

# Composiet of amalgaam? Niet zwart-wit gedacht

F.J.M. Roeters, tandarts  
N.J.M. Opdam, tandarts  
R.C.W. Burgersdijk, tandarts

**Samenvatting.** Toepassing van amalgaam als restauratiemateriaal komt onder steeds grotere druk te staan vanwege de vermeende toxische eigenschappen. Ondanks het feit dat wetenschappelijke ondersteuning voor de meeste bezwaren ontbreekt, wordt de maatschappelijke druk om af te zien van het gebruik van amalgaam steeds groter. Bij het zoeken naar alternatieven hebben tandkleurige materialen in combinatie met adhesieve technieken de voorkeur. Vooral bij behandeling van primaire cariës kunnen de voordelen van een directe adhesieve techniek met composiet optimaal worden benut. Voor vervanging van grotere amalgaamrestauraties in de molaarstreek lijken de adhesieve technieken echter minder geschikt. Over de resultaten op lange termijn van porselein en andere indirecte restauratiematerialen is nog weinig bekend. Voorlopig lijkt het daarom nog noodzakelijk om amalgaam- en adhesieve restauraties naast elkaar te gebruiken.

ROETERS FJM, OPDAM NJM, BURGERSDIJK RCW. Composit of amalgaam? Niet zwart-wit gedacht. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992; 99: 371-4.

Uit de vakgroep Cariologie en Endodontologie van de faculteit der Medische Wetenschappen van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Trefwoorden: **Restauratieve tandheelkunde – Amalgaam – Composit**

Datum van acceptatie: 31 maart 1992.

Adres: Dr. F.J.M. Roeters, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

## 1 Inleiding

Bij de keuze van een restauratiemateriaal voor de zijdelingse delen lijkt het vaak of er binnen de tandheelkundige professie twee kampen bestaan. Enerzijds zijn er tandartsen die het liefst iedere amalgaamrestauratie door een adhesieve tandkleurige restauratie willen vervangen terwijl anderzijds een grote groep collega's adhesieve restauraties als ongeschikt voor toepassing in de zijdelingse delen beschouwt. Tegelijkertijd worden tandartsen in de algemene praktijk steeds vaker geconfronteerd met de vraag van patiënten om een witte vulling. Reden hiervoor kan zijn de grotere esthetiek van deze materialen terwijl ook vermeende gezondheidsbezwaren tegen amalgaam een rol kunnen spelen.

Op basis van de uitgebreide wetenschappelijke literatuur lijkt er echter geen grond voor ernstige ongerustheid over het gebruik van amalgaam in de tandheelkunde.<sup>1</sup> Wanneer er al eens sprake is van een overgevoeligheid voor amalgaam, dient men zich tegelijkertijd te realiseren dat voor ieder restauratiemateriaal een kleine groep patiënten overgevoelig is.<sup>2,3</sup> Hoewel de angst voor amalgaam ongegrond lijkt te zijn, zal het gebruik van dit restauratiemateriaal steeds meer onder druk komen te staan. In een artikel 'The death of dental amalgam' gaat de auteur ervan uit dat amalgaam in de toekomst verboden zal worden.<sup>4</sup> Dat verbod is dan niet gebaseerd op wetenschappelijke argumenten maar is tot stand gekomen onder druk van de publieke opinie. Ook in de Scandinavische landen en Duitsland groeit de oppositie tegen het gebruik van amalgaam. In deze landen is al gesproken over een termijn waarop amalgaam niet meer zal mogen worden toegepast; een concrete termijn is echter nog niet vastgelegd. Indien het zover

mocht komen dat amalgaam niet meer mag worden verwerkt, dan zal de tandarts over goede alternatieven moeten beschikken. Alternatieve tandkleurige materialen zouden composit, porselein of glasionomeer-cement kunnen zijn.

## 2 Adhesieve restauraties

De bij veel tandartsen aanwezige negatieve houding ten aanzien van de adhesieve restauraties – de directe composietrestauratie in het bijzonder – gaat meestal gepaard met een beperkte ervaring met de juiste materialen of technieken of is gebaseerd op publikaties over de vermeende nadelen van de adhesieve technieken.

