

## POST ACADEMIAM

## DE UITGEBREIDE AMALGAAMRESTAURATIE EN ZIJN RETENTIEMOGELIJKHEDEN

P. J. J. M. PLASMANS  
A. H. B. M. VERMEULEN  
B. A. DE JONGE

*Uit de afdeling Occlusie-opbouw  
van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.*

**Trefwoorden:** Restauratieve tandheelkunde – Retentiemethoden – Amalgaamopbouw

## 1. Inleiding

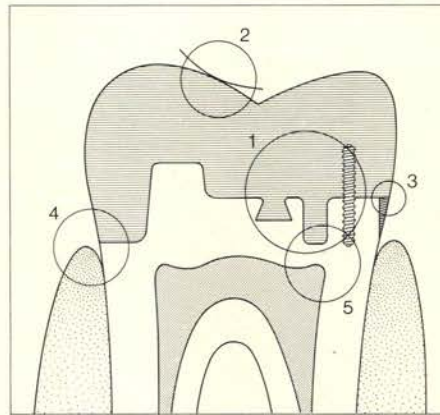
Grote meervlaks-amalgaamvullingen die na verloop van tijd cariës of fractuur vertonen, geven de tandarts problemen. Volgens velen is het vervaardigen van een gegoten restauratie dan de aangewezen behandelwijze. Bij veel patiënten is dit echter verzekeringstechnisch (ziekenfonds) of economisch niet haalbaar. Extractie van het element is vaak tandheelkundig niet wenselijk en dus is herstel met behulp van amalgaam aangewezen. Worden hierbij één of meerdere knobbels met amalgaam opgebouwd, dan noemen wij dit een Uitgebreide Amalgaamrestauratie (UA-restauratie).

Kenmerkend voor het UA-concept is dat verzwakte knobbels volledig overkapt worden met amalgaam en dat op plaatsen waar knobbels, of gedeeltes daarvan, ontbreken extra retentie wordt aangebracht. De UA-restauratie wordt door velen slechts gezien als een voorbehandeling voor gietstukken. Faseren en temporiseren van een uitgebreide behandeling wordt hiermee mogelijk. Anderen beschouwen de UA-restauratie als duurzaam en geschikt om vorm en functie binnen normale occlusale verhoudingen gedurende lange tijd te herstellen. Naast de veelvuldig beschreven indirecte methode om met parapulpaire pinnen extra retentie voor deze restauratie te creëren, zijn onlangs enkele publikaties verschenen die het toepassen van meer directe retentiemethoden propagieren.<sup>1-4</sup>

Dit artikel poogt een overzicht te geven van de UA-restauratie (afb. 1). Hierbij zal aandacht worden besteed aan het amalgaam, de retentiemethoden, het indicatiegebied voor dit type restauratie en het onderzoek op dit terrein.

## 2. Amalgaam

De meningen divergeren of amalgaam als het meest toegepaste restauratiemateriaal in de tandheelkunde zijn langste tijd heeft gehad.<sup>5</sup> De ontwikkeling van de *composiet-esthetiek* schijnt het volgens bepaalde fabrikanten mogelijk te maken ook occlusiedragende restauraties in de premo-laar-molaarstreek te vervaardigen. Door de esthetische kwaliteiten en de goede hechting aan glazuur zouden zowel het indicatiegebied als de preparatievormen in



Afb. 1. Schematisch overzicht van de probleemvelden bij een UA-restauratie voor een vitaal element. 1. de verschillende soorten additionele retentie; 2. de relatie met de antagonist in occlusie en articulatie; 3. de randaansluiting; 4. de relatie met het parodontium; 5. de relatie met de pulpa.

de premo-laar-molaarstreek wezenlijk veranderen. Recente onderzoeken tonen echter aan dat in dit gebied composieten reeds na enkele jaren in onaanvaardbare mate slijten.<sup>6-10</sup> Daarnaast is het probleem van de hechting aan dentine daar waar glazuur ontbreekt nog niet opgelost. Een aantal nu op de markt zijnde dentine-adhesieven tonen teleurstellende resultaten.<sup>11</sup>

Het verdient dan ook aanbeveling om composieten vooralsnog niet te gebruiken voor het duurzaam restaureren van uitgebreide occlusiedragende delen van premolaren en molaren. De discussie over de *kwikbelasting* van de patiënt door het in amalgaam gebruikte kwik levert geen gelijkloidend standpunt op. Afdoende wetenschappelijke bewijzen voor de schadelijke werking van amalgaam en van het daarin verwerkte kwik ontbreken. Er is veelal sprake van casuïstische mededelingen of van 'ge-loof'.<sup>12</sup>

Samenvattend kan men stellen dat amalgaam als plastisch restauratiemateriaal nog steeds de voorkeur verdient bij toepassing in premo-laar-molaarstreek, mede omdat de alternatieven óf niet geschikt (composieten) óf kostbaar (gegoten restauraties) zijn.

Om een keuze te maken uit de vele verkrijgbare amalgaamlegeringen kunnen een aantal selectiecriteria behulpzaam zijn.

## Samenvatting:

Aan de hand van de literatuur wordt een aantal aspecten van de Uitgebreide Amalgaamrestauratie beschreven. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de materiaaleigenschappen van het amalgaam, de verschillende retentiemethoden en de indicatie voor een uitgebreide amalgaamrestauratie.

Er wordt op gewezen dat er ondanks veelvuldige toepassing van dit restauratietype slechts weinig klinisch onderzoek is verricht naar de duurzaamheid. Aangegeven wordt op welke terreinen dit klinisch onderzoek zich zou moeten richten.

Deze criteria zijn:

1. resultaten van klinisch onderzoek (levensduur);
2. de mechanische eigenschappen (sterkte, corrosieweerstand, plastische deformatie);
3. de verwerking (mengbaarheid, plasticiteit, hardingssnelheid);
4. de verpakkingwijze (poeder, tabletten of capsules);
5. de kosten.

Voor toepassing van amalgaam in een UA-restauratie zijn in het bijzonder van belang het verwerkingsgedrag en de beschikbare tijd om de restauratie af te werken. De afwerkingstijd is van belang omdat een uitgebreide nauwkeurige occlusale vormgeving moeilijk met een snel verhardend amalgaam is te realiseren. De industrie biedt in één amalgaamtype vaak keus uit verschillende verwerkingstijden. Het verwerkingsgedrag van vijlsleegeringen lijkt door het lineaire uithardingsgedrag gunstiger dan dat van zuiver sferische legeringen.<sup>13</sup> Ook mengtype legeringen (admixture type) van sferische en vijlsledeeltjes harden over het algemeen minder snel uit dan de zuiver sferische legeringen en zijn daardoor geschikt voor een UA-restauratie. Het klinisch gedrag van de zogenaamde hoog-koper amalgaamen is wat randbreuk en corrosie betreft over het algemeen beter dan dat van de conventioneel samengestelde amalgaamen. Door de reductie van de corrosiegevoelige gamma 2-fase in het hoog-koper amalgaam is op dit gebied een verhoging van de duurzaamheid te verwachten.<sup>14</sup> Overigens is de mate waarin corrosie optreedt ook afhankelijk van de patiënt.<sup>15</sup>

## 3. Additionele retentie

Voor het restaureren van elementen waarvan een of meer knobbels ontbreken, zul-

len de traditionele retentiemogelijkheden als regel tekort schieten. Onder retentie verstaan wij de weerstand die tegen losmakende krachten wordt geboden. Additionele retentie zal gecreëerd moeten worden om voldoende houvast voor de te vervaardigen restauratie te verkrijgen.

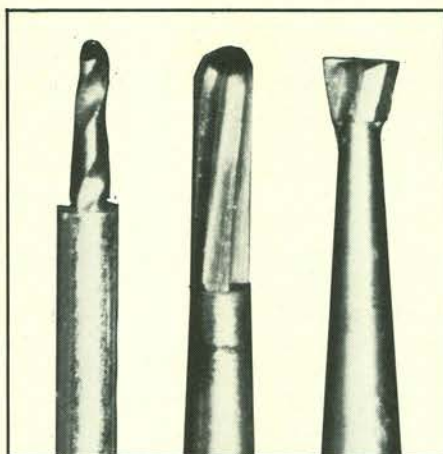
Daarbij is een onderscheid te maken tussen vitale elementen en avitale – endodontisch behandelde – elementen. In alle gevallen dient een afweging plaats te vinden tussen enerzijds het vergroten van de retentie voor de restauratie en anderzijds het behoud van restweefsel van het element. Bij vitale elementen is bovendien behoud van de pulpavitaliteit van belang. In essentie staan twee methoden ter beschikking om additionele retentie te creëren.

Bij *vitale* elementen wordt via de *indirecte* methode gebruik gemaakt van geprefabriceerde *parapulpaire pinnen*. Daarnaast bestaat de mogelijkheid meer *directe* retentie te verkrijgen door het aanbrengen van groeven en ondersnijdingen in de bodem of opstaande wanden van de preparatie. Op plaatsen waar knobbels of gedeelten daarvan ontbreken kunnen in het resterende gezonde deel van het element *dentineschachten* of *slotjes* geprepareerd worden, waarin het amalgaam gecondenseerd wordt.<sup>2-4</sup> Uiteraard kunnen beide methoden ook naast elkaar gebruikt worden (afb. 2 en 3).

