

# Selektiv brug af *bitewing*-undersøgelse til diagnostik af approximal caries i primære molarer

Lis Almer Nielsen og Dorthe Berenth Madsen

Klinisk cariesundersøgelse anbefales kombineret med *bitewing*-undersøgelse (bw-us) til alle femårige børn, da tidligere studier har vist at hvis den kliniske undersøgelse kombineres med bw-us, resulterer dette i en højere registreret cariesforekomst. For evt. at minimere anvendelse af røntgenundersøgelser var formålet med dette arbejde at vurdere muligheden for selektiv anvendelse af bw-us til diagnostik af approximal caries i de primære molarer.

I artiklen vurderes om plakansamling approximalt, blødning fra interdentalpapillen ved sondering for caries og/eller typen af approximal kontakt mellem molarerne kan anvendes som prædiktorer for risiko for approximal caries distalt i primære førstemolarer og mesialt i primære andenmolarer.

Tidlig og korrekt cariesdiagnose er en forudsætning for optimal behandling – enten invasiv eller non-invasiv. En nylig afholdt koncensuskonference om »*Caries in the Primary Dentition and its Clinical Management*« (1) anbefalede at hele førskolepopulationen undersøges i ét-, tre- og femårsalderen, og at den kliniske undersøgelse i femårsalderen suppleres med *bitewing*-undersøgelse (bw-us) hvis der er approximal kontakt mellem de primære molarer.

Anbefalingen er delvis baseret på at børn der diagnosticeres cariesfri i treårsalderen, meget ofte får diagnosticeret caries distalt i primære førstemolarer i 4½-5-årsalderen (2), og delvis på at adskillige undersøgelser har vist at kombinationen af klinisk undersøgelse (spejl, sonde, trefunktions-sprøjte og lys) og bw-us resulterer i en højere frekvens af caries, end hvis der kun foretages en klinisk undersøgelse (3-9). Som eksempel kan nævnes *De Araujo et al.* (6) der undersøgte approximal caries i primære tænder ved at korrelere kliniske fund efter separation med en alastik og registrering af caries på *bitewing*-røntgenbilleder. Undersøgelsen viste at når unge patienter (ingen permanente førstemolarer erumperet) blev diagnosticeret med dentinlæsioner på *bitewing*-billeder, var der en synlig klinisk kavitet i 85% af tilfældene, mens tandoverflader med »white spots« blev registreret i de resterende tilfælde. Når der blev diagnosticeret emaljelæsioner på *bitewing*-billeder, blev der kun fundet få kaviteter klinisk (6%), mens de øvrige flader havde »white spots«. Denne undersøgelse konkluderede at bw-us er den mest effektive metode at diagnosticere approximal caries på.

En carieslæsion optræder ikke uden ophobning af plak på tandens overflade. Når plak akkumuleres approximalt og ikke fjernes, vil det første resultat være blødning fra interdentalpapillen. Plakansamling vil desuden øge risikoen for caries. Når først en kavitet er til stede, vil den medføre yderligere plakakkumulation, hvorved inflammationen af gingiva forværres osv. I det permanente tandsæt er det vist at forekomsten af plak ikke har samme prædiktive værdi som blødning efter sondering for caries approximalt når det skal vurderes om en carieslæsion progredierer eller ikke (10).

Røntgenundersøgelser er et dokumenteret værdifuldt cariesdiagnostisk hjælpemiddel, men unødigt brug af røntgenbestråling skal minimeres. Hvis det er muligt blandt femårige børn med approximal kontakt i molarregionen at identificere individer med særlig risiko for approximal caries, kan dette føre til at bw-us individualiseres og ikke foretages som en generel screening som foreslået (1).

Formålet med denne undersøgelse var på 4-6-årige børn at vurdere om forekomsten af plak approximalt, blødning

fra interdentalpapillen ved sondering for caries mellem første- og andenmolarer (med approksimal kontakt) og/eller typen af approksimal kontakt kan anvendes til at vurdere risikoen for carieslæsioner og dermed anvendes til at udvælge de børn der har behov for bw-us.

### Materiale og metode

I alt 65 førskolebørn (34 piger og 31 drenge), som klinisk tidligere var diagnosticeret cariesfri på Afdeling for Pæodonti, Tandlægeskolen i København, blev inkluderet i undersøgelsen. Da det tidligere er vist at der ikke er kønsforskel i cariesprogression i denne aldersgruppe (2), blev data for piger og drenge slået sammen. Alle børn blev undersøgt igen i 4-6-års-alderen. Tabel 1 viser undersøgelsespopulationen grupperet efter alder på reeksaminationstidspunktet.

Den kliniske undersøgelse blev foretaget af andenforfatteren (DBM) efter afpudsning. Konklusionen på undersøgelsen var for alle børn at de var cariesfri. Ved sondering for caries approksimalt mellem molarerne blev følgende registreret: 1)  $\pm$  plakakkumulation, 2)  $\pm$  blødning fra interdentalpapillen, samt 3) typen af approksimal kontakt mellem molarerne (punkt- eller fladeformet).

Der blev taget et *bitewing*-billede i begge sider, og caries blev af førsteforfatteren (LAN) registreret distalt i førstemolarerne og mesialt i andenmolarerne i alle fire kvadranter. Der blev registreret: 1) sund tandflade, 2) emaljecaries, eller 3) dentincaries.

Materialet omfattede i alt 260 approksimalflader. Imidlertid måtte 16 flader ekskluderes af undersøgelsen pga. manglende kontakt mellem molarerne, eller fordi approksimalfladerne overlappede på *bitewing*-billederne. Af de resterende 244 approksimale flader var 120 lokaliseret i overkæben og 124 i underkæben.

Fishers eksakte test blev anvendt til at teste forskellene mellem differencerne. Signifikansniveauet blev sat til 1%.

### Resultater

Af kontakterne mellem molarene var 50,8% (n = 124) punktformede og de resterende fladeformede.

Plak interdentalt mellem molarerne blev registreret hos ca. 85% af børnene, og kun 43 (18%) af 244 approksimalrum blev registreret uden plak.

Blødning ved sondering for caries approksimalt blev registreret fra én eller flere papiller hos 38 af børnene (59%). Der sås blødning fra 96 (ca. 40%) af interdentalpapillerne ved sondering for caries approksimalt.

Den radiologiske undersøgelse viste at kun 31 (48%) af de 65 børn var cariesfri. Blandt de 34 børn med caries approksimalt fandtes caries distalt i ca. 30% af førstemolarer-

Tabel 1. Undersøgelingsgruppen fordelt efter alder (år og mdr.).

Alder	N
4 <sup>0</sup> - 4 <sup>5</sup>	15
4 <sup>6</sup> - 4 <sup>11</sup>	17
5 <sup>0</sup> - 5 <sup>5</sup>	14
5 <sup>6</sup> - 5 <sup>11</sup>	12
6 <sup>0</sup> - 6 <sup>5</sup>	7
Total	65

Tabel 2. Forekomsten af caries og fordelingen af carieslæsionerne på 488 approksimalflader af første- og andenmolarer, vurderet på *bitewing*-røntgenbilleder.

	Førstemolarers distalflade	Andenmolarers mesialflade	Total N
Cariesfri	177	218	395
Emaljelæsion	40	17	57
Dentinlæsion	27	9	36
Total	244	244	488

Tabel 3. Forekomsten af caries på 244 distalflader af førstemolarer i relation til forekomst af plak i approksimalrummet.

	Førstemolarers distalflade		Total N
	Cariesfri N (%)	Caries N (%)	
Ingen plak	40 (93)	3 (7)	43
Plak	137 (68)	64 (32)	201
Total	177 (73)	67 (27)	244

ne og mesialt i ca. 10% af andenmolarerne. Blandt de børn der havde caries, havde 15 (44%) kun emaljelæsioner, og 19 (56%) havde én eller flere dentinlæsioner. Dentinlæsioner var tre gange hyppigere i førstemolarer end i andenmolarer (Tabel 2). Dentinlæsioner blev registreret i alle aldersgrupper. I aldersgruppen 4-4<sup>5</sup> år havde fire børn dentinlæsioner.

I Tabel 3 ses sammenhængen mellem plak- og cariesregistrering distalt i førstemolarerne. I approksimalrum med

Tabel 4. Forekomsten af cariesfri flader og fordelingen af carieslæsionerne på 244 distalflader af førstemolarer i relation til forekomsten af blødning ved sondering.

	Førstemolarers distalflade			Total N
	Cariesfri N (%)	Emaljelæsion N (%)	Dentinlæsion N (%)	
Ingen blødning	129 (87)	18 (12)	1 (1)	148
Blødning	48 (50)	22 (23)	26 (27)	96
Total	177 (73)	40 (16)	27 (11)	244

Tabel 5. Forekomsten af cariesfri flader og fordelingen af carieslæsionerne på 244 mesialflader i andenmolarer i relation til forekomst af blødning ved sondering.

	Andenmolarers mesialflade			Total N
	Cariesfri N (%)	Emaljelæsion N (%)	Dentinlæsion N (%)	
Ingen blødning	40 (95)	7 (7)	1 (1)	148
Blødning	78 (81)	11 (12)	7 (7)	96
Total	218 (89)	18 (7)	8 (3)	244

Tabel 6. Forekomsten af cariesfri flader og fordelingen af carieslæsioner i relation til approssimal kontakttipe i 244 approssimalrum.

Kontakttipe	Cariesfri N (%)	Emaljelæsion N (%)	Dentinlæsion N (%)	Total N
Punktkontakt	105 (85)	14 (11)	5 (4)	124
Fladekontakt	72 (60)	26 (22)	22 (18)	120

plakforekomst havde 32% af fladerne caries, mens kun 7% (n = 3) uden plakforekomst havde caries. Alle disse tre flader havde emaljecaries. Forskellen var signifikant. Der var ikke signifikans i relation til anden primære molar, når cariesforekomst blev sammenlignet med ± plak i approssimalrummet.

Tabel 4 viser registreringerne for førstemolarernes distalflade i relation til ± blødning og caries. I de tilfælde hvor der blev registreret blødning fra interdentalpapillen ved sondering, diagnosticeredes 50% af fladerne med caries, mens kun

Tabel 7. Antallet af nødvendige bitewing-billeder og ikke-diagnosticerede approssimale carieslæsioner i første- og andenmolarer ved anvendelse af hhv. model I, II, III, IV og V.

Model	Antal bitewing- billeder	Antal ikke-diagnosticerede carieslæsioner approssimalt i første- og andenmolarer		
		Emaljelæsion N (%)	Dentinlæsion N (%)	Total N
I	0	58 (100)	35 (100)	93 (100)
II	130	0 (0)	0 (0)	0 (0)
III	116	6 (10)	0 (0)	6 (6)
IV	78	25 (43)	2 (6)	27 (29)
V	90	8 (14)	3 (7)	11 (12)

13% af fladerne uden registreret blødning havde caries. Forskellen var signifikant. Tabellen viser også at for dentinlæsionernes vedkommende forekom 26 (96%) af 27 læsioner i forbindelse med blødning fra interdentalpapillen. Derimod forekom kun 22 (55%) af 40 emaljelæsioner i forbindelse med blødning fra interdentalpapillen. Begge forskelle var signifikante.

En lignende sammenligning blev foretaget for mesialfladen af andenmolarerne (Tabel 5). Tabellen viser at hvis der var blødning fra interdentalpapillen, havde 19% af fladerne caries, mod kun 8% af fladerne hvis der ikke var blødning. Forskellen var signifikant. For dentinlæsionernes vedkommende forekom syv (88%) af otte læsioner i forbindelse med blødning fra interdentalpapillen. For emaljelæsionernes vedkommende forekom 11 (61%) af 18 læsioner i forbindelse med blødning. Tendensen var den samme som ved førstemolarerne, men forskellen var ikke signifikant.

Af Tabel 4 og 5 ses at hvis bw-us kun var blevet anvendt på børn med blødning fra én eller flere interdentalpapiller ved sondering for caries approssimalt, ville ca. 70% af alle carieslæsioner i molarerne være blevet diagnosticeret, mens ca. 30% ville have manglet.

Tabel 6 viser typen af kontakt mellem molarerne relateret til caries distalt i førstemolarerne. Der var signifikant flere flader med caries (40%) hvis der var fladekontakt, i modsætning til hvis kontakten var punktføret (15%). Frekvensen af dentinlæsioner var ca. fire gange højere (18%) ved fladekontakt end ved punktkontakt (4%).

Tabel 7 summerer de manglende emalje- og dentinlæsioner approksimant i molarerne i relation til antallet af nødvendige *bitewing*-billeder hvis fem forskellige modeller blev anvendt til cariesdiagnostik for denne undersøgelsesgruppe: I) Klinisk undersøgelse uden bw-us, II) klinisk undersøgelse + bw-us, III) klinisk undersøgelse + bw-us i tilfælde med plak approksimant, IV) klinisk undersøgelse + bw-us hvis blødning blev diagnosticeret ved sondering, og V) klinisk undersøgelse + bw-us hvis der var fladekontakt mellem de primære molare. Forbruget af nødvendige *bitewing*-billeder i modellerne er beregnet således at hvis bw-us var nødvendig i et eller flere approksimantrum, blev der altid beregnet to optagelser per barn. I model IV skulle der i undersøgelsespopulationen være anvendt bw-us i 78 tilfælde, og to dentinlæsioner ville ikke blive diagnosticeret. Model V ville have krævet bw-us i 90 tilfælde, og tre dentinlæsioner ville være udiagnosticeret. Model III ville have betydet bw-us i 116 tilfælde og ingen manglende dentinlæsioner.

## Diskussion

Undersøgelsespopulationen fik foretaget en omhyggelig klinisk undersøgelse og blev som ved tidligere undersøgelser vurderet cariesfri. Ved at kombinere den kliniske undersøgelse med bw-us blev der ligesom i andre lignende studier (3-9) fundet adskillige børn med carieslæsioner.

Hvis klinikerer ikke anvender bw-us, vil et betydeligt antal carieslæsioner forblive uregistrerede og først blive diagnosticeret når tandens randcrista frakturerer pga. et større underminerende cariesangreb. Meget ofte vil barnet i denne situation have smerter og en endodontisk behandling være nødvendig (11). Hvis dentinlæsionen derimod er mindre når den diagnosticeres, vil omfanget af den efterfølgende fyldning være begrænset og fyldningen derfor være mere holdbar, og behandlingen vil være mindre ubehagelig for barnet.

Hvis man ikke ønsker, eller hvis det er umuligt at foretage bw-us på alle femårige børn (12), viser denne undersøgelse at plakansamling, fladekontakt mellem molarerne og blødning fra interdentalpapillen ved sondering for caries synes at være gode prædiktorer for stillingtagen til om det er indiceret at den kliniske undersøgelse kombineres med bw-us. Hvis plakakkumulation (model III) anvendes som indikation for bw-us, ville i den aktuelle patientgruppe alle dentinlæsioner blive diagnosticeret, og 14 (11%) bw-us ville være sparet sammenlignet med model II, hvor alle børn fik bw-us i begge sider. Anvendes model IV med bw-us, hvis sondering for caries approksimant resulterede i blødning fra interdentalpapillen, og model V, hvor bw-us blev anvendt hvis der var fladekontakt mellem molarerne, ville næsten alle dentinlæsioner (94% i model IV og 93% i model V) blive diagnosti-

ceret i den aktuelle patientgruppe, og behovet ville være 52 (40%) færre bw-us i model IV og 40 (31%) sammenlignet med model II.

Ikke alle emaljelæsioner ville blive diagnosticeret (10% i model III, 43% i model IV og 14% i model V) hvis model III, IV og V blev anvendt. *De Araujo et al.* (6) fandt i deres undersøgelse at emaljelæsioner diagnosticeret på *bitewing*-billeder klinisk vurderet er »white spots«, som kan behandles non-invasivt med tandtråd og/eller fluor (1). Halvdelen af distalfladerne på førstemolarerne havde carieslæsioner hvis blødning blev diagnosticeret ved sondering for caries, og halvdelen af disse var dentinlæsioner, i modsætning til kun én dentinlæsion hvis ingen blødning blev diagnosticeret. For andenmolarernes vedkommende fandtes samme tendens, men cariesfrekvensen var lavere, hvilket kunne forklares ved at caries mesialt i andenmolarer udvikles senere end caries distalt i førstemolarerne, som vist tidligere i en dansk undersøgelse (2). Dette forklarer også den manglende signifikans i nogle af sammenligningerne i relation til andenmolarerne.

Det kan konkluderes at plakakkumulation, blødning fra interdentalpapillen ved sondering for caries approksimant og fladekontakt mellem molarerne er egnede prædiktorer for at den kliniske undersøgelse bør kombineres med bw-us, idet stort set alle dentinlæsioner vil blive diagnosticeret hvis disse modeller anvendes. Model IV, som stort set medfører diagnostik af alle dentinlæsioner, er den model der giver den største besparelse af bw-us sammenlignet med model III og V.

## Konklusion

Hvis selektiv bw-us ønskes i førskolegruppen, viste denne undersøgelse flg.:

- Risikoen for dentinlæsioner approksimant i de primære molare er minimal når der ikke er plakansamling i approksimantrummet mellem disse. Bw-us kan evt. fravælg.
- Risikoen for dentinlæsioner approksimant i de primære molare er minimal når der ikke er blødning fra interdentalpapillen ved sondering for caries approksimant. Bw-us kan evt. fravælg.
- Model IV er den model der med anvendelse af færrest *bitewing*-billeder medfører diagnostik af stort set alle dentinlæsioner.
- Risikoen for dentinlæsioner approksimant i de primære molare er minimal når der er punktkontakt mellem disse. Bw-us kan evt. fravælg.
- Når der ses blødning fra interdentalpapillen mellem de primære molare ved sondering for caries, vil en *bitewing*-optagelse vise caries på ca. halvdelen af distal-

fladerne på førstemolarerne, og heraf vil halvdelen være dentinlæsioner. En lavere frekvens, men samme mønster, ses på mesialfladerne af andenmolarernes mesialflade. Det kan anbefales at disse børns kliniske undersøgelse kombineredes med bw-us.

- Hvis det er vanskeligt/umuligt at gennemføre bw-us, kan profylaktisk brug af tandtråd anbefales dersom barnet er i risiko for at få/have approssimal caries. Dette gælder:
  - 1) børn med plakansamling approssimalt mellem de primære molarer,
  - 2) børn med blødning fra interdentalpapillen ved sondering for caries mellem de primære molarer, og
  - 3) børn med fladekontakt mellem de primære molarer.

### English summary

*Selective use of bitewing radiographs to diagnose caries lesions proximally in primary molars*

Bitewing radiographs have been recommended for the total child population at five years of age as a supplement to the clinical examination. In order to minimize radiation, the aim of this study was to investigate which children need a bite-wing examination. The study group consisted of 65 children (4-6<sup>th</sup> years), who clinically were caries free. Plaque accumulation, bleeding from the interdental papilla on probing for caries, contact type (punctiform or planeform) between the primary molars and sound surfaces, enamel and dentin lesions (on radiographs) were recorded. The number of proximal surfaces with plaque accumulation, the number of bleeding papillas on probing for caries, and planeform contact between the primary molars respectively were tested against the number of caries lesions.

It was concluded that plaque accumulation, bleeding on probing for caries, and planeform contact between the primary molars are suitable predictors for the need to use bite-wing examination to diagnose dentin lesions proximally. Compared to »bitewing examinations of all children« (model II), the »bleeding model« (model IV) saved 40% radiographic examinations and 95% dentine lesions were diagnosed, while 43% enamel lesions missed. If the contact between the primary molars was planeform (model V), 31% radiographic examinations were saved compared to model II, 93% dentin lesions were diagnosed and 14% enamel lesions missed. If the »plaque model« (model III) was used, 11% radiographic examinations were saved, all dentine lesions were diagnosed, and 10% enamel lesions missed.

The number of bitewing radiographs was calculated in this way: Two bitewing radiographs per child if plaque accumulation (model III), bleeding from the papilla (model IV)

or planeform contact (model V) were diagnosed interdental-ly in one or more sites.

### Litteratur

1. Hugoson A, Falk M, Johansson S. Consensus Conference on Caries in the Primary Dentition and its Clinical Management. Stockholm: Gothia; 2002.
2. Nielsen LA. Cariesprogression i det primære tandsæt fra 3- til 7-års-alderen. Tandlægebladet 2001; 105: 704-11.
3. Stecksén-Blicks C, Wahlin Y-B. Diagnosis of approximal caries in preschool children. Swed Dent J 1983; 7: 179-84.
4. Kidd EAM, Pitts NB. A reappraisal of the value of bitewing radiograph in the diagnosis of posterior approximal caries. Br Dent J 1990; 169: 195-200.
5. Sköld UM, Klock B, Rasmusson C-G, Torstensson T. Is caries prevalence underestimated in today's caries examination? Swed Dent J 1995; 19: 213-7.
6. De Araujo FB, Araujo DR, Dos Santos CK, Lopez De Souza. Diagnosis of approximal caries in primary teeth: Radiographic versus examination using tooth separation. Am J Dent 1996; 9: 54-6.
7. Sköld UM, Klock B, Lindvall A. Differences in caries recording with and without bitewing radiographs. Swed Dent J 1997; 21: 69-75.
8. Boman R, Enochsson B, Mejäre I. Bör vi ta bitewingbilder på till synes kariesfria 5-åringer. Tandläkartidningen 1999; 91: 37-40.
9. Clark HC, Curzon MEJ. A prospective comparison of the clinical yield from bitewing and panoramic radiographs for dental caries diagnosis in children. Eur J Paediatr Dent 2004; 5: 203-10.
10. Ekstrand K, Bruun G, Bruun M. Plaque and gingival status as indicators for caries progression on approximal surfaces. Caries Res 1998; 32: 41-5.
11. Nooh AM. The relationship between the extent of carious involvement of the marginal ridge and pulpal inflammation in primary teeth (M Dent Sci Dissertation). University of Leeds; 1998.
12. Kaakko T, Riedy CA, Nakai Y, Domoto P, Weinstein P, Milgrom P. Taking bitewing radiographs in pre-schoolers using behaviour management techniques. J Dent Child 1999; 66: 320-4.

### Forfattere

Lis Almer Nielsen, lektor, ph.d., og Dorthe Berenth Madsen, afdelings-tandlæge  
Afdeling for Pæodonti, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet