

CONTROVERSE IN DE MATERIAALKUNDE

C.L. DAVIDSON

Trefwoorden: **Materiaalkunde** – Composiet – Amalgaam – Cement – Gietlegering

1. Inleiding

Onder tandheelkundige materialen zullen op deze plaats worden verstaan al die stoffen, die op enigerlei wijze worden benut ter vervaardiging van restauratieve tandheelkundige constructies. Omdat er in wezen niet eens beschrijvingen voorhanden zijn van het ideale materiaal, wekt het geen verbazing dat zulk een materiaal dan ook wellicht nog niet bestaat. Zelfs de natuurlijke biologische weefsels als glazuur, dentine, cement en bot zijn aan onze kritiek onderhevig. We trachten ze immers op diverse manieren zodanig te veranderen, dat ze beter voor hun functie geschikt worden. Men denke hierbij aan het fluorideren van glazuur ter bestrijding van voortijdige aantasting door cariës. Voor hetzelfde doel wordt ook de anatomie gecorrigeerd met fissuurlakken, terwijl zelfs de stand van onze tanden door mensenhand wordt gemodificeerd.

Als we nog niet eens goed weten wat we van de materialen verlangen, is het niet verwonderlijk dat er in de loop van de ontwikkeling meerdere verschillende materialen naar voren zijn gebracht, waarvan geclaimd werd dat ze uitermate geschikt zouden zijn voor een nader gespecificeerd doel. Daarbij prevaleerde nog te vaak geloof boven wetenschap. Dat geldt zowel bij de keuze van een tandheelkundig materiaal als bij de wijze van verwerking.

Verskil van mening over de kwaliteiten van het ene boven het andere materiaal tiert dientengevolge welig in de tandheelkunde. Omdat hele scholen als het ware met elkaar ideologische strijd voeren, kan men vaststellen dat er zeker controversen in de materiaalkunde bestaan. Het doel van dit artikel is een aantal van deze tegenstellingen te noemen en ze waar mogelijk van enig commentaar te voorzien.

2. Preventieve materialen

Laten we, zoals het behoort, met de preventie beginnen. Onder materialen ten dienste van de tandheelkundige preventie kunnen we fluoride-middelen, tandpasta's en fissuurlakken rekenen. Hoewel de cariësreducerende werking van fluoride afdoende is aangetoond, bestaat er nog verschil van mening over de concentratie, waarin het ion dient te worden aangeboden, alsmede over de frequentie waarmee dat moet gebeuren. Bovendien is nog steeds niet met zekerheid vastgesteld welk van de beschikbare chemische verbindingen, het meest geschikt is om een duurzame inbouw van fluoride in het tandweefsel te bewerkstelligen. Globaal kan men stellen dat de deskundigen de voorkeur geven aan langdurig aanbod van zeer lage concentraties. In nauw verband met de controverse over de aard van het fluoride-agens staat de vraag hoe fluoride en welke andere middelen voor dit doel in tandpasta's dienen te worden ingebouwd. De tandpasta is wellicht een van de meest controversiële producten in de tandheelkunde. Iedereen heeft er een eigen mening over. Er staat echter maar weinig over vast. Diegenen die stellen dat het reinigen van het gebit met slechts een tandenborstel al volstaat, hebben tot op zekere hoogte wel gelijk. De meeste individuen vinden echter tandenpoetsen zulk een hinderlijke bezigheid, dat alle hulpmiddelen, waaronder een favoriete tandpasta, bevorderend werken bij het schoonhouden van het gebit. Gelet op de diversiteit van producten, waarbij vooral de uiteenlopende schurende werkingen opvallen, kan men concluderen dat er een vrije keus gelaten wordt en de deskundigen nog niet in staat blijken een eensluidende mening te formuleren, wat nu wel het beste is. De mogelijk schadelijke werking die tandpasta's op ons gebit kunnen hebben

Samenvatting:

In dit artikel wordt een beschouwing geleverd over een aantal tegenstrijdige opvattingen in de tandheelkundige materiaalwetenschap, waarbij moeilijk valt vast te stellen, waar het gelijk ligt.

