

Summary:

Title: Barrier design in dental practice.

It is the responsibility of the dentist to give attention to the X-ray radiation protection of dental office personnel and other persons in nearby areas.

To ensure that the dose received by any individual (other than the patient) does not exceed the indicated maximum permissible values, the following measures can be taken:

1. providing sufficient distance between the individual and the source of radiation
2. interposing a protective barrier between the individual and the source of radiation.

This paper is intended primarily to give an answer to the question of how to assess these measures and how to select appropriate shielding materials and to calculate barrier thicknesses. At the same time the protection of unexposed X-ray films during storage is examined. A method has been chosen in which the factors relating to barrier design are considered separately; consequently, more insight will be gained in their influence on protective measures.

Literatuur:

1. Aken, J. van (1970): Een vergelijking tussen het verbruik van intra-orale röntgenfilms in 1958 en 1968. Ned Tijdschr Tandheelkd 77: 414-416.
2. Arnold, L. V. (1973): De toepassing van enkele eenvoudige maatregelen ter bevordering van de stralingshygiëne bij het maken van röntgenopnamen. Ned Tijdschr Tandheelkd 80: 386-397.
3. Blommers, P. C. (1961): Bescherming tegen ioniserende straling,

benaderd vanuit de materiaal-technische zijde. Tijdschr Ned Ver Rad Lab 11: 1-6.

4. Glasser, O., Quimby, E. H., Taylor, L. S., Weatherwax, J. L., Morgan, R. H. (1961): Physical foundations of radiology. 3rd. ed. Harper & Row, New York and London. P. 401-424.
5. International Commission on Radiological Protection (1960): Protection against X-rays up to energies of 3 MeV and beta- and gamma-rays from sealed sources. ICRP-publication 3, Pergamon Press.
6. International Commission on Radiological Protection (1965): Recommendations of the ICRP. ICRP-publication 9, Pergamon Press.
7. International Commission on Radiological Protection (1969): Protection against ionizing radiation from external sources. ICRP-publication 15, Pergamon Press.
8. National Council on Radiation Protection and Measurements (1970): Medical X-ray and gamma-ray protection for energies up to 10 MeV; structural shielding design and evaluation. NCRP-report 34, NCRP-publications.
9. National Council on Radiation Protection and Measurements (1970): Dental X-ray protection. NCRP-report 35, NCRP-publications.
10. Richards, A. G. (1967): The 'use factor' in radiation barrier design. Oral Surg. 23: 745-750.
11. Trout, E. D., Kelley, J. P., Lucas, A. C. (1962): Conventional building materials as protective barriers in dental röntgenographic installations. Oral Surg 15: 1211-1222.

Maart 1976.

Sorbonnelaan 16,
Utrecht.

AGAR-HYDROCOLLOÏD-AFDRUKMATERIALEN

C. L. DAVIDSON, fysicus

INGRID S. HOEKSTRA, chemisch analiste

Trefwoorden: Materiaalkunde – Afdrukmaterialen

Inleiding

Lang voor de introductie van het alginaat en de elastomeren (polysulfiden, siliconen en poly-ethers) vormde agar het enige bruikbare elastische afdruk materiaal in de tandheelkunde. Hoofzakelijk door de gecompliceerde wijze van verwerking en de instabiliteit van de afdruk is dit materiaal in onbruik geraakt. Toch zijn er ondanks deze vermeende 'onhandige' eigenschappen, argumenten te vinden, die agar juist aantrekkelijk maken in situaties waar de andere elastische materialen minder geschikt zijn. Het voornaamste verschil schuilt in de wijze van verstijven van

de visceuze massa. In tegenstelling tot een chemische reactie welke verantwoordelijk is voor de geleidelijke verstijving bij alginaten, treedt de fase-overgang bij agar in principe *abrupt* op door afkoeling (energieverlies). Dit moet niet verward worden met het eveneens geleidelijk verstijven van thermoplasten (wassen, harsen).

Het agar is een reversibel hydrocolloïd. Dat wil zeggen: de verstijving is weer ongedaan te maken door temperatuurverhoging. Het visceuze materiaal bestaat uit (zie tabel I) hydrofiele organische macromoleculen,

Uit de vakgroep Tandheelkundige Materiaalwetenschappen van de Universiteit van Amsterdam.

