

- Spaltung des Ramus. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 94.
28. McNeill RW, Hooley JR, Sundberg RJ. Skeletal relapse during intermaxillary fixation. J Oral Surg 1973; 13: 212.
29. Hölte WJ, Lentrodt J, Ploke G, Holm U. Sind Rezidive nach Kieferorthopädische Operationen am Unterkiefer vermeidbar? Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 78.
30. Isaacson RJ, Kopytov OS, Bevis RR, Waite DE. Movement of the proximal and distal segments after mandibular ramus osteotomies. J Oral Surg 1978; 36: 263.
31. Schendel SA, Epker BN. Long-term results following mandibular advancement surgery: computerized morphoanalysis of 87 cases. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 47.
32. Graber LW. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. Angle Orthod 1978; 48: 33.
33. Guernsey LH, De Champlain RW. Sequelae and complications of the intraoral sagittal osteotomy in the mandibular rami. Oral Surg 1971; 32: 176.
34. Freihofer HP, Petresević D. Late results after advancing the mandible by sagittal splitting of the rami. J Maxillofac Surg 1975; 3: 250.
35. Haubensack R, Kaldarar G. Verhalten des Kieferwinkels nach Unterkieferrückverschiebung mittels sagittalen Spaltung des Ramus. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 34.
36. Jönsson E, Svartz K, Welander U. Sagittal split technique III. Postoperative rest conditions. Int J Oral Surg 1979; 8: 89.
37. Epker BN. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. J Oral Surg 1977; 35: 157.

Juli 1983.

Meibergdreef 9,
1105 AZ Amsterdam.

TWINTIG JAAR TANDHEELKUNDIGE VERZORGING

DUURZAAMHEID VAN AMALGAAMRESTAURATIES IN PREMOLAREN EN MOLAREN

R. MEEUWISSEN
S. ESCHEN
PH. VAN ELTEREN
J. MULDER

*Uit de afdeling Occlusie-opbouw
en de Mathematisch-Statistische Adviesafdeling
van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.*

Trefwoorden: Restauratieve tandheelkunde – Militair Tandheelkundige Dienst – Amalgamrestauraties – Overlevingscurven

1. Inleiding

Uit verschillende studies blijkt dat slechts circa 27% van de restauraties van goede kwaliteit is.^{1,2} Een belangrijk aspect van de kwaliteit is de duurzaamheid van een restauratie. De vraag is of deze mede afhankelijk is van de plaats van de restauratie in het element en van de plaats van het element in de tandboog.

In de literatuur worden mogelijke verschillen reeds aangegeven.^{1,3-6} Zo vinden Goldberg en Mahler minder fracturen van amalgamrestauraties in premolaren dan in molaren.^{4,6}

In het algemeen kan gezegd worden dat een restauratie gefaald heeft, wanneer opnieuw cariës langs de rand is opgetreden, de restauratie er uitgevallen is of gefractureerd dan wel dat het gerestaureerde element zelf verloren gegaan is. In dit onderzoek waren gegevens beschikbaar uit de tandheelkundige journaals van de Militair Tandheelkundige Dienst waarmee is nagegaan welke veranderingen er in de onderzoeksperiode van twintig jaar zijn opgetreden aan een restauratie.

Het doel van dit onderzoek was met behulp van 'overlevingscurven'⁷ verschillen tussen typen amalgamrestauraties voor premolaren en molaren te beschrijven.

2. Materiaal en methoden

De gegevens zijn verzameld uit de tandheelkundige journaals van 845 beroepsmilitairen. De gegevens hebben betrekking op de periode 1958-1977. Voor een uitvoerige beschrijving van de onderzoekspopulatie wordt verwezen naar een

eerder artikel.⁸

Met behulp van de gegevens over amalgamrestauraties in premolaren en molaren in de boven- en onderkaak zijn overlevingscurven van deze restauraties bepaald. Bij de berekening van de overlevingscurven van amalgamrestauraties*) moet onderscheid worden gemaakt tussen twee redenen tot beëindiging van de registratie:

1. beëindiging wegens falen van de restauratie (einde van de 'levensduur' van de restauratie);
2. beëindiging door 'censurering', dat wil zeggen dat de restauratie niet noodzakelijkerwijze heeft gefaald, maar dat verdere registratie om een of andere reden onmogelijk was.

In deze studie is aangenomen dat amalgamrestauraties hebben gefaald indien zich één van de volgende situaties heeft voorgedaan:

- a. de restauratie wordt vervangen en eventueel uitgebreid;
- b. de restauratie wordt gedeeltelijk vervangen;
- c. het gerestaureerde element wordt geëxtraheerd.

De gegevens voor de berekening van de levensduur worden als gecensureerd beschouwd:

- a. bij het einde van de waarnemingsperiode, te weten het jaar 1977;
- b. als een vlak grenzend aan het gerestaureerde vlak eveneens gerestaureerd werd.

Bij de berekening van de overlevingsduur wordt het aantal jaren geteld vanaf het leggen van de restauratie tot het falen dan wel tot het optreden van censurering. In het geval dat een aangrenzend vlak gerestaureerd werd hebben wij de censurering een jaar voordien in laten gaan. De reden voor deze rekenwijze was de overweging

*) Cavex® Medium + 68, Keur en Sneltjens.

Samenvatting:

In deze studie worden de gemiddelde overlevingskansen van amalgamrestauraties in premolaren en molaren gepresenteerd.

Gegevens van de tandheelkundige verzorging van 845 beroepsmilitairen over de periode 1958-1977 hebben als onderzoeksmateriaal gediend.

Uit de resultaten blijkt dat vooral in de onderkaak de DO- en MOD-amalgamrestauraties in molaren een geringere duurzaamheid hebben dan die in de premolaren. Voor de overige amalgamrestauraties zijn in het algemeen geen grote verschillen in duurzaamheid gevonden tussen premolaren en molaren.

dat weliswaar in het algemeen niet kan worden gesteld dat een restauratie gefaald had op het moment dat een aangrenzende restauratie nodig was, maar dat dit in een aantal gevallen toch een aanwijzing kan zijn dat de oorspronkelijke restauratie minder goed functioneerde.

Bij de vergelijking van de overlevingscurven van restauraties van premolaren en molaren is uitgegaan van het 'proportional hazard'-model van Cox.⁹

De berekende overlevingscurven worden daarbij als waarnemingen beschouwd van populaties van overlevingscurven, die van elkaar worden onderscheiden door één parameter, β . (De beperking van het model bestaat hierin, dat één parameter beschikbaar is om het verschil in overleving van twee soorten restauraties te beschrijven.) Wij zullen niet ingaan op de mathematische definitie van β en er mee volstaan dat β een maat is voor de 'niet-duurzaamheid' van de restauratie: naarmate β groter is, zal de restauratie minder duurzaam zijn en twee restauraties met een gelijke β kunnen als even duurzaam beschouwd worden. Veder is β een relatieve maat, de duurzaamheid van elke restauratie wordt vergeleken met die van een standaardrestauratie. In dit geval is dat steeds een overeenkomend type restauratie van de tweede premolaar

uit de bovenkaak. Deze keuze heeft geen wezenlijke invloed op de gepresenteerde resultaten. Op grond van een vooronderzoek is bij deze analyse geen onderscheid gemaakt tussen overeenkomstige restauraties van dezelfde gebitselementen links en rechts in de kaak. Er is bijvoorbeeld een overlevingscurve geconstrueerd voor buccale restauraties van de eerste molaar van de onderkaak, waarbij de levensduren van zowel de linker als rechter eerste molaar in rekening zijn gebracht.

Bij de vergelijking van de duurzaamheid van restauraties van premolaren en molaren is de hypothese getoetst dat de gemiddelde waarde van de β 's van de premolaren gelijk was aan die van de molaren. Hierbij is gebruik gemaakt van schattingen van de β 's en van de standaardfouten van en de covarianties tussen deze schattingen, die op basis van het model van Cox uit de waarnemingen kunnen worden berekend. Zoals vermeld, is in het kader van dit model een bepaald gebitselement, namelijk de tweede premolaar uit de bovenkaak als referentie-element gekozen. Hiervoor waren in het algemeen relatief veel waarnemingen beschikbaar en dit is nodig om de schattingen van de parameter β goed te kunnen berekenen. Daar bij dit element tevens wellicht een omslagpunt ligt van de duurzaamheid van restauraties, wordt hierdoor ook de interpretatie van de uitkomsten van de berekeningen vergemakkelijkt.

De tienjarige overlevingspercentages worden in de resultaten met de standaardfouten volgens de zogenaamde formule van Greenwood weergegeven.¹⁰ Het gebruikte programma gaf geen waarde voor het tienjarige overlevingspercentage als er geen uitvallers waren in het tiende jaar na de betreffende restauratie. Voor die gevallen is lineair geïnterpoleerd tussen dichtsbijzijnde (10-k)- en (10+l)-jarige overlevingspercentages (k > 0, l > 0) en bijbehorende standaardfouten. Deze gevallen zijn aangegeven door een sterretje vóór de betreffende waarden. Indien de tienjarige overlevingspercentages ontbraken, is de betreffende plaats in de tabel opengelaten.

3. Resultaten

In tabel I worden het tienjarige overlevingspercentage en de toets premolaren versus molaren van vijf typen amalgaamrestauraties per gebitselement uit de boven- en onderkaak gepresenteerd. Uit deze tabel kan in de eerste plaats opgemaakt worden, dat er geen significante verschillen in duurzaamheid zijn tussen occlusale en mesio-occlusale (MO-) restauraties van de premolaren en die van de molaren. Bij de overige restauraties zijn wel significante verschillen te zien (zie de tabel voor de p-waarden). De restauraties van de premolaren vertonen gemiddeld – behalve bij buccale restauraties boven – hogere overlevingspercentages.