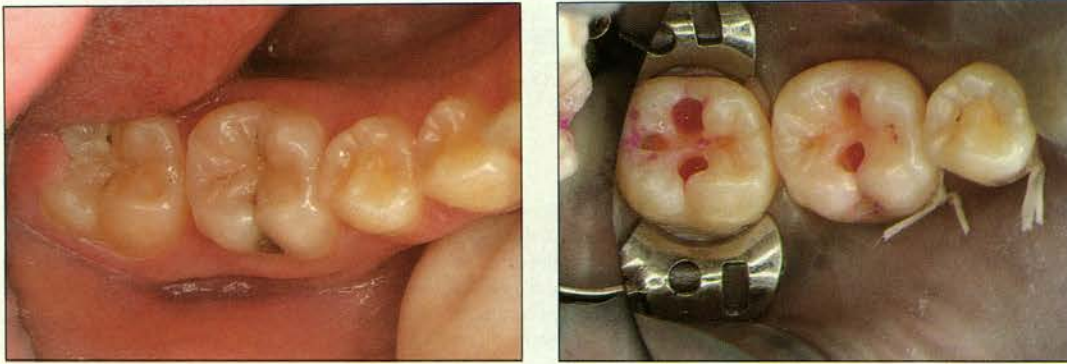
In het verleden, maar ook tegenwoordig nog worden composietmaterialen vooral ongeschikt geacht als vervanging van amalgaam vanwege de grotere slijtage.<sup>5</sup> Bij de nieuwere composietmaterialen blijken de problemen van slijtage in belangrijke mate ondervangen. In een twee- tot driejarig klinisch onderzoek lieten bijvoorbeeld enkele hybride composietmaterialen een slijtgedrag zien dat beter was dan van amalgaam en nagenoeg overeenkwam met dat van glazuur.<sup>7</sup>

In latere publikaties kwam het accent meer te liggen op het probleem van de microlekkage. Het is echter de vraag of een geringe microlekkage een probleem vormt in de klinische situatie aangezien de meeste restauratiematerialen microlekkage vertonen. Zo is voor het veronderstelde 'self-sealing' mechanisme van het klinisch goed functionerende amalgaam geen wetenschappelijk bewijs aan te voeren. Corrosieproducten worden wel afgezet in de randspleet maar deze zullen de microlekkage niet verhinderen. Wanneer amalgaamrestauraties op dezelfde manier worden ge-

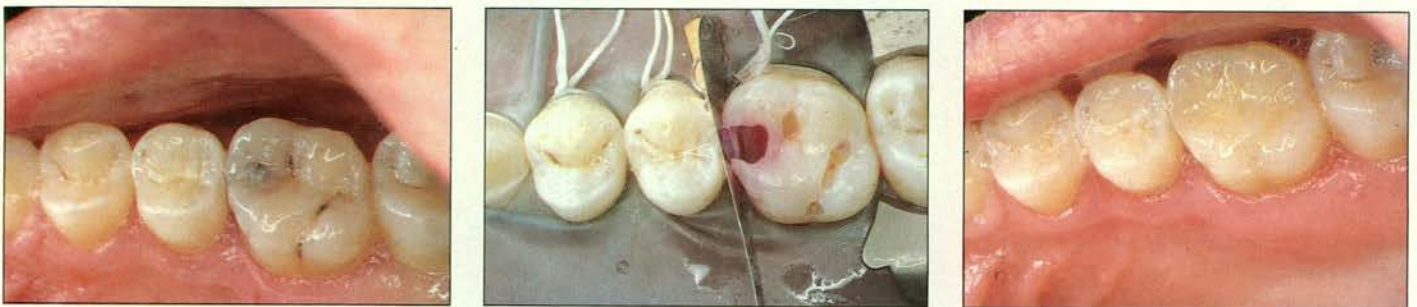
test als adhesieve restauraties, dan blijken ze een uitgebreide microlekkage te vertonen op de overgang van het amalgaam naar het dentine en in mindere mate naar het glazuur. De microlekkage rond gouden inlays die met een zinkfosfaatcement zijn gecementeerd, blijkt nog groter te zijn en bereikt meestal de bodem van de preparatie.<sup>9</sup> Er kan derhalve getwijfeld worden aan de klinische relevantie van microlekkage.<sup>10</sup> Ook een *in vivo* onderzoek waarbij als amalgaamvervanging een aantal, inmiddels verouderde, composietmaterialen werd aangebracht, ondersteunt indirect de visie dat de klinische relevantie van microlekkage gering is.<sup>11</sup> Ondanks de thans als obsoleet beschouwde techniek waarmee de restauraties werden geapliceerd (onderlaag van Ca(OH)<sub>2</sub> en metalen matrices), was na acht jaar de overlevingsduur van de composietrestauraties in de premolaarstreek gelijk aan die van de amalgaamrestauraties. In de molaarstreek functioneerde composit minder goed dan amalgaam, maar er was geen reden te veronderstellen dat microlekkage een belangrijke invloed had op de overlevingsduur van de restauraties.