Aan de orde komen materialen ten behoeve van de preventie, composieten, amalgaam, cementen en metalen voor gegoten constructies. Voor zover mogelijk neemt de auteur een eigen standpunt in voor elk der aangedragen controversen.

Er wordt benadrukt dat menige tegenstelling uit de wereld kan worden geholpen, indien er meer wetenschappelijk onderzoek zou worden verricht.

ten gevolge van de etsende werking van ingebouwde zuren of oplosmiddelen en van de abrasie door schuurpoeders, wordt algemeen onderschat.

Een derde profylactisch materiaal is de fissuurlak of sealant. Het behoort niet tot de strekking van dit artikel te discussiëren wanneer wél en wanneer niet geseald moet worden. Voor die gevallen waar de diagnose in het voordeel van applicatie uitvalt, moet een keus gemaakt worden uit diverse materialen. Alle zijn met goede bedoelingen geschikt gemaakt voor het beoogde doel, maar zijn gebaseerd op controversiële principes. Een van de premissen voor een succesvolle fissuurlakbehandeling, is het diep penetreren van de nog niet uitgeharde kunsthars in de fissuur en de smalle etsgroeven. Daartoe moet de lak goede vloeikarakteristieken hebben en voldoende lang de kans krijgen om het geëtste glazuur binnen te dringen. Na verharding door polymerisatie mag de kunsthars niet zo sterk krimpen dat hij zich lostrekt van de fissuurwanden. Het laatstgenoemde euvel ondervangt men ten dele, door de kunsthars dik visceus en eventueel opgevuld met een gering percentage anorganische vulstof te leveren. Van zulk een materiaal kan men weer verwachten dat er moeilijkheden optreden bij het bevochtigen en indringen in de ragfijne etsgroeven in de wanden van de fissuur. Teneinde de indringdiepte te bevorderen, tracht men de tijd waarin de vloeibare kunststof zijn werk moet doen te beheersen. Dit

geschiedt onder meer door het chemische initiatiesysteem te vervangen door een systeem dat op commando van lichtpuls start.

Langzaam hardende kunstharsen polymeriseren echter niet optimaal, doordat te lange blootstelling aan de zuurstof uit de lucht, het proces remt. Van de met licht geïnitieerde fissuurlakken wordt gevreesd dat de polymerisatie in de dieper gelegen delen van de fissuur niet geheel voltooit door gebrek aan voldoende indringdiepte van het licht. Omdat de geleerden nog twisten over de vraag welke procedure de voorkeur moet hebben, moet de practicus vooralsnog in deze materie op eigen kompas varen.

3. *Plastische restauratiematerialen*

3.1. *Composieten*

De stap van fissuurlakken naar plastische restauratiematerialen is klein, zeker als we de groep materialen op kunstharsbasis, de composieten, beschouwen. Voor de overzichtelijkheid zullen eerst de controversen betreffende de diverse eigenschappen van de composieten worden behandeld. Daarna zullen meningsverschillen over de kwaliteiten van amalgaam worden besproken. Tenslotte zullen dan nog enige woorden worden gewijd aan tegenstellingen tussen composiet en amalgaam.

Het is alom aanvaard dat composieten zeer fraaie restauratiematerialen zijn. De kleur is goed in overeenstemming te brengen met die van de tand. Toch zijn er veel practici die het materiaal verwerpen. Afgezien van de kwaliteit van het materiaal, staat of valt het succes van de restauratie met de voorbehandeling van de caviteit. Materiaalkundig is er verschil van mening over de juiste structuur van het composiet. Zijn de conventionele composieten, met de relatief grove anorganische vullerdeeltjes de beste keus, of kunnen we juist meer succes verwachten van de microfijn gevulde soort? Het verschil in structuur maakt een scheiding tussen deze twee soorten nodigen leidt tot uiteenlopende eigenschappen. De conventionele composieten berusten

op een emulsie van gesilaniseerde kwartsdeeltjes met een diameter van ca. 10 micrometer in een matrix van kunststof. Doordat de hechting tussen de vullerdeeltjes en de kunststof dankzij de 'coating' redelijk betrouwbaar is, zijn het bevredigend stabiele materialen. Ten gevolge van erosie echter, slijt de kunststof sneller dan de vulstof waardoor het oppervlak vroeg of laat verruwt in de orde van grootte van de vulstof.

