

KWALITEIT VAN AMALGAAM- EN COMPOSITRESTAURATIES; EEN LITERATUURSTUDIE

H. J. P. KROEZE

H. M. H. M. RUIKEN

A. J. M. PLASSCHAERT

Uit het Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Trefwoorden: Restauratieve tandheelkunde – Epidemiologie

1. Inleiding

Het vervaardigen van amalgaam- en composietrestauraties neemt een zeer belangrijke plaats in binnen de tandheelkundige gezondheidszorg. Tabel I maakt duidelijk dat van de tandheelkundige behandelingen die jaarlijks in Nederland worden uitgevoerd, ongeveer 1/3 bestaat uit restauraties met plastische vulmaterialen. Met deze ongeveer 11.000.000 restauraties is een bedrag gemoeid van circa f 412.000.000.—.¹ Binnen het tandheelkundige voorzieningspakket nemen restauraties met plastische vulmaterialen (in het hierna volgende kortweg aangeduid met restauraties) dan ook een belangrijke, zo niet de belangrijkste, plaats in.

Van de genoemde 11.000.000 restauraties zijn er 8.000.000 (72,7%) geïndiceerd omdat reeds aanwezige restauraties niet meer voldoen. Veel restauraties vertonen kenmerklijk gebreken op kortere of langere termijn. Uit studies blijkt dat na gemiddeld acht jaar 50% van de aangebrachte restauraties niet meer functioneert of om andere redenen als onvoldoende wordt beoordeeld (tabel II).²⁻⁵ Experimenteel onderzoek heeft echter aangetoond, dat de levensduur van restauraties veel langer kan zijn.⁶

Op basis van deze gegevens kan men zich afvragen of restauraties in kwalitatieve zin wel het gewenste resultaat opleveren. Om dat vast te kunnen stellen is evaluatie nodig. Met deze gegevens kan dan zo nodig worden bijgestuurd met het oog op behoud en verbetering van de kwaliteit en effectiviteit van de te leveren zorg.⁷ Dit is zeker van belang in een tijd waar de overheid streeft naar een efficiëntere en goedkopere zorgverlening. Het begrip kwaliteit (van restauraties) zal nader worden gedefinieerd. De manier waarop men de kwaliteit van restauraties kan evalueren wordt besproken en er wordt ingegaan op aanknopingspunten die evaluatiestudies bieden om een uitspraak te doen over de kwaliteit van amalgaam- en composietrestauraties bij de Nederlandse bevolking.

2. Kwaliteit van restauraties

Kwaliteit zou kunnen worden gedefinieerd als: eigenschappen van produkten en diensten aangepast aan de behoefte van de gebruikers.

Onderzoek naar kwaliteit van restauraties richt zich op eigenschappen van restaura-

Tabel I. Tandheelkundige verrichtingen die jaarlijks in algemene praktijken worden uitgevoerd, uitgesplitst naar bestede tijd in procenten en de kosten in guldens per type behandeling.¹

Type behandeling	Bestede tijd in procenten	Kosten in guldens ($\times 10^6$)
1. Consulten en controles	20,8	246
2. Mondhygiëne en parodontale behandelingen	15,8	206
3. 'Plastische' restauraties	31,7	412
4. Prothetische behandelingen	11,9	506
5. Extracties	2,4	50
6. Overige	17,4	294
	100,0	1.714

ties, zoals duurzaamheid en verwerkingsmogelijkheden van het restauratiemateriaal en op de eisen die de gebruikers aan restauraties stellen zoals het goed kunnen kauwen en het ontbreken van schadelijke effecten (pijn, toxiciteit).

3. Onderzoek naar kwaliteit van restauraties

3.1. Soorten van onderzoek

De in de literatuur bekende evaluatiestudies naar de kwaliteit van restauraties kan men indelen naar twee soorten: a. experimenteel onderzoek; b. observationeel onderzoek.

Experimenteel onderzoek naar de kwaliteit van restauraties heeft als doelstelling het bepalen van de duurzaamheid van een restauratie en het bepalen van de invloed van diverse experimentele variabelen op deze duurzaamheid. Bij dit duurzaamheidsonderzoek zijn de omstandigheden waaronder een restauratie wordt aangebracht bekend. Door deze omstandigheden te variëren is het mogelijk het effect van deze variatie op het resultaat van de behandeling na te gaan. Variabelen die op deze wijze worden onderzocht, zijn bijvoorbeeld amalgaamlegering, preparatievorm, het wel of niet polijsten, aanbrengen van caviteitslak.⁶⁻⁸

Bij *observationeel onderzoek* tracht men

Samenvatting:

Het opnieuw aanbrengen van amalgaam- en composietrestauraties maakt een aanzienlijk deel uit van de totale behandelings- en tandheelkundige zorgverlening. Hiermee is een relatief groot percentage gemoeid van de totale kosten, die aan tandheelkundige zorgverlening worden besteed. Frequente en regelmatige evaluatie van de kwaliteit van deze tandheelkundige voorziening is derhalve gewenst. Gezien de resultaten van evaluatie-onderzoek, moet worden geconcludeerd dat er nauwelijks criteria en gegevens beschikbaar zijn om een uitspraak te kunnen doen over de kwaliteit van amalgaam- en composietrestauraties bij de Nederlandse bevolking.

een antwoord te geven op de vraag, wat komt in welke mate voor, bij wie, waar en wanneer. Observationeel onderzoek wordt zowel longitudinaal als transversaal uitgevoerd.

Bij longitudinaal observationeel onderzoek van restauraties wordt gekeken naar het tijdstip waarop een restauratie vervangen wordt, omdat deze om wat voor reden dan ook niet meer functioneert. De omstandigheden waaronder deze restauraties zijn aangebracht, worden in observationeel onderzoek niet bestudeerd. De misluktingspercentages kunnen op deze manier alleen als functie van de tijd worden weergegeven.^{3,4}

Bij transversaal observationeel onderzoek wordt een momentopname gemaakt van de kwaliteit van restauraties bij een bepaalde groep uit de populatie. Bij deze studies wordt het aantal onvoldoende restauraties aangegeven,⁹⁻¹¹ en/of wordt de reden van vervanging vermeld.^{3,10}

3.2. Kwaliteitskenmerken, criteria en normen

Om resultaten van de onder 3.1. genoemde experimentele en observationele studies goed te kunnen interpreteren is het belangrijk de gehanteerde kwaliteitskenmerken, criteria en normen te kennen.

Onder een *kwaliteitskenmerk* wordt een eigenschap van een restauratie verstaan waarmee de kwaliteit tot uitdrukking kan worden gebracht zoals de gladheid van de oppervlaktestructuur, dimensionele veranderingen en afbraakverschijnselen van restauraties. De keuze welke kwaliteitskenmerken gehanteerd worden bij het beoordelen van restauraties, wordt bepaald door het doel dat men wil bereiken. Zo zullen bijvoorbeeld bij het vaststellen van het percentage onvoldoende restauraties bij observationeel onderzoek als eigen-

schappen van slechte kwaliteit 'randcariës' en 'fractuur' onontbeerlijk zijn. Bij experimenteel onderzoek zullen dimensionele veranderingen van restauraties een grote rol spelen. De mate van randbreuk, respectievelijk het over- en onderstaan van restauraties kunnen dan belangrijke kwaliteitskenmerken zijn.

Onder *criterium* wordt verstaan de omschrijving van een aantal aspecten van een kwaliteitskenmerk. Bijvoorbeeld bij het kenmerk 'dimensionele verandering' kan dit zijn: de mate waarin een restauratie over- of onderstaat, of de grootte van de spleet tussen element en restauratie die ontstaat bij randbreuk. Opvallend is dat bij de meeste onder 3.1. genoemde observationele studies naar de kwaliteit van restauraties er geen of weinig aandacht wordt besteed aan een eenduidige formulering van de criteria die zijn gehanteerd. De onderzoekers in deze studies laten zich veelal leiden door een subjectief oordeel en baseren hun bevindingen daarop. Veel observationeel onderzoek is daardoor moeilijk naar waarde te schatten.

Criteria bij experimenteel onderzoek zijn vaak wel duidelijk geformuleerd en brengen daarom minder interpretatieproblemen met zich mee.

Onder *norm* wordt verstaan de toestand van de kwaliteitshoedanigheid van een restauratie die overeenkomt met de grens van acceptabel-onacceptabel. Evenals bij de criteria geldt ook hier dat bij veel observationele studies geen of weinig aandacht wordt besteed aan een eenduidige formulering van de normen die zijn gehanteerd. Het bepalen van de norm wordt overgelaten aan het subjectieve oordeel van de onderzoeker. Het doel van observationeel onderzoek is meestal het vaststellen van het percentage restauraties, dat zou moeten worden vervangen. Het vaststellen van een norm is daarbij van wezenlijk belang voor het interpreteren van de resultaten. Bij experimenteel onderzoek wordt de kwaliteit van een restauratie op een aantal tijdstippen gemeten, meestal met tussenpozen van enkele jaren. Wil men veranderingen registreren, dan zal van tevoren bepaald moeten zijn welke normen hierbij dienen te worden gehanteerd. Normen bij experimenteel onderzoek brengen daarom over het algemeen weinig interpretatieproblemen met zich mee.

3.3. Beoordelingsmethoden

Voor het beoordelen van de kwaliteit van restauraties zijn uiteenlopende methoden ontwikkeld. Er zijn vier groepen te onderscheiden:

1. met behulp van de spiegel en sonde;
2. intra-orale fotografie;
3. röntgenbitewing-foto's;
4. beoordeling aan de hand van afgietsels van gerestaureerde elementen.

Men kan de methoden indelen naar directe en indirecte beoordelingsmethoden. Onder een *directe beoordelingsmethode* wordt de methode verstaan, waarbij de kwalitatieve gegevens van de restauraties in aanwezigheid van de proefpersoon worden verzameld. Dit gebeurt met behulp van een spiegel en sonde. De meeste observationele studies maken hiervan gebruik. Bij de *indirecte beoordelingsmethode* wordt beoordeeld op een willekeurig moment buiten de proefpersoon om. De waarnemingen vinden plaats met behulp van foto's en/of afgietsels. Nagenoeg alle experimentele studies maken hiervan gebruik.

Van de vier genoemde meetmethoden volgen röntgenbitewing-foto's in alle gevallen significant meer aanvullende informatie toe dan ieder van de overige drie meetmethoden.¹² De kwaliteitskenmerken van restauraties 'cariës onder de restauratie' en 'approximale overhang' zijn nagenoeg alleen met behulp van röntgenbitewing-foto's te beoordelen. Deze methode is dan ook onontbeerlijk als men de kwaliteit van restauraties wil meten.

Op basis van een aantal pragmatische overwegingen zou men de indirecte methode kunnen prefereren boven de directe. Deze zijn: de mogelijkheid om bij de indirecte meetmethode metingen te herhalen, het niet gebonden zijn aan tijd en het onbeperkt kunnen inzetten van beoordelaars. Wil men echter gebruik maken van de indirecte methode dan zal eerst duidelijk moeten zijn wat wel en wat niet met deze methode valide en betrouwbaar te beoordelen is. De intra-orale fotografie heeft bijvoorbeeld zo zijn beperkingen, doordat driedimensionele beoordelingen onvoldoende kunnen worden uitgevoerd. Ook linguale en proximale vlakken van gebitselementen kunnen op deze manier niet of nauwelijks beoordeeld worden. Het beoordelen aan de hand van afgietsels heeft bijvoorbeeld als nadeel dat er kleurverschillen ontbreken tussen restauratie en gebitselement.

Als men echter de indirecte en directe meetmethode vergelijkt voor die kwaliteitskenmerken die met beide methoden te beoordelen zijn (zoals bijvoorbeeld bij occlusale randbreuk), dan zijn ze qua betrouwbaarheid gelijkwaardig.¹³ In het onderzoek van Osborne¹⁴ scores indirecte methoden voor wat de inter- en intrawaarnemingsovereenkomst betreft zelfs beter dan de veel gehanteerde directe methode van Ryge.¹⁵

4. Enkele conclusies

Uit experimenteel onderzoek blijkt dat de levensduur van amalgamrestauraties langer is dan vaak wordt verondersteld. Het overlevingspercentage van restauraties van acht jaar, vervaardigd in het kader van

het Amalgamproject, bedroeg ongeveer 90%.⁶ Uit deze studie bleek ook dat de tandarts, mits deze zich houdt aan de geldende normen voor preparatie- en restauratietechnieken, slechts een geringe invloed heeft op het kwalitatieve resultaat. De keuze van de legering en patiëntgebonden factoren kunnen wel van beslissende invloed zijn. Wat de keuze van de legering betreft wijzen alle recente onderzoeken uit dat hoog koperamalgamen betere klinische resultaten geven dan conventionele amalgamen.⁶⁻⁸ Bij patiënt-gebonden factoren moet men denken aan microbiologische, mechanische en mondhygiënische invloeden. De mate waarin deze afzonderlijke factoren invloed uitoefenen op de uiteindelijke kwaliteit is echter niet duidelijk.¹⁶

Bij longitudinaal observationeel onderzoek wordt studie gemaakt van het tijdstip waarop een restauratie wordt vervangen. Een maat voor dit tijdstip is het moment waarop 50% van de aangebrachte restauraties niet meer functioneert of om andere redenen als onvoldoende wordt beoordeeld.

Transversaal observationeel onderzoek geeft als resultaat het misluktingspercentage (tabel III) van een aantal kwalitatief beoordeelde restauraties, eventueel met vermelding van de misluktingskenmerken. Van de misluktingskenmerken scoren cariës (circa 50%) en fracturen (circa 25%) het hoogst.³

Uit tabel II en III blijkt dat de resultaten weinig overeenstemmen en dat er nauwelijks aanknopingspunten zijn voor het vertalen ervan naar de totale bevolking. Hooguit kan er sprake zijn van een grove indicatie, door gemiddelden te nemen van de resultaten (8 jaar voor de periode waarna 50% van de restauraties niet meer functioneert en 28% voor het mislukken ervan). De volgende factoren dragen bij tot een slechte onderlinge vergelijkbaarheid van gepubliceerde onderzoeksresultaten:

- Tijdsafhankelijkheid.

Door ontwikkelingen op technisch en sociaal-economisch gebied en veranderingen in patiënt-gebonden factoren zoals voeding en fluoridegebruik zal onderzoek wat bijvoorbeeld in 1971 heeft plaatsgevonden² niet representatief meer zijn voor de huidige situatie en daarom niet zonder meer te vergelijken zijn met studies van 12 jaar later.⁵

- Populatie-afhankelijkheid.

Genoemde studies richten zich op één bepaalde deelpopulatie (militairen, studenten, ziekenfondsverzekerden, etc.). Onderlinge vergelijking of vertaling naar andere groepen uit de populatie wordt daardoor bemoeilijkt.

- Regio-afhankelijkheid.

De studies vonden plaats in landen die onderling verschillen ten aanzien van diverse aspecten van tandheelkundige gezondheidszorg (Nederland, Engeland,

Tabel II. Periode waarna 50% van de restauraties niet meer functioneert.

Auteur	Jaar	Periode waarna 50% van de restauraties niet meer functioneert
Robinson ²	1971	11 jaar
Lavelle ³	1976	10 jaar
Allan ⁴	1977	6 jaar
Allan ⁴	1977	8 jaar
Elderton ⁵	1983	5 jaar

Tabel III. Percentage restauraties dat niet meer voldoet.

Auteur	Aantal beoordeelde restauraties	Mislukkingspercentage
Nutall ⁹	594	40%
Rytömaa ¹⁰	767	10%
Skogedal en Helöe ¹¹	330	33%

Scandinavië). Men kan hier bijvoorbeeld denken aan financieringssystemen en tandarts/patiëntratio's.

– Methode-afhankelijkheid.

In het merendeel der studies worden de gegevens verzameld op basis van medische dossiers. Kwaliteitskenmerken worden in dergelijke situaties meestal wel vermeld maar het formuleren van normen en criteria ontbreekt vrijwel volledig. De kwalitatieve beslissing of een restauratie wel of niet voldoet is dan gebaseerd op het subjectieve oordeel van een willekeurige tandarts. Een juiste interpretatie van resultaten en onderlinge vergelijking ervan zijn

daardoor nauwelijks mogelijk.

5. Aanbevelingen

Op basis van het voorafgaande verdient het aanbeveling om:

- een onderzoek uit te voeren onder de Nederlandse bevolking naar de kwaliteit van restauraties;
- bij een dergelijk onderzoek gebruik te maken van de observationele methode;
- alleen dan observationeel onderzoek te doen als kwaliteitskenmerken, normen en criteria helder en eenduidig geformuleerd zijn;
- bij de keuze van de meetmethode de röntgenologie te hanteren;
- waar mogelijk aan de indirecte beoordelingsmethode de voorkeur te geven.

Summary:

Title: Quality of amalgam and composite restorations; a review.

Keywords: Restorative dentistry – Epidemiology

Replacing restorations of amalgam and composite is the most time consuming activity in dental practice. This implies that a comparatively large percentage of the total costs, spent on dental health care, is caused by refilling. For that reason frequent and regular assessment of the quality of restorative work is desirable. However, observing the results of evaluation studies it has to be concluded that at present methods and data are not available to assess the quality of amalgam and composite restorations in Dutch patients.

Literatuur:

1. Nijland G. Computersimulatiemodel. Interne gegevens onderzoeklijn gezondheidszorg. Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen, Katholieke Universiteit te Nijmegen, 1984.
2. Robinson AD. The life of a filling. Br Dent J 1971; 130: 206-8.
3. Lavelle CLB. A cross-sectional longitudinal survey into the durability of amalgam restorations. J Dent 1976; 4: 139-43.
4. Allan DN. A longitudinal study of dental restorations. Br Dent J 1977; 143: 87-9.
5. Elderton RJ. A longitudinal study of dental treatment in the general dental service in Scotland. Br Dent J 1983; 155: 91-6.
6. Eindrapport Amalgamproject. Katholieke Universiteit te Nijmegen en Vrije Universiteit te Amsterdam, 1984.
7. Plasschaert AJM. Evaluatie van behandelingsresultaten. Handboek tandheelkundige praktijk 1982; A3: 3-1; 3-9.
8. Hamilton JC, Moffa JP, Ellison JA, Jekins JA. Marginal fracture not a predictor of longevity for two dental amalgam alloys: a ten-year study. J Prosthet Dent 1983; 50: 200-2.
9. Nutall NM, Elderton RJ. The nature of restorative dental treatment decisions. Br Dent J 1983; 154: 363-5.
10. Rytömaa I, Murtomaa H, Turtola L, Lind K. Clinical assessment of amalgam fillings. Community Dent Oral Epidemiol 1984; 12: 169-72.
11. Skogedal O, Helöe LA. Clinical quality of amalgam restorations. Scand J Dent Res 1979; 87: 459-61.
12. Eijkman MAJ, Stevens EC, Bezemer PD, Kieft JA, Houwink B, Van de Braak AA, Bast AJJ. Een onderzoek naar mondgezondheid. Ned Tijdschr Tandheelkd 1985; 92: 61-6.
13. Smales RJ, Creaven PJ. Evaluation of three clinical methods for assessing amalgam and resin restorations. J Prosthet Dent 1985; 54: 340-6.
14. Osborne JW, Gale EN, Chew CL, Rhodes BF, Phillips RW. Clinical performance and physical properties of twelve amalgam alloys. J Dent Res 1976; 57: 983-8.
15. Ryge G. Clinical criteria. Int Dent J 1980; 30: 347-58.
16. Letzel H, Vrijhoef MMA. Long-term influences on marginal fracture of amalgam restorations. J Oral Rehabil 1984; 11: 95-101.

Juni 1986.

Postbus 9101,
6500 HB Nijmegen.

DE ROL VAN DE DISCUS ARTICULARIS BIJ KAAKGEWRICHTSKLACHTEN

L. G. M. DE BONT
J. BLANKESTIJN

B. VAN DER KUIJL
G. BOERING

Uit de Orofacial Research Group
van de rijksuniversiteit te Groningen.

Trefwoorden: Gnathologie – Kaakgewricht – Discus articularis – Kaakgewrichtsklachten

1. Inleiding

In de algemene tandartspraktijk worden frequent patiënten met kaakgewrichtsklachten gezien.

Deze groep patiënten wordt veelal door de practicus naar eigen inzicht behandeld, dan wel verwezen naar een specialist Mondziekten en Kaakchirurgie of een gnathologische afdeling van een universiteitskliniek. Menig practicus zal zich echter nogal eens afvragen welke veranderingen zich in het kaakgewricht hebben afgespeeld waaruit het klachtenpatroon van de patiënt te verklaren is. Het complex van klachten en symptomen wordt onder andere aangeduid met arthrosis deformans van

het kaakgewricht. Knappen, pijn en bewegingsbeperking als begeleidende symptomen zijn bekende door patiënten geuite klachten.¹ Knappen van het kaakgewricht komt voor bij 20% tot 40% van de bevolking.¹⁻³ Ook bij het meten van de bewegingsbeperking of de mate van pijn wordt een grote spreiding weergegeven in de literatuur.³

In dit artikel zullen eerst de genoemde symptomen worden omschreven; daarna zullen enkele in de literatuur opgeworpen theorieën omtrent de oorzaak van knappen worden besproken. Aan de hand van klinische en röntgenologische bevindingen zal vervolgens een indeling worden gegeven van het normale en van het pathologische

Samenvatting:

Knappen, pijn en bewegingsbeperking zijn bekende, door patiënten met kaakgewrichtsklachten genoemde symptomen. De veranderingen in het kaakgewricht die deze symptomen veroorzaken zijn lange tijd onderwerp van discussie geweest. Enkele van de in de loop der jaren opgeworpen theorieën omtrent knappen worden besproken.

Dat de discus bij genoemde klachten een belangrijke rol speelt, wordt aan de hand van klinische beelden, röntgenfoto's en sagittale doorsneden van het kaakgewricht duidelijk gemaakt. Te onderscheiden zijn: een normale discuspositie, een discusverplaatsing naar ventraal met of zonder reductie en een discusperforatie. Over de eigenlijke oorzaak van de discuspathologie is nog onvoldoende bekend.

kaakgewricht met de daarbij behorende veranderingen van de discus articularis.