Bij *avitale* elementen die endodontisch behandeld zijn, kan om retentie voor de restauratie te verkrijgen gebruik gemaakt worden van de geruimde wortelkanalen en pulpakamer. *Indirecte* retentie wordt verkregen door het plaatsen van opbouwstiften in één of meerdere wortelkanalen.<sup>16-17</sup> Ook worden methoden beschreven waarbij de gehele pulpakamer en een gedeelte van de kanaalingangen *direct* worden opgevuld met *amalgaam*.<sup>18-20</sup> In alle gevallen lijkt het niet zinvol extra tandweefsel op te offeren om extra retentie te verkrijgen (b.v. met parapulpaire pinnen) daar waar reeds een bestaande ruimte (de pulpakamer) deze retentie kan bieden en het element daardoor wordt verzwakt.

### 3.1. De mate van retentie

Uit onderzoek naar de verschillende soorten parapulpaire pinnen blijken de zelftappende pinnen het beste te voldoen.<sup>21-22</sup> Vergelijkend onderzoek naar doeltreffendheid van de diverse retentie- en resistentiemogelijkheden voor vitale elementen heeft hoofdzakelijk in vitro plaatsgevonden. Outhwaite e.a. vonden tussen een restauratie welke met een amalgaamslot en een welke met zelftappende parapulpaire pinnen was vervaardigd geen significant verschil in retentie.<sup>4</sup> De pinrestauratie vertoonde meer neiging gedeeltelijk los te laten waar de slotrestauratie in zijn geheel faalde. Davis e.a. vonden dat amalgaam-

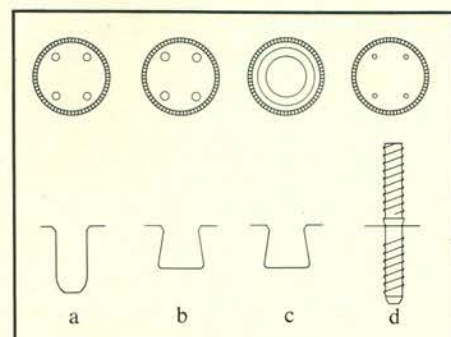


Afb. 2. Voorbeelden van boren om additionele retentie aan te brengen (van links naar rechts): genormeerde boor voor een zelftappende pin; boor om een amalgaamschacht aan te brengen; boor om een amalgaamslot aan te brengen.

restauraties met amalgaamschacht-retentie in vitro evenveel of meer weerstand geven tegen een kracht welke onder een hoek van 45° ten opzichte van de lengte-as aangrijpt, dan zelftappende parapulpaire pinnen.<sup>23</sup>

Klinisch onderzoek naar de toepassing van de verschillende retentiemethoden is slechts sporadisch verricht. Voor de korte termijn worden echter bij toepassing van de directe retentiemethoden goede resultaten gerapporteerd.<sup>24-25</sup>

Bij een in vitro onderzoek naar endodontisch behandelde molaren zijn amalgaamstiftopbouw die tot 3 mm in de kanaalingangen zijn gecondenseerd, vergeleken met amalgaamstiftopbouw waarbij geprefabriceerde stiften in de kanalen zijn gecementeerd.<sup>26</sup> Belasting vond plaats onder een hoek van 60°. Er werd een significant verschil gevonden tussen beide methoden, waarbij bleek dat de amalgaam-



Afb. 3. Schematische weergave van grootte en locatie van verschillende retentiemethoden voor vitale elementen.

a: op vier plaatsen amalgaampin; b: op vier plaatsen amalgaamslot; c: rondom amalgaamslot; d: op vier plaatsen parapulpaire pin.

stiftopbouw sterker is dan een amalgaamopbouw. Evaluatie van ca. 1200 endodontisch behandelde elementen welke met zes verschillende opbouwmethoden behandeld waren bracht naar voren dat de gegoten opbouw en de amalgaam(of composiet)-stiftopbouw het hoogste succespercentage registreerden.<sup>27</sup>

De hoeveelheid retentie die nodig is voor een UA-restauratie is niet bekend. In vitro onderzoeken geven vaak significante verschillen tussen de gevonden waarden bij verschillende retentiemethoden aan. Toch is het niet altijd vanzelfsprekend om de methode toe te passen die de meeste retentie geeft. Het gaat in de klinische situatie niet om de meeste retentie maar om *voldoende* retentie. Andere aspecten kunnen van meer invloed zijn op de keuze van de retentiemethode. Van belang is dat aan een aantal basale eisen wat betreft retentie voor een restauratie wordt voldaan. Daarnaast zouden tandartsen zich dan meer moeten concentreren op factoren die de weerstand van het element samen met de restauratie tegen fractuur vergroten.

