



Klinische onderschatting van de prevalentie van proximale dentinelaesies en inadequate restauraties*

J.H.G. Poorterman¹
I.H.A. Aartman¹
J.A. Kieft¹
H. Kalsbeek²

Het doel van dit onderzoek was het bepalen van de toegevoegde diagnostische waarde van de bitewing-opname ten aanzien van dentinelaesies en inadequate restauraties, vergeleken met de klinische beoordeling, bij verschillende leeftijdsgroepen. De deelnemers waren 14, 17, 20, 23 jaar, of tussen de 25-34 en 35-54 jaar oud; allen participeerden in een klinisch epidemiologisch onderzoek. Na verkregen toestemming werden bitewing-opnamen gemaakt bij ongeveer 25% van de deelnemers (n = 663). De toegevoegde waarde van de bitewing-opnamen varieerde van een factor 1,6 tot 7,2 voor de diagnostiek van proximale dentinecariës in ongevulde vlakken, en tussen 2,3 en 5,9 voor de diagnostiek van inadequate restauraties in de gevulde vlakken. Concluderend kan worden gesteld dat met behulp van röntgendiagnostiek aanzienlijk meer proximale dentinelaesies en inadequate restauraties werden gevonden in alle leeftijdsgroepen.

POORTERMAN JHG, AARTMAN IHA, KIEFT JA, KALSBEEK H. Klinische onderschatting van de prevalentie van proximale dentinelaesies en inadequate restauraties. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2002; 109: 47-50.

Inleiding

In de tandheelkundige praktijk is het gebruik van bitewing-opnamen algemeen geaccepteerd. Deze röntgenfoto's worden vooral gebruikt om cariëslaesies in de proximale vlakken op te sporen, de diepte van de gevonden laesies vast te stellen en de hoedanigheid van restauraties te beoordelen. Kidd en Pitts (1990) stelden dan ook dat het gebruik van bitewing-opnamen onontbeerlijk is als aanvulling op de klinische diagnostiek met spiegel en sonde bij het opsporen van dentinelaesies in proximale vlakken.

Verschiedende onderzoeken hebben laten zien dat de prevalentie van proximale cariës significant wordt onderschat wanneer klinische data worden vergeleken met röntgenologische informatie. Alleen laten de resultaten een aanzienlijke spreiding zien in de mate waarin de röntgenfoto bijdraagt aan de diagnostiek van proximale dentinecariës (Mann *et al*, 1989; De Vries *et al*, 1990; De Araujo *et al*, 1992; Hintze en Wenzel, 1994; Richardson en McIntyre, 1996; Poorterman *et al*, 1999). Deze spreiding hangt onder andere samen met het verschil in leeftijd en cariësprevalentie van de groepen die zijn onderzocht.

Onderschatting van de cariësprevalentie houdt een serieuze waarschuwing in voor de algemene praktijk daar waar het de standaardprocedure van visuele klinische diagnostiek betreft. Wanneer daarbij, naast spiegel en sonde, geen additionele diagnostische hulpmiddelen zoals bitewing-opnamen worden gebruikt, is de kans groot dat, zeker bij de risicogroepen, de nodige informatie niet boven water komt. Ook kan het fenomeen onderschatting consequenties hebben voor de uitkomsten van epidemiologisch onderzoek. Vaak wordt in dergelijke onderzoeken wel gerefereerd aan de mogelijkheid van onderschatting van de cariëspre-

valentie, maar de mate waarin het fenomeen optreedt is onbekend of wordt verondersteld klein te zijn. Recente gegevens laten zien dat de onderschatting een behoorlijke invloed heeft op het aantal DS (decayed surfaces), maar weinig effect heeft op het gevonden aantal DMFS (decayed missing filled surfaces) (Poorterman *et al*, 2000).

Het doel van dit onderzoek was het bepalen van de toegevoegde diagnostische waarde van de bitewing-opname ten aanzien van dentinelaesies en inadequate restauraties, vergeleken met de klinische informatie, bij verschillende leeftijdsgroepen.

Materiaal en methode

In 1990 en 1993 werd klinisch-epidemiologisch onderzoek verricht bij respectievelijk 14-, 17-, 20- en 23-jarigen in 4 middelgrote gemeenten in Nederland, het zogenaamde project Tandheelkundige hulp Jeugdige verzekerden Ziekenfonds (TJZ) (Kalsbeek *et al*, 1991; 1994). Het voornaamste doel van dit project was een evaluatie uit te voeren van de mondgezondheid van jeugdigen na effectuering van het besluit TJZ uit 1985. Alle deelnemers waren dientengevolge verzekerd bij een ziekenfonds. Verder vond in 1995 een vergelijkbaar epidemiologisch onderzoek plaats onder volwassenen (ziekenfonds en particulier verzekerd) van 25 tot en met 54 jaar in 's-Hertogenbosch (Kalsbeek *et al*, 1998). De gegevens van dit onderzoek werden ontleend aan beide genoemde klinisch-epidemiologische projecten.

Na afloop van het klinisch onderzoek werden twee bitewing-opnamen gemaakt nadat toestemming van de betreffende deelnemer was verkregen. De belangrijkste redenen voor de deelnemers om geen röntgenfoto's te laten maken waren (mogelijke) zwangerschap,

Samenvatting

Trefwoorden:

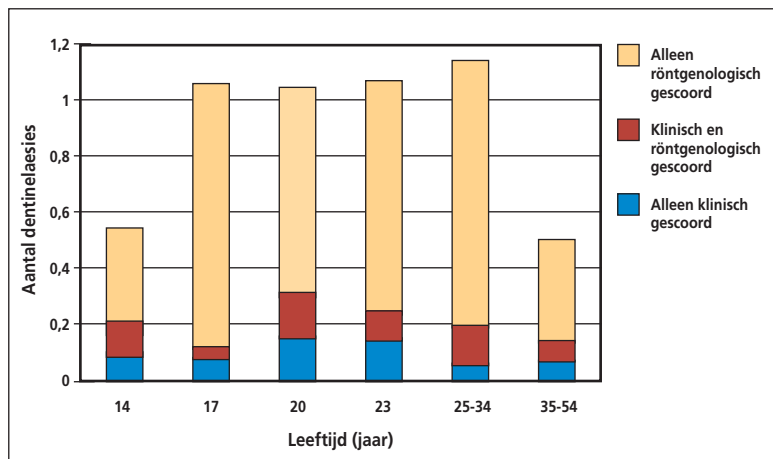
- Radiologie
- Cariës
- Röntgendiagnostiek

Uit 'de afdeling Sociale Tandheelkunde en Voorlichtingskunde van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA) en 'de divisie Jeugd van TNO Preventie en Gezondheid in Leiden.

*Met toestemming van S. Karger AG bewerkte vertaling van een eerder verschenen publicatie: Poorterman JHG, Aartman IHA, Kieft JA, Kalsbeek H. Value of bitewing radiographs in a clinical epidemiological study and their effect on the DMFS index. *Caries Res* 2000; 34: 159-163.

Datum van acceptatie: 3 september 2001.

Adres:
Dr. J.H.G. Poorterman
ACTA
Louwesweg 1
1066 EA Amsterdam
j.poorterman@acta.nl



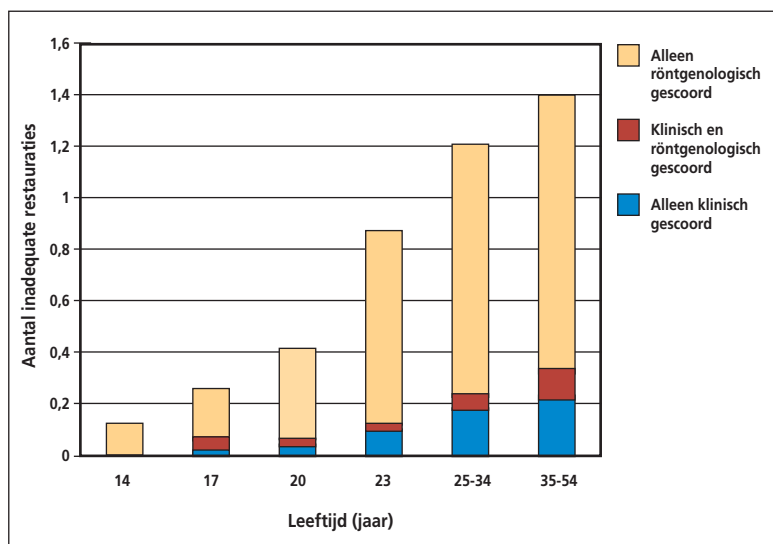
Afb. 1. Gemiddeld aantal dentinelaesies per persoon.

het feit dat kort ervoor al bitewing-opnamen waren gemaakt, bezwaar tegen röntgenstraling, geen zin en tijdgebrek. Uiteindelijk werden bitewing-opnamen verzameld van 115 14-jarigen (21%), 120 17-jarigen (22%), 117 20-jarigen (41%), 119 23-jarigen (28%), 96 25-tot en met 34-jarigen (26%) en 96 35-tot en met 54-jarigen (16%).

Het klinisch mondonderzoek werd gedaan met behulp van licht, spiegel en een stompe sonde voor het verwijderen van plaque. Een approximaal tandoppervlak werd gescoord als carieus wanneer een ondermijning van de marginale crista, zich uitend als een vlekking onder het glazuur, of een caviteit werd waargenomen. Een proximale restauratie werd als inadequaat beoordeeld, gebaseerd op een van de volgende condities: 1. De restauratie is geheel of gedeeltelijk verdwenen. 2. Een cariëslaesie is zichtbaar of voelbaar aanwezig langs de rand van de restauratie. 3. Meer dan 1 mm marginale overhang of onderstaan. 4. Een insufficiënt proximale contactpunt.

Voor de bitewing-opnamen werd gebruikgemaakt van Kodak Ektaspeed dubbele films, een Kwik-Bite filmhouder, in combinatie met een Philips Oralix 65-kV röntgenapparaat. De belichtingstijd was 0,5 sec. De bitewing-opnamen werden door één onderzoeker beoordeeld op een viewer zonder vergroting in een verduisterde kamer. De proximale vlakken werden beoordeeld van het distale vlak van de eerste premo-

Afb. 2. Gemiddeld aantal inadequate restauraties per persoon.



laar tot en met het mesiale vlak van de tweede molaar. Voor de beoordeelbare proximale vlakken werd in dit onderzoek de volgende set van criteria gebruikt: 0 = gaaf; 1 = laesie beperkt tot het glazuur; 2 = laesie in het dentine; 3 = adequate restauratie; 4 = inadequate restauratie; 5 = restauratie in combinatie met een dentinelaesie; 6 = ontbrekend vlak. Een tweede beoordelaar herhaalde vervolgens at random ongeveer 20% van de beoordelingen. De interbeoordelaarsovereenstemming (Cohen's kappa) voor de beoordeling van de aanwezige vlakken was 0,77 (Cohen, 1960). Deze bleek goed te zijn volgens een standaardinterpretatie van Cohen's kappa (Hunt, 1986).

De verschillen in gemiddelde DMFT-scores werden per leeftijdsgroep getoetst met behulp van t-testen.

Resultaten

De gemiddelde DMFT-scores voor de klinisch onderzochte deelnemers en voor de participanten in het röntgenologische deel staan vermeld in tabel 1. Voor de 14- en 23-jarigen is de gemiddelde DMFT-score significant hoger bij de deelnemers bij wie ook bitewing-opnamen zijn gemaakt en beoordeeld, en voor de leeftijdsgroep 35 tot en met 54 lager.

Het gemiddelde aantal klinisch geconstateerde dentinelaesies in de onge vulde proximale vlakken varieerde van 0,13 (sd 0,4; 0,62% van de onge vulde vlakken) voor de 17-jarigen tot 0,32 (sd 0,8; 1,6%) voor de 20-jarigen. Wanneer de klinische en de röntgenologische beoordeling werden samengenomen dan lag dit tussen de 0,55 (sd 1,7; 2,5%) voor de 14-jarigen en 1,2 (sd 2,4; 5,1%) voor de 20-jarigen (afb. 1). Hieruit werd de toegevoegde waarde van de bitewing-opnamen berekend als het aantal extra op de röntgenfoto gevonden proximale laesies gedeeld door het totaal aantal klinisch gevonden laesies. Deze toegevoegde waarde bevond zich tussen de 1,6 en 7,2 maal (tab. 2).