Tandkleurige restauratiematerialen hebben als voordeel dat ze beschikken over adhesieve eigenschappen (glasionomeer-cement) of met behulp van adhesieve technieken kunnen worden aangebracht (composit en porselein). Het glasionomeer-cement heeft echter nog onvoldoende sterkte wanneer het wordt blootgesteld aan krachten onder invloed van occlusie en articulatie en komt derhalve niet in aanmerking voor de vervanging van amalgaam.<sup>12,13</sup>

Afhankelijk van de indicatie zal steeds de mogelijkheid bekeken moeten worden om bij het restaureren van elementen in de zijdelingse delen andere alternatieven dan amalgaam te kiezen. Daarbij hebben wij een voorkeur voor adhesieve technieken.



Afb. 1. Behandeling van occlusale cariës door minimale preparatie en een directe composietrestauratie. Occlusale cariës in 46 en 47 vóór behandeling (links boven). Na prepareren controle met cariësdetector (rechts boven). Preparatie na eliminatie van cariës (links onder). Restauratie met een hybride composiet. De overige fissuren van de elementen 45, 46 en 47 zijn verzegeld (rechts onder).



Afb. 2. Behandeling van approximale cariës door minimale preparatie en een directe composietrestauratie. Mesiale en occlusale cariës in 26 (links). Zowel de mesiobuccale als de mesiopalatinale knobbel zijn door de preparatie ondermijnd en maken controle met cariësdetector noodzakelijk (midden). Restauratie met een hybride composiet (rechts).



Afb. 3. Amalgaamvervanging door adhesieve restauraties. Grote amalgaamrestauratie in element 46 en kleinere amalgaamrestauraties in element 47 vóór behandeling (links). Element 47 is voorzien van een directe composietrestauratie. Element 46 is behandeld met een porseleinen onlay (rechts).

Een adhesieve techniek heeft namelijk het voordeel dat:

- hechting kan worden verkregen aan tandweefsel waardoor de integriteit van het gebitselement weer grotendeels kan worden hersteld;<sup>14</sup>
- de preparatie niet aan een bepaalde vorm of standaardafmeting hoeft te voldoen. Hierdoor zal een directe composietrestauratie weefselbesparend zijn.

### 3 Primaire cariës

Reeds gedurende een aantal jaren wordt *occlusale* cariës succesvol behandeld met preventieve composietrestauraties. Hierbij worden kleine defecten met composiet gevuld en het occlusale vlak met een fissuurlak behandeld. Ten gevolge van het zogenoemde 'fluoridesyndroom' heeft het cariësbeeld zich gedurende de laatste decennia gewijzigd.<sup>15</sup> Relatief kleine glazuurdefecten gaan steeds vaker gepaard met grote dentinecaviteiten. Door het goed gefluoreerde, nog intacte, glazuur wordt de dentinelaesie gemaskeerd en wordt de caviteit pas met behulp van röntgenfoto's of bij klinisch onderzoek al in een vergevorderd stadium ontdekt. Wanneer een carieuze laesie te laat wordt ontdekt, kan restauratie met amalgaam resulteren in knobbeltvervangende restauraties omdat het onondersteunde glazuur moet worden verwijderd. Bij een directe composietrestauratie kan het onondersteunde glazuur echter worden gehandhaafd. Hierdoor zal de uitwendige dimensie van de restauratie aanzienlijk kleiner blijven. Uit een onderzoek naar de behandeling van occlusale cariës met amalgaam of composiet bleken amalgaamrestauraties gemiddeld 25% van het occlusale vlak in beslag te nemen tegenover 5% voor de composietrestauraties.<sup>16</sup> Door een kleinere uitwendige dimensie is de slijtage ook minder groot.<sup>11</sup>

