

## ONDERWIJS

HET VERWERKEN VAN AMALGAAM IN PROEFCAVITEITEN:  
EEN EVALUATIEJ. E. WIEGMAN  
E. H. VERMEER*Uit de vakgroep Parodontologie-Prothetodontie-Sosiodontie  
en de afdeling Onderwijs  
van de rijksuniversiteit te Groningen.**Trefwoorden: Onderwijs – Amalgaam – Condenseren*

## 1. Inleiding

Bij het restaureren van door cariës aangestaste gebitselementen wordt veelvuldig gebruik gemaakt van amalgaam. De levensduur van amalgaamrestauraties wisselt sterk. De gebruikte legering en intrinsieke factoren van de patiënt zijn o.a. van invloed op de levensduur. Maar ook de tandarts beïnvloedt de levensduur door de gekozen preparatievorm en door de wijze van aanbrengen en condenseren van het amalgaam. Dit laatste was voor de vakgroep Parodontologie, Prothetodontie en Sosiodontie (P.P.S.) aanleiding om een practicum-oefening in te voeren waarbij het aanbrengen van amalgaam centraal staat. Deze oefening heeft tot doel de student te leren bewust met amalgaam om te gaan. Voordat de oefening in het programma werd opgenomen, werd het belang van het correct verwerken van amalgaam theoretisch onderzocht, maar was er geen terugkoppeling op het praktische werk van de student. Sinds enige jaren maakt de practicum-oefening deel uit van het onderwijs. Voor de oefening zijn in een itemlijst een aantal criteria beschreven, waaraan de verrichting moet voldoen en er is een norm vastgesteld die aangeeft wanneer de vaardigheid als voldoende wordt beoordeeld. Deze criteria en de norm vormen het onderwerp van het in dit artikel beschreven onderzoek.

## 2. De beschrijving van de oefening

De oefening bestaat uit het aanbrengen en verwerken van amalgaam in een proefcaviteit, die is geplaatst in de bovenkaak van een fantoomkop (afb. 1). De opstelling benadert het condenseren van amalgaam in een MO-preparatie in 17. De oefening is een variant van een reeds eerder door Wiegman en Oeloff beschreven oefening.<sup>1</sup> De amalgaamrestauratie wordt gemaakt in een stalen mal, die uit elkaar kan worden geschroefd. Door het openen van de mal wordt de aansluiting van het amalgaam aan de wanden van de preparatie aan twee zijden zichtbaar. De aansluiting en adaptatie aan de wanden en het homogeen zijn van de amalgaamrestauratie worden daarna aan de hand van een lijst met negen itempunten beoordeeld. Elk item wordt daarbij beoor-

deeld met goed of fout. De maximumscore is 18 punten: tweemaal de negen items van de beide zijden. De norm voor de oefening is gesteld op minimaal 14 goed. De itemlijst met de criteria, die per item worden gebruikt, is weergegeven in tabel I.

## 3. Probleemstelling

Het beschreven beoordelingssysteem voor deze oefening werd ontwikkeld om de student terugkoppeling te kunnen geven over het door hem bereikte niveau van amalgaamverwerking. Op theoretische gronden moet de adaptatie van een amalgaamrestauratie aan de bodem en wanden van een preparatie zo goed mogelijk zijn en mogen er in het amalgaam geen luchtinsluitels, poriën, spleten en scheidingslijnen tussen de ingebrachte porties amalgaam voorkomen. Daarnaast moeten de randaansluiting en de adaptatie juist zijn en dient het oppervlak goed te worden afgewerkt.

Aan de randaansluiting en het zichtbare oppervlak werd in het praktische onderwijs wel al aandacht besteed, over de adaptatie en de homogeniteit van het amalgaam kreeg de student geen terugkoppeling. Zoals reeds is gesteld is dit laatste de belangrijkste reden geweest om deze oefening te ontwikkelen.

Voor het geven van terugkoppeling aan een student kan niet worden volstaan met de eis dat een verrichting 'zo goed mogelijk' moet zijn. Er dient nader te worden gepreciseerd, wanneer een criterium voldoet

*Samenvatting:*

De vakgroep Parodontologie, Prothetodontie en Sosiodontie heeft in haar onderwijsprogramma een amalgaam condenseeroefening opgenomen om de student terugkoppeling te geven over de normaal 'niet-zichtbare' gedeelten van de amalgaamrestauratie.