Tabel I. Mogelijke complicaties bij het aanbrengen van additionele retentie voor het element.

	vitaal		avitaal		
	zelftappende parapulpaire pin	amalgaamschacht	amalgaamslot	amalgaamstiftopbouw	amalgaamopbouw
kans op expositie en pulpaschade	++	++	+	-	-
kans op corrosie	+	-	-	+	-
spanning in dentine	++	-	-	+	-
weefselverlies	+	++	++	++	+
kans op parodontale perforatie	+	+	+	+	-

++ = groot; + = gering; - = geen.

### 3.2. De invloed van de retentiemethode op het element

Toepassing van de additionele retentiemethode op een vitaal element kan gevolgen hebben voor de pulpa, het dentine en het parodontium (tabel I). Oriëntatie met behulp van de röntgenopname is onmisbaar.

Enkele problemen zijn:

– Exponatie van de pulpa. De optimale diepte voor een zelftappende pin in het dentine bedraagt 2,2 mm.<sup>28</sup> Door gebruik te maken van genormeerde boren en goed rekening te houden met pulpagrootte en wortelcurvatuur kan exponatie voorkomen worden.

– Pulpaschade. Mogelijke pulpaschade hangt af van de afstand tussen de punt van de pin en de pulpa.<sup>29</sup> Zelftappende pinnen produceren echter ook spanning in het dentine. De meeste spanning treedt op bij de punt van de pin.<sup>30</sup> Dit kan klachten over gevoeligheid tot gevolg hebben.

– Breuklijnen in dentine. De zelftappende pin krijgt zijn retentie door de elasticiteit van de dentine.<sup>31</sup> Hierdoor wordt spanning in het dentine opgebouwd waardoor breuklijnen kunnen ontstaan.<sup>32 33</sup>

– Weefselverlies van dentine. De hoeveelheid dentine die verwijderd moet worden om de retentievoorziening aan te brengen is voor de amalgaamschacht en de zelftappende pin berekend.<sup>34</sup> De amalgaamschacht kost twee keer zoveel dentineweefsel als de onderzochte zelftappende pin. De diepte van het gat voor de zelftappende pin was daarbij iets groter.

– Perforatie naar het parodontium. Van belang is hierbij te letten op wortelcurvatuur, bifurcaties en kronenflucht van het element.

Indien, om retentie te verkrijgen, geprefa-

briceerde stiften worden toegepast op endodontisch behandelde elementen, dienen deze aan een aantal eisen te voldoen om de schade aan het restelement zo gering mogelijk te laten zijn.<sup>17 18 35 36</sup>

Samenvattend: stiften dienen zo lang mogelijk te zijn om voldoende retentie te geven, zo dun mogelijk en cilindervormig om zo min mogelijk gezond weefsel weg te moeten halen. Daarnaast behoren zij parallel en geribbeld te zijn met ontsnapingsgroeven voor het cement om geen spanning op te bouwen in de wortel, voorts voldoende sterk en corrosie-resistent, gestandaardiseerd toepasbaar en tenslotte moeten zij aan de coronale zijde retentiemogelijkheden bezitten voor het plastische opbouw materiaal. De te plaatsen stiften dienen minstens 1 mm van de apicale afsluiting verwijderd te blijven. Bij een geringe dikte van de pulpakamerbodem kan het wenselijk zijn alvorens amalgaam te condenseren een cementbodem aan te brengen.

### 3.3. De invloed van meerdere metalen

Door het contact van metalen pinnen (of stiften) met amalgaam ontstaat de kans op corrosie van de pinnen en de pin-amalgaamrestauratie.<sup>37 38</sup> Microlekkage en het optreden van een elektrolyt spelen daarbij een belangrijke rol. Sommige pinnen worden daarom voorzien van een gouden laagje om corrosie te voorkomen. Bij toepassing van deze pinnen ontstaan echter snel beschadigingen aan deze dunne laag, waardoor het basismateriaal toch in aanraking komt met de elektrolyt. In deze situatie treedt corrosie juist in versnelde mate op door de elektrodecél die gevormd wordt tussen het blootliggende basismateriaal en

de edele deklaag. Thans worden pinnen en stiften van titanium gefabriceerd waardoor voornoemde problemen niet meer optreden.

### 3.4. De invloed van de retentiemethode op het amalgaam

Onderzoek heeft aangetoond dat de aanwezigheid van pinnen (en stiften) het amalgaam verzwakt. De trek-, druk- en schuifsterkte worden negatief beïnvloed.<sup>39</sup> Problemen ontstaan mede omdat een goede binding tussen pinnen en amalgaam ontbreekt. Vooralsnog zal men moeten streven naar een goed contact van het amalgaam rond de pinnen of stiften. Ook indien amalgaamschachten of slotjes voor retentie gebruikt worden, dient men er rekening mee te houden dat het effect hiervan mede bepaald wordt door verwerkingsaspecten zoals de gebruikte condensatiemethode.<sup>34</sup> Hierdoor wordt immers in grote mate de adaptatie van het amalgaam aan het element en de sterkte van het amalgaam bepaald.

### 3.5. Tijd en voorzieningen

Tabel II vermeldt wat in essentie de verschillen in voorzieningen zijn om de verschillende retentiemethoden te kunnen toepassen.

Gebruik van een zelftappende pin of stift vergt meer handelingen en meer speciaal instrumentarium. Bovendien zijn de kosten hoger. Te vermoeden valt dat ook meer tijd nodig is om de retentievoorziening aan te brengen. Te allen tijde dient gerealiseerd te worden dat elke retentievoorziening een zeker risico op beschadiging van tandweefsel betekent. Terughoudendheid is dan ook geboden.

Tabel II. Overzicht van specifieke handelingen bij toepassing van additionele retentie.

	vitaal			avitaal	
	zelftappende parapulpaire pin	amalgaamschacht	amalgaamslot	amalgaamstiftopbouw	amalgaamopbouw
soort retentie	indirect	direct	direct	indirect	direct
preparatie	genormeerde boor behorende bij parapulpaire pin	– SSW® no. 1157 – rond	– Horico® 010/010 of conisch no. 3 – rond	genormeerde ruimers behorende bij stift-systeem	ronde boren
aanbrengen	– genormeerde pinnen plaatsen met sleutel of hoekstuk – inkorten of bijbuigen	–	–	– genormeerde stift(en) cementeren met sleutel – inkorten	–
condenseren	condenseren rond pinnen	amalgaam in schacht condenseren	amalgaam in slot condenseren	condenseren rond stift(en)	amalgaam in pulpakamer condenseren

#### 4. Indicatie

De UA-restauratie is geïndiceerd in pre-molaren en molaren waarbij één of meer knobbels opgebouwd moeten worden. Hoe groter de restauratie is in vergelijking met het restant van de klinische kroon van het element, hoe meer additionele retentie daarbij nodig is.

Met toepassing van het UA-concept bestrijkt men het gehele indicatiegebied tussen extractie van het element en vervaardiging van een gietstuk. Het eerste is meestal ongewenst, het tweede soms niet mogelijk.

De UA-restauratie kan hier uitkomst bieden omdat:

- ze relatief eenvoudig en in één zitting is aan te brengen;
- er geen of nauwelijks specifieke apparatuur nodig is;
- bekende materialen en werkwijzen toegepast worden.

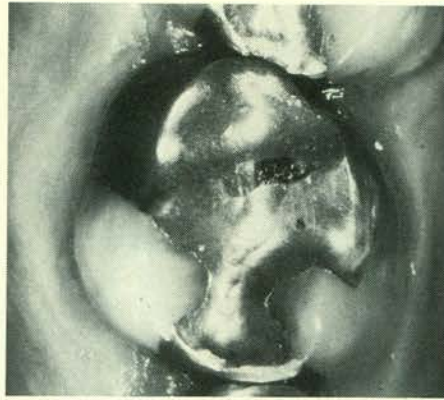
Deze restauratie is voornamelijk geïndiceerd op molaren. Enerzijds spelen de esthetische bezwaren van grote zilverkleurige restauraties hier slechts een geringe rol, anderzijds geven molaren betere mogelijkheden additionele retentie toe te passen door een dikkere dentinemantel. Bij avitale endodontisch behandelde elementen resteert een grote en veelal ondersneden pulpakamer welke retentie kan geven aan het amalgaam. Door de grote massa is voldoende sterkte mogelijk.

Toepassing kan dan plaatsvinden bij:

- het met relatief weinig kosten veilig stellen van vitale en avitale strategische elementen.<sup>40</sup> In een latere fase kan het behandelplan zonodig worden bijgesteld. Deze elementen kunnen ook als pijler voor prothetische voorzieningen dienen;
- het met relatief weinig kosten behouden van niet-strategische elementen;
- het in de tijd vervolgen van de vitaliteit van elementen. Een eventuele noodzakelijke endodontische behandeling kan dan door de UA-restauratie heen geschieden;
- het onmiddellijk na de endodontische behandeling voorzien van een element van een adequate restauratie. Dit heeft voordelen omdat dan de instrumenten reeds grotendeels aanwezig zijn, het element reeds droog ligt, de anatomie nog vers in het geheugen zit en de tijd die anders benodigd zou zijn om een tijdelijke voorziening te vervaardigen nu besteed kan worden aan een (semi-)permanente restauratie. Essentieel bij avitale elementen is dat er een occlusale overkapping van de knobbels met amalgaam plaatsvindt. De prognose van het gerestaureerde element wordt hierdoor significant beter.<sup>27-41</sup>

#### 5. Onderzoek

In de literatuur wordt vaak bij elementen met grote amalgaamrestauraties fractuur van het omringende tandweefsel gerapport-



Afb. 4. UA-restauratie op element 26 die twee jaar geleden is vervaardigd (met dank aan Drs. J. van Leusen, CRKO, KU Nijmegen).