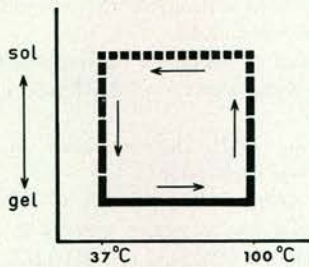
Voorzitter: Dr. C. L. Davidson.

Tabel I. Globale samenstelling van een agar-hydrocolloïd-afdrukmetaal.

Ingrediënten	Gewicht (%)
Agar	12.5
Borax	0.2
Kaliumsulfaat	1.7
Alkylbenzoaat	0.1
Water	85.5

welke zwak plaatsgebonden in water zijn gedispergeerd.

Men spreekt van de *sol* indien de agardeeltjes eilandjes vormen in een 'zee' van water. De gedispergeerde



Afb. 1. De verstijvingscyclus van een reversibel hydrocolloïd als functie van de temperatuur.

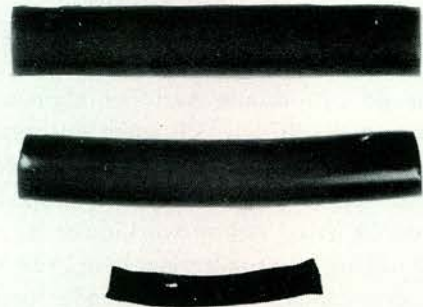
fase agglomereert na afkoeling onder de *gelatietemperatuur* (ca. 37°C) tot een *gel* waarbij de macromoleculen de 'zee' vormen en dus de stijve fasetoestand bepalen. Het is zeer opmerkelijk, dat de gel tot een aanzienlijk hogere temperatuur dan de gelatietemperatuur moet worden verwarmd (ca. 100°C) om weer te verweken tot sol. Dit niet samenvallen van verweken en verstijven noemt men *hysteresis*. In afb. 1 wordt geïllustreerd hoe de verstijvingscyclus als functie van een temperatuur verloopt. Hoewel de gel pas bij hoge temperatuur verweekt kan het materiaal afkoelen tot een voor de mond aanvaardbare temperatuur zonder zijn uitstekende visceuze eigenschappen te verliezen. In deze toestand kan het de gehele dag worden bewaard in de spuit of tube, totdat de afdruk gemaakt wordt (afb. 2). Eenmaal goed gesitueerd in de mond, wordt de geltoestand snel verkregen door afkoeling met speciaal voor het doel geconstrueerde dubbelwandige lepels, welke via een slang kunnen worden aangesloten op de waterleiding. Als men zich ervan heeft overtuigd, dat de gehele agarmassa de gelvorm heeft aangenomen kan de lepel met een korte beweging voorzichtig uitgenomen worden. Nu is het zaak om te

voorkomen, dat de zojuist gemaakte afdruk vervormt ten gevolge van uiteenvallen der componenten. Vooral het zwak gebonden water kan gemakkelijk aan het materiaal onttrokken worden. Aangezien water ca. 75% van het volume uitmaakt veroorzaakt uitdrogen onaanvaardbaar veel krimp (zie afb. 3). Legt men de slechts *weinig* uitgedroogde afdruk weer terug in het water, dan zuigt het materiaal de verlorenegeane hoeveelheid op (*imbibitie*) tot het oude volume, alsof het materiaal een geheugen heeft voor de eenmaal 'gekozen' verhouding agar/water. Snel uitgieten van de afdruk in gips voorkomt naast uitdrogen tevens het zgn. 'uitzwenen' van het agar. Dit wordt veroorzaakt door voortgezette agglomeratie van de macromoleculen (*synerese*), waardoor water vooral uit het materiaal van de oppervlaktelaag wordt gedreven.

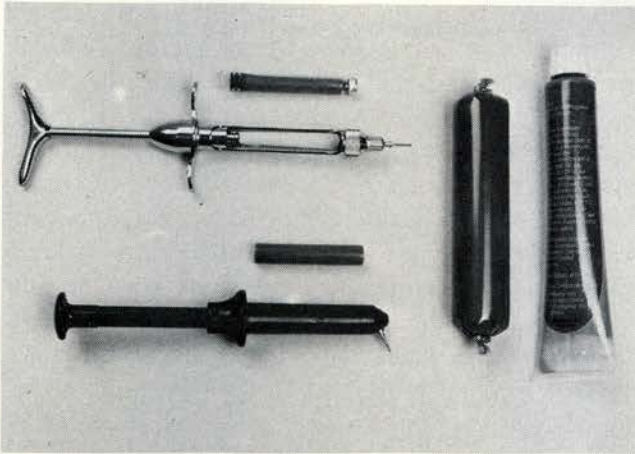
Zoals uit tabel I blijkt, bevat agar-afdrukmetaal sulfaten, welke door de fabrikant zijn meegemengd om de harding van het gips, met name in contact met het oppervlak van de afdruk, te bespoedigen. Dit beperkt een interactie tussen de twee waterhoudende materialen.

100 °C	69-63 °C	46 °C
> 10 min.	10 min.-1 week	10 min.
vloeibaar maken	gebruiksklaar bewaren	viscositeit verhogen

Afb. 2. Schematische voorstelling van de 3 stadia waarin een agar-afdrukmetaal voorafgaande aan het maken van de afdruk, wordt bewaard.



Afb. 3. Een strook agar-afdrukmetaal, direct na gelatie, na één uur en na één etmaal aan de buitenlucht te zijn blootgesteld (van boven naar onder).



Afb. 4. Verschillende verpakkingwijzen van agar-afdrukmetaal.

Agar-hydrocolloïd-afdrukmaterialen worden geleverd in 2 consistenties welke bepaald worden door de, door de fabrikant *vooraf* gekozen, agar/water-verhouding. De dunvloeibare (light body) consistentie, geschikt voor spuiten, is verkrijgbaar in staafvorm passend in het reservoir van de spuit of direct in carpules voor een carpulespuit (zie afb. 4). Daarnaast kent men de, van de dunvloeibare dikwijls in kleur afwijkende, dikvisceuze (heavy body) consistentie welke uit de verwarmde tube direct in de (geperforeerde) lepel kan worden geparst.

In het hierna beschreven onderzoek zullen enige, voor de algemeen-practicus van belang zijnde, eigenschappen van verschillende fabrikaten agar-hydrocolloïd-afdrukmetaal worden vergeleken en zo mogelijk worden gerelateerd aan alginaten en elastomeren.

Materialen en methoden

De materialen welke in dit onderzoek zijn gebruikt, staan vermeld in tabel II. Zij vormen een representatieve keuze uit de in Nederland verkrijgbare agar-afdrukmaterialen.

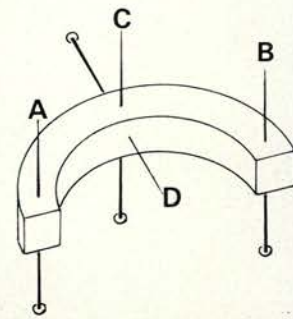
Tabel II. Enige fabrikaten agar-hydrocolloïd-afdrukmetaal.

Merk	Fabriikaat	Type
Deelastic	Kerr Mfg. Co.	I
Deelastic	Kerr Mfg. Co.	II
Surgident	Surgident Ltd.	I
Lactona	Surgident Ltd.	II
Thompson	Westwood Dent. Mfg. Co.	I

De methoden welke wij hebben gehanteerd zijn deels de, door A.D.A. gespecificeerde, testvoorwaarden voor kwaliteitscontrole en voor het overige, door onszelf ontworpen of gemodificeerde oudere, experimenten om klinisch relevante eigenschappen te onderzoeken.

De vormvastheid van het afdrukmetaal werd bepaald onder verschillende omstandigheden. Zo werd een boogvormige vrijbeweegbare agarstrook (afb. 5) *in water, direct boven water* in een gesloten vat (100% vochtigheid) en *in de normale buitenlucht* (vochtigheid 50-60%) bewaard.

Naast de lineaire krimp werd vervorming door torsie (ten gevolge van vrijkomende spanningen) gemeten door de *relatie* van de punten A, B, C en D onderling te vergelijken. Deze experimenten werden bij 22 ± 1 °C uitgevoerd.

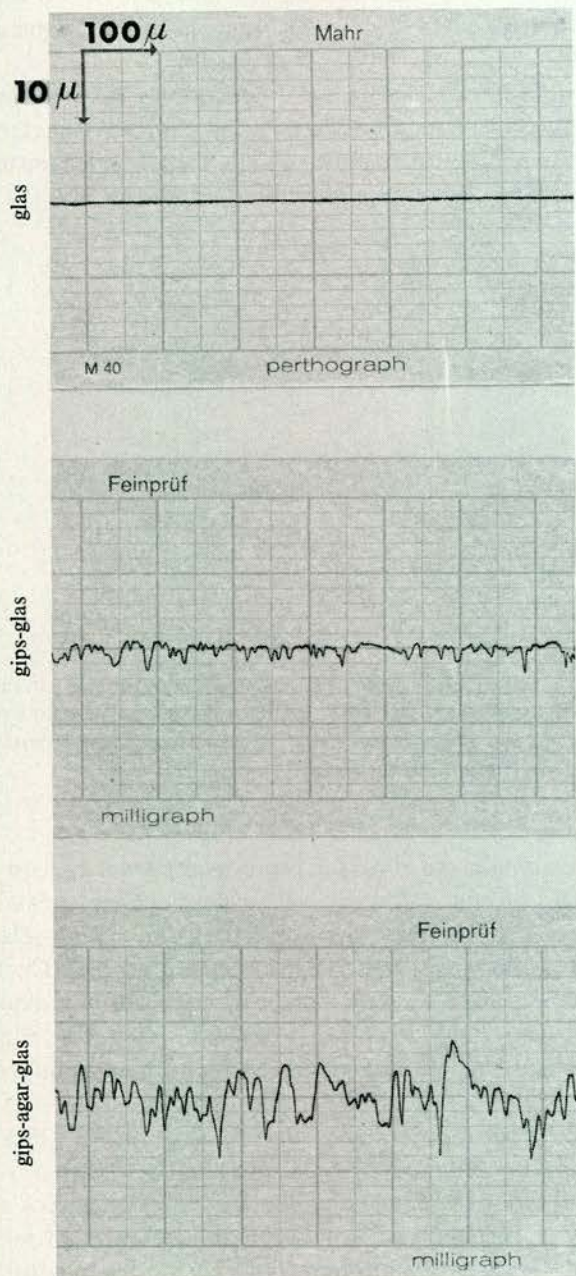


Afb. 5. Schematische voorstelling van de boogvormige strook waaraan de vrije vervorming van de hydrocolloïde werd bepaald. De strook rust op 3 spelden, terwijl een 4e speld dwars geplaatst is om de ruimtelijke vormstabiliteit te meten.

Het vermogen om details te reproduceren werd gecontroleerd op een zelfde wijze als wij dat hebben gedaan voor alginaten (Davidson en Hoekstra, 1975). De compatibiliteit met gips (Velmix stone, Kerr Mfg. Co.) werd bepaald door na te gaan in hoeverre een glad oppervlak (gemiddelde ruwheid 0.005μ) met behulp van één afdruk meermalen in steengips is te reproduceren.

Hiertoe werd met een Perthometer C3A (Perthen/Mahr, Hannover, W.-Duitsland) het ruwheidsprofiel van het oorspronkelijke model en de replica's daarvan, opgemeten. Dit instrument tast met een fijne naald, welke een radius van 3μ heeft, onder een druk van 200 mg het oppervlak over een willekeurig traject van 5 mm af. Het signaal wordt vervolgens langs

elektronische weg omgezet en geïntegreerd in de gemiddelde ruwheid R_a . R_a is het rekenkundig gemiddelde van alle uitwijkingen van de naald ten opzichte van de nullijn (zie afb. 6). Tevens levert het apparaat het gemiddelde van de vijf extreme waarden onder de uitwijkingen R_z . R_a en R_z sámen verschaffen inzicht in de *regelmaat* van de ruwheid. Met de Perthograph kan de beweging van de taster simultaan worden opgetekend.



Afb. 6. Grafisch verloop van een profielregistratie voor verschillende oppervlakken.

Ook werd nagegaan of agar mogelijkheden biedt tot verkoperen of verzilveren. De treksterkte van agar werd bepaald op een wijze, zoals die eerder werd beschreven (Davidson en Hoekstra, 1975). Vijf minuten na gelatie werd de treksterkte bepaald aan stroken agar van 32 °C en van 22 °C. Tevens werd nagegaan in hoeverre er een hechte band ontstaat bij vereniging van 2 ongelijksoortige typen of fabrikaten agar-afdruk-materiaal. Het elastisch herstel als functie van de *mate* en *tijdsduur* van de belasting werd bepaald door cilindervormige staven in *compressie* te deformer.

Resultaten

Indien agar op de juiste wijze wordt bewaard, d.w.z. in water of direct boven water in een gesloten vat, is de vormvastheid lineair gemeten steeds beter dan 0.5% gebleken. Onder water bewaarde agar-afdrukken bleken significant minder te krimpen dan in 100% vochtige lucht bewaarde. Expansie boven de nullijn kon niet worden waargenomen. Het blootstellen van de agar aan de buitenlucht veroorzaakte zulk een snel optredende krimp (die uiteraard afhankelijk is van de vorm en massa), dat wij slechts volstaan met een foto van een model, dat 1 uur en 1 dag de gelegenheid heeft gekregen vrij te krimpen door waterverlies (afb. 3). Het detailreproductie-vermogen en de compatibiliteit van het eerste en tweede gipsmodel van al of niet met $ZnSO_4$ -oplossing afgespoelde afdrukken is kwalitatief (door: - slecht of + goed) voorgesteld in tabel III. In tabel IV is het ruwheidsprofiel door R_a en R_z in micrometers voorgesteld. De treksterkte van de individuele agar-fabrikaten en -typen is weergegeven in tabel V. Alle fabrikaten en typen bleken onderling aan elkaar te hechten mits deze materialen in de sol-toestand verenigd werden. 'Rebasen' bleek niet mogelijk. De band tussen twee verschillende typen agar bleek steeds sterker dan de treksterkte van het gebruikte type I-materiaal.

Tabel III. Reproductievermogen en compatibiliteit met gips van verschillende merken en typen agar-afdruk materiaal.

Merk	Type	Reproductie-vermogen	Compatibiliteit			
			Zonder voorbehandeling		Na spoelen met $ZnSO_4$ -opl.	
			1e	2e	1e	2e
Deelastic	I	A	+++	+	+++	++
Deelastic	II	A	++	+	+++	+++
Surgident	I	A/B	++	+	+++	+++
Surgident	II	B	++	+	+++	+++
Thompson	I	B	++	+	++	++

Tabel IV. De gemiddelde waarde van de oppervlakte-ruwheid (Ra) en de gemiddelde waarde van 5 extreme oneffenheden (Rz) gemeten aan een willekeurig traject van 5 mm op een oppervlak van steengips, dat direct op een glazen plaat of (indirect) in een afdruk van de plaat was uitgegoten. Beide grootheden zijn als Ra (Rz) weergegeven in micro-meters. De standaarddeviatie van de waarnemingen was ca. 10%.

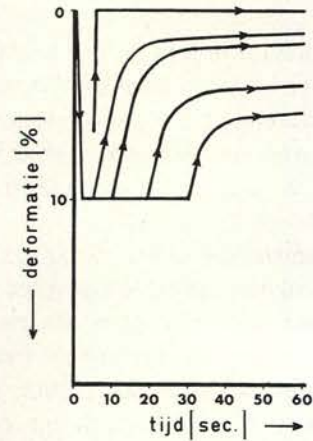
Materiaal	Zonder spoelen		Na spoelen met ZnSO ₄ -opl.	
	1e model	2e model	1e model	2e model
Direct op glas	0.4(3.5)		0.4(3.5)	
Deelastic I	1.9(9.8)	1.4(8.6)	2.1(10.5)	1.0(6.4)
Surgident I	1.7(9.3)	1.2(6.5)	1.9(9.1)	1.0(6.2)
Thompson I	1.7(8.9)	1.1(6.7)	2.3(10.5)	1.1(6.8)
Silicone ¹⁾	0.9(4.9)	0.9(4.9)		
Alginaat ²⁾	1.8(9.4)	1.9(9.9)		

¹⁾ Xantopren.
²⁾ Kerr, Regular.

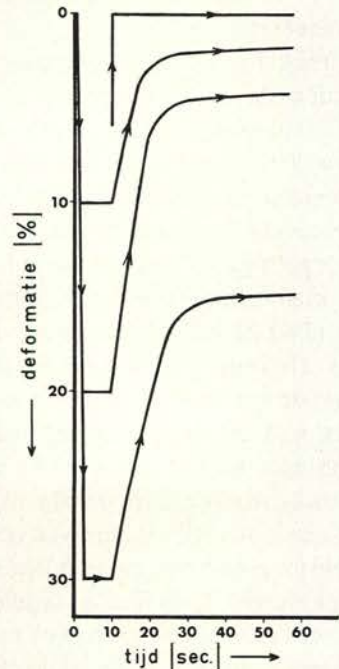
Tabel V. De treksterkte τ en de druksterkte σ kg/cm² van enige merken en typen agar bij verschillende temperaturen gemeten.

Merk	Type	τ 22 °C	τ 32 °C	σ 32 °C
Deelastic	I	1.1±.3	1.3±.2	3.9±.5
Deelastic	II	1.4±.2	1.9±.2	3.8±.4
Surgident	I	2.0±.2	1.4±.3	2.6±.3
Surgident	II	2.2±.5	2.2±.3	3.5±.1
Thompson	I	3.0±.6	1.8±.4	2.7±.6

In afb. 7 is grafisch de invloed van de tijdsduur der (compressie-) belasting weergegeven terwijl de curven in afbeelding 8 de invloed van de mate van deformatie op het elastisch herstel voorstellen. De numerieke meetresultaten van deze grootheden voor de verschillende materialen zijn in tabel VI weergegeven.



Afb. 7. De invloed van de tijd waarover een deformatie van 10% wordt uitgeoefend op de mate van elastisch herstel.



Afb. 8. De invloed van de mate van deformatie op het elastisch herstel na een belasting van 10 sec.

Tabel VI. Het elastisch herstel van agar bij 22 °C uitgedrukt in procenten blijvende deformatie ten gevolge van verschillende deformaties gedurende variërende tijdsduur. De * duidt aan dat de agar-hydrocolloïd-cilinders lokaal scheuren vertoonden na deformatie.

Merk	Type	5 sec.			10 sec.			20 sec.			30 sec.			belastingsduur
		10%	20%	30%	10%	20%	30%	10%	20%	30%	10%	20%	30%	
Deelastic	I	1.9	5.8	10.3	2.7	4.2	9.2	3.3	5.0	9.9	3.4	6.1	14.4	
Deelastic	II	5.6	6.8	21.1	6.1	7.6	15.9	5.6	9.4	19.5	5.8	9.8	16.3	
Surgident	I	2.6	4.9	12.8	1.6	3.2	15.1	4.2	5.4	17.2	5.0	4.2	19.4	
Lactona	II	2.7	5.8	14.3	2.6	4.9	20.3	3.2	5.6	24.7	2.8	7.2	21.2	
Thompson	I	1.6	2.7	4.5	1.7	3.7	*	1.7	3.5	*	1.8	3.9	*	

Discussie

Agar-hydrocolloïd-afdruk materiaal heeft uitzonderlijke eigenschappen. Het bestaat slechts uit één component, is voortdurend in een gebruiksklare toestand te bewaren en bezit een verwerkingstijd welke geheel onderworpen is aan de – technisch vaardige – tandarts.

Dat schept omstandigheden, waar de alternatieve elastische afdrukmaterialen ten gevolge van te snelle verstijving, geen tijd voor laten. Daarboven laat het hydrofiele agar zich gewillig rond het weefsel spuiten, waarbij het in de sol-fase nog in staat is een weinig vocht (speeksel, bloed) in zich op te nemen. In tegenstelling tot het betrekkelijke gemak bij de voorbereiding en het plaatsen van de afdruk verdient het uitnemen en afwerken van de afdruk meer zorg dan b.v. de elastomeren.

Door de betrekkelijk geringe sterkte is breuk van de dunne interdendale en subgingivale uitlopers in de afdruk niet uitgesloten. Agar bleek niet goed te rebasen, terwijl twee verschillende typen agar (zelfs ongeacht verschil in fabrikaat) in de sol-fase goed ineenvloeien tot een band, die na gelatie steeds sterker bleek dan het gebruikte type I-materiaal.

Agars zijn maar matig elastisch. Relatief geringe deformaties (5%) bleken al blijvende vervorming te veroorzaken. Gebruik van ruime confectie-afdruk lepels reduceert de kans op blijvende vervorming tijdens het uitnemen van de afdruk. In tegenstelling tot de siliconen kan agar ongestraft in grote hoeveelheden tegelijk gebruikt worden mits de afdruk op de juiste wijze wordt bewaard. Bij gebruik van een silicone zal men ter beperking van een grote polymerisatiekrimp juist nauwpassende individuele lepels gebruiken. Evenals de verwante alginaten zijn de agar-hydrocolloïden voldoende sterk om de zuigkracht van een goedsluitende afdruk (1 atm = 1 kg/cm²) te doorstaan. Agar functioneert optimaal als de afdruk met zo min mogelijk deformatie in een korte beweging wordt uitgenomen.

Uit dit onderzoek is gebleken, dat agar-afdrukmaterialen niet noemenswaardig vervormen, mits ze op de juiste wijze worden bewaard.

Onder water (of een 2% ZnSO₄-oplossing) of direct boven water in een gesloten doos, gaf uitstekende resultaten. Op deze wijze bewaarde agars toonden zelfs na 3 dagen tot 1 week minder vormveranderingen dan siliconen. Het – tegen de verwachting in – uitblijven van zwellen door imbibitie elimineert het

voornaamste bezwaar tegen galvaniseren (verkoperen of verzilveren) van agar.

Voorlopige experimenten gaven veelbelovende resultaten met het verzilverprocedé, terwijl verkoperen in het geheel niet lukte. Verdere experimenten moeten nog uitgevoerd worden om na te gaan of de agar-afdruk met succes kan worden verzilverd.

In afwachting van de resultaten van deze onderzoekingen kan men het best de afdruk direct na het uitnemen goed afspoelen (liefst met een 2% ZnSO₄-oplossing) voorzichtig droogblazen en in een goede kwaliteit steengips uitgieten.

De compatibiliteit van agar met gips is goed mits het verhardingsproces van het gips niet te lang duurt. Hoewel er wel enige reductie van de gladheid van het gipsoppervlak valt waar te nemen indien een glasplaat *direct* in gips, dan wel *indirect* via een agar-afdruk materiaal wordt uitgegoten, kon slechts weinig verschil tussen gebruik van b.v. agar en siliconen worden geconstateerd. Deze constatering gevoegd bij die, dat een tweede maal uitgieten van een zelfde agar-afdruk geen ernstige verruwing van het oppervlak oplevert, vormt een krachtig pleidooi voor de goede compatibiliteit van agar en gips. Het is dan ook niet ten gevolge van de vermeende interactie maar door de geringe (trek-) sterkte, dat er weinig succes mag worden verwacht van het herhaald uitgieten van een zelfde afdruk.

Agar bleek een afdruk materiaal met door ons niet vermoede, zeer gunstige eigenschappen. De geringe sterkte en elasticiteit vergen echter extra aandacht en vaardigheid om geen blijvende deformaties tijdens het uitnemen van de lepel te introduceren. Afdruktechniek met agar-hydrocolloïd-afdruk materiaal vergt vooralsnog een arbeidsdiscipline van de practicus, waarbij het uitgieten van het model is inbegrepen.

De schrijvers willen op deze plaats Mevr. Trix Donkersloot-Neijens bedanken voor haar aandeel in de totstandkoming van dit artikel.

Samenvatting:

Een aantal op de Nederlandse markt verkrijgbare agar-hydrocolloïd-afdrukmaterialen werden getoetst op klinisch relevante fysische eigenschappen. Vormvastheid bleek optimaal indien de afdruk in water wordt bewaard gedurende maximaal één uur. Doordat de materialen te kort schieten in elasticiteit en sterkte moet steeds gewerkt worden met ruime lepels. Het vermogen om oppervlakedetails te reproduceren bleek de strengste criteria te kunnen doorstaan, waarbij dankzij een goede compatibiliteit met gips deze details ook in dit modelmateriaal scherp worden weergegeven.

Summary:

Title: Agar hydrocolloid impression materials.

Physical properties with clinical relevance has been tested on a number of agar hydrocolloid impression materials. For 1 hour an almost perfect dimensional stability can be maintained when the impression is stored in water. Elasticity and strength are poor. Only the use of much bulk material may prevent damage during manipulation of the gel. The detail reproduceability meets all standards. A good compatibility with dental stone subsequently allows sharp details in the model.

Literatuur:

1. *Council on dental materials and devices* (1973): Guide to dental materials. 6th ed. Chicago, American Dental Association.
2. *Davidson, C. L., Hoekstra, I. S.* (1975): Fysische eigenschappen van enige fabrikaten alginaat. Ned Tijdschr Tandheelkd 82: 12, 453-463.
3. *Phillips, R. W.* (1973): Science of dental materials. 7th ed. W. B. Saunders Co. P. 114-135.

Juni 1976.

Adres: Dr. C. L. Davidson,
Louwersweg 1,
Amsterdam-Slotervaart.

AFDICHTING VAN FISSUREN DOOR MIDDEL VAN KUNSTSTOFFEN II *Werkgroep Tand- en Mondziekten van de Gezondheidsorganisatie TNO.*

H. M. THEUNS

TJ. POT

Trefwoorden: Preventieve tandheelkunde – Afdichting

Inleiding

In het vorige verslag (Pot c.s., 1973; Keizer c.s., 1973) werden de overwegingen behandeld, die de grondslag vormden voor het besluit om tot een sealingsexperiment in Tiel over te gaan. Aan de hand van cariësgegevens, ontleend aan het experiment van de drinkwaterfluoridering, werd aangetoond dat sealing van de fissuren in de eerste molaren slechts zinvol kon geschieden in geïsoleerd gebied en zo spoedig mogelijk na eruptie van deze elementen.

Met het doel fissuurcariës te voorkomen diende het experiment tevens om van een commercieel beschikbare en een zelf ontwikkelde sealant, vergelijkenderwijs, de hechting aan het glazuur en de slijtvastheid na te gaan. Hiernaast zou worden getracht meer inzicht te verkrijgen in het eruptieproces en in de morfologie der fissuren. Dit laatste ter ontwikkeling van een verfijnde fissuurdiagnostiek, waarmee het mogelijk zou zijn van te voren vast te stellen welke fissuren wel en welke niet voor sealing in aanmerking komen.

Materiaal en methoden

Het in 1971 begonnen onderzoek was gericht op de occlusale fissuren van de eerste molaren van Tielse kleuters, die in 1967 waren geboren.

Met de plaatselijke tandartsen werd overeengekomen

dat zij geen conserverende behandeling in de eerste molaren zouden verrichten. Het overnemen van de verantwoordelijkheid voor deze elementen door de onderzoekers vormde een garantie voor een ongestoorde gang van zaken gedurende het onderzoek.

De gehele populatie kleuters, in 1971 bereikbaar op de kleuterscholen, werd at random in 2 proefgroepen en 1 controlegroep verdeeld en sedertdien om de 3 maanden onderzocht. Door organisatorische problemen werden de laatste 3 controles met een tussenpoos van 4 maanden uitgevoerd.

De formatie van 2 experimentele groepen kleuters vloeide voort uit het besluit om naast een in de handel beschikbare sealant ook een zelf ontwikkelde sealant op zijn cariëspreventieve vermogens te toetsen.

Uit in vitro waarnemingen was namelijk naar voren gekomen dat de eerste wat het penetratievermogen in de fissuren betreft, door een te grote viscositeit, te wensen overliet. Het bleek mogelijk in het laboratorium een dun vloeibare sealant te ontwikkelen met naar verwachting het behoud van de andere gewenste eigenschappen.

Bij het periodieke onderzoek der kinderen werd eerst nagegaan of en in welke mate de eerste molaren waren geërupteerd en, indien dit proces voldoende was