In de tweede plaats lopen de overlevingspercentages na tien jaar voor de individuele elementen sterk uiteen. Vooral in de onderkaak hebben de disto-occlusale (DO-) en de mesio-occlusale-distale (MOD-) amalgaamrestauraties in de pre-

Tabel I. Tienjarige overlevingspercentages (10 j. ov.%) met standaardfout (SE) van amalgaamrestauraties naar restauratietype en gebitselement voor boven- en onderkaak, alsmede resultaat van de verschiltoets van premolaren versus molaren in boven- en onderkaak.

		Premolaren		Molaren		Toetsres. prem. vs. mol.**)	
		1°	2°	1°	2°		
Occlusaal	B.K. 10 j. ov.%	66,5*	39,4	42,3	61,7	55,8	n.s.
	SE	7,3*	7,8	5,3	3,6	4,1	
	O.K. 10 j. ov.%	74,4	51,1	50,6	55,9	56,8	n.s.
	SE	7,9	6,2	6,0	4,0	3,6	
Mesio-occlusaal (MO)	B.K. 10 j. ov.%	50,0	55,1	47,3	50,8	61,6	n.s.
	SE	5,0	3,9	3,6	4,0	6,8	
	O.K. 10 j. ov.%	58,8*	35,2	45,4	47,1	55,3	n.s.
	SE	9,0*	5,4	4,4	4,2	6,6	
Disto-occlusaal (DO)	B.K. 10 j. ov.%	56,0	47,4	52,6	44,4	13,3	+++
	SE	3,3	3,6	4,2	4,5	11,1	
	O.K. 10 j. ov.%	57,4*	57,1	42,0	40,7	46,0	++
	SE	4,1*	3,2	4,3	4,6	8,7	
Mesio-occlusaal-distaal (MOD)	B.K. 10 j. ov.%	53,0	54,9*	49,4	37,2*	—	(+)
	SE	5,6	4,2*	7,3	10,0*	—	
	O.K. 10 j. ov.%	34,9	61,7	32,7*	<48,7	<45,0	++
	SE	10,1	6,0	8,2*	—	—	
Buccaal	B.K. 10 j. ov.%	53,3	<34,8	<<85	50,4*	54,6	++
	SE	5,6	—	—	6,8*	5,9	
	O.K. 10 j. ov.%	65,9	59,2*	55,1	53,1	50,9	+
	SE	4,0	5,5*	4,7	4,5	5,4	

*) Waarde verkregen door interpolatie (zie de tekst).

**) n.s.: geen significant verschil ($p > 0,10$); (+): aanwijzing voor verschil ($0,05 < p \leq 0,10$); ++: significant verschil ($0,01 < p \leq 0,05$); +++: significant verschil ($0,001 < p \leq 0,01$); ++++: significant verschil ($p \leq 0,001$).

molaren in het algemeen een hoger tienjarig overlevingspercentage dan die van de molaren. De occlusale amalgaamrestauraties hebben in het algemeen het hoogste overlevingspercentage na tien jaar. Zo zijn die van occlusale restauraties van de eerste premolaar en de tweede molaar naar verhouding hoog. Daartegenover staat het lage overlevingspercentage na tien jaar van de derde molaar bij de MOD-restauraties. Voor de drie restauratiesoorten die in de tienjarige overlevingspercentages significante verschillen te zien gaven tussen de premolaar- en de molaargroepen (tabel I) worden in de afbeeldingen 1 tot en met 6 de overlevingscurven van de individuele elementen gepresenteerd en wel van boven- en onderkaak afzonderlijk. De onderbroken lijnen zijn de curven voor de premolaren, de doorlopende lijnen die voor de molaren.

Afbeelding 1: Disto-occlusale restauraties in de bovenkaak.

De overlevingscurve voor de DO-restauratie van de derde molaar laat verreweg de laagste overlevingspercentages zien, die voor de eerste

premolaar de hoogste.

Afbeelding 2: Overlevingscurven voor de DO-restauraties van de premolaren en molaren in de onderkaak.

De restauraties van de premolaren-groep tonen duidelijk hogere overlevingscurven percentages dan die van de molaren.

Afbeelding 3: Mesio-occlusale-distale restauraties van premolaren en molaren in de bovenkaak.

Ook hier zijn de overlevingspercentages in de premolaren veelal hoger dan die in de molaren.

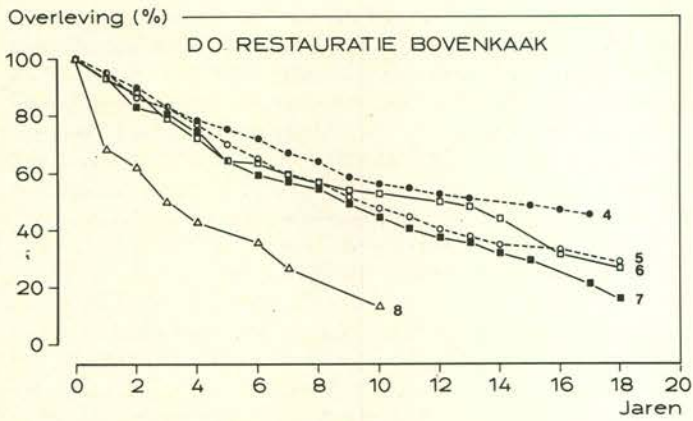
Afbeelding 4: MOD-restauraties in de onderkaak.

