

Kim Rud Ekstrand og Mauri Erik Christian Christiansen

Nexø-metoden set i et sundhedsfremmende perspektiv

Nexø-metoden er et non-operativt cariesbehandlingsprogram, som blev udviklet og igangsat i 1987-1988 i Nexø Kommunale Tandpleje. Denne artikel beskriver målsætninger, metodens daglige praktisering, samt metodens videnskabelige rationale og effektivitet. Afslutningsvis diskuteres metoden i et sundhedsfremmende perspektiv, sådan som begrebet er defineret i dag. Gennemsnits-DMFS registreret på 18-årige i Nexø faldt i perioden 1993 (3,73) til 2000 (1,25) med omkring 66 %. Pris/barn/år fra 1987-1999 faldt med ca. 15 %. Målsætningerne om, at 18-åriges gennemsnitlige DMFS omkring år 2000 skulle være <2,0, og pris/barn/år ikke måtte stige, var dermed opnået. En effekt/omkostningsanalyse viste, at forskellen mellem Nexø og gennemsnitstal for Danmark øgedes markant i Nexøs favør i den periode, hvor metoden blev praktiseret. Det kan konkluderes, at Nexø-metodens delelementer på mange punkter kan tilpasses i den nyeste sundhedsterminologi.

Sundhedsfremme og specielt oral sundhedsfremme er et relativt nyt begreb i Danmark. Internationalt har begrebet eksisteret i mange år og er bl.a. defineret ved Ottawachartret i 1986. I Danmark har Sundhedsstyrelsen defineret sundhedsfremme og relaterede begreber i «Terminologi, forebyggelse, sundhedsfremme og folkesundhed» fra 2005 (1). Sundhedsfremme er «Sundhedsrelaterede aktiviteter, der søger at fremme den enkeltes sundhed og folkesundheden ved at skabe rammerne og mulighederne for at mobilisere patienters og andre borgers ressourcer og handlekompetence.»

Lov om børne- og ungdomstandpleje i Danmark

Struktur

En simpel, men anvendelig model i medicin og odontologi, når der fokuseres på kvaliteten af vores sundhedsvæsen, er,

at struktur plus proces giver et resultat (2). I den danske børne- og ungdomstandpleje (DBU) har der været en struktur, der er baseret på lovgivningen fra 1971 (3), altså lang tid før begrebet sundhedsfremme blev et tema inden for odontologien i Danmark. På daværende tidspunkt talte man i stedet om forebyggelse på tre niveauer, a) primær profylakse, hvorved mentes forhindre opståen af sygdomme, eksempelvis caries, b) sekundær forebyggelse med det formål at forhindre/forsinke videreudvikling af sygdomme eller tilstande, eksempelvis standse aktive initiale carieslæsioner og c) tertiær forebyggelse (genopbygning) så a) eller b) kunne iværksættes; eksempelvis operativ behandling af profunde carieslæsioner.

Loven fra 1971 (3) pålagde de danske kommuner at tilbyde vederlagsfri tandpleje til kommunernes skolebørn. I 1986 blev dette udvidet til vederlagsfri tandpleje til kommunernes 0-18-årige (4). Således dannede fremsynede politikere og tandlæger i 60'erne, 70'erne og 80'erne grundlaget for oral sundhedsfremme til gavn for danske børn og unge.

Strukturen af DBU var og er stort set ens i alle kommuner, altså tandpleje på offentligt finansierede klinikker og et fastansat personale, som opsøgende indkalder børn og unge til at komme på klinikken. I daglig tale benævnes disse kommuner klinikkommuner.

Gennemsnitsprisen pr. barn pr. år for denne service er omkring 1.300 kr. i dagens priser, og dette beløb har ligget nogenlunde stabilt i mange år, hvis prisreguleringen tages i betragtning. Det skal understreges, at i ca. 20% af de danske kommuner varetages tandplejen af privatpraktiserende tandlæger, men servicen er stadig vederlagsfri. Disse kommuner, som benævnes praksiskommuner, vil ikke blive omtalt i nærværende artikel.

Baggrundsvariabler, proces og resultater

Er strukturen ens i klinikkommunerne, så er relevante cariesrelaterede baggrundsvariabler til gengæld meget forskellige kommuner imellem. Koncentrationen af fluorid i kommunernes drikkevand varierer eksempelvis (5). I 2004 var variationen fra 0,01 til 1,4 ppm fluorid (Figur 1) med et

Forfattere

Kim Rud Ekstrand, lektor. Afdeling for Tandsygdomslære og Endodonti, Københavns Tandlægeskole

Mauri Erik Christian Christiansen, Forhåndværende klinikchef, Nexø kommunale tandpleje

landsgennemsnit på 0,3 ppm (6). I kommuner, hvor fluoridkoncentrationerne i drikkevandet var under landsgennemsnittet (<0,3 ppm), havde børn og unge en tendens til højere carieserfaring end børn og unge fra kommuner, hvor fluoridkoncentrationerne var over landsgennemsnittet (5, 6), (Figur 1). Længde af mødrenes skoleuddannelse er en anden baggrundsvariabel, som har betydning for børns og unges cariesforekomst i DBU. Således havde 15-årige i 1999 i kommuner med en høj procentdel mødre (til 15-årige) med ≤10 års uddannelse højere gennemsnits-DMFS end 15-årige i kommuner, hvor der var en lav procentandel mødre med ≤10 års uddannelse (5).

Den anden faktor i ovennævnte model (2) er processen eller i denne sammenhæng det daglige arbejde på klinikken. Fra 1972 til i dag har tandlægerne i DBU arbejdet med processen i forsøget på at skabe det mest effektive cariesforebyggende program i netop deres kommune. Som det vil fremgå af nedenstående med varierende succes.

Data fra Sundhedsstyrelsen viser, at det gennemsnitlige DMFS på 15-årige for klinikkommunerne i 1986/87, 1993, 1999 og 2004 var henholdsvis 7,14 (variationsbredde 2,7-14,0), 4,08 (1,4-12,5), 3,55 (0,9-8,7) og 2,86 (0,6-6,2). Stort set alle klinikkommuner havde haft nedgang i det gennemsnitlige DMFS fra 1986/87 til 1999, 27 % af kommunerne havde desværre et højere DMFS i 1999 end i 1993, mens 20 % af kommunerne havde et højere DMFS i 2004 end i 1999.

Figur 2 illustrerer den interkommunale variation i gennemsnits-DMFS på 15-årige i 2004 i Danmark. Kommunerne er i figuren rangstillet i stigende gennemsnits-DMFS. Laveste gennemsnits-DMFS var 0,56, højeste 6,19. Gennemsnittet for landet var som anført ovenfor 2,88 DMFS. Benyttes indekset % DMFS=0 på 15-årige i 2004, var den interkommunale variation 79 % til 13 %, med et gennemsnit for landet på 40 %.

Nexø Kommunale Tandpleje adskiller sig fra de øvrige klinikkommuner, idet det er den eneste kommune, hvor de 15-årige i 2004 havde et gennemsnitligt DMFS <1,0 (Figur 1 og 2) og >70 % havde et DMFS = 0 (7). Beregninger viser også, at Nexø var den

kommune, der havde den procentvis største reduktion fra 1986/87 til 2004, nemlig 93 %, og det til trods for at DMFS i Nexø i 1986/87 (7,98) var tæt på landsgennemsnittet (7). Der var altså ikke tale om, at børn i Nexø i 1986/87 havde ekstremt høj carieserfaring, hvor det ville være «nemt» at opnå gode resultater på nye kohorter.

Formål

Denne artikel beskriver Nexø-metoden igennem 1) etablering af DBU i Nexø; 2) målsætninger; 3) metodens opbygning (a) og daglige praktisering (b); 4) metodens videnskabelige rationale; 5) evaluering af metodens effekt, og afslutningsvis 6) diskuteres metoden set i et sundhedsfremmende perspektiv. Sundhedsfremme og relaterede begreber vil blive benyttet, således som defineret af Sundhedsstyrelsen i 2005 (1), altså ca. 18 år efter Nexø-metoden blev iværksat.

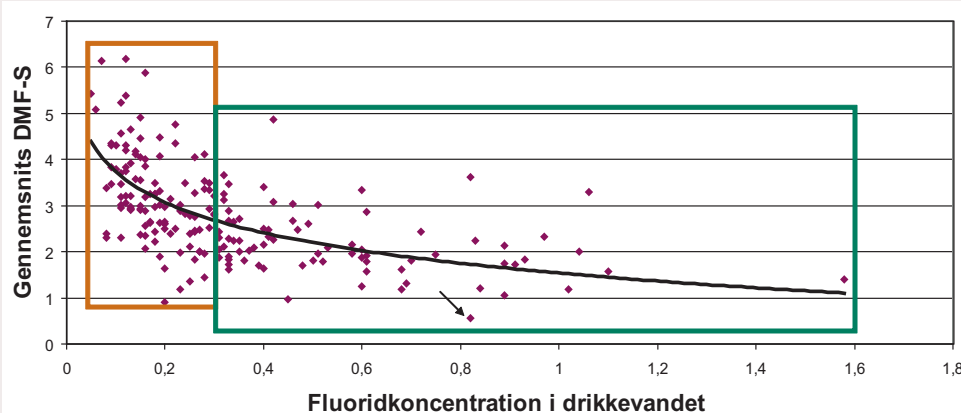
Etablering af DBU i Nexø

Fra 1972 til 1976 havde Nexø Kommune dispensation fra lovgivningen om etablering af DBU for kommunens skolebørn. Etableringen skete i 1976 og omfattede alle 1.-5. klasser (600 børn). I 1977 fik børn fra 3-års-alderen tilbudt tandpleje, selv om det ikke var et krav fra lovgivningen. I 1981 var alle 3-15-årige (1.886 børn og unge) i tandplejen. Yderligere var der iværksat forebyggende aktiviteter til børn i 0-3-års-alderen. I 1986 inddrog efter loven de 16-18-årige. Fra 1988 omfattede det kommunale tandplejetilbud således alle 0-18-årige, hvilket det år udgjorde 2.190 børn og unge. Siden 1988 har deltagerprocenten for 0-15-årige været 99,9. Siden 1995 har tandplejen også omfattet ca. 80 omsorgstandplejepatienter om året.

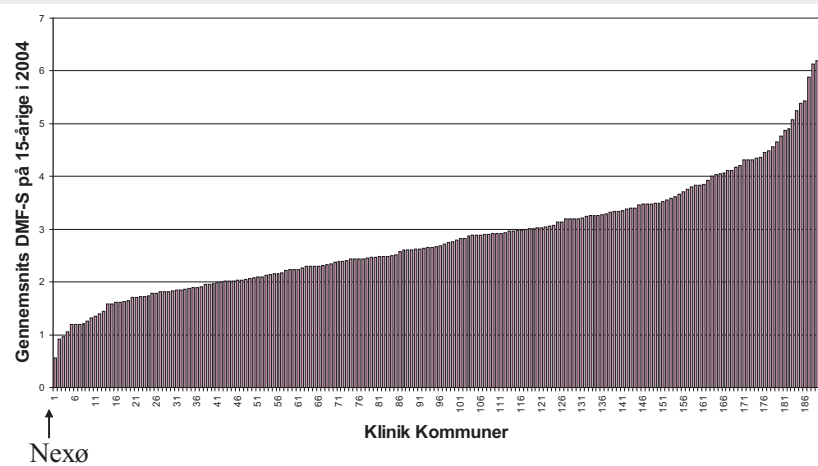
Målsætninger

Børn og unge i Nexø havde i slutningen af 70'erne og starten af 80'erne høj carieserfaring. Eksempelvis havde i 1982/83 kun 35 % af de 5-årige i Nexø et DMFS=0, mens gennemsnittet for landet var 50 % (7). Klinikchefen satte derfor det mål, at ved starten af 90'erne

skulle børns og unges carieserfaring i Nexø være på niveau med landsgennemsnittets. Allerede i slutningen af 1987 revideredes målsætningen: Børn og unge i Nexø skulle ved starten af det nye årtusind have den laveste carieserfaring blandt landets klinikkommuner. Udgifterne til tandplejen måtte ikke overstige det daværende niveau i Nexø og heller ikke gennemsnittet for landet. Ved hjælp af matematiske fremskrivninger (8) valgtes følgende operationelle mål for 15-årige: gennemsnits-DMFS <1,5 og >2/3 af kohorten skulle have DMFS=0. For 18-årige valgtes gennemsnits-DMFS



Figur 1. Sammenhæng mellem fluoridkoncentrationerne i kommunernes drikkevand og gennemsnits-DMFS på 15-årige i 2004. Kun én kommune med over 0,3 ppm F i drikkevandet (grøn ramme) havde >4 DMFS, mens omkring 30 kommuner med under 0,3 ppm (rød ramme) havde >4 DMFS. Data fra Nexø er angivet (pil).



Figur 2. Interkommunal variation i gennemsnits-DMFS på 15-årige i 2004. Data for Nexø er angivet (pil).

<2,0, og >50 % af kohorten skulle have et DMFS=0. Dertil kom, at ingen permanente tænder skulle ekstraheres eller rodbehandles som følge af caries. Endelig skulle fissurforsøglinger anvendes på snæver indikation.

Cariesforebyggende programmer i Nexø

I perioden 1976-78 blev langt de fleste ressourcer brugt på fyldningsbehandling og ekstraktioner. Tandbørsteinstruktioner til grupper af børn blev iværksat på klinikken.

I 1979 påbegyndtes et bredt uspecifikt profylakseprogram. Dette indebar sundhedspædagogiske aktiviteter i dagpleje, børnehaver og skoler. På klinikken blev børnene indkaldt med 6-8 måneders interval. Der blev udført fluorbehandling med Duraphat® og fissurforsøglinger på langt de fleste børn. Indikationer for fyldningsbehandling var aktiv caries, der med sikkerhed involverede dentinen.

Nexø-metodens opbygning

Nexø-metoden indførtes gradvis i perioden 1987 og 1988. Nexø-metoden bestod af tre indsatsområder: 1) undervisning af forældre og børn i cariesygdommens lokale karakter 2) intensiv træning i hjemmebehandling (tandbørstning) og 3) professionel plakkfjernelse, diagnostik og individualiseret risikovurdering.

Lokal fluorbehandling anvendtes kun ved diagnosen «aktiv caries, initiale stadier» (caries dentalis progressiva, superficialis). Fissurforsøgling anvendtes kun ved diagnosen caries dentalis progressiva, superficialis, men kun efter at læsionerne var forsøgt standset med plakkontrol, kombineret med lokal fluorbehandling. Fyldningsbehandling anvendtes på diagnosen «aktiv caries der med sikkerhed var inde i dentinen».

Metodens daglige praktisering

Figur 3 viser et flowdiagram, som blev fulgt ved hvert besøg, efter at barnet har fået sin første M1'er. Hvert besøg indledtes med træning i tandbørstning (indsatsområde 2) i et dertil indrettet rum med store spejle og godt lys. En klinikassistent indfarvede barnets tænder mhp.

at demonstrere, hvor der var uforstyrrede plakansamlinger (stagnationsområder), og barnet/forældrene undervistes i og trænede i, hvordan disse ansamlinger skulle fjernes (Figur 3, punkt 4 og 5). Barnet/forældrene gik derefter ind på klinikken, hvor tandlægen i samarbejde med klinikassistenten – på baggrund af barnets plakkansamlinger – foretog behovsorienteret undervisning (punkt 6). Derefter foretoges professionel plakkfjernelse (indsatsområde 3) (punkt 7), hvorefter tænderne systematisk blev undersøgt for caries (punkt 8). I tilfælde af, at caries dentalis progressiva, superficialis diagnosticeredes (punkt 9), undervistes barnet/forældrene i plakkontrol netop der, hvor læsionen/erne var identificeret, og der appliceredes 2% NaF i et minut (punkt 10). Hvis én okklusal læsion progredierede over flere besøg, og punkt 10 således ikke havde haft den ønskede effekt, fissurforsøgledes læsionen (punkt

11-12). Det afsluttende punkt var at bestemme intervallængden til næste besøg (punkt 13-14). Intervallet var baseret på diagnostik og risikovurdering af det enkelte barn efter skemaet i Tabel 1. Intervallængden fastlagdes ud fra summen af point: 8 point (en måned), 7 point (to måneder), 6 point (tre måneder), 5 point (fire måneder), 4 point (seks måneder eller mere).

Der er også udviklet et flowdiagram for den primære dentition, indtil M1 bryder frem. Princippet er stort set det samme som for det flowdiagram, som netop er beskrevet (7).

Det videnskabelige rationale for Nexø-metoden

Beskrivelsen vil tage sit udgangspunkt i de tre indsatsområder, som metoden er bygget op omkring, samt indikationer for fluorid og fissurforsøglinger.

Forældre og børn undervistes i cariesygdommens lokale karakter:

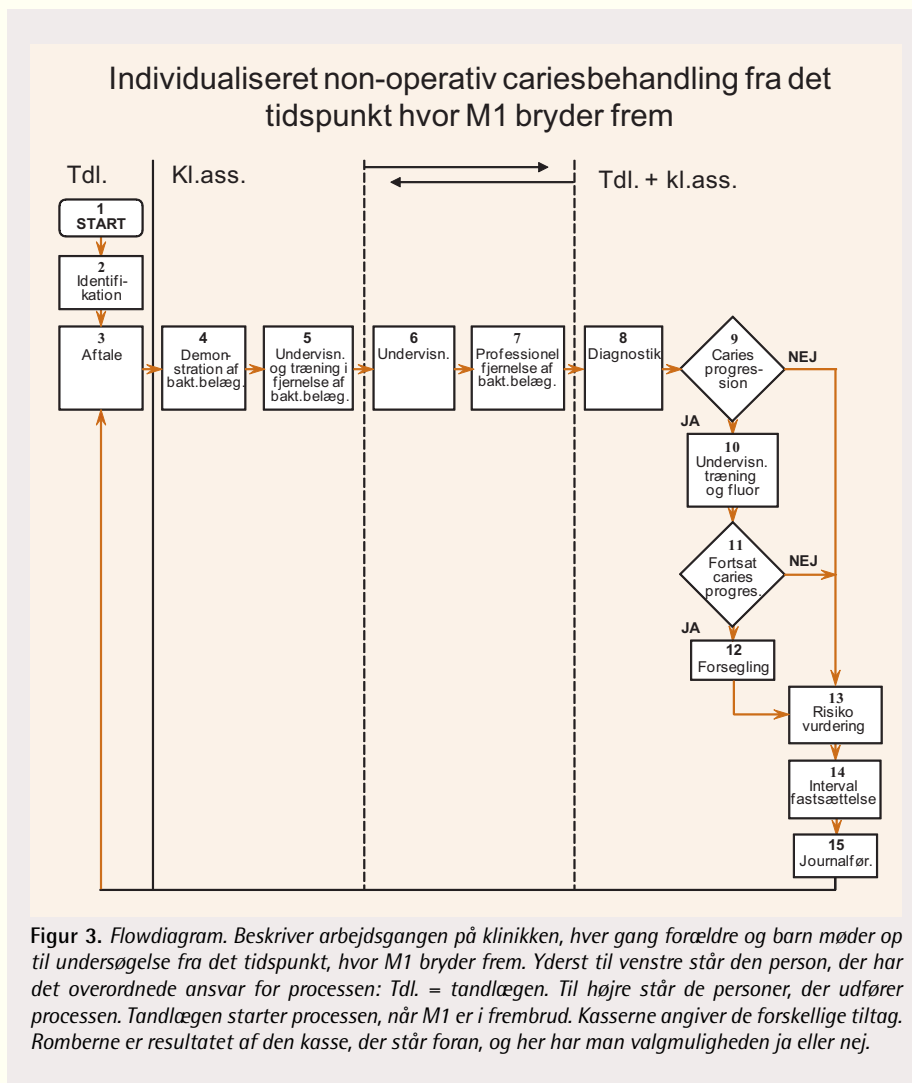
Budskaberne fokuserede på at forklare forældre og børn, at caries er en plakinduceret sygdom. Mundhulens mikroorganismer ophober sig i stagnationsområder og giver over tid anledning til plakdannelse (synlige belægninger), som kan give anledning til demineralisering, hvis den ikke mekanisk bliver fjernet. Det videnskabelige grundlag for dette er velkendt og sammenfattet af Thylstrup og medarbejdere i 1994 (9). Vidensformidling er siden 1991 blevet givet til forældrene i Nexø fra det tidspunkt, hvor deres barn var ca. otte måneder gammelt, altså når de første tænder brød frem, derefter når m1'ere og m2'ere erupterede, når der opstod fast kontakt mellem m1'ere og m2'ere, når M1'erne erupterede, når fast kontakt mellem M2'ere og M1'ere opstod, når M2'erne erupterede, og når fast kontakt mellem M1'ere og M2'ere opstod. Disse dentalalder blev valgt på baggrund af, at epidemiologiske data fra Nexø viste, at eksempelvis okklusalfalderne på permanente molarer (10) og approksimalt mellem m1 og m2 var de flader, der hyppigst udviklede caries på kohorterne, før Nexø-metoden blev iværksat. Repetition/yderligere vidensformidling imellem de relevante dentalalder var baseret på risikovurdering (Tabel 1). Formidlingen foregik

som dialog mellem forældre/barn og tandlægen/klinikassistenten på klinikken. Der-til var der udarbejdet relevant skriftligt materiale.

Intensiv træning i hjemmebehandling (tandbørstning): Træning i tandbørstning foregik ved hvert besøg på klinikken. Var børnene i alderen 0-7 år, undervistes forældrene. Herefter overgik undervisningen gradvis til det enkelte barn. På alle erupterende okklusalflder instrueredes der i at børste på tværs. Forældrene instrueredes i at bruge den fluortandpasta til barnet, som familien brugte. Mængden skulle være begrænset til, hvad der svarer til en lille-fingernegl på barnet pr. dag, som foreslået af Bruun et al., 1988 (11). Observeredes der øget risiko for caries, blev brug af 1500 ppm fluortandpasta anbefalet, fordi det har vist sig at have en bedre effekt end 1000 ppm fluortandpasta (for oversigt se reference 12).

Professionel plakfjernelse, diagnostik og individualiseret risikovurdering: Anvendelsen af den professionelle afpudsningsrelateredes til tre forhold, som foreslået af Koch og medarbejdere (13): plakfjernelsen 1) standser cariesprogression, 2) optimerer mulighed for cariesdiagnostik og 3) fungerer som en platform for instruktion af børn og forældre. Diagnosen caries dentalis progressiva blev i Nexø-metoden således stillet under optimale forhold, nemlig rengjorte tænder, under godt lys og ved brug af tørlægning som anbefalet i litteraturen (14-16). Papildiagnostik som prædiktor for approximal cariesdiagnostik blev også inkluderet på baggrund af rekommandationer fra Thylstrup et al. (17) og fra Ekstrand et al. (18). Traditionel sondering anvendtes ikke, fordi det kan medføre brud i overfladen af emaljen (19).

Selve risikovurderingen blev vurderet ved hjælp af parametrene i Tabel 1. Hos børn med frembrydende molarer kunne intervallet til næste besøg på klinikken ikke overstige fire måneder (min. 5 point), hvilket understreger, at i Nexø-metoden blev frembrudsperioden af molarer betragtet som en risikofaktor. Denne konsekvensgivende opfattelse var relateret til studiet foretaget af Carvalho et al. (10, 16, 20) i slutningen af 1980'erne, hvor det blev observeret, at erupterende okklusalflder akkumulerer mere plak end fuldt frembrudte okklusalflder. Data fra Rusland (21) støttede i øvrigt, at eruptionsfa-



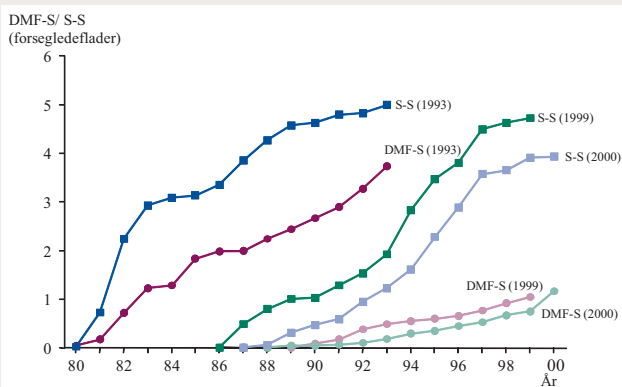
Figur 3. Flowdiagram. Beskriver arbejdsgangen på klinikken, hver gang forældre og barn møder op til undersøgelse fra det tidspunkt, hvor M1 bryder frem. Yderst til venstre står den person, der har det overordnede ansvar for processen: Tdl. = tandlægen. Til højre står de personer, der udfører processen. Tandlægen starter processen, når M1 er i frembrud. Kasserne angiver de forskellige tiltag. Romberne er resultatet af den kasse, der står foran, og her har man valgmuligheden ja eller nej.

sen for molarer bør betragtes som en risikofaktor for udvikling af okklusal caries.

Fluorid og fissurforsegliger: Indikationerne for lokal anvendelse af fluor, nemlig ved caries dentalis progressiva, superficialis var begrundet i rekommandationer fra Fejerskov et al. (22). Bruun & Givskov (23) understregede ligeledes, at ét minuts lokal applikation

Tabel 1. Parametre anvendt til at bedømme længden mellem indkald i den permanente dentition.

Forældre/barns Kooperation	Mangelfuld	2 point
	God	1 point
Cariesprogression i dentitionen, (ud over på okklusalflderne af molarerne)	Ja	2 point
	Nej	1 point
Frembrydende molarer	Ja	2 point
	Nej	1 point
Status okklusalt på molarerne	Cariesprogression	2 point
	Sund eller standset caries	1 point
	Sum	4 til 8 point

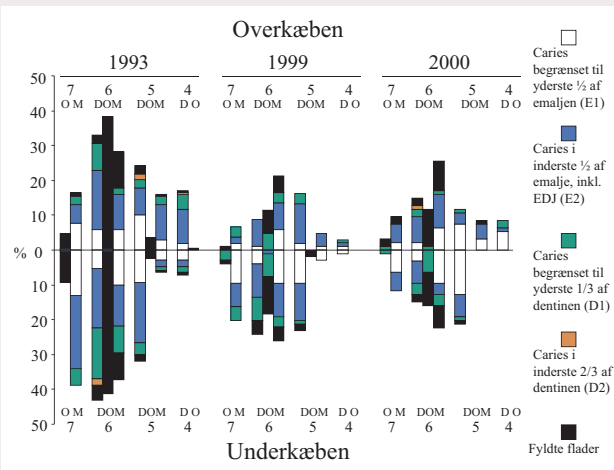


Figur 4. Gennemsnits-DMFS (carierede og fyldte flader) og gennemsnits-SS (forsegledede flader) i relation til alder i de tre kohorter.

af en 2%’s NaF opløsning frem for fem min. er tilstrækkeligt, når børnene kan indkaldes med korte intervaller, som det er muligt i den kommunale tandpleje i Danmark. En eventuel lokal re-applikation af fluor blev i Nexø-metoden relateret til det enkelte barns progressionshastighed og ikke en automatisk procedure ved hvert besøg.

Fissurforsegling i Nexø-metoden anvendtes som anbefalet i flere studier (24-26) på indikationen: caries dentalis progressiva, superficialis, dog kun efter at plakkontrol og fluorbehandling havde vist sig ikke at kunne stoppe yderligere progression.

Intervalplanlægning: Intervallængden en måned, to måneder osv. er relateret til effekten af forskellige forebyggende aktiviteter. Således viste Axelsson et Lindhe (27), at månedlige professionelle afpuksninger stort set eliminerede cariesprogression. Derfor anvendtes dette interval på en måned til børn med meget hurtig progression (mangelfuld Kooperation). Hvis progressionshastigheden vurderedes til at være langsommere, relateredes



Figur 5. Forekomst og fordeling af primær caries og fyldninger registreret på bitewing-optagelser på de tre kohorter. D=distal, O=okklusal og M=mesial.

længden af intervallet til effekten af lokal fluorbehandling, hvor undersøgelser har beskrevet en depotvirkning af calciumfluorid i op til tre måneder (23, 28).

Som det fremgår, var langt de fleste initiativer i Nexø-metoden valgt på baggrund af, at der i litteraturen er evidens for, at de virker. Tandplejen i Nexø valgte helt bevidst at fokusere på mekanisk plakkontrol. Da frembrudsperioden af molarer betragtes som en risikofaktor for cariesudvikling, og da alle børn – godt nok med stor individuel variation (29) gennemløber disse faser, kan Nexø-metoden betragtes som en individualiseret populationsstrategi suppleret med behandling relateret til det enkelte individs risiko populært betegnet som risikostrategi.

Evaluering af Nexø-metoden

Effekt af metoden, klinisk undersøgelse (30)

To kohorter, hvor børnene var født i henholdsvis 1981 og 1982, blev anvendt som baggrundsmateriale for evaluering af metodens effekt. Børnene i de to kohorter (testkohorter) fyldte 18 år i 1999 (n=74) og 2000 (n=80) og havde fulgt metoden, fra de var 5-6 år gamle. Som historisk kontrolkohorte anvendtes børn, som var født i 1975, og som blev 18 år i 1993. Børn og unge i kontrolkohorten havde ikke fulgt Nexø-metoden. Børnenes DMFS blev registreret hvert år på OCR-registreringsblanketterne. Ligeledes blev fissurforseglinger registreret.

Data viste, at ingen i de to testkohorter havde fået permanente tænder rodbehandlet eller ekstraheret pga. caries. To børn i kontrolkohorten havde fået rodbehandlet M1’erne, og et barn havde fået ekstraheret én M1’er som følge af caries. I 18-års-alderen var >90% af DMFS-tallene i alle tre kohorter relateret til F-komponenten.

Figur 4 viser DMFS og forseglings forløbskurver fra de tre kohorter, fra børnene var fem, til de var 18 år gamle. Gennemsnits-DMFS i 18-års-alderen var 3,73, 1,23 og 1,25 i 1993, 1999 og 2000. Den procentvise del af 18-årige med et DMFS=0 i de tre kohorter var 28%, 55% og 56%. Det gennemsnitlige antal fissurforseglinger på de 18-årige på kontrolkohorten var 4,6; på testkohorterne 4,7 og 4,0 (Figur 4).

Effekt af metoden, radiologisk undersøgelse (31)

Bitewings blev taget af alle 16-18-årige, når de forlod tandplejen i Nexø. Bitewings fra kontrol- og testkohorterne undersøgte af første forfatter i slutningen af 2000.

Figur 5 viser fordeling af primær caries og fyldninger på fladeniveau fra de tre kohorter. M1 observeredes som værende fyldt i omkring 40% i kontrolkohorten og i omkring 10% i testkohorterne.

Der var ingen forskel i radiologisk observeret caries mellem testkohorterne. Både den gennemsnitlige forekomst af primær caries (E1-D2) (5,56 versus 3,26/2,81) og antal fyldte flader (F) (2,68 versus 0,70/0,94) var signifikant større hos kontrolkohorten end hos de to testkohorter (P<0.01). Alle flader i testkohorterne havde mindre forekomst af radiologisk observeret caries (inkl. fyldninger) end tilsvarende flader hos kontrolkohorten.

Effekt/omkostningsanalyse (31)

Pris/barn/år blev anvendt til at analysere prisniveauet i Nexø fra 1980 til 1999. Priserne blev omregnet til 1980-priser. Det samme

blev foretaget på landsgennemsnitsniveau. I effekt/omkostningsanalysen (E/O) anvendtes indekset: % 15-årige med DMFS=0/pris pr. barn pr. år.

Gennemsnitsprisen i Nexø fra 1980 til 1999 var DKK 564 (1SD=77,2, variationsbredde DKK 445-760), medens landsgennemsnittet var DKK 645 (1SD=111,2 variationsbredde DKK 539-DKK 903).

Gennemsnitsprisen i Nexø i perioden 1980-1987 (før Nexø-metoden) var DKK 622 (1SD=78,8), mens gennemsnitsprisen i perioden 1988-1999 var DKK 526 (1SD=46,7). Det vil sige, at der var en marginal reduktion i pris/barn/år i Nexø på omkring 100 1980-DKK efter indførelsen af metoden.

Figur 6 viser resultaterne af effekt/omkostningsanalysen. Som det fremgår af forløbet af kurverne, er der ikke forskel på E/O-ratioen i Nexø og mellem Nexø og landsgennemsnittet i perioden 1981 til 1987. Fra 1989 øges forskellen mellem Nexø og landsgennemsnittet markant i Nexøs favør. Der forelå ingen DMFS-data fra 1988 og pris/barn i 1987 og 1988.

Randomiseret klinisk undersøgelse i Moskva (32)

I 1992 blev der igangsat et ph.d.-studie i Moskva med førsteforfatter som hovedvejleder. Data viste (21), at børn og unge i Moskva havde meget høj carieserfaring specielt i M1'ere og M2'ere, og progressionshastigheden var høj i frembrudsfaserne. Ligeledes var der høj carieserfaring i mælketandsættet. Det blev derfor besluttet at afprøve Nexø-metoden i Moskva over en 21/2-årsperiode på tre grupper af børn, A: treårige, B: seksårige og C: 11-årige med ca. 100 børn i hver gruppe. I gruppe B og C blev børnene tilfældigt delt i en kontrol- og en testgruppe. I gruppe A valgtes 45 treårige fra en børnehave som testpersoner. To et halvt år senere valgtes 45 kontrolpersoner fra samme børnehave. Disse børn var kommet et halvt år senere i børnehave end børnene i testgruppen.

Kontrolgrupperne fik de programmer, som den russiske stat tilbