurig gelijke proefblokjes cement, werd eerst een onderzoek naar de mengverhouding der verschillende cementen ingesteld, waarbij bleek, dat de verhouding tusschen de hoeveelheid poeder en het vereischte kwantum vloeistof voor de voorgeschreven consistentie bij alle praeparaten vrijwel gelijk was: 1 druppel (0.03 c.M.³) op 0.1 Gr. poeder.

Hoezeer een onjuiste verhouding van invloed is op de kwaliteit van het eindproduct blijkt uit een onderzoek voor Translucin: te dik aangeroerd, was de drukvastheid ruim $\frac{1}{3}$, te dun gemengd de helft minder dan bij de juiste verhouding, ongeacht de zeer aanmerkelijke zuurafsplitsing bij te dun aangemengd cement (dubbel zooveel als normaal.)

Ook de duur van het mengen mag een zekere grens niet overschrijden ($1\frac{1}{2}$ —2 minuten), zoomin als het modelleeren daar dit wederom ten koste gaat van de drukvastheid.

De chemische onderzoekingen betroffen in de eerste plaats de bindingstijd, die varieert, al naar gelang de reactie verloopt bij kamertemperatuur (17° C.), mond- (28° C.) of lichaamstemperatuur (37° C., waarbij de

mondtemperatuur weder verschilt, indien al of niet cofferdam wordt gebruikt.

De bindingsduur bedroeg o. a. voor:

Ascher-cement	resp. 7	, 4½	en 3½	minuut,
Harvardid	„	„ 4½,	3	„ 2½ „
Smith	„	„ 6	, 3½	„ 3 „
Synthetic	„	„ 6	, 3½	„ 2¾ „
Transluzin	„	„ 13	, 8	„ 5 „

Stijging boven de lichaamstemperatuur vertraagde deze weder, terwijl de massa scheuren vertoonde.

Aangaande het verloop van het hardingsproces, voor welk onderzoek een speciaal apparaat geconstrueerd werd, bleek, dat Synthetic, Ascher-cement, Smith-cement en Harvardid na 1 minuut, Opalith en Translucin pas aan het einde van de 2e minuut hun plasticiteit begonnen te verliezen.

De temperatuurstijging tijdens het verloop der scheikundige reactie bedroeg ongeveer 0.8°—1° C. welke na gemiddeld 6 minuten haar hoogtepunt bereikte. Werden echter groote hoeveelheden aangemengd, dan bleek de reactiewarmte practisch belangrijk grooter te worden (gemiddeld 9° C.). Wat de gevoeligheid der gebonden cementen tegen vocht betreft, bleek deze vanaf het oogenblik, dat de vulling gelegd wordt, te bedragen: voor Ascher 9½, Harvardid 8, Opalith 12, Silikoll 5½, Smith-c. 8, Synthetic 8 en Transluzin 16 minuten.

De hydratiseering, d.w.z. de neiging om na het hard worden nog water op te nemen en scheikundig te binden, resulterende in een gewichtstoename na onderdompeling der proefblokjes in water, bleek bij de meeste praeparaten aan te toonen en bedroeg van ½—1½ % en was bij alle na 24 uren geëindigd.

In zure waterige oplossing (1 % melkzuur) trad oppervlakkige oplossing op, zich kenmerkende door gewichtsverlies, echter alleen gedurende de eerste 24 uur, daarna niet meer (gemiddeld 2 %.)

De afsplitsing van zuur na de binding, aangetoond door neutralisering met een gecontroleerde hoeveelheid alkali van bekende sterkte, bleek te bestaan, maar werd door de alkali niet vergroot, hetgeen wijst op de hechte binding van het cement.

Arseen werd in geen der praeparaten gevonden.

Het tweede deel van het opstel geeft een verslag van de fysische onderzoekingen en hadden betrekking op:

1. de fijnheid van het poeder, 2. de drukvastheid, 3. stootvastheid, 4. buigvastheid (cohaesie), 5. hardheid, 6. dichtheid, 7. vormbestendigheid, 8. transparantie, 9. de invloed van uitdroging en weder hydratisering op de doorschijnendheid en hardheid, 10. kleurbestendigheid.

1. De fijnheid der poeders werd gecontroleerd door het waarnemen van den tijd, noodig om uit gelijkmatige suspensie in water zich wederom af te zetten. In vergelijkingsgetallen uitgedrukt was de volgorde van grof naar fijn: Ascher 14, Havardid 18, Opalith 19, Transluzin 22, Synthetic 24, Silikoll 26.

2. De drukvastheid werd bepaald met een hydraulische pers en met een dubbelarmige hefboom door toevloeiing van hagelkorrels in een aan het uiteinde der eerste hefboom opgehangen bakje, de druk van dien hefboom werd op een tweede overgebracht en de uitgeoefende druk aldus evenredig vergroot. Dit laatste toestel voldeed, door een meer gelijkmatige stijging in den druk, beter dan het eerste.

De drukvastheid in K.G. per c.M.² bedroeg voor:

Ascher-cement	1300	Smith-cement	1400
Havardid	1180	Synthetic	1730
Opalith	1486	Translucine	1370
Silikoll	1770		

3. De stootvastheid werd bepaald met een valhamer van bekend gewicht en verstelbare valhoogte (h). Het arbeidsvermogen van beweging, $\frac{1}{2} Mv^2 = \frac{1}{2} \frac{G}{g} v^2$, waarin G het gewicht van de hamer, is en g de versnelling van de aantrekkingskracht der aarde en v de eindsnelheid ($= V 2 g h$, dus $v^2 = 2 g h$) kan dus voor elke valhoogte berekend worden.

Het resultaat was, dat de stootvastheid in K.G.M. uitgedrukt, bedroeg:

Voor Silikoll en Synthetic 0.145.

„ Ascher-cement, Opalith, Smith-cement en Transluzin 0.109.
en voor Havardid 0.073.

4. Ter bepaling van de buigvastheid, dus de cohasie, welke het bepalend element is van de z.g. kantvastheid, werden staafjes van de verschillende proefmaterialen vervaardigd van gelijke lengte en doorsnede en in het midden na ondersteuning der uiteinden belast met een wig waaraan door middel van toestroomende hagelkorrels in een emmertje

een stijgende belasting wordt aangebracht tot het staafje breekt. Met behulp van de formule $K = \frac{Pl}{4W}$ waarin P het belasting gewicht is, l de lengte van het staafje en W het weerstandsmoment, krijgt men de volgende vergelijkingsgetallen voor K:

Ascher-cement	1.922	Smith-cement	2.062
Havardid	1.406	Synthetic	2.062
Opalith	2.250	Transluzin	1.500
Silicoll	1.968		

5. De hardheid werd bepaald met behulp van een roteerend slijpsteen: hoe harder het materiaal, des te meer tijd is noodig om een zekere hoeveelheid af te slijpen.

De gewichtsafname van het proefmateriaal werd te dien einde als criterium genomen.

Bij Ascher duurde het 6.77 sec. om 1 m.M. van een proefstaafje te slijpen, bij Havardid 6.89 sec., bij Opalith 9.80 sec., bij Silicoll 10.20 sec., bij Smith-cement 8.0 sec., bij Synthetic 6.62 sec., bij Transluzin 6.89 sec.

6. De dichtheid, bepaald door middel van indringing van een kleurstof, was voor alle preparaten volkomen.

7. Wat de vormbestendigheid contractie en expansie aangaat, bleken bij verschillende toegepaste methoden geen waarneembare veranderingen te bestaan.

8. Voor bepaling van de doorschijnendheid werd gebruik gemaakt van de wisseling in de elektrische weerstand van Selenium onder invloed van belichting. De doorschijnendheid in vergelijking tot de onge temperde belichting door de gebruikte lichtbron, bedroeg in % voor Havardid 55.1 %, Opalith 56.7 %, Silikoll 59.4 %, Synthetic 64.2 %, Transluzin 62.6 %.

9. De invloed van uitdroging en wederhydratisering op doorschijnendheid en hardheid werden voor Silikoll bepaald en gelden volgens Schr. evenzeer voor de andere praeparaten. Na een uitdroging gedurende een uur en wederhydratisering keerde de vroegere transparantie terug; na 24 uren totale uitdroging en wederhydratisering werd een afname van 11 % geconstateerd.

Schr. geeft derhalve den raad om bij tandheelkundige behandeling naburige vullingen veiligheidshalve met een of andere laag te bedekken om uitdroging te voorkomen.

B.