Gebaseerd op alleen het klinisch oordeel varieerde het gemiddelde aantal inadequate restauraties tussen 0 voor de 14-jarigen en 0,33 (sd 0,7; 3,2% van de gevulde vlakken) voor de leeftijdsgroep 35 tot en met 54 jaar. Als ook de röntgenologische beoordeling daarbij werd betrokken, dan steeg dit gemiddelde naar een waarde tussen 0,13 (sd 0,4; 24,2%) voor de 14-jarigen en 1,4 (sd 1,8; 13,3%) voor de leeftijdsgroep 35-54 (afb. 2). Wanneer de 14-jarigen buiten beschouwing worden gelaten, dan werden tussen de 2,3 en 5,9 keer zoveel extra inadequate restauraties op de bitewing-opname gevonden (tab. 3).

Discussie

In tabel 1 werden de klinische en de röntgenologische onderzoeksgroep met elkaar vergeleken. Vooral bij de 14- en 23-jarigen en de leeftijdsgroep 35-54 werd een verschil gevonden. In dit epidemiologische onderzoek werd na klinische inspectie aan de deelnemers toestemming gevraagd om bitewing-opnamen te nemen.

De belangrijkste redenen om dit als deelnemer niet te willen, zijn reeds beschreven in de paragraaf 'Materiaal en methode' van dit artikel. Waarschijnlijk denken 23-jarigen met een lage DMFT-score weinig baat te hebben bij de röntgenfoto's, alhoewel 25% van de klinisch gave 23-jarigen één of meer dentinelaesies heeft op de bitewing-opnamen (Poorterman *et al.*, 1999) en op deze leeftijd gemiddeld 2,5 glazuurlaesies worden aangetroffen (Poorterman *et al.*, 2001). Voor de groep 35 tot en met 54 jaar heeft het verschil in DMFT-score waarschijnlijk te maken met het feit dat vooral bij de ouderen in deze groep meer geëxtraheerd zal zijn en dat bij de meer gemutilleerde dentities minder röntgenfoto's nodig zijn. Bij de 14-jarigen is vermoedelijk een ander fenomeen aan de orde. Ten eerste draagt een aanzienlijk deel van de 14-jarigen nog een orthodontisch apparaat, wat interfereert met een adequate klinische beoordeling van het gebit. Bovendien werden bij deze beugeldragers geen röntgenfoto's genomen. Aangezien een relatie bestaat tussen een hoge sociaal-economische status en zowel een lage klinische DMFT als het dragen van orthodontische apparatuur, is het niet verrassend dat bij de deelnemers bij wie ook röntgenfoto's zijn vervaardigd, een hogere DMFT-score werd geconstateerd. Ten tweede spelen hun ouders mogelijk een rol in de informed-consentprocedure. Misschien zijn zij eerder geneigd geen toestemming te verlenen om röntgenfoto's te laten maken als hun kinderen een (ogenschijnlijk) gaaf gebit hebben. Of deze gevonden verschillen veel uitmaken voor de generaliseerbaarheid van de uitkomsten valt niet te zeggen.

In alle leeftijdsgroepen in dit onderzoek is een aanzienlijke onderschatting te zien van zowel de prevalentie van dentinelaesies als de prevalentie van inadequate restauraties, wanneer deze prevalenties alleen gebaseerd zijn op klinische waarneming. Uit deze gegevens valt op te maken dat de bitewing-opnamen veel meer proximale dentinelaesies en inadequate restauraties blootleggen dan de klinische blik alleen. De grootte van dit effect lijkt samen te hangen met leeftijd. De kleinste bijdrage van de bitewing-opnamen werd gevonden bij de jongste groep, de 14-jarigen. Dit is niet verrassend, aangezien 3 op de 4 elementen in de zijdelingse delen nog maar net aanwezig zijn en een dentinelaesie ongeveer 3-4 jaar de tijd nodig heeft om te ontwikkelen. Toch verdriedubbelt ook bij deze groep het gemiddeld waargenomen aantal proximale dentinelaesies. Gemiddeld genomen vertonen de foto's van 10 14-jarigen in totaal 6 dentinelaesies. Daarbovenop komt nog dat bij deze groep bijna een kwart van de restauraties inadequate werd bevonden. Voor de oudere leeftijdsgroepen fluctueerde dat percentage rond de 16%.

De relatief grootste bijdrage van de bitewing-opnamen met betrekking tot de cariëdiagnostiek werd gevonden voor de 17-jarigen. In absolute aantallen betekende dat ongeveer 1 dentinelaesie per persoon, wat redelijk in overeenstemming is met de overige oudere leeftijdsgroepen. Dit hoge relatieve aandeel wordt veroorzaakt door het lage aantal klinisch gevonden dentinelaesies bij deze adolescenten. Ondanks het feit dat hun gebit heeft geprofiteerd van alle preventieve activi-

Tabel 1. Aantal participanten per leeftijdsgroep en de gemiddelde DMFT-score.

Leeftijd	Jaar van onderzoek	Klinisch onderzoek (n)	DMFT (\pm sd)	Röntgenologisch onderzoek (n)	DMFT (\pm sd)
14 jaar	1990	560	3,2 \pm 3,3	115	4,2 \pm 3,7**
17 jaar	1993	537	4,5 \pm 4,1	120	4,8 \pm 3,9
20 jaar	1990	285	7,3 \pm 4,6	117	7,1 \pm 4,3
23 jaar	1993	429	8,5 \pm 5,2	119	9,7 \pm 4,9*
25-34 jaar	1995	373	12,9 \pm 5,6	96	12,0 \pm 5,4
35-54 jaar	1995	601	17,5 \pm 5,1	96	15,7 \pm 5,0**

* $p < 0,05$
** $p < 0,01$

Tabel 2. Het gemiddelde aantal dentinelaesies (klinisch en totaal) per persoon en de toegevoegde waarde van de röntgenfoto.

Leeftijd	Aantal deelnemers (ongevulde vlakken)	Gemiddeld aantal (\pm sd) klinische dentinelaesies (per persoon)	Totaal gemiddeld aantal (\pm sd) dentinelaesies (per persoon)	Toegevoegde waarde röntgenfoto
14	115 (2557)	0,21 \pm 0,9	0,55 \pm 1,7	1,6
17	120 (2565)	0,13 \pm 0,4	1,1 \pm 2,3	7,2
20	118 (2425)	0,32 \pm 0,8	1,2 \pm 2,4	2,3
23	119 (2100)	0,25 \pm 0,8	1,1 \pm 2,2	3,3
25-34	96 (1395)	0,20 \pm 0,5	1,1 \pm 1,6	4,7
35-54	96 (971)	0,14 \pm 0,5	0,50 \pm 1,1	2,6

Tabel 3. Het gemiddelde aantal inadequate restauraties (klinisch en totaal) per persoon en de toegevoegde waarde van de röntgenfoto.

Leeftijd	Aantal deelnemers (gevulde vlakken)	Gemiddeld aantal (\pm sd) klinisch inadequate restauraties (per persoon)	Totaal gemiddeld aantal (\pm sd) inadequate restauraties (per persoon)	Toegevoegde waarde röntgenfoto
14	115 (62)	0	0,13 \pm 0,4	-
17	120 (194)	0,08 \pm 0,3	0,25 \pm 0,7	2,3
20	118 (268)	0,08 \pm 0,4	0,42 \pm 1,6	4,4
23	119 (577)	0,13 \pm 0,6	0,87 \pm 1,9	5,9
25-34	96 (735)	0,24 \pm 0,6	1,1 \pm 1,7	4,0
35-54	96 (1004)	0,33 \pm 0,7	1,4 \pm 1,8	3,2

teiten, werden met de bitewing-opnamen bij meer dan de helft van de klinisch gave gebitten één of meer dentinelaesies gevonden (Poorterman *et al.*, 1999).

Concluderend kan worden gesteld dat in dit onderzoek met behulp van bitewing-opnamen aanzienlijk meer dentinelaesies en inadequate restauraties werden gevonden dan op grond van klinische beoordeling alleen. Hieruit blijkt eens te meer dat, zeker bij adolescenten en jongvolwassenen, bitewing-opnamen een onmisbaar diagnostisch instrument zijn. Deze toegevoegde waarde van röntgenfoto's werd in Nederland al in de jaren zestig van de vorige eeuw ruimschoots onderkend (Van Aken, 1964). Niet vergeten moet worden dat ook bij röntgendiagnostiek rekening wordt gehouden met de beperkingen van het instrument. Voor de beoordeling van een bitewing-opname betekent dat dat een enkele dentinelaesie wordt gemist of ten onrechte wordt gescoord. De mogelijke consequenties van dergelijke fout-positieve en fout-negatieve diagnoses zijn al eerder uitgebreid in dit tijdschrift aan de orde geweest (Verdonschot, 1993; Poorterman *et al.*, 2001).

Literatuur

- AKEN J VAN. Cariës diagnostiek door middel van röntgenfoto's. Ned Tijdschr Tandheelkd 1964; 71: 575-592.
- DE ARAUJO FB, ROSITO DB, TIGO E, DOS SANTOS CK. Diagnosis of approximal caries: radiographic versus clinical examination using tooth separation. Am J Dent 1992; 5: 245-248.
- COHEN J. A coefficient of agreement for nominal scales. Educ Psychol Measur 1960; 20: 195-201.
- HINTZE H, WENZEL A. Clinically undetected dental caries assessed by bitewing screening in children with little caries experience. Dentomaxillofac Radiol 1994; 23: 19-23.
- HUNT RJ. Percent agreement, Pearson's correlation, and kappa as measures of interexaminer reliability. J Dent Res 1986; 65: 128-130.
- KALSBEK H, EIJKMAN MAJ, VERRIPS GH, FRENCKEN JE, KIEFT JA. Tandheelkundige hulp jeugdige verzekerden ziekenfondsverzekering. Een onderzoek naar mondgezondheid na effectuering van het besluit TJZ. Tussenmeting 1990. Leiden: TNO/NIPG, 1991.
- KALSBEK H, EIJKMAN MAJ, VERRIPS GH. Tandheelkundige hulp jeugdige verzekerden ziekenfondsverzekering. Een onderzoek naar mondgezondheid na effectuering van het besluit TJZ. 1987-1993. Leiden: TNO/NIPG, 1994.
- KALSBEK H, TRUIN GJ, ROSSUM GMJM VAN, RIJKOM HM VAN, POORTERMAN JHG, VERRIPS GH. Trends in caries prevalence in Dutch adults between 1983 and 1995. Caries Res 1998; 32: 160-165.
- KIDD EAM, PITTS NB. A reappraisal of the value of the bitewing radiograph in the diagnosis of posterior approximal caries. Br Dent J 1990; 169: 195-200.
- MANN J, PETTIGREW JC, REVACH A, ARWAS JR, KOCHAVI D. Assessment of the DMF-S index with the use of bitewing radiographs. Oral surg Oral Med Oral Pathol 1989; 68: 661-665.
- POORTERMAN JHG, AARTMAN IHA, KALSBEK H. Underestimation of the prevalence of approximal caries and inadequate restorations in a clinical epidemiological study. Community Dent Oral Epidemiol 1999; 27: 331-337.
- POORTERMAN JHG, AARTMAN IHA, KIEFT JA, KALSBEK H. Value of bitewing radiographs in a clinical epidemiological study and their effect on the DMFS index. Caries Res 2000; 34: 159-163.
- POORTERMAN JHG, AARTMAN IHA, KIEFT JA. Prevalentie van proximale glazuurlaesies op bitewing röntgenfoto's van 14-23-jarige TJZ-deelnemers. Ned Tijdschr Tandheelkd 2001; 108: 50-53.
- RICHARDSON PS, MCINTYRE IG. The difference between clinical and bitewing detection of approximal and occlusal caries in Royal Air Force recruits. Community Dent Health 1996; 13: 65-69.
- VERDONSCHOT EH. Cariësdiagnostiek bij lage prevalentie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1993; 100: 556-557.
- VRIES HCB DE, RUIKEN HMMH, KÖNIG KG, HOF MA VAN 't. Radiographic versus clinical diagnosis of approximal carious lesions. Caries Res 1990; 24: 364-370.

Summary

Key words:

- Radiology
- Dental caries
- Diagnostics

Clinical underestimation of the prevalence of approximal dentin lesions

The aim of this study was to determine the additional diagnostic value of bitewing radiographs compared to clinical examination, with respect to the presence of dentine lesions and inadequate restorations for different age groups. Subjects were 14-, 17-, 20-, 23-years-old, or were in the age groups of 25-34 and 35-54 years, who participated in 2 clinical epidemiological surveys. After obtaining informed consent, bitewing radiographs were made of approximately 25% of the participants (n = 663). The extra diagnostic yield of the bitewing radiographs varied between a factor 1,6 and 7,2 for approximal dentine caries diagnosis of untreated surfaces, and between 2,3 and 5,9 for inadequate restorations. In conclusion, a considerable increase in the numbers of approximal dentinal lesions and inadequate restorations for all age groups was found.