De MOD-restauraties van de premolaren tonen hogere overlevingscurven, opvallend zijn de slechte overlevingskansen van de tweede en vooral de derde molaar.

Afbeelding 5: Buccale restauraties in de bovenkaak.

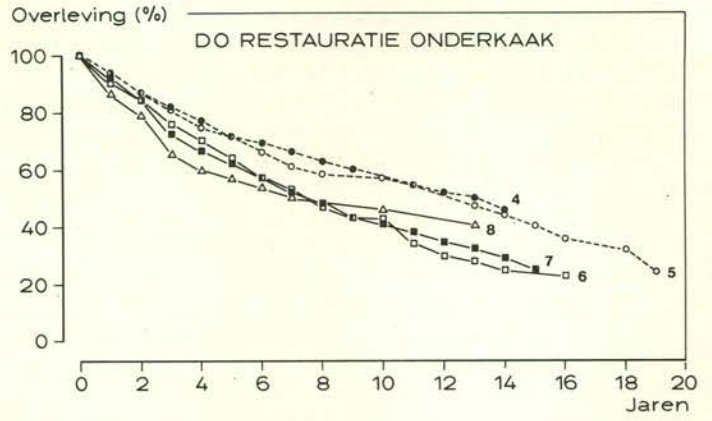
Voor de buccale restauraties van de tweede premolaar laten lage overlevingspercentages zien.

Tenslotte laat *afbeelding 6* de overlevingscur-

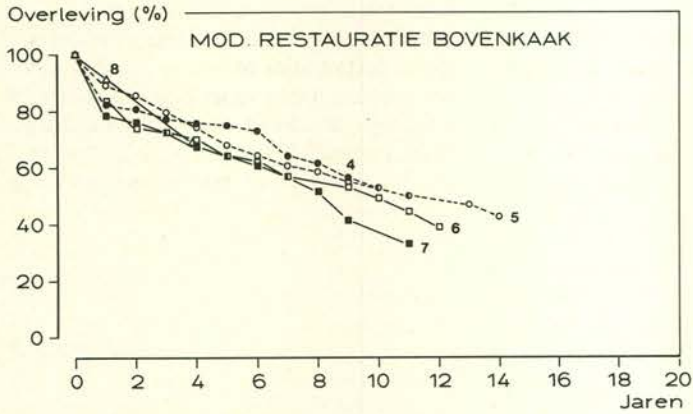


Afb. 1. De overlevingskansen van de DO-amalgaamrestauraties in premolaren (4, 5) en molaren (6, 7, 8) in de bovenkaak.

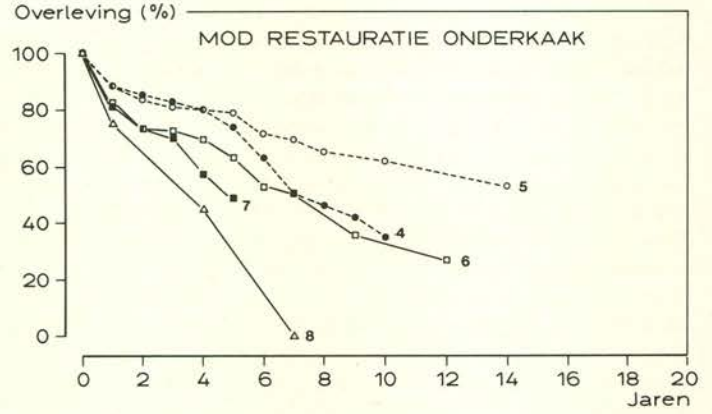
In deze en de volgende afbeeldingen geeft de verticale as het overlevingspercentage (survival) weer, terwijl de horizontale as de tijd in jaren laat zien.



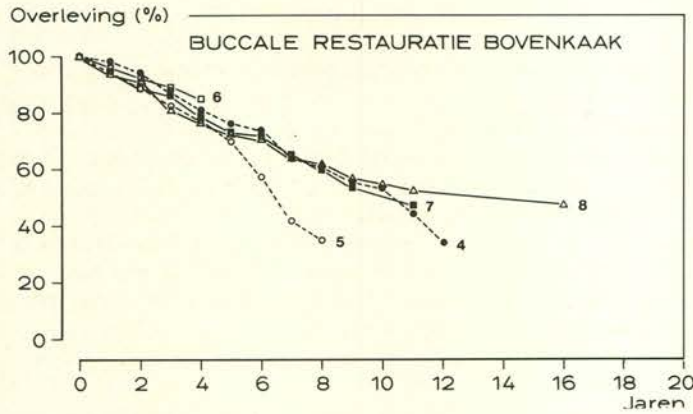
Afb. 2. De overlevingskansen van de DO-amalgaamrestauraties in premolaren (4, 5) en de molaren (6, 7, 8) in de onderkaak.



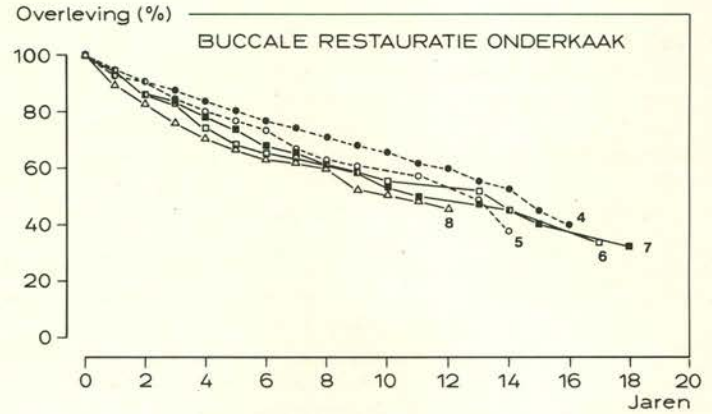
Afb. 3. De overlevingskansen van de MOD-amalgaamrestauraties in premolaren (4, 5) en molaren (6, 7, 8) in de bovenkaak.



Afb. 4. De overlevingskansen van de MOD-amalgaamrestauraties in premolaren (4, 5) en molaren (6, 7, 8) in de onderkaak.



Afb. 5. De overlevingskansen van de buccale amalgaamrestauraties in premolaren (4, 5) en molaren (6, 7, 8) in de bovenkaak.



Afb. 6. De overlevingskansen van de buccale amalgaamrestauraties in premolaren (4, 5) en molaren (6, 7, 8) in de onderkaak.

ven voor de buccale restauraties van de premolaren en de molaren in de onderkaak zien. De overlevingskansen van de buccale restauraties van de molaren zijn bijna overal slechter dan die van de premolaren.

4. Discussie en conclusies

Met behulp van de hier gepresenteerde me-

thodiek wordt de mogelijkheid geschapen om aan de hand van tandheelkundige journaals op betrekkelijk eenvoudige wijze de levensduur van restauraties per gebitselement over een bepaalde periode vast te stellen.

De onderzochte restauraties van beroepsmilitairen uit de periode 1958-1977 zijn vervaardigd door tandartsen die dezelfde op-

leiding hebben gehad als hun buiten de Militair Tandheelkundige Dienst (MTD) werkende collegae. Derhalve mag aangenomen worden, dat de wijze van vervaardiging niet afwijkt van die bij de overige algemeen-praktisch werkzame tandartsen. Daarentegen moet wel bedacht worden dat een tandarts die deel uitmaakt van de MTD, zijn praktijk niet zelf hoeft te fi-

nancieren. Of dit van invloed is op de aan restauraties bestede zorg is onduidelijk. Het gebruik van plastisch vulmateriaal onderging dezelfde veranderingen als buiten dienst.

Uit de literatuur blijkt dat de keuze van de legering van invloed is op de duurzaamheid van de restauratie.¹¹⁻¹² Recent onderzoek toont aan dat de door de MTD gebruikte amalgaamlegering (Cavex) geen opzienbarende positieve of negatieve materiaalkundige eigenschappen heeft.¹³

Het blijkt dat de in deze studie gevonden waarden voor de tienjarige overlevingspercentages overeenkomen met de elders gevonden waarden, wanneer men afziet van verschillen tussen typen elementen.¹⁴⁻¹⁶ Ook daar bleek dat na tien jaar 50% of meer van de restauraties verloren waren gegaan. Als er naar type element gedifferentieerd wordt, zoals in dit onderzoek, treden wel duidelijke verschillen op. Met name meervlaksrestauraties in de derde molaar vertonen een veel geringere duurzaamheid dan die in andere elementen.

Factoren zoals bereikbaarheid, anatomie van het element en mondhygiëne zullen hier van invloed zijn. Zo kan de derde molaar voor de patiënt moeilijk te reinigen zijn. Het aanbrengen van een meervlaksrestauratie op dit element vergt als regel meer inspanning van de tandarts.

De resultaten uit het Amalgamproject laten zien, dat de werktijden voor bepaalde restauraties in het geval van molaren langer zijn dan in dat van premolaren.¹⁷ De derde molaren en molaren in het algemeen hebben volgens de literatuur meer kans op cariës dan de overige elementen.¹⁸⁻²⁰ Ook is de kans op extractie voor deze elementen het grootst.¹⁹⁻²¹ Dit wordt waarschijnlijk mede beïnvloed door het feit dat het parodontium van de molaren betrekkelijk snel kan verslechteren en tot extractie van deze elementen aanleiding kan geven.²²⁻²⁶

In positieve zin vallen de occlusale restauraties van de eerste premolaar en tweede molaar op. In deze elementen is de faalkans voor zulke kleine restauraties blijkbaar gering.

Bij de vergelijking tussen restauraties van premolaren en molaren zijn bij DO-, MOD- en buccale restauraties significante verschillen gevonden. Bij de overige restauraties, is dit niet het geval. Misschien dat de moeilijkheidsgraad van deze overwegend kleinere dan wel toegankelijkere restauraties geringer is dan bij de overige, waardoor tussen de elementen weinig verschillen voorkomen. Immers, de afbeeldingen tonen aan dat de significante verschillen tussen groepen nogal eens door bepaalde gebits-elementen veroorzaakt kunnen worden. Dat blijkt bijvoorbeeld bij de MOD-restauratie in de onderkaak en de DO-restauratie in de bovenkaak, waar de derde molaar amalgaamrestauraties met slechte

overlevingskansen laat zien. Voor de DO-restauratie onder, de MOD-restauratie onder en in zekere mate de MOD-restauratie boven blijkt, dat de restauraties in de molaren als groep lagere overlevingspercentages vertonen dan die in de premolaren.

De mogelijke oorzaken hiervan zijn reeds bij de discussie over het tienjarige overlevingspercentage aan de orde geweest. Opmerkelijk is dat de buccale restauraties van de premolaren boven juist minder lang meegaan. Uit afbeelding 5 blijkt echter dat vooral de tweede premolaar dit verschil veroorzaakt. De factor 'extractie' kan van invloed zijn op dit resultaat, want in een ander onderzoek van ons materiaal vonden wij dat de tweede premolaar in de bovenkaak veel geëxtraheerd wordt.²¹ Mogelijk worden buccale restauraties op een element veelal pas gelegd als bijna alle overige vlakken van het betrokken element al eens gerestaureerd zijn, immers, de cariësgevoeligheid van het buccale vlak is gering.¹⁸⁻²⁷⁻²⁸ Indien dan weer vervanging van een restauratie van dit al reeds vele malen gerestaureerde element aan de orde was kan de indicatie extractie gesteld zijn. De oorzaken van het tekort schieten van amalgaamrestauraties worden in de literatuur op verschillende wijze weergegeven. Zo wordt door enkelen cariës als belangrijkste oorzaak genoemd,²⁹⁻³³ terwijl Skogedal de overhangende restauratie als de belangrijkste oorzaak beschouwt.³⁴ Cariës staat in Skogedals studie op de tweede plaats. Allan maakt onderscheid tussen het echte falen (true failures) ten gevolge van de restauratietechnieken, zoals slechte randaansluiting en fractuur, en het oneigenlijke (false failures) ten gevolge van factoren onafhankelijk van de restauratie, zoals cariës op een ander vlak, extractie en ontbreken van een contactpunt.³⁵ Ook cariës is bij Allan een belangrijke oneigenlijke oorzaak. Bij het Amalgamproject is randbreuk van de restauratie de meest voorkomende factor.¹³

In ons onderzoek hebben de gegevens uiteraard betrekking op gemiddelden van alle patiënten. Het feit dat in deze studie niets achterhaald kon worden over de feitelijke oorzaken van het falen van de individuele restauraties maakt het onmogelijk op dit punt conclusies uit het materiaal te trekken.

Zoals in de inleiding vermeld, is het doel van deze studie geweest een beschrijving te geven van verschillen in levensduur voor verschillende restauraties voor premolaren en molaren. Blijkens de resultaten hebben bepaalde meervlaksrestauraties (DO en MOD) van de molaren in de onderkaak geringere overlevingskansen dan die van de premolaren. In de bovenkaak zijn de verschillen in duurzaamheid tussen restauraties van premolaren en molaren minder duidelijk.

Denkt men voor de verklaring van zulke verschillen aan de bewering dat distaal in de dentitie minder effectief gerestaureerd wordt,³⁶ dan gaat dat dus voor wat betreft deze resultaten slechts ten dele op. Toch kunnen de resultaten een vingerwijzing geven voor het praktisch handelen. Zo kan in situaties, waarbij volledige dentities behandeld worden en men voor de beslissing staat grote restauraties te vervaardigen in premolaren en molaren, dit tijdstip als drempel beschouwd worden voor de alternatieve indicatie tot het verkorten van de tandboog. Indien veel tijd en kosten opgebracht moeten worden voor het – onzekere – behoud van de volledige dentitie kunnen minder tijd en lagere kosten aantrekkelijke alternatieven zijn voor de patiënt. Dit geldt dan vooral bij risicogroepen.³⁷

Een totaal andere mogelijkheid met betrekking tot het indiceren naar aanleiding van de gevonden resultaten kan zijn dat juist bij premolaren en molaren eerder gegoten restauraties toegepast zouden moeten worden. Deze voorzieningen die waarschijnlijk duurzamer zijn dan amalgaamrestauraties,³⁸⁻³⁹ kunnen mogelijk het restauratief ingrijpen, nadat zij eenmaal zijn aangebracht, sterk verminderen.

Summary:

Title: The durability of amalgam restorations of premolars and molars.

Keywords: Restorative dentistry – Amalgam restorations – Survival curves.

In this study the mean survival chances of amalgam restorations of premolars and molars have been presented.

Data of the dental care of 845 military service men concerning the period 1958-1977 have been used.

Results of this study show that especially in the lower jaw the durability of the DO and MOD amalgam restorations of molars is less as compared with those of the premolars. Generally there are no large differences in the durability of the other amalgam restorations of premolars and molars.

Literatuur:

1. Björn AL, Björn H, Grhovic B. Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level. I. Metal fillings. *Odontol Rev* 1969; 20: 311-21.
2. Than A, Duguid R, McKendrick AJW. Relationship between restorations and the level of the periodontal attachment. *J Clin Periodontol* 1982; 9: 193-202.
3. Björn AL. Dental health in relation to age and dental care. *Odontol Rev* 1974; 25, suppl. 29.
4. Goldberg J, Munster E, Spangberg E, Sanchez L, Lambert K. Experimental design in the clinical evaluation of amalgam restorations. *IADR Progr Abstr* 1979; 58: no. 419.
5. Hunter B. The fate of dental restorations. *J Dent Res* 1980; 59: part I, 1830-159.
6. Mahler DB, Marantz RL. Marginal fracture of amalgam: Effect of type of tooth and restoration class and size. *J Dent Res* 1980; 59: 1497-1500.

7. Meeuwissen R, Elteren Ph van, Eschen S, Mulder J. Overlevings- en cumulatieve hazardcurven voor restauraties. Ned Tijdschr Tandheelkd 1984; 91: 28-31.
8. Meeuwissen R, Eschen S, Elteren Ph van. Twintig jaar tandheelkundige verzorging. Basisinformatie voor kwaliteitsbewaking. Ned Tijdschr Tandheelkd 1982; 89: 216-23.
9. Cox DR. Regression and life-tables (with discussion). J R Statist Soc B 1972; 34: 187-220.
10. Kalbfleisch JD, Prentice RL. The statistical analysis of failure time data. New York: John Wiley & Sons, 1980: 14.
11. Osborne JW, Gale EN. Failure at the margin of amalgams as affected by cavity with tooth positioning and alloy selection. J Dent Res 1981; 60: 681-5.
12. Letzel H. De duurzaamheid van amalgaamrestauraties. In: Kwast WAM van der, Davidson CL, Eijkman MAJ, Käyser AF, Waal I van der, red. Het Tandheelkundig Jaar 1983. Utrecht: Bohn, Scheltema en Holkema, 1983: 1-13.
13. Vrijhoef MMA, Vermeersch AG, Spanauf AJ. Dental amalgam. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1980.
14. Robinson AD. The life of a filling. Br Dent J 1971; 130: 206-8.
15. Allan DN. A longitudinal study of dental restorations. Br Dent J 1977; 143: 87-9.
16. Crabb HSM. The survival of dental restorations in a teaching hospital. Br Dent J 1981; 150: 315-8.
17. Letzel H, Advokaat JGA, Akerboom HBM, Borgmeyer PJ. Resultaten van het Amalgaamproject. Katholieke Universiteit te Nijmegen en Vrije Universiteit te Amsterdam. Tweede lustrum sectie T.M.Z. Rhenen, mei 1981.
18. Beck DJ. The epidemiology of dental caries. In: Cohen B, Kramer JRH, eds. Scientific foundations of dentistry. London: Heineman, 1976: 401-9.
19. Todd JE, Walker AM. Adult dental health. Vol. 11, England and Wales, 1968-1978. London: H.M.S.O., 1980.
20. Todd JE, Walker AM, Dodd P. Adult dental health. Vol. 2, United Kingdom, 1978. London: H.M.S.O., 1982.
21. Meeuwissen R, Eschen S. Twintig jaar tandheelkundige zorg: verhoogt tandboogverkorting effectiviteit en kwaliteit van de zorg? In: Kwast WAM van der, Davidson CL, Eijkman MAJ, Käyser AF, Waal I van der, red. Het Tandheelkundig Jaar 1982. Utrecht: Bohn, Scheltema en Holkema, 1982: 23-30.
22. Suomi JD, Barbana JP. Patterns of gingivitis. J Periodontol 1968; 39: 71-4.
23. Becker W, Berg L, Becker BE. Untreated periodontal disease: a longitudinal study. J Periodontol 1979; 50: 234-44.
24. Hirschfeld L, Wasserman B. A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. J Periodontol 1978; 49: 225-44.
25. Loë H, Anerud A, Boysen H, Smith M. The natural history of periodontal disease in man. J Periodont Res 1978; 13: 550-62.
26. Anagnou-Varelzides A, Tsami A, Zervogianes D, Mitsis FI. Oral hygiene and gingival health in Greek airforce cadetcandidates. Community Dent Oral Epidemiol 1982; 10: 60-5.
27. Berman DS, Slack GL. Susceptibility of tooth surfaces to carious attack. A longitudinal study. Br Dent J 1973; 134: 135-9.
28. Backer Dirks O. Longitudinal dental caries study in children 9-15 years of age. Arch Oral Biol (spec. suppl.) 1961; 6: 94-108.
29. Healy HJ, Philips RW. A clinical study of amalgam failures. J Dent Res 1949; 28: 439-46.
30. Barnes GP, Carter HG, Hall JB. Causative factors resulting in the placement of dental restorations: A survey of 8891 restorations. Mil Med 1973; 138: 736-47.
31. Richardson AS, Boyd MA. Replacement of silver amalgam restorations by 50 dentists during 246 working days. J Can Dent Assoc 1973; 8: 556-9.
32. Lavelle CLB. A cross-sectional longitudinal survey into the durability of amalgam restorations. J Dent 1976; 4: 139-43.
33. Dahl JE, Eriksen HM. Reasons for replacement of amalgam failures. Scand J Dent Res 1978; 86: 404-7.
34. Skogedal I, Heloe A. Clinical quality of amalgam restorations. Scand J Dent Res 1979; 87: 459-61.
35. Allan DN. The durability of conservative restorations. Br Dent J 1969; 126: 172-7.
36. Käyser AF. De gebitsfuncties bij verkorte tandbogen. Proefschrift Katholieke Universiteit te Nijmegen, 1976.
37. Käyser AF. Verkorte tandboog versus volledige tandboog? Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 527-32.
38. Kerschbaum Th, Voss R. Die praktische Bewahrung von Kronen und Inlays. Dtsch Zahnarzt Z 1981; 36: 243-9.
39. Leempoel PJB, Eschen S, De Haan AFJ, HofMA van 't. Evaluatie van solitaire kronen en stiftopbouwen in een algemene praktijk. Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 559-63.

December 1983.

Adres:

Dr. R. Meeuwissen,
Philips van Leydenlaan 25,
6525 EX Nijmegen.

BACTEROIDES ENDODONTALIS: EEN NIEUWE SPECIES GEÏSOLEERD UIT EEN ACUTE PARODONTITIS APICALIS

A. J. VAN WINKELHOFF
C. O. EGGINK
T. J. M. VAN STEENBERGEN
J. DE GRAAFF

Uit de afdeling Orale Microbiologie
en de vakgroep Conserverende Tandheelkunde
van de Vrije Universiteit te Amsterdam.

Trefwoorden: Bacteriologie – Endodontologie – *Bacteroides endodontalis* – Parodontitis apicalis

Inleiding

Sinds het inzicht is ontstaan dat zich onder de obligaat anaërobe bacteriën belangrijke ziekteverwekkers bevinden, is ook in de bacteriologische benadering van parodontitis veel veranderd. Directe aanleiding voor deze verandering was de ontwikkeling van nieuwe technieken waarmee bacteriologisch werd bemonsterd en gekweekt.

Mede gestimuleerd door de resultaten in de niet-orale microbiologie, werden in de orale microbiologie deze methoden van strikt anaëroob bemonsteren en kweken geïntroduceerd. Hierdoor konden vele nieuwe bacteriën worden geïsoleerd en geïdentificeerd. Voornaamste kenmerken van een dergelijke manier van werken zijn: 1. anaëroob bemonsteren en vervoer in geproduceerde vloeistoffen, 2. gebruik van voor anaërobe bacteriën geschikte voedingsmedia en 3. verlengde incubatietijd. Met een dergelijke manier van isoleren en kweken

is men thans in staat om $\pm 75\%$ van de plaqueflora te kweken. In de jaren zestig werden deze methoden ingevoerd in de bacteriologie van het ontstoken wortelkanaal.⁵ Anaërobe bacteriën welke hierbij worden geïsoleerd zijn in meerderheid grampositieve kokken (peptostreptokokken) en gramnegatieve staafjes (*Bacteroides* en *Fusobacterium*). Vertegenwoordigers van beide genera zijn bekend als pathogeen. In het nu volgende willen wij ingaan op 1. de rol van *Bacteroides*-bacteriën bij parodontitis in het algemeen en parodontitis apicalis in het bijzonder en 2. resultaten van een onderzoek waarin een nieuwe *Bacteroides*-soort wordt beschreven, welke mogelijk een rol speelt bij parodontitis apicalis.

Taxonomie

Het geslacht *Bacteroides* omvat obligaat anaërobe bacteriën. Dit betekent dat deze microben zo gevoelig zijn voor zuurstof dat

Samenvatting:

In dit artikel wordt ingegaan op de rol van zwart-gepigmenteerde *Bacteroides*-bacteriën in parodontale infecties. De taxonomie, welke de laatste jaren enige veranderingen heeft ondergaan, wordt besproken. Beschreven wordt hoe een tot nu toe niet-ingedeelde *Bacteroides*-bacterie is geïsoleerd uit een patiënt met ernstige parodontitis apicalis. Het is gebleken dat strikt anaëroob bemonstering en kweken voorwaarden zijn voor het aantonen van dit micro-organisme. Deze obligaat anaërobe, zwart-gepigmenteerde *Bacteroides* is beschreven als een nieuwe species: *Bacteroides endodontalis*.

zij slechts kunnen groeien in een atmosfeer waaraan vrijwel alle zuurstof is onttrokken. Vertegenwoordigers van dit geslacht komen voor op het slijmvlies van de gehele tractus digestivus. Het zijn kleine, gramnegatieve, onbeweeglijke staafjes. Een aantal *Bacteroides*-soorten ontwikkelen tijdens groei op bloedhoudende voedingsmedia een donkerbruin tot zwart pigment en worden om deze eigenschap vaak aangeduid met de term zwart-gepigmenteerde *Bacteroides*.