Teneinde meer inzicht te krijgen over de daarbij gehanteerde criteria en de norm voor voldoende werd aan drie groepen, met klinische ervaring (studenten, stafleden en algemeen-practici), gevraagd deze oefeningen te doen en hun oordeel over hun 'amalgaamrestauratie' te geven. Slechts enkele deelnemers behaalden de op het practicum gehanteerde norm. De meesten vonden hun eigen werkstuk niet optimaal.

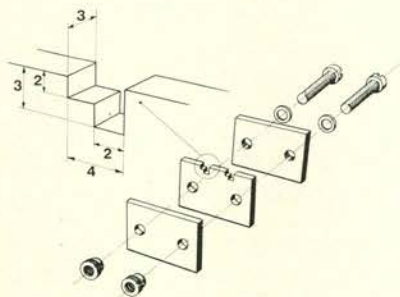
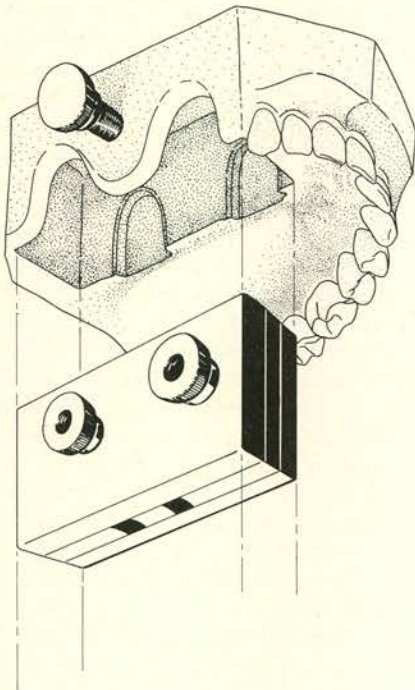
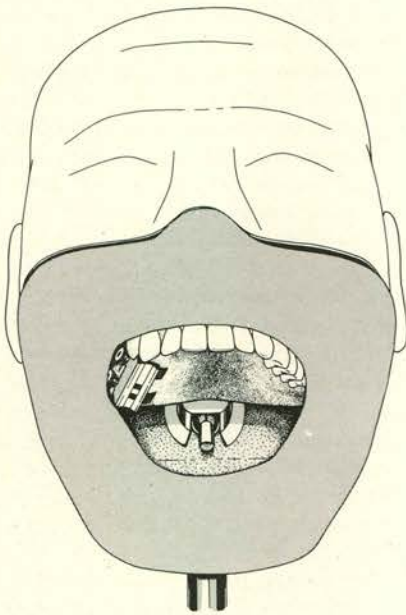
De oefening blijkt een goede terugkoppeling te geven over het condenseren van amalgaam in een caviteit.

aan de eis van zo goed mogelijk. Bij gebrek aan een referentiekader is de voldoende grens vastgesteld op basis van ervaringsgegevens. Daarbij werd nagegaan welke kwalitatieve eisen er onder deze omstandigheden mogen worden gesteld aan de randaansluiting en de homogeniteit. Er werd echter voor gewaakt dat deze norm niet te laag kwam te liggen, omdat kan worden verwacht dat in een klinische situatie het aanbrengen van het amalgaam minder gemakkelijk is dan onder deze ideale omstandigheden. De aldus vastgestelde norm was echter niet vergeleken met de gangbare praktijksituatie. Vandaar rees de vraag wat de meningen over de gewenste adaptatie en homogeniteit van een amalgaamrestauratie zouden zijn van klinisch werkzame tandartsen, die hierover zelf nooit terugkoppeling hadden ontvangen.<sup>2</sup> Daarnaast was niet bekend hoe praktiserende tandartsen zelf op deze oefening zouden scoren.

Tenslotte rees de vraag of er onderscheid

Tabel I. De voor de amalgaamoefening gehanteerde itemlijst en criteria.

Items	Criteria
1 t/m 6	Adaptatie Het al of niet aanliggen van het amalgaam tegen de wanden en in de hoeken van de proefcaviteit, wordt op zes plaatsen beoordeeld.
7	Homogeniteit Het aanwezig zijn van luchtinsluitels, poriën en scheidingslijnen tussen de ingebrachte porties amalgaam wordt beoordeeld.
8	Occlusale randaansluiting Het al of niet over- of onderstaan langs de 'occlusale' outline van de preparatie; dit wordt beoordeeld als de stalen mal nog niet is geopend.
9	Oppervlak occlusaal Het al of niet glad zijn van het occlusale oppervlak van het amalgaam wordt hier beoordeeld.



bestaat tussen de meningen en scores van verschillende groepen met klinische ervaring.

#### 4. Methode van onderzoek

Teneinde de hiervoor gestelde vragen te kunnen onderzoeken zijn drie groepen proefpersonen ingeschakeld. Aan hen werd gevraagd onder gelijke omstandigheden als op het practicum een amalgaamrestauratie in de stalen mal te maken en daar een oordeel over te geven.

De drie groepen waren:

Groep I: Vierdejaars studenten tandheelkunde van de rijksuniversiteit Groningen. Zij behandelden reeds ongeveer negen maanden patiënten, gebruikten daarbij het restauratiemateriaal amalgaam en hadden tijdens de studie de oefening nog niet gehad.

Groep II: Afgestudeerde tandartsen die werkzaam zijn als docent bij de vakgroep P.P.S. Zij waren vaak wel min of meer op de hoogte van de oefening, maar hadden hem nog nooit uitgevoerd.

Groep III: Afgestudeerde tandartsen die werkzaam zijn als algemeen-practicus. Deze groep was niet of matig op de hoogte van de oefening en had hem nog nooit gezien.

Alle deelnemers maakten zonder te oefenen éénmaal de amalgaamrestauratie in de mal en gaven vervolgens hun oordeel over het geheel van hun eigen verrichting (adaptatie, homogeniteit, randaansluiting en oppervlak). Evenals bij het practicum vond de beoordeling plaats met een stereomicroscop. In tegenstelling met het practicum werd de beoordeling echter niet gegeven door middel van de items, maar werd gescoord op één enkele drie- of vierpuntschaal.

Het omgaan met de criteria voor de items vereist een uitgebreidere voorbereiding

van de deelnemers dan in de onderzoekssituatie kon worden verwezenlijkt. De twee losgeschroefde zijanten van de amalgaamrestauratie werden afzonderlijk beoordeeld. Daarbij werd door de stafleden en de 4e-jaars studenten een vierpuntschaal gebruikt en door de algemeen-practici een driepuntschaal. Daarna werden de werkstukken beoordeeld aan de hand van de itemlijst en wel door de twee stafleden die ook altijd de practicumoefening beoordeelden. De werkstukken van de algemeen-practici werden echter slechts door één docent beoordeeld, omdat de andere door functieverandering niet meer beschikbaar was.

De 4e-jaars studenten maakten de amalgaamrestauratie in mei 1981. Er namen vijfenvijftig studenten aan deel. Veertig stafleden van de vakgroep P.P.S. deden deze oefening in juni 1981, terwijl negentwintig algemeen-practici deze amalgaamrestauratie legden tijdens een PAO-cursus voor leden van de Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde uit Groningen en Drenthe in december 1981.

#### 5. De resultaten

Het oordeel van de deelnemers over hun eigen werkstuk was zeer divers. Slechts een klein deel van hen vond één of beide zijden van hun amalgaamrestauratie echt goed (tabel II). Helaas werd bij de algemeen-practici een driepuntschaal gebruikt, zodat een vergelijking tussen de drie groepen niet goed mogelijk is. Wel is duidelijk dat de drie groepen over het algemeen niet zo erg tevreden waren over hun eigen verrichting.