Bij *primaire* cariës in proximale vlakken ligt de cervicale preparatierand meestal nog in het glazuur waardoor microlekke goed kan worden voorkomen. Het gereduceerde oppervlak van de proximale composietrestauratie zorgt ervoor dat het vormherstel en de gehele procedure relatief eenvoudig blijven. Door na vervaardiging van de composietrestauratie het occlusale vlak te verzegelen, wordt een minimaal weefselverlies gecombineerd met een maximum aan bescherming. Alternatieve technieken, zoals de tunnelpreparatie, blijken de eliminatie van cariës te bemoeilijken terwijl ook de adaptatie van het restauratiemateriaal aan de caviteitswand verre van optimaal is.<sup>17</sup> De vervaardiging van klasse III-preparaties in de proximale vlakken van molaren en premolaren, ten einde het occlusale vlak buiten de restauratie te houden, is moeilijk uitvoerbaar door het beperkte zicht op de aanwezige cariës.

Samenvattend kan men stellen dat bij de behandeling van primaire cariës de voordelen van composiet maximaal kunnen worden benut.

### 4 Vervanging van amalgaamrestauraties

Bij vervanging van amalgaamrestauraties liggen de dimensies van de preparatie al grotendeels vast waardoor van weefselbesparing nauwelijks sprake kan zijn. Occlusale amalgaamrestauraties kunnen nog relatief eenvoudig worden vervangen door composiet, maar dit wordt aanzienlijk moeilijker bij meervlaksrestauraties. De cervicale begrenzing van de amalgaamrestauraties ligt vaak in het dentine waardoor extra voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen om microlekke te beperken. Bij grote boxen vergt het ook enige ervaring om weer een goed contactpunt te kunnen creëren. Met de keuze van de juiste materialen en technieken (lichtdoorlatende matrices en wiggen) zijn echter goede resultaten te bereiken.<sup>18</sup>

Om de vormgeving van de restauratie te vereenvoudigen kan ook voor een directe composietinlay of een indirecte composiet- of porseleinen inlay worden gekozen. Hoewel vaak wordt beweerd dat de fysische eigenschappen van een buiten de mond en onder speciale condities gepolymeriseerde composiet zullen verbeteren, wordt aan de klinische relevantie van een dergelijke behandeling nogal eens getwijfeld.<sup>19</sup> De bewering dat de inlaytechniek ook het optreden van microlekke zal reduceren ten opzichte van de directe composietrestauratie blijkt niet waar te zijn, althans wanneer de directe composietrestauratie lege artis vervaardigd is.<sup>18</sup> De inlaypreparatie heeft wel tot gevolg dat door de in occlusale richting divergerende preparatievorm gezond tandweefsel verloren zal gaan. Over het klinische gedrag van de inlays op de langere termijn is nog weinig bekend. Het is nog onduidelijk of de sterkte van het porselein, toegepast in dit type restauratie, op langere termijn toereikend is.<sup>20</sup> Andere problemen kunnen er ontstaan door de gebruikte cementeercomposieten die lostrek-

ken van het dentine en nog steeds gevoelig zijn voor slijtage.<sup>18, 21</sup> Hoewel de vormgeving buiten de mond in een ideale vorm van de adhesieve inlay kan resulteren, blijft vooral de plaatsingstechniek gecompliceerd. Op grond van de huidige kennis kan op dit moment nog niet worden gesteld dat de relatief dure tandkleurige inlays een langere levensduur zullen hebben dan de directe composiet- of amalgaamrestauraties.

Voor de knobbeltvervangende amalgaamrestauraties gelden de hiervoor genoemde argumenten nog sterker. Bij dit type restauratie is weefselbesparing al nauwelijks mogelijk en zal sneller gekozen worden voor een indirecte tandkleurige onlay wanneer de esthetiek dit noodzakelijk maakt. De amalgaamrestauratie en de gouden onlay blijven echter op dit moment de meer betrouwbare en sterkere alternatieven.