Indien aan de oppervlakte van een restauratie onregelmatigheden voorkomen met een gemiddelde afmeting van ca. 10 micrometer dan voelt zulk een oppervlak ruw aan, ziet er mat uit en is een te goede basis voor mechanische retentie van plaque. Bij gebruikmaking van kleinere kwarts poederdeeltjes, bijvoorbeeld onder de 0.5 micrometer, levert het vooralsnog onoverkomelijke technische moeilijkheden op om ze goed met de kunststof te vermengen. Pas bij veel kleinere afmetingen in de orde van 0.05 micrometer is met een technische kunstgreep wel weer een homogeen, zij het kunststofrijk mengsel te maken van de twee samenstellende delen. Om overmatige krimp in de kunststofrijke microfijne composieten te beperken, wordt een deel van het composiet in de fabriek al voorgepolymeriseerd. Dit al uitgekrompen deel wordt vervolgens fijngemalen tot brokstukken van ca. 50 à 100 micrometer, die dan de vullerdeeltjes van de pasta uitmaken. Dankzij deze structuur wordt het oppervlak na slijtage niet verstoord door grove, harde kwartsdeeltjes. Deze materialen zijn goed te polijsten. Belangrijker nog is dat ze na langdurig gebruik in situ ook glad blijven. Helaas laat de verbinding tussen de voorgepolymeriseerde splinters en de zelfpolymeriserende matrix te wensen over. Men constateert een voortijdig verval.

Elk van de composietsoorten kent voor- en nadelen. De controversen over de vaststelling welke soort de meeste aandacht bij verdere ontwikkeling verdient, lijkt in het voordeel van de conventionele composieten uit te vallen. De laatste ontwikkeling is een soort hybride groep die het midden houdt tussen de conventionele en de micro-

fijne composieten. Het gaat hierbij om een tot ca. 1 micrometer fijngemalen 'conventioneel' kwarts, ingebed in een microfijn gevulde matrix. Hoe meer anorganische vulstof in de matrix wordt ingebed, hoe slijtvaster het materiaal wordt. Om dit doel te bereiken, kan men niet al te veel kleine deeltjes gebruiken, waardoor grove partikels toch weer hun intrede doen. Zulk een materiaal leidt weer tot een betrekkelijk ruw oppervlak en van ruwe oppervlakken is bekend, dat ze sneller slijten dan gladde.

De controversen 'conventioneel versus microfijn' is niet de enige onzekerheid omtrent het gebruik van composieten. De polymerisatie is evenals dat voor de fissuurlakken geldt, op twee manieren te initiëren...De chemische initiatie komt tot stand door twee verschillende pasta's goed dooreen te roeren op gevaar af, nodeloos veel luchtballen in te kloppen wat leidt tot overmatige porositeit. De lichtgevoelige initiatie volstaat met één pasta die korte tijd met een krachtige lichtbron bestraald moet worden, alvorens de polymerisatiereactie verloopt. Hoewel uit degelijk onderzoek is komen vast te staan dat, in tegenstelling tot de chemisch geïnitieerde, de meeste huidige lichtgeïnitieerde composieten niet op bevredigende wijze tot op de bodem van de wat diepere caviteit uitharden, geven steeds meer tandartsen de voorkeur aan deze tot de verbeelding sprekende techniek. Het succes van de composietrestauratie staat of valt met de betrouwbaarheid van de hechting tussen het materiaal en de caviteitwand. Hechting van composiet aan glazuur levert dankzij de etsprocedure in principe geen probleem.

Controversen bestaan met betrekking tot het al of niet aanwenden van een tussenlaag. Evalueert men de wetenschappelijke literatuur dan blijkt het gebruik van zulk een 'bondlaag' stellig voordelen te bieden voor zover het de hechtprocedure, het 'veilig' stellen van het geëtste glazuur, betreft. Is de practicus ervaren met het zeer snel werken met composiet in combinatie met de etsprocedure, dan kan de tussenlaag achterwege blijven.

Een nieuw aspect van de composieten is de mogelijkheid van hechting aan dentine. Sceptici stellen dat het etsen en vervolgens drogen meer kwaad dan goed doet aan het element. Bovendien stellen zij dat de hechting vroeg of laat toch verloren gaat door afbraak van het dentine. Voorstanders ervan vinden dat het composiet beter adapteert aan de dentinewand. Als de hechting niet duurzaam zou blijken dan resulteert er toch al nuttig effect doordat de krimp gedurende het polymerisatieproces de goede kant uit wordt gedreven. Al of geen hechting aan dentine: wil men amalgaam vervangen door composiet in omvangrijke en mechanisch belaste restauraties dan zal de hechting onontbeerlijk blijken.

3.2. Amalgamen

Ook ten aanzien van het vertrouwde amalgaam bestaan er controversen. De meeste betreffen de caviteitspreparatie en de verwerkingstechniek van het amalgaam. In dit artikel zullen alleen de materiaalkundige karakteristieken besproken worden.

Om tegemoet te komen aan de controverse verlangens van de practicus wordt amalgaam in diverse variëteiten geleverd. Ook hier kent men zogenaamde conventionele typen die deze naam pas gekregen hebben toen ze onderscheiden moesten worden van de legeringen met een sferisch of bolvormig partikel. Het belang van het streven om de traditionele splinters te vervangen door bolvormige deeltjes moet vooral gezocht worden in het bevochtigen van de legering met zo min mogelijk kwik. Bovendien is door de aard van het productieproces het oppervlak van het bolletje in het algemeen reactiever dan dat van het splintertje, waardoor een snellere uitharding kan worden bewerkstelligd. Hoewel het tritureren wellicht eenvoudiger werd en er aanvankelijk minder kwik werd meegemengd, levert het condenseren problemen op. Als gevolg is het eindproduct sneller hard maar niet beter dan dat wat verkregen wordt met conventioneel vijzsel, dat goed getritureerd en gecondenseerd wordt. Evenals dat bij de composieten het geval is,

zou men de verwerkingstijd en de hardingstijd van amalgaam graag naar eigen hand zetten. Bij amalgaam hebben we echter geen andere keus dan dit proces chemisch te initiëren. Zodra het kwik in aanraking met de zilver-tinlegering komt, start een gecompliceerd proces van oplossen en kristalliseren. Het is geen gering probleem de materialen zo samen te stellen dat de tandarts na het mengen voldoende tijd tot zijn beschikking krijgt om het visceuse materiaal te verwerken. Indien de reactie vertraagd wordt, zal ook de definitieve uitharding op zich laten wachten waardoor enerzijds wel rustig gewerkt kan worden, maar nodeloos lang moet worden gewacht alvorens met de afwerking kan worden begonnen. Snelhardend amalgaam laat wellicht de totale afwerking in dezelfde zitting toe, maar eist van de practicus een grote vaardigheid om snel met het vaak gortdroge mengsel te werken. Vooropgesteld dat er geen fouten zijn begaan bij het verwerken van het materiaal, kan er weinig verschil in kwaliteit worden aangetoond tussen snel en langzaam hardende amalgamen.

De ontwikkeling van amalgaamlegeringen heeft een wezenlijke vooruitgang ondergaan bij de introductie van de zogenaamde gedispergeerde legeringen. Hierbij wordt bij de zilver-tinlegering een hoeveelheid zilver-koperlegering meegemengd. Dit geschiedt door de twee componenten in de gesmolten fase al mee te legeren of ze pas te vermengen nadat de legeringen verpulverd zijn. Over het algemeen harden de eerder genoemde typen sneller uit dan de later genoemde mengsels. Welk koperhoudend amalgaam men ook benut, de grote vooruitgang berust op het uitblijven van de vorming van de gevreesde, corrosieve tin-kwikfase in het eindproduct.

Mogelijke toxische werking van koper dat uit de restauratie kan vrijkomen is nog onvoldoende onderzocht. Dankzij de grote corrosie-weerstand van de goede koper-zilveramalgamen zal onder normale omstandigheden slechts weinig koper vrijkomen in de mond. De controversen met betrekking tot amalgaam spelen zich merendeels af op het niveau van de kliniek. Daar

moet het materiaal natuurlijk ook pas zijn deugdelijkheid tonen. Helaas wordt tegenwoordig vrijwel slechts één criterium voor het falen van een amalgaamrestauratie gehanteerd en dat is het optreden van randbreuk. Men klasseert het amalgaam naar goede kwaliteiten met geen of weinig randbreuk en naar slechte soorten met veel randbreuk. Het is vooralsnog een onbeantwoorde vraag of er een verband bestaat tussen het voorkomen van randbreuk en het lekken of optreden van secundaire cariës. Het aantal tegenstanders van het toekennen van al te grote kwaliteitswaarde aan het uitblijven van randbreuk is groeiende, hetgeen ongetwijfeld ook op het terrein van het basisonderzoek tot menige controverse zal leiden.

Op zich blijven er nog tal van geschilpunten over. Men denke aan het nut van de toevoeging van zink aan de legering, de waarde van het absoluut voorkomen van vochtincorporatie, het polijsten en zo meer. Binnen het bestek van dit artikel zou een dergelijke gedetailleerde beschouwing alleen maar leiden tot onoverzichtelijkheid. Rest ons nog de beantwoording van de vraag of er een wezenlijke controverse bestaat over de mogelijkheid om composieten te benutten voor het vervangen van amalgaam in mechanisch belaste restauraties. Er is nog te weinig onderzoek verricht naar het verouderingsproces van composieten, alsmede zijn er weinig gegevens bekend over het functioneren van composieten in de molaarstreek.

Laboratoriumonderzoek heeft wel aangetoond dat verschillende composieten over voldoende hoge mechanische eigenschappen beschikken, maar of deze materialen ook na langdurige belastingen in een agressief biochemisch milieu hun samenhang behouden, is nog niet bewezen. Composiet wordt al vaak in de praktijk aangewend op plaatsen waar eigenlijk amalgaam zou moeten worden geïndiceerd. De ervaringen zijn wisselend en er is slechts weinig over gepubliceerd. Afgezien van subjectieve argumenten, kan men amper spreken van een al bestaande controverse. Amalgaam is zulk een vertrouwd en betrouwbaar

produkt, dat de gebruikers van composiet zich ervan bewust moeten zijn dat zij experimenteel bezig zijn en niet slechts in de contramine moeten zijn.

4. Cementen

Na de behandeling van plastische restauratiematerialen hoort een paragraaf over cementen. Onder de cementen zijn momenteel soorten verkrijgbaar die in bepaalde gevallen kunnen concurreren met composieten. Door hun bewezen adhesief vermogen lenen de glasionomeercementen zich uitstekend voor de behandeling van tandhalslaesies. In het hierna volgende betoog zal echter vooral aandacht worden besteed aan de cementen in hun rol van onderlaagmateriaal en kitstof voor het vastzetten van gegoten restauraties.

4.1. Onderlaag-cementen

De functie van een onderlaag is protectie te bieden aan het vitale dentine en de pulpa tegen externe traumatiserende invloeden van chemische, bacteriële, thermische en eventueel elektrische aard. Vrijwel alle bekende cementen kunnen de laatste twee genoemde functies vervullen mits ze in een minstens 1 mm dikke laag zijn aangebracht. Een goede afdichting wordt echter niet door alle cementen gewaarborgd. Bovendien bezitten sommige cementen zelf componenten die traumatiserend op het weefsel kunnen werken. De omvang van dit risico vormt een voortdurende discussie in de tandheelkunde. Door gebrek aan afdoend onderzoek over deze materie tieren controversiële meningen welig. Zinkoxyde-eugenolcementen dichten goed af, maar eugenol tast de pulpa aan en belemmert de polymerisatie van composieten. Calciumhydroxydeproducten scheppen een gunstig klimaat voor de afzetting van mineraal maar het cement lost geleidelijk op, ook onder hermetisch afgesloten composietvullingen. Zinkoxyde-fosfaatcement is sterk en sluit goed af, maar het agressieve fosforzuur kan in de beginfase schadelijk zijn voor de pulpa. Slechts van de polycarboxylaaten en glasiono-

meercementen is veel goeds en nog weinig slechts bekend. Weliswaar is aangetoond dat het glasionomeercement minder pulpavriendelijk is dan het verwante carboxylaatcement maar daartegenover staat dat verwacht mag worden dat het langzaam vrijkomende fluoride een profylactische werking heeft.

4.2. Cementen voor het vastzetten van gegoten restauraties

Het grote voordeel van carboxylaaten glasionomeercement is vooral het vermogen om aan dentine te hechten. Bovendien kunnen zulke cementen ook een chemische verbinding aangaan met de meeste onedele metalen. Voor dit doel worden edelmetalen kronen vaak aan de binnenzijde van een uiterst dun laagje tin voorzien. Op deze wijze is een ware adhesieve verbinding tussen het gietstuk en de stomp te bewerkstelligen. Hoewel de zinkoxyde-fosfaatcementen deze eigenschap missen, worden ze om redenen van traditie door het overgrote deel van de tandartsen als het enige 'veilige' cement gezien.

Zoals al bij de onderlaag-cementen werd opgemerkt, kan het aanvankelijk ongebonden fosforzuur tot pulpaschade leiden. De fosfaationen zijn klein en kunnen eenvoudig te zamen met de bijbehorende afgesplitste waterstofionen door het dentine in de richting van de pulpa diffunderen. Voor het geval men met polymere zuren zoals bij carboxylaten en ionomeren, te maken heeft, zal dit transport belemmerd worden door de betrekkelijk grote afmetingen van het molecuul.

De keuze van een tandheelkundig cement is niet eenvoudig door de vele tegenstrijdige uitspraken over de eigenschappen. Helaas wordt de mening te vaak slechts gefundeerd op de werkingskarakteristieken.

5. Metalen voor gegoten constructies

Het begrip controversie is pas goed van kracht als het gaat om een meningsvorming over de kwaliteit van gietmetalen. Er zijn maar weinigen, die de kwaliteit van legeringen met een hoog

goud- en platinagehalte (meer dan 75 gew. %) betwisten. Controversieel ligt de vraag of deze legeringen terecht mogen worden vervangen door alternatieve legeringen, die of een veel lager goudgehalte of helemaal geen edelmetaal bevatten. De meningsverschillen laaien hoog op en de voor- en tegenstanders van het gebruik van de alternatieve legeringen staan vaak diametraal tegenover elkaar. Afgezien van een aantal waarneembare feiten is deze, evenals de eerder in dit artikel beschreven controversen, amper door wetenschappelijk onderzoek onderbouwd. Ware dat wel zo, dan mag er natuurlijk geen controversie meer bestaan. In het onderhavige geval ligt de zaak echter net andersom: door gebrek aan bewijs prevaleert vooringenomenheid en is de rede zoek. De meeste alternatieve legeringen bestaan uit zilver-palladium of uit nikkel-chroom-molybdeen. Bij voldoende hoog Pd-gehalte kunnen de legeringen die tot de eerste soort behoren nog als edelmetaal worden aangemerkt. Het woord edelmetaal straalt prestige uit, wat niet geldt voor onedelmetaal. Daar ligt een kern van de controversie: 'niet edel' heeft de klank 'niet goed' te zijn. Is dat nu wel terecht? De handicap voor de verdedigers van de niet-edelmetalen in de tandheelkunde is, dat na definiëring van de edelmetaallegeringen 'al het overige' in een vergaarbak is geplaatst.

Natuurlijk zijn daar inferieure producten bij. Bij afwezigheid van een afdoende specificatie voor deze groep, zijn er geen beperkingen opgelegd aan de samenstelling of aan de eigenschappen. Sommige producten zijn echter zo geraffineerd samengesteld, dat ze in menig opzicht superieur zijn aan de goudlegeringen. Van een gietlegering, in het bijzonder die waarop porselein is op te bakken, verlangt men een grote sterkte, rigiditeit en corrosiebestendigheid. Over de superieure corrosiebestendigheid van de goudlegeringen behoeft hier geen betoog gehouden te worden. Afhankelijk van de samenstelling en de behandeling, gedragen de betere niet-edelmetaallegeringen zich in dit opzicht zeker niet als de mindere van de vertrouwde edelmeta-

len. Bovendien bezitten ze vrijwel alle een circa twee maal zo grote rigiditeit. Corrosieproblemen met de goede niet-edelmetaallegeringen kunnen pas onder zeer extreme omstandigheden voorkomen. Dat kan gebeuren in situaties waar b.v. een zuurstofdeficiëntie aanwezig is zoals op moeilijk bereikbare plaatsen in onhygiënische monden, waar voorts de pH in de plaque nog hinderlijk lage waarden kan aannemen. Onder 'normale' omstandigheden zijn de niet-edelmetalen met een uiterst dun, sterk aan het metaal gebonden oxydehuidje bedekt. Zulk een oxyde passiviceert het, in wezen corrosieve, metaal, waardoor het zich toch goed in het vochtige milieu van de mond kan handhaven. Ontbreekt het de omgeving aan zuurstof en daalt de pH dan kan het voorkomen, dat de oxydelaag wordt afgebroken en het onbeschermd metaal aan zichzelf wordt overgelaten. In zulke gevallen zal de constructie niet slechts in verval raken, maar wordt de patiënt mogelijk blootgesteld aan een overmaat metaal-ionen die wel eens schadelijk kunnen zijn voor diens gezondheid.

Voorzichtigheid bij de keuze van alternatieven voor edelmetaallegeringen is dus geboden. De strijd hierover wordt echter niet zo genuanceerd gestreden. Voorstanders van het gebruik van de

niet-edelmetaallegeringen laten zich merendeels leiden door de lage prijs en tegenstanders stellen dat die metalen onverantwoorde risico's met zich meebrengen.

Zolang specificaties ontbreken en degelijk onderzoek de mogelijke risico's heeft vastgesteld hebben beide partijen geen recht om met zekerheid elkaar te bestrijden.

Omdat de niet-edelmetaallegeringen minder mooi ('warm') ogen, is er een toegenomen interesse om de gegoten kroon volledig met porselein te overdekken. De bespreking van de controverse over de vraag of ook het occlusievlak in porselein mag worden uitgevoerd, laat ik liever aan anderen over. Op deze plaats zal ook onbesproken blijven of kunstkiezen in de volledige prothese in porselein of in kunsthars uitgevoerd moeten worden.

Het bestek van dit artikel liet slechts een keuze aan materiaalkundige controversen toe. Er zijn helaas nog vele andere. Het is wel ontmoedigend dat er zo veel onzekerheden bestaan. Daartegenover staat dat het een aantrekkelijke kant van de professie is, dat de tandarts zijn vak niet steeds volgens strakke voorschriften moet uitoefenen, maar dat er ook nog ruimte is voor eigen initiatief in de keuze en de verwerking van de materialen.

Summary:

Title: Disagreements in dental materials science.

Keywords: Dental materials science – Composite – Amalgam – Cement – Casting alloys

In this article some controversial opinions on dental materials are considered.

In most cases it is very difficult to take up position. Where possible the author tries to take a stand in the disagreements. Opinions are given in the field of materials for prevention, composites, amalgams, cements and casting materials. It is emphasized that more scientific research is needed to come to a better agreement on the proper selection and handling of dental materials.

Geraadpleegde literatuur:

1. Davidson CL. Nieuwe ontwikkelingen in het amalgaam. In: Kwast WAM van der e.a.: Het Tandheelkundig Jaar 1980. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema, 1980.
2. Davidson CL, Arends J. Composieten en fissuurlakken. Alphen aan den Rijn: Stafleu & Tholen, 1980.
3. Lutz F. Beiträge zur Entwicklung von Seitenzahn-Komposits. Ed. Kar Par Pzm, 1980.
4. McLean JW. The science and art of dental ceramics. Chicago, Berlin, Rio de Janeiro, Tokyo: Quintessence Publ. Co., 1979.
5. Vrijhoef MMA, Vermeersch AG, Spanauf A J. Dental amalgam. Chicago, Berlin, Rio de Janeiro, Tokyo: Quintessence Publ. Co., 1980.

Februari 1983. Adres: Prof. Dr. C. L. Davidson,
Louwesweg 1,
1066 EA Amsterdam.