Ook de score volgens de practicumnorm leverde een mager resultaat op. Slechts 14 van de 124 deelnemers (11%) zouden een voldoende hebben behaald. De meesten daarvan waren stafleden (tabel III). Het

Tabel II. De som van de eigen oordelen van vierdejaars studenten, stafleden en algemeen-practici over de beide zijden van een zelf gelegde amalgaamrestauratie.

oordeel	absoluut			in %		
	4e-jaars	stafl.	alg.-prac.	4e-jaars	stafl.	alg.-prac.
goed	9	15	15	8	19	29
matig goed	51	30	15	48	38	29
slecht	28	16		26	20	
slecht	19	19	22	18	24	42
totaal	107*)	80	52**)	100	100	100

\*) Van de 55 4e-jaars studenten beoordeelden er drie slechts één zijde van de amalgaamrestauratie, zodat het totaal aantal oordelen op  $2 \times 55 - 3 = 107$  komt.

\*\*\*) Van de 29 algemeen-practici beoordeelden er zes slechts één zijde van de amalgaamrestauratie, zodat het totaal aantal oordelen op  $2 \times 29 - 6 = 52$  komt.

Afb. 1. De opstelling van de proefcaviteit in de bovenkaak van de fantoomkop.

Tabel III. De resultaten van de amalgaamrestauraties van de 4e-jaars studenten, de stafleden en de algemeen-practici beoordeeld volgens de op het practicum geldende normen.

oordeel	score	absoluut			in% <sup>*)</sup>		
		4e-jaars	staf.	alg.-prac.**)	4e-jaars	staf.	alg.-prac.**)
voldoende	14-18	3	10	1	5	25	3
	9-13	14	17	6	35	43	21
onvoldoende	4- 8	21	9	11	38	23	38
	0- 3	12	4	11	22	10	38
totaal		55	40	29	100	100	100

<sup>\*)</sup> Sommige totalen zijn wat klein om een percentage te berekenen.

<sup>\*\*)</sup> In tegenstelling tot het practicum werd de beoordeling niet door twee maar door één docent van het vaste beoordelingspaar gedaan.

aantal als voldoende aangemerkt items was voor de 4e-jaars studenten 37%, voor de stafleden 57% en voor de algemeen-practici 31%.

Een nadere analyse van de bij de beoordeling volgens de practicumnormen gehanteerde itemlijst laat zien, dat er geen duidelijk 'gemakkelijkst' item is aan te wijzen (tabel IV). Voor alle deelnemers te zamen is item 7 (homogeniteit) het slechtst gemaakt, met daarop volgend item 6 (punt- en lijnhoeken). Opvallend is dat dit laatste item vooral de algemeen-practici meer problemen opleverde, terwijl de stafleden

daarmee beduidend minder moeite hadden. Opmerkelijk is verder, dat door de algemeen-practici de twee items die in de klinische situatie meestal zichtbaar zijn – de randaansluiting (item 8) en het bovenoppervlak (item 9) in vergelijking tot de andere door deze groep gescoorde items, het best werden gemaakt.

#### 6. Discussie

De gevonden resultaten stemmen wel tot nadenken. Voor het grootste deel waren de deelnemers van oordeel, dat de eigen ver-

richting niet geheel de toets der kritiek kan doorstaan. Als zodanig kan de oefening worden gezien als een goede terugkoppeling op het eigen handelen. De beoordeling volgens de practicumnormen leverde nog lagere resultaten op dan de zelfbeoordeling. De op het practicum gehanteerde grens van voldoende-onvoldoende kan dus waarschijnlijk niet worden gekwalificeerd als te gemakkelijk. Of de norm te hoog ligt, is met dit onderzoek moeilijk te bepalen. In de praktijk blijken de studenten de vastgestelde norm na een oefenperiode te kunnen behalen. Gezien het belang dat op theoretische gronden gehecht moet worden aan de criteria lijkt het wenselijk de norm op een hoog niveau te handhaven. De vraag of een amalgaamrestauratie met een minder goede homogeniteit en adaptatie in de klinische situatie ook voldoet, is ons inziens ook elders onvoldoende onderzocht.