Afhankelijk van het indicatiegebied zal een adhesieve techniek dus meer of minder voordelen hebben in vergelijking met de amalgaamrestauratie. Naast de reeds genoemde argumenten zal de keuze voor een adhesieve restauratietechniek nog door andere factoren worden beïnvloed:

1. De kennis van de tandarts op het gebied van de adhesieve technieken. Voor de meeste tandartsen geldt dat zij tijdens hun opleiding daar niet in zijn geschoold. Door de snelle ontwikkelingen op dit terrein zal men zich door het bijhouden van de literatuur of het volgen van PAOT-cursussen regelmatig moeten bijscholen.
2. De vergoeding voor de directe composietrestauratie staat niet in verhouding tot de tijdsinvestering die daarvoor nodig is. Een composietrestauratie vergt minimaal twee keer zoveel tijd als een amalgaamrestauratie in een vergelijkbare situatie.<sup>22</sup> De relatief lage vergoeding staat een frequentere toepassing van de directe composietrestauratie dan ook in de weg.

### 5 Slot

Bij de behandeling van primaire cariës heeft een directe composietrestauratie de

### Summary

#### THE POSSIBILITIES IN REPLACING AMALGAM WITH ADHESIVE RESTORATIONS

Key words: Dental restorations – Amalgam – Adhesive restorations

Amalgam as a restorative material in dentistry is discussed because of believed toxic properties of the material, yet there is no scientific prove for the assumption. Adhesive restorations are a possible alternative for amalgam in restoring posterior teeth. For treatment of primary caries, the direct composite resin restoration has many advantages. When greater defects are to be restored, adhesive composite resin restorations become less favourable. At this moment no long term results are available for indirect adhesive techniques. For the time being it seems necessary to use composite resin as well as amalgam for the restoration of posterior teeth.

voorkeur, vooral wanneer de patiënt nog geen amalgaamrestauraties heeft. Deze indicatie heeft de voordelen van een maximale weefselbesparing, een relatief eenvoudige procedure en een goede prognose van de composietrestauratie. Wanneer op langere termijn de restauratie niet helemaal meer voldoet, kan deze vaak worden gerepareerd in plaats van vervangen zodat het verlies van tandweefsel tot het minimum beperkt blijft.<sup>23</sup> Reparatie van oude amalgaamrestauraties is minder goed mogelijk hoewel nadelige gevolgen van randbreuk en randlekkage kunnen worden geëlimineerd door de restauratieranden te verzegelen met een fissuurlak.<sup>24</sup> Bij vervanging van een amalgaamrestauratie zal een keuze moeten worden gemaakt tussen een amalgaam- en een adhesieve restauratie. Wanneer er hoge eisen worden gesteld aan de esthetiek, zal een tandkleurige restauratie de voorkeur hebben terwijl een combinatie van composiet en amalgaam in één restauratie ook tot de mogelijkheden behoort.<sup>25</sup> Bij zwaarbelaste of knobbelvervangende restauraties in het posterior gebied blijft amalgaam voornamelijk een nauwelijks te vervangen materiaal. De relatief dure adhesieve in/onlay heeft wel een goede esthetiek maar zal zich op de lange termijn moeten bewijzen. Een duurzaam maar kostbaar en esthetisch minder fraai alternatief blijft de gouden in/onlay.

## Literatuur

- <sup>1</sup>MANDEL ID. Amalgam issues explored/amalgam hazards – an assessment of research. *J Am Dent Assoc* 1991; 122: 54-61.
- <sup>2</sup>RODWAY MACKERT J. Amalgam issues explored/Dental amalgam and mercury. *J Am Dent Assoc* 1991; 122: 52-3.
- <sup>3</sup>HENSTEN-PETTERSEN A, JACOBSEN N. Toxic effects of dental materials. *Int Dent J* 1991; 41: 265-73.
- <sup>4</sup>SIMONSEN R. The death of amalgam. *Quintessenz Int* 1991; 22: 173.
- <sup>5</sup>BUNDESGESUNDHEITSAMT. Amalgame in der Zahnärztliche Praxis. *Zahnartz Mitt.* 1992; 4: 30-8.
- <sup>6</sup>ROULET JF, NOACK MJ. Criteria for substituting amalgam with composite resins. *Int Dent J* 1991; 41: 195-205.
- <sup>7</sup>WILLEMS G, LAMBRECHTS P, BRAEM M, VANHERLE G. Two year in-vivo wear results of new posterior composite restorations. *J Dent Res* 1991; 70: Abstract no 81.
- <sup>8</sup>LIBERMAN R, BEN AMAR A, NORDENBERG D, JODAIIKIN A. Long-term sealing properties of amalgam restorations: an in-vitro study. *Dent Mater* 1989; 5: 168-70.
- <sup>9</sup>STAEHLE H-J, ACKERMANN J. Experimentelle Untersuchungen über die Dichtigkeit von okklusalen Kompositfüllungen im Vergleich zu okklusalen Metallinlays. *ZWR* 1991; 100: 648-53.
- <sup>10</sup>WILSON NHF, WILSON MA, WASTELL DG, SMITH GA. Performance of Occlusin in butt-joint and beveled preparations: Five-year results. *Dent Mater* 1991; 7: 92-8.
- <sup>11</sup>LETZEL H, VAN 'T HOF MA, MARSHALL G, MARSHALL S. Material influences on the survival of amalgam and composite restorations. *J Dent Res* 1991; 69: Abstract no 1426.
- <sup>12</sup>SMALES RJ, GERKE DC, WHITE IL. Clinical evaluation of occlusal glass-ionomer, resin and amalgam restorations. *J Dent* 1990; 18: 243-9.
- <sup>13</sup>WELBURY RR, WALLS AWG, MURRAY JJ, MCCABE JF. The 5-year results of a clinical trial comparing a glass polyalkenoate (ionomer) cement restoration with an amalgam restoration. *Br Dent J* 1991; 170: 177-81.
- <sup>14</sup>JAGADISH S, YOGESH BG. Fracture resistance of teeth with class 2 silver amalgam, posterior composite and glass cermet restorations. *Oper Dent* 1990; 15: 42-7.
- <sup>15</sup>CREANOR SL, RUSSEL JI, STRANG DM, STEPHEN KW, BURCHELL CK. The prevalence of clinically undetected occlusal dentine caries in Scottish children. *Br Dent J* 1990; 169: 126-9.
- <sup>16</sup>WALLS AWG, MURRAY JJ, MCCABE JF. The management of occlusal caries in permanent molars. A clinical trial comparing a minimal composite restoration with an occlusal amalgam restoration. *Br Dent J* 1988; 164: 288-92.
- <sup>17</sup>VAN WAES H, KREJCI I, LUTZ F. Die Tunnelrestoration. Ei des Kolumbus oder Kuckucksei? *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1988; 98: 1105-8.
- <sup>18</sup>PEUTZFELD A, ASMUSSEN E. Mechanical properties of three composite resins for the inlay/onlay techniques. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 322-4.
- <sup>19</sup>SCHERER W, CALISKAN F, KAIM J, MOSS S, VIJAYARAGHAVAN T. Comparison of microleakage between direct placement composites and direct composite inlays. *Gen Dent* 1990; 209-11.
- <sup>20</sup>DAVIDSON CL, DE KLOET HJ. Levensduur van restauraties in composiet en geëst porselein. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1991; 98: 248-52.
- <sup>21</sup>ESSIG ME, ISENBERG BP, LEINFELDER KF, MUENINGHOFF LA. An in-vivo evaluation of duo-cured cements with CAD/CAM ceramic inlays. *J Dent Res* 1991; 70: Abstract 244.
- <sup>22</sup>KREULEN CM, VAN AMERONGEN WE, AKERBOOM HBM, BORGMEIJER PJ. Evaluation of treatment times for class II composite resin restorations. *J Dent Children* 1991; 58: 372-7.
- <sup>23</sup>CROLL TP. Repair of defective class I composite resin restorations. *Quintessenz Int* 1990; 21: 695-8.
- <sup>24</sup>CASSIN AM, PEARSON GJ, DICTON DCA. Fissure sealants as a means of prolonging longevity of amalgam restorations. An in-vitro feasibility study. *Clin Mater* 1991; 7: 203-7.
- <sup>25</sup>ROETERS J, DE KLOET H. Kosmetische tandheelkunde met composiet. Alphen aan den Rijn/Brussel: Samsom Stafleu, 1990.