Afb. 5. UA-restauratie op element 46 die zes jaar geleden is vervaardigd. Er is veel slijtage opgetreden (met dank aan Drs. J. van Leusen, CRKO, KU Nijmegen).

teerd.<sup>42</sup> Maxwell en Braly stellen dan ook dat grote amalgaamrestauraties korte termijn restauraties zijn.<sup>43</sup> De oorzaak voor dit frequent optreden van fractuur moet echter niet alleen in de indicatie gezocht worden, maar ook in de uitvoering en verwerking zoals het niet overkappen met amalgaam van verzwakte knobbels.

Over de prognose voor de UA-restauratie lopen de meningen uiteen. Sommigen beschouwen de restauratie als een geschikte semi-permanente voorziening.<sup>44-46</sup> Als lange termijn voorziening is deze nog niet geaccepteerd omdat de contourweergave als moeilijk wordt ervaren en amalgaam door vervorming onder belasting geen duurzame occlusale stabiliteit zou bieden. Anderen menen echter dat de UA-restauratie een duurzame restauratie is en in normale occlusale verhoudingen kan functioneren; zowel vorm als functie kunnen duurzaam hersteld worden (afb. 4 en 5).<sup>1</sup>

<sup>23-25 47</sup>

Onderzoek naar het klinisch functioneren en de levensduur van UA-restauraties is tot nu slechts in beperkte mate uitgevoerd. Het gaat hier dan om kleine aantallen restauraties waarbij recent weer in de belangstelling gekomen retentiemethoden zoals amalgaamschachten en slotjes zijn toegepast. Deze worden slechts ten dele vergeleken met de reeds veelvuldig toegepaste parapulpaire pinnen. Ook over toepassing van deze pinnen ontbreekt klinisch onderzoek. Concluderend kan men stellen dat gestandaardiseerd klinisch onderzoek naar toepassing van grote amalgaamrestauraties met additionele retentie tot op heden ontbreekt. Daarentegen is tijd en energie gestoken in in vitro onderzoeken naar het meten van retentie en resistentie van de verschillende retentiemethoden. Daarbij wordt veelal gebruik gemaakt van vlak geslepen natuurlijke elementen. De validiteit van resultaten uit in vitro onderzoek is voor de klinische situatie echter niet of slechts beperkt maatgevend.

Alleen experimenteel klinisch onderzoek

kan aangeven of een bepaalde behandelwijze beter is dan een ander. Nagegaan kan dan o.a. worden of een variatie in behandelwijze een invloed heeft op b.v. de duurzaamheid.

Klinisch onderzoek naar het functioneren van de UA-restauratie zal zich moeten richten op:

- het indicatiegebied,
- de duurzaamheid en de invloeden daarop,
- de doelmatigheid van de UA-restauratie.

#### Summary:

Title: The extensive amalgam restoration: retention and indication.

Keywords: Restorative dentistry – Retention methods – Extensive amalgam restoration

In a review of the literature some important aspects of the extensive amalgam restoration are described. Successively the properties of the amalgam, the different methods of creating retention and the indication for the extensive amalgam restoration are presented.

In spite of the frequent application of this restoration clinical research data on the durability are lacking.

The authors stress the need for more research on the clinical behaviour of extensive amalgam restorations.

#### Literatuur:

1. *Birtcil RF.* Utilizing available tooth structure to retain large amalgam restorations. In: Baum L, ed. Restorative techniques for individual teeth. Masson Publishing USA, Inc., 1981.
2. *Shavell HM.* The amalgam technique for complex amalgam restorations. CDA Journal 1980; 8 (4): 48–55.
3. *Seng GF, Rupell OL, Nance GL, Pompura JP.* Placement of retentive amalgam inserts in tooth structure for supplemental retention. Gen Dent 1980; 28 (6): 62-6.
4. *Outhwaite WC, Garman ThA, Pashley DH.* Pin vs. slot retention in extensive amalgam restorations. J Prosthet Dent 1979; 41: 396-400.
5. *Triadan H.* Plastische Füllungsmaterialien. ZWR 1985; 94: 120-2.

6. Derkson GD, Richardson AS, Waldman R. Clinical evaluation of posterior composite resin restorations: 3 and 4 year results. J Dent Res 1984; 63 (Special Issue): abstract 35:174.
7. Moffa JP, Jenkins WA, Hamilton JC. The longevity of composite resins for the restoration of posterior teeth. J Dent Res 1984; 63 (Special Issue): 199.
8. Wilder AD, May KN, Leinfelder KF. Five year clinical study of UV-polymerized composites in posterior teeth. J Dent Res 1984; 63 (Special Issue): 337.
9. Lambrechts P, Vuylsteke M, Vanherle G, Davidson CH. Quantitative in vivo wear of posterior dental restorations. Four-year results. J Dent Res 1985; 64 (Special Issue): 370.
10. Roulet JF, Ameye C, Marolf R. In vivo wear of experimental posterior composites. J Dent Res 1985; 64 (Special Issue): 370.
11. Lutz P, Krejci I, Imfeld T. In vitro marginal adaptation of class V Scotchbond® restorations. J Dent Res 1985; 64 (Special Issue): 244.
12. Amalgam - Aussagen von Medizin und Zahnmedizin. Symposium: 12-3-1984, Keulen.
13. Duke ES, Cochran MA, Moore BK, Clark HA. Laboratory profiles of 30 high copper amalgam alloys. J Am Dent Assoc 1982; 105: 636-40.
14. Eindrapport Amalgamproject. Katholieke Universiteit te Nijmegen en Vrije Universiteit te Amsterdam, 1984.
15. Dérand T, Johansson B. Corrosion of non-Y<sub>2</sub> amalgams. Scand J Dent Res 1985; 91: 55-60.
16. Wirz J. Amalgamaufbauten im Seitenzahngelände - Eine neue Methode für ein altes problem. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 1981; 91:368-86.
17. Brown DR, Barkmeier WW, Anderson RW. Restoration of endodontically treated posterior teeth with amalgam. J Prosthet Dent 1979; 41:40-4.
18. Goerig AC, Muenninghoff LA. Management of the endodontically treated teeth. Part I: Concept for restorative designs. J Prosthet Dent 1983; 49:340-5.
19. Nayyar A, Walton RE, Leonard LA. An amalgam coronal-radicular dowel and core technique for endodontically treated posterior teeth. J Prosthet Dent 1980; 43:511-5.
20. Chan RW, Bryant RW. Post-core foundations for endodontically treated posterior teeth. J Prosthet Dent 1982; 40:401-6.
21. Käyser AF, Mentz TC, Snoek PA, Spanauf AJ. Application of pins in restoring vital teeth. Aust Dent J 1983; 28:341-5.
22. Spierings ThA, The Sik Tjoe G. Het gebruik van parapulpaire pinnen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1982; 89:191-8.
23. Davis SP, Summitt JB, Mayhew RB, Hawley RJ. Self-threading pins and amalgam pins compared in resistance form for complex amalgam restorations. Oper Dent 1983; 8:88-93.
24. Garman ThA, Outhwaite WC, Hawkins IK, Douglas Smith C. A clinical comparison of dentinal slot retention with metallic pin retention. J Am Dent Assoc 1983; 107:762-3.
25. Dannheimer MF. Pit-retention of extensive amalgam restorations. Case report part 1. J Dent Res 1983; 62:500.
26. Kern SB, Von Fraunhofer JA, Muenninghoff LA. An in vitro comparison of two dowel and core techniques for endodontically treated molars. J Prosthet Dent 1984; 51:509-14.
27. Sorensen JA, Martinoff JT. Intra coronal reinforcement and coronal coverage: A study of endodontically treated teeth. J Prosthet Dent 1984; 51:700-84.
28. Butchart DG, Page WS. A modification for self-threading dentine pins. Br Dent J 1983; 154:14-6.
29. Schuchard A, Reed OM. Pulpal response to pin placement. J Prosthet Dent 1973; 29:292-300.
30. Trabert KC, Caputo AA, Collard EW, Standlee JP. Stress transfer to the dental pulp by retentive pins. J Prosthet Dent 1973; 30:808-15.
31. Dilts WE, Welk DA, Laswell HR, George L. Cracking of tooth structure associated with placement of pins for amalgam restorations. J Am Dent Assoc 1970; 81:387-91.
32. Durkowski JS, Pelleu GB, Harris RK, Harper RH. Effect of diameters of self-threading pins and channel locations on enamel crazing. Oper Dent 1982; 7:86-91.
33. Standlee JP, Collard EW, Caputo AA. Dentinal defects caused by some twist drills and retentive pins. J Prosthet Dent 1970; 24:185-92.
34. Leach CD, Martinoff JT, Lee CL. A second look at the amalgam pin technique. CDA Journal 1983; 11(4):43-9.
35. Sokol DJ. Effective use of current core and post concepts. J Prosthet Dent 1984; 52:231-4.
36. Sorensen JA, Martinoff JT. Clinically significant factors in dowel design. J Prosthet Dent 1984; 52:28-35.
37. Pameyer CH, Glantz P-O, Mobasherat MA. On clinical corrosion of pins. Swed Dent J 1983; 7:161-7.
38. Simonsen TL, Nilsen GN, Hals E. A follow-up study of post- or pinretained amalgam fillings with special reference to possible corrosion. Scand J Dent Res 1973; 81:415-24.
39. Ishikiriama A, Vieira DF, Mondelli J. Physical properties of dental amalgam containing metal pins. J Prosthet Dent 1976; 35:416-23.
40. Käyser AF, Plasmans PJ, Snoek PA. Het gemuti-leerde gebit en de behandeling ervan door middel van kroon- en brugwerk. Alphen aan den Rijn/Brussel: Stafleu en Tholen B.V., 1980.
41. Johnson JK, Schwartz NL, Blackwell RT. Evaluation and restoration of endodontically treated posterior teeth. J Am Dent Assoc 1976; 93:537-605.
42. Braly BV, Maxwell EH. Potential for tooth fracture in restorative dentistry. J Prosthet Dent 1981; 45:411-4.
43. Maxwell EH, Braly BV. Incomplete tooth fracture - Prediction and prevention. CDA Journal 1977; 5(10):51-5.
44. Jacobsen PH, Robinson PB. Basic techniques and materials for conservative dentistry. 3. Restoration of the broken-down posterior tooth. J Dent 1981; 9:101-8.
45. Rieth P. Die Indikation zur Amalgamanwendung und die Bedeutung der Kavitätenpräparation. Dtsch Zahnartzl Z 1980; 35:462-8.
46. Hormati AA, Denehy GE. Microleakage of pinretained amalgam and composite resin bases. J Prosthet Dent 1980; 44:526-30.
47. Postema N. Uitgebreide amalgamrestauraties met pin-retentie. In: Amalgam, indicatie en toepassing. NVvT syllabus najaarsvergadering, 1982.