Opvallend is het, dat de stafleden bij de beoordeling volgens de practicumnormen zoveel beter scoren dan de algemeen-practici. Zelfs de 4e-jaars studenten maken de oefening beter. Het is onwaarschijnlijk dat deze verschillen aan een gebrek aan handvaardigheid van de algemeen-practici te wijten zouden zijn. Zij wekten ook niet de indruk zich onvoldoende voor de oefening in te spannen. Waar de oorzaken echter wel gezocht moeten worden is voornamelijk niet duidelijk. Het is mogelijk, dat er beoordelaarsfouten in zijn geslopen. In hoeverre de beoordelaars betrouwbaar beoordeeld is nog niet onderzocht. De eventuele

Tabel IV. Het aantal volgens de practicumnormen als voldoende beoordeelde items van de amalgaampreparaties door de 4e-jaars studenten, stafleden, algemeen-practici en van de drie groepen te zamen.

item	absoluut				in %			
	stud.**)	staf**)	alg.-prac.**)	totaal**)	stud.	staf	alg.-prac.	totaal
1 adaptatie axiale wand	54	52	15	121	49	65	26	49
2-3 adaptatie bodem <sup>*)</sup>	62	55,5	20,5	138	56	69	35	56
4-5 adaptatie opstaande wand <sup>*)</sup>	40	43	17	100	36	54	29	40
6 punt- en lijnhoeken	31	43	4	78	28	54	6	31
7 homogeniteit	19	26	13	58	17	33	22	23
8 randaansluiting	39	43	29	111	35	54	50	45
9 bovenoppervlak amalgaam	58	54	26	138	53	68	45	56
maximum	110	80	58	248	100	100	100	100

<sup>\*)</sup> De items bodem links en rechts en de items opstaande wand links en rechts zijn samengevoegd en gehalveerd.

<sup>\*\*)</sup> De maximaal te behalen score is voor de studenten  $2 \times 55 = 110$ , voor de staf  $2 \times 40 = 80$  en voor de algemeen-practici  $2 \times 29 = 58$  en voor het totaal dus 248.

schommelingen in de beoordelingen zullen echter het gemiddelde nauwelijks aantasten. Het is ook mogelijk, dat de beoordeelaars de ene dag wat strenger beoordeelden dan de andere, maar een groot verschil zoals nu is gevonden lijkt daarmee niet geheel te kunnen worden verklaard. De verschillen moeten waarschijnlijk echter worden verklaard door de bijzondere positie waarin de stafleden en studenten zich bevinden. Door in de onderwijssituatie te verkeren worden beiden waarschijnlijk veelvuldiger op genoemde items geattendeerd dan de algemeen-practici. Bovenstaande veronderstelling lijkt te worden bevestigd door het feit dat de algemeen-practici de in een klinische situatie gewoonlijk 'zichtbare' items 8 (randaan-sluiting) en 9 (bovenoppervlak) beduidend beter maakten dan de 'niet-zichtbare' items. Dit in tegenstelling tot de andere twee groepen, die ook 'niet-zichtbare' items hoger scoorden.

De oefening lijkt dus vooral een goede feedback op het onzichtbare deel van een amalgaamrestauratie te geven voor tandartsen, die wat minder vaak hiermee worden geconfronteerd.

## 7. Conclusie

Als conclusie van deze evaluatie kan worden gesteld, dat de oefening een goede terugkoppeling geeft op het aanbrengen en condenseren van het amalgaam in de preparatie en dan vooral met betrekking tot de gewoonlijk niet-zichtbare delen van de amalgaamrestauratie. De gestelde norm die voor deze oefening tijdens het practicum werd gehanteerd, lijkt te kunnen worden gehandhaafd.

De auteurs willen dankzeggen aan H. Eitjes, J. H. ten Napel en A. Oeloff-Kooy voor hun bijdrage bij het doen van deze evaluatie.

### Summary:

Title: Working with amalgam in artificial cavities: an evaluation.

Keywords: Education-Amalgam-Condensation

The combined department of Periodontology, Prosthodontics and Restorative Dentistry has in its education programme an exercise for con-

densating amalgam. This exercise was developed to give the student feedback about the normally 'invisible' parts of the amalgam restoration. To obtain more information about the criteria and the passmark which are used during the practical work, three groups with clinical experiences (students, staffmembers and private practitioners) were asked to do the exercise and to judge their own amalgam restoration. Only a few of the participants reached the passmark. Most of them did not judge their own performance as optimal. The exercise seems to give good feedback about the criteria for amalgam condensation.

### Literatuur:

1. Wiegman J E, Oeloff-Kooy A. Het condenseren van amalgaam in proefcaviteiten. Ned Tijdschr Tandheelkd 1981; 88:74-76.
2. Eitjes H, Vermeer E H, Wiegman J E, Oeloff-Kooy A. De oefening amalgaam verwerken. Bulletin 33. Onderwijsontwikkeling Tandheelkunde. Interne Publikatie, 1981.

Januari 1983.

Antonius Deusinglaan 1,  
9713 AV Groningen.

## BERICHTEN

### Verenigingsverslagen en mededelingen

**nwta**

STICHTING VOOR WETENSCHAPPELIJK  
TANDHEELKUNDIGEN ARBEID

### Jaarverslag 1983-'84

De Stichting W.T.A. heeft in april van het afgelopen jaar haar 50-jarig bestaan gevierd met een jubileumcongres, dat erop was gericht om resultaten van wetenschappelijk tandheelkundig onderzoek die van direct belang zijn voor de algemene praktijk aan de Nederlandse practicus door te geven. Het was een gezamenlijke manifestatie van de W.T.A. en de Vereniging.

De titel van het tweedaagse congres luidde: 'Recente ontwikkelingen in de Cariologie en Parodontologie'. Het programma werd verzorgd door 18 sprekers, van wie acht uit het buitenland.

De dag van de Cariologie werd geleid door Prof. Dr. O. Backer Dirks die als moderator aan het eind van de dag tevens een samenvatting gaf van de behaalde wetenschappelijke resultaten. De moderator voor de dag van de Parodontologie, Prof. Dr. J. Lindhe, zorgde in zijn programma voor een aantal stimulerende en soms vinnige discussies.

Naast het lezingenprogramma werden een dertigtal wetenschappelijke table-clinics en posters, alsmede een expositie georganiseerd door handel en industrie, gehouden.

Tijdens het congres werd de Hamer-Duyvenszprijs voor de beste tandheelkundige wetenschappelijke publikatie van het afgelopen jaar uitgereikt aan de collegae J. R. Bausch, T. B. F. M. Gelhard en C. de Lange.

De Redactie van het Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde is bereid geweest, in samenwerking met de W.T.A., haar juni-aflevering geheel te wijden aan de wetenschappelijke bijdragen van het jubileumcongres.

De besturen van de W.T.A. en de Vereniging mogen met tevredenheid terugzien op een geslaagd gezamenlijk congres, waaraan ruim 650 collegae deelnamen.

In het najaar van 1983 en in het voorjaar van 1984 werd door Prof. Dr. G. Boering en de staf van de kliniek voor Mondziekten en Kaakchirurgie van de rijksuniversiteit te Groningen de cursus 'Kaakchirurgische ingrepen in de algemene praktijk' gegeven. Deze cursus werd achtereenvolgens gegeven in Enschede, 's-Hertogenbosch en Rotterdam en werd door bijna 700 collegae bezocht. De W.T.A. prijst zich gelukkig met deze vorm van regionalisering, die reeds enige malen eerder naar tevredenheid werd toegepast.

In februari 1984 nam de W.T.A. een nieuw initiatief: het organiseren van een zgn. participatiecursus voor een beperkt aantal deelnemers. In een tweedaags arrangement werd door Prof. Dr. F. Sturmans en zijn staf van de Katholieke Universiteit te Nijmegen een cursus voor wetenschapstraining gegeven onder de titel: 'Interpretatie van tandheelkundig onderzoek'. Daarbij werd ingegaan op de opzet en beoordeling van epidemiologische aspecten van onderzoek en de beoordeling van wetenschappelijke literatuur. Terugblikkend op het 51e levensjaar van de W.T.A. kan het bestuur vaststellen dat de door haar georganiseerde activiteiten met een ongekend hoge deelnemersopkomst werden gehonoreerd.

Dr. A. E. Bosman, secretaris a.i.

NEDERLANDSE VERENIGING VOOR ORTHODONTISCHE STUDIE

### Jaarverslag 1983

De voorjaarsvergadering, op 14 maart 1983 in restaurant Hoog Brabant te Utrecht, was weer zeer druk bezocht. Hiervoor konden twee oorzaken worden aangewezen. In de eerste plaats de reputatie van gastspreker Dr. J. Dale (Toronto) die als enige spreker op het programma stond vermeld. Hij sprak eerst over 'Growth concepts