

EEN ONDERZOEK NAAR MONDGEZONDHEID

DEEL IV. ANALYSE VAN EN VOORSTELLEN VOOR VERBETERING VAN DE INDEX VOOR MONDGEZONDHEID

B. HOUWINK
M. A. J. EIJKMAN
E. C. STEVENS*)
P. D. BEZEMER

J. A. KIEFT
AD. J. J. BAST
A. A. VAN DE BRAAK*)

*Uit de vakgroep Sociale Tandheelkunde
en de vakgroep Medische Statistiek
van de Vrije Universiteit te Amsterdam.*

Trefwoorden: Sociale tandheelkunde – Restauratieve zorgverlening – Kwaliteitscontrole – Evaluatie

1. Inleiding

In dit tijdschrift is een methode beschreven om de kwaliteit van restauratieve zorg in een index uit te drukken.¹ In dat artikel werden de resultaten van de toepassing van de index bij Amersfoortse 15-jarigen gegeven. De conclusie was dat met de index een praktisch toepasbare methode was verkregen.

voor een goed begrip wordt de methodiek hier kort beschreven. Zij is toegespitst op 15-jarigen, maar lijkt ook toepasbaar bij jongere en oudere personen, mits er voldoende gebitselementen en geen ernstige parodontale afwijkingen aanwezig zijn. Er moeten dus veel elementen zijn doorgebroken en weinig zijn geëxtraheerd. Omdat de index vooral de kwaliteit van restauratieve zorgverlening aangeeft, vormen met name geëxtraheerde elementen (nog) een probleem; een extractie kan immers een goede vorm van zorg zijn, maar ook het gevolg van slechte restauratieve zorg. De gegevens waarop de index is gebaseerd worden verkregen van röntgenbitewingfoto's van de linker- en rechtermolaren en premolaren, plus occlusale kleurendia's van onder- en bovenkaak van de persoon. In eerder genoemd artikel is aangetoond dat de 16 aldus te beoordelen elementen het gehele gebit goed representeren als men een oordeel wil vormen over de kwaliteit van de restauratieve zorgverlening. De

index luidt: $I = C \frac{A}{B}$, waarin C = aantal elementen met beoordeling 'inadequaaf', waaronder wordt verstaan dat er onbehandelde cariës of een niet aan bepaalde eisen voldoende restauratie is, A = aantal aanwezige elementen (codes 0, 1 en 9; zie onder) en B = aantal beoordeelde elementen (codes 0 + 1). De criteria voor cariës en de kwaliteit van restauraties zijn elders beschreven.¹ Cariësvrije en goed gerestaurerde vlakken werden als 'adequate' vlakken geclassificeerd. De volgende indeling werd gehanteerd; de bijbehorende codering is er steeds achter aangegeven.

– Geen cariës, respectievelijk restauratie adequaat = 0.

– Cariës, respectievelijk restauratie inadequaaf = 1.
– Niet te beoordelen, maar wel doorgebroken en aanwezig = 9.
– Element/vlak niet doorgebroken, niet aangelegd of niet aanwezig = -.
– Element geëxtraheerd = X.
De index had vooral de aangegeven vorm omdat een correctie moest worden ingevoerd voor niet voor codering beschikbare elementen. Daarom werden de berekeningen uitgevoerd alsof van de wel aanwezige, maar niet beoordeelbare elementen een zelfde percentage als adequaat, respectievelijk als inadequaaf werd opgenomen in de berekeningen als van de wel beoordeelbare elementen. De niet-aanwezige elementen (codes - en X) werden in de index buiten beschouwing gelaten.

In de discussie bij het oorspronkelijke artikel kwamen zeven punten aan de orde die de bruikbaarheid van de index en de ermee te verkrijgen informatie betroffen, zoals de vraag of de geselecteerde 16 elementen voldoende representatief zijn, of een goed oordeel over zorgverlening wordt verkregen, over de noodzaak van het gebruik van röntgenfoto's, enz.

Over die zeven punten werd een standpunt geformuleerd. Verdere bewerking van het oorspronkelijke materiaal had tot doel de index te verfijnen en over de hieronder genoemde punten opheldering te verschaffen.

– De mate van overeenkomst tussen klinisch onderzoek en onderzoek met bitewingfoto van de occlusale vlakken.
– De mate van overeenkomst tussen klinisch onderzoek en beoordeling door middel van kleurendia's van occlusale vlakken.
– De mate van overeenkomst bij onderzoek van occlusale vlakken met bitewingfoto en kleurendia.
– Een methode waarbij, in vergelijking met eerdere berekeningen, beter rekening wordt gehouden met geëxtraheerde, niet-doorgebroken-, niet-beoordeelbare- en melkelementen.
– Het resultaat van het invoeren van enkele verbeteringen in de berekeningswijze van de index.
– Onderzoek van één helft van het gebit. Arbitrair werd gekozen voor de rechter gebithelft.

Samenvatting:

In 1982 werd een index voor de kwaliteit van restauratieve zorgverlening bij 15-jarige kinderen geïntroduceerd.^{1,2} In nadere analyse van het oorspronkelijke materiaal, met het doel de berekeningsbasis van de index te verbeteren, bleek het mogelijk enkele verfijningen van de methodiek aan te brengen.

Het blijkt dat de bitewing-foto een waardevol hulpmiddel is bij de diagnostiek van cariës in de occlusale vlakken, omdat met alleen klinisch onderzoek een aanzienlijk percentage van de caviteiten niet wordt gezien.

Door het invoeren van andere 'spelregels' voor het waarderen van geëxtraheerde-, niet-doorgebroken-, niet-beoordeelbare- en melkelementen geeft de index een betere weergave van de werkelijkheid in vergelijking met de oude berekeningswijze.

Tenslotte wordt de methode verbeterd door het meer ventraal plaatsen van de bitewing-film bij de opname, omdat meer vlakken worden afgebeeld.

In de discussie wordt nog ingegaan op de vraag of de wijzigingen de index verbeteren en of het mogelijk en wenselijk is het oordeel 'inadequaaf' te nuanceren naar de mate van (in)adequaaf zijn van de zorg.

2. Materiaal

Uit de formulieren met de gegevens van 299 vijftienjarige kinderen van het onderzoek in 1981² werden de op statistische grond voor het doel voldoende geachte 65 stuks aselekt getrokken en voor de bewerkingen gebruikt. Van alle kinderen waren tevens de resultaten van klinisch onderzoek door twee tandartsen, onafhankelijk van elkaar beoordelend, beschikbaar. Bovendien werden de occlusale vlakken door middel van de bitewingfoto's beoordeeld. De steekproef representeert het gehele materiaal goed; de gemiddelde index is respectievelijk 6.0 en 6.1 en de standaardafwijking 3.8 en 3.7. Voor de eerste twee in de Inleiding genoemde vraagstellingen worden de resultaten van onderzoekmethoden vergeleken. Bij het gebruiken van de cijfers van het klinische onderzoek moet een waarschuwing worden geplaatst. In het klinische onderzoek zijn namelijk de restauraties niet ingedeeld in adequaat/inadequaaf, maar in: vulling-zonder-cariës-ernaast/vulling-met-cariës-ernaast. Dat leidt tot een onderschatting van het aantal vlakken dat als inadequaaf zou moeten worden geclassificeerd, bijvoorbeeld omdat in het klinische onderzoek een fissuur die onvoldoende bij de restauratie is betrokken niet als inadequaaf, maar als vulling-zonder-cariës-ernaast is geteld. Bij het beoordelen van de cijfers in paragraaf 3.1.1. en 3.1.3. en de Discussie moet daarmee rekening worden gehouden.

*) Medewerker van de Dienst Uitvoering Tandheelkunde van het Ziekenfonds Amsterdam en Omstreken.

Tabel I. Vergelijking van klinisch oordeel en beoordeling met bitewing-foto.

		KLINISCHE DIAGNOSE		
		gaaf + goede vulling	cariës of niet goede vulling	
BITEWING FOTO	adequaaf	647	39	686
	inadequaaf	75	50	125
		722	89	811

N.B. Er zijn geen $65 \times 16 = 1040$ beoordelingen, doordat er elementen zijn geëxtraheerd en niet alle vlakken op de x-foto waren afgebeeld. Tweeënveertig elementen waren afwezig (vnl. geëxtraheerd). Ook zijn alleen die vlakken opgenomen in de bewerking die van de twee beoordelaars dezelfde diagnose kregen.

3. Resultaten

3.1. Vergelijking van beoordelingen

3.1.1. Beoordeling occlusale vlak met klinisch onderzoek en met bitewing-foto

De vraag die moet worden beantwoord luidt als volgt: 'Als volgens de bitewing-foto een occlusaal vlak als 'inadequaaf' moet worden beoordeeld, kan dat dan als zodanig bij de indexberekening worden geteld?'

Tabel I geeft de cijfers van de analyse. In $647 + 50 = 697$ van de totaal 811 beoordelingen is er overeenstemming tussen de resultaten van de beide onderzoeksmethoden ($= \frac{697}{811} \times 100 = 86\%$).

Dit percentage wordt natuurlijk sterk bepaald door het grote aantal gave en goed gevulde vlakken. Het blijkt dat 75 vlakken die op grond van de bitewing-foto inadequaaf moeten worden genoemd bij klinisch onderzoek als gaaf zijn beoordeeld; het omgekeerde komt 39 maal voor. Door ook gebruik te maken van de bitewing-foto worden $125 - 89 = 36$ meer occlusale vlakken als inadequaaf geteld.

Tabel II. Vergelijking van klinisch oordeel en beoordeling met kleurendia. Zie verder het onderschrift bij tabel I.

		KLINISCHE DIAGNOSE		
		gaaf + goede vulling	cariës of niet goede vulling	
KLEURENDIA	adequaaf	775	24	799
	inadequaaf	21	28	49
		796	52	848

Tabel III. Vergelijking van de beoordelingen door middel van bitewing-foto en van kleurendia. Zie verder het onderschrift bij tabel I.

		BITEWING-FOTO		
		adequaaf	inadequaaf	
KLEURENDIA	adequaaf	551	52	603
	inadequaaf	74	56	130
		625	108	733

gezien. Evenals in paragraaf 3.1.1. bij het klinisch onderzoek voegt de bitewing (veel) informatie toe aan de beoordeling met de kleurendia.

3.2. Correctie voor geëxtraheerde-, niet-doorgebroken-, niet-beoordeelbare- en melkelementen

Bij de berekening van de index werd aangenomen dat niet-beoordeelbare elementen voor een zelfde percentage adequaat, respectievelijk inadequaaf waren als de wel aanwezige elementen. De breuk in de index maakt dat mogelijk. Deze correctiemethode heeft echter enkele bezwaren. Een voorbeeld maakt dat duidelijk: Uit de beoordelingen blijkt dat de eerste molaar vaker het oordeel inadequaaf krijgt dan de premolaren. Door de beschreven correctiemethode wordt de index bij niet-beoordeelbaarheid van eerste molaren dus wat te laag en bij die van premolaren wat te hoog. Voor de waardering van geëxtraheerde-, niet-doorgebroken- en melkelementen kunnen soortgelijke bezwaren worden aangevoerd. Besloten is daarom de correctiemethode te verlaten en zoveel mogelijk – het zal blijken dat dat slechts in één geval niet goed kan – voor ieder van de 16 plaatsen waarop de index is gebaseerd een oordeel adequaat of inadequaaf te geven. Het gevolg hiervan is dat A en B steeds 16 zijn en de formule dus wordt gereduceerd van $I = C \frac{A}{B}$ tot $I = C$. Voor ieder van de vier situaties, geëxtraheerd-, niet-doorgebroken-, niet-beoordeelbaar- en melkelement volgen de nieuwe regel en de argumentering voor het besluit.

3.2.1. Geëxtraheerd element

Extractie kan een gevolg zijn van inadequate restauratieve zorg; een codering 1 zou dan op zijn plaats zijn. Extractie kan echter ook een goede oplossing van een probleem zijn en dan is code 0 aangewezen. Op het moment dat men de foto's ziet kan een oordeel in deze niet worden gegeven. Besloten is dan ook de situatie op het moment van fotograferen als uitgangspunt te nemen en een oordeel adequaat (= 0) te geven als het extractiediastem kleiner is dan, of gelijk aan een halve premolaarbreedte. Is het diastem groter dan wordt inadequaaf de beoordeling (= 1). Als een brug is geplaatst wordt code 0 genoteerd.

3.2.2. Niet-doorgebroken element

Het niet-doorgebroken element vormt voor het tellen in de index een probleem; het is zeker niet carieus, maar heeft nog geen verzorging kunnen ontvangen. Het droeg niet bij aan de telling voor de oorspronkelijke index (code was: -). Besloten is die elementen in de eindbeoordeling als adequaat (= 0) in de index op te nemen, tenzij uit de foto's zonder twijfel blijkt dat inadequate verzorging (bij voorbeeld ruimtegebrek) de reden is voor het niet-doorgebroken zijn. In dat geval wordt inadequaaf genoteerd.

3.2.3. Niet-beoordeelbaar element

Uit een analyse van het materiaal blijkt dat,

vooral bij de bitewing, bepaalde soorten (plaatsen van) elementen veel vaker niet kunnen worden beoordeeld dan andere. Er vallen bijvoorbeeld meer eerste premolaren uit dan tweede premolaren. Tevens blijkt dat als een element niet kan worden beoordeeld het gelijknamige element aan de andere zijde in de betreffende kaak soms wel goed is afgebeeld. Bovendien is er een sterke overeenkomst in diagnose tussen gelijknamige elementen rechts en links. Er is dus alle reden de oude methode, waarin werd gecorrigeerd op basis van alle andere elementen in de mond, te verlaten. Besloten werd bij niet-beoordeelbaar zijn van een plaats die de codering te geven van de contralaterale plaats en als ook die niet beoordeelbaar is het antagonistische element en desnoods het contralaterale antagonistische element de codering te laten bepalen. Als zelfs dat niet kan – in de steekproef kwam die situatie niet voor, het zal dus grote uitzondering zijn – wordt de persoon uit het bestand verwijderd.

3.2.4. Melkelementen

Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen melk- en blijvende elementen. Wij sluiten ons daarmee aan bij anderen.³

Op een uitzonderingsgeval na wordt alles beoordeeld als boven beschreven. De uitzondering is dat als er beneden acht jaar geen element is op de plaats van een melkmolaar daarvoor een 1 wordt genoteerd. De molaar is immers waarschijnlijk geëxtraheerd wegens cariës of cariës-naast-een-vulling.

3.2.5. De index, berekend op de nieuwe wijze

In paragraaf 3.2. zijn enkele wijzigingsvoorstellen gedaan voor het berekenen van de index. Het lag voor de hand de uitkomst van de oude en de nieuwe berekeningswijze naast elkaar te stellen. Het resultaat is dat gemiddelde index en standaardafwijking voor de steekproef op de oude manier 5.9 en 3.8 en op de nieuwe manier berekend 5.9 en 3.7 is. In de discussie wordt ingegaan op de geringe grootte van het verschil tussen de twee uitkomsten.

3.3. Eenzijdig onderzoek

Door slechts van één helft van het gebit bitewing-foto's te maken naast de dia's, beperkt men de hoeveelheid ioniserende straling die de patiënt ontvangt en hoeft men minder beoordelingswerk te doen. Die voordelen boven tweezijdig onderzoek moeten worden afgewogen tegen het nadeel van beperkte uitganggegevens.

Nagegaan is wat de uitkomst is van een eenzijdig onderzoek rechts. In dat geval is het gemiddelde 2.9 en de standaardafwijking 2.1. Verwacht zou kunnen worden dat deze waarden de helft zijn van die bij tweezijdig onderzoek (5.9 en 3.7). Wat betreft de standaardafwijking wordt hier niet geheel aan voldaan.

4. Discussie

Vergelijking van de resultaten over onderzoek van occlusale vlakken op drie ver-

schillende manieren (de paragrafen 3.1.1., 3.1.2. en 3.1.3.), leert dat met de combinatie dia/bitewing meer inadequaat vlakken worden gezien dan met de combinatie bitewing/klinisch, die op zijn beurt weer minder oplevert dan dia/klinisch. Blijkbaar is het niet nodig klinisch te kijken om toch betrouwbare gegevens te verkrijgen. Het verwondert niet dat met onderzoek met dia/bitewing de meeste inadequaat vlakken worden gezien. Met de bitewing bekijkt men het element uit een 90° andere richting en kijkt men door het object heen. Met ieder van de twee methoden ziet men verschijnselen die met de andere niet zichtbaar zijn.

Klinisch- en dia-onderzoek vullen (door de goede beeldkwaliteit van kleurendia) elkaar niet aan, want de aantallen inadequaat vlakken zijn vrijwel gelijk (52 resp. 49 in tabel II). Men mag echter de methoden toch niet gelijk stellen, want er zijn meer verschillend beoordeelde vlakken (21+24=45) dan gelijke oordelen (28).

Het feit dat er verschillen zijn tussen de resultaten van onderzoek met de drie combinaties leidt tot enkele conclusies waarmee rekening moet worden gehouden:

- Alle drie methoden apart geven de werkelijkheid onvolledig weer.
- Het maakt aanzienlijk verschil met welke diagnostische methode men zijn oordeel over een bepaald occlusaal vlak vormt.

Uit tabel I blijkt dat er door middel van bitewing-foto's meer occlusale vlakken als carieus en inadequaat worden beoordeeld dan met klinisch onderzoek. In paragraaf 2. is al aangegeven dat en waarom de klinische uitkomst lager is. Het verschil tussen de uitkomsten met de twee methoden is echter zo groot dat de bitewing onmisbaar lijkt voor goede diagnostiek van het occlusale vlak. Waarschijnlijk ziet men bij klinisch onderzoek zo vaak cariës onder een vulling over het hoofd, dat die opweegt tegen de met de bitewing niet waarneembare cariës buccaal en linguaal naast een restauratie.

In dit onderzoek blijkt de bitewing dus een waardevol hulpmiddel bij de diagnostiek van occlusale cariës. In andere onderzoeken komt men tot tegengestelde conclusies.^{4,5} De verklaring voor het verschil in conclusie ligt vooral in de definitie die wordt gebruikt. Een van de definities luidt bij voorbeeld: 'a clinical diagnosis of caries was made if, on applying gentle pressure, the probe stuck and then required a definite pull to withdraw'.⁵ In het eigen onderzoek werd alleen occlusale cariës genoteerd als de continuïteit van het glazuur was verstoord en/of ondermijning zeker was. Met die criteria voorkomt men dat de fissuurvorm mede het oordeel 'caviteit' bepaalt, hetgeen met de eerstgenoemde definitie vaak het geval is.

Het aantal beoordeelbare occlusale vlakken is met de bitewings het kleinste zoals blijkt op de beoordelingslijsten. De occlusale vlakken die daarop verreweg het slechtste – dus het minst vaak – worden afgebeeld zijn die van de eerste premolaren; in onder- en bovenkaak zijn slechts respectievelijk 48 en 58 procent beoordeelbaar. Door de film een halve premolaar-breedte meer naar mesiaal in de mond te plaatsen bij het fotograferen kan verbetering worden verkregen. Nadelen heeft dat niet, want het distale vlak van de 7, dat dan vaak niet wordt afgebeeld, is toch niet in de indexberekening betrokken.

In paragraaf 3.2.5. is de index berekend met gebruikmaking van de nieuwe definities. Naar getalsgrootte was er weinig verschil met de oude berekeningswijze. De verklaring daarvoor ligt in de leeftijd van de proefpersonen, die 15 jaar was. Op deze leeftijd zijn er geen melkelementen meer, zijn alle permanente elementen doorgebroken en zijn er nog weinig elementen door extractie verloren gegaan. Als men de index bepaalt bij kinderen en volwassenen ligt het op die punten heel anders. Bij beide categorieën geven de nieuwe definities naar de mening van de auteurs betere resultaten. Voegt men daar nog aan toe dat verbetering mogelijk is door de bitewing-foto's meer mesiaal te maken en gegevens over het occlusale vlak op de bitewings aan de oordeelsvorming toe te voegen, dan mag verwacht worden dat de 'index-nieuwe stijl' wezenlijk beter is.

Het blijkt mogelijk eenzijdig onderzoek te doen (zie paragraaf 3.3.). Zolang er nog beperkte ervaring is met de index heeft tweezijdig onderzoek de voorkeur omdat het oordeel over de zorgverlening beter gefundeerd is.

Bij het beoordelen van een extractie is besloten (zie paragraaf 3.2.1.) dat als er een brug is aangebracht de codering 0 wordt genoteerd. Voor gevallen waarin een uitneembare voorziening is gemaakt is in een index voor restauratieve zorg nog niet een logische plaats. De gedachten gaan ernaar uit in toekomstig onderzoek een extra kleurendia te maken van de prothese in situ. Als het mogelijk is op die manier een oordeel over de kwaliteit van de vervanging te geven zou de index daarmee wel verbeteren.

De suggestie bereikte ons na te gaan of het de index verbetert als de mate van de ernst van het inadequaat zijn wordt ingevoerd. Het maakt nu immers geen verschil of bijvoorbeeld een caviteit net tot in het dentine is, of dat hij al bijna tot de pulpa reikt. Zeker bij de diagnose van proximale cariës zou een onderscheid kunnen worden gemaakt,⁶ bij restauraties blijkt het echter heel moeilijk (reproduceerbaar) te zijn. Besloten is dan ook de weg van het graderen voorlopig niet te gaan. Een ander

argument om af te zien van graderen is de noodzaak om dan, om redenen van rechtvaardigheid, ook het oordeel adequaat – uiteraard alleen van restauraties – te verdelen in voldoende en (zeer) goed. Dat blijkt zo moeilijk uitvoerbaar, dat alleen daarom al afgezien moet worden van het aanbrengen van gradaties in adequaat en inadequaar.

5. Conclusies en nieuwe definities

Het blijkt mogelijk de index voor de kwaliteit van restauratieve zorgverlening te verbeteren door enkele veranderingen te effectueren:

- de bitewing-foto's moeten worden gebruikt bij de diagnostiek van cariës in de occlusale vlakken;
- de bitewing-film moet bij de belichting een halve premolaarbreedte meer mesiaal worden geplaatst;
- de volgende gebruiksaanwijzing te hanteren:

- Melkelementen worden gewoon beoordeeld; er wordt dus geen onderscheid gemaakt tussen melk- en blijvende elementen. Als er bij kinderen, jonger dan acht jaar, geen molaar is op de plaats waar een melkelement zou moeten zijn, wordt een 1 genoteerd.
- Niet-doorgebroken elementen tellen als 0.
- Niet-beoordeelbaar object; krijgt zelfde beoordeling als contralateraal en als dat niet beoordeelbaar is die van de gelijknamige (desnoods contralaterale) antagonist. Als ook dan geen beoorde-

ling kan worden gegeven wordt de persoon uit het bestand verwijderd.

Bij geëxtraheerd element wordt 0 genoteerd als het diasteem is gesloten of kleiner is dan een halve premolaarbreedte en als een brug is geplaatst; is het diasteem groter dan is de codering = 1.

Onderzoek van één gebitshelft wordt voorlopig afgewezen, evenals een verder onderscheid in de oordelen dan de dichotomie adequaat-inadequaar.

Noot: Sinds het schrijven van dit artikel is het werk met de index doorgegaan. Dit heeft geleid tot een aanvullende werkafpraak: Als een element duidelijk niet goed in de rij staat door ruimtegebrek, een situatie die bij gebruikelijk tandheelkundig handelen door extractie had kunnen zijn voorkomen, krijgt dat element de beoordeling inadequaar (code 1).

Summary:

Title: Investigating dental health.IV. Improvement of an index for measuring restorative dental care in older children.

Keywords: Community dentistry – Restorative care – Quality assessment of care – Evaluation

In 1982 an index for measuring the quality of restorative dental care in older children was introduced.^{1 2} The index was based on two items, caries and restorations; diagnosed by using occlusal color photo-micrographs of premolars and molars and with bitewing radio-

graphs. The index proved a reasonably reliable instrument for the evaluation of dental care.

In further analysis of the original material it proved that the construction of the index could be improved in several ways. The first was to use

the bitewing-photo to obtain additional information concerning caries of the occlusal surfaces. The second improvement was a changing of the definitions. In the cases of extracted, not-erupted, not-depicted and temporary teeth other rules were applied to calculate the index.

Finally, it is proposed that in subsequent studies, the bitewing film is placed more ventrally, in order to obtain pictures of a larger percentage of the first premolars.

Literatuur:

1. Eijkman MAJ, Stevens EC, Bezemer PD, Kieft JA, Houwink B, Van de Braak AA, Bast AJJ. Een onderzoek naar mondgezondheid. II. Ned Tijdschr Tandheelkd 1985; 92:61-6.
2. Rapport 'De ontwikkeling van een praktisch hanteerbare index voor de gezondheid van de mond'. Uitgevoerd in opdracht van de Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde. Vericht onder verantwoording van o.m. de Subfaculteit der Tandheelkunde, Vrije Universiteit, Amsterdam, 1982.
3. Koch AL, Gerschen JA, Marcus M. A children's oral health status index based on dentists judgment. J Am Dent Assoc 1985; 110: 36-42.
4. Wuehrman DH, Manson-Hing GLR. Dental Radiology. 2nd ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1969: 264-5.
5. King NM, Shaw L. Value of bite-wing radiographs in detection of occlusal caries. Community Dent Oral Epidemiol 1979; 7: 218-21.
6. Backer Dirks O, Van Amerongen J, Winkler KC. Cariësonderzoek. Ned Tijdschr Tandheelkd 1953; 60: 869-81.

September 1984. Adres: Prof. Dr. B. Houwink, Postbus 7161, 1007 MC Amsterdam.