Juli 1985.

Postbus 9101,  
6500 HB Nijmegen.

## DE EDENTATE PATIËNT: DIAGNOSTIEK EN BEHANDELING

W. KALK

*Uit de afdeling Volledige en Immediaat Prothese van de vakgroep Prothetische Tandheelkunde van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam.*

*Trefwoorden: Prothetische tandheelkunde - Edentate patiënt*

### 1. Inleiding

Nog steeds blijkt dat veel dragers van gebitsprothesen problemen hebben met deze vorm van tandvervangings. Kennelijk heeft de vooruitgang en de perfectionering op het gebied van afdrukmaterialen, prothesebasismaterialen en articulatoren er niet toe geleid dat alle tandeloze patiënten nu tevreden zijn met een gebitsprothese. Het lijkt aannemelijk te veronderstellen dat de niet-tevreden patiënt wellicht een gebitsprothese draagt die niet voldoet aan eisen van retentie, stabiliteit en functie. Er blijkt een discrepantie te bestaan tussen datgene wat aan de universiteiten wordt onderwezen over de technische uitvoering van een prothese en de toepassing hiervan in de dagelijkse praktijk.<sup>1</sup> Uit onderzoek blijkt echter dat sommige prothesedragers helemaal geen klachten hebben ondanks duidelijk geconstateerde gebreken aan hun gebitsprothese. Het omgekeerde komt

daarentegen ook voor! Prothesedragers kunnen wel degelijk klachten hebben, terwijl de technische kwaliteit van de gebitsprothese niets te wensen overlaat.<sup>2</sup> Dit wijst erop dat de oorzaak van klachten van patiënten niet uitsluitend moet worden gezocht in een technisch onvolmaakte gebitsprothese. Met name subjectieve factoren spelen een belangrijke rol bij klachten van patiënten over de gebitsprothese.<sup>2</sup> Dit gegeven maakt de diagnostiek bij de volledige gebitsprothese-patiënt niet alleen boeiend maar veelal ook lastig. Het doel van dit artikel is enige richtlijnen te geven voor de diagnostiek bij de volledige gebitsprothese-patiënt.

### 2. Doelstelling van de behandeling bij de edentate patiënt

Vroeger gold in het algemeen dat de uitneembare gebitsprothese slechts verloren gegane tanden en kiezen diende te vervan-

### *Samenvatting:*

De diagnostiek bij de edentate patiënt blijkt niet eenvoudig te zijn, aangezien er niet altijd een duidelijk verband bestaat tussen klachten en onvolkomenheden aan de gebitsprothese. Problemen met een volledige gebitsprothese zijn veelal subjectief waardoor het stellen van een goede diagnose lastig is.

De procedure om te komen tot een goede diagnose en het juiste behandelplan wordt beschreven. Achtereenvolgens worden behandeld: de anamnese, het onderzoek alsmede de diagnose en behandeling.

Het is van belang dat de patiënt weet wat in zijn geval de technische (on)mogelijkheden zijn. De diagnostische en therapeutische mogelijkheden bij mucosale afwijkingen ten gevolge van een gebitsprothese worden aangegeven.

gen. Inmiddels weten we dat een volledige gebitsprothese veel meer dient te zijn dan louter een tandvervangings. De behandeling dient gericht te zijn op het herstel van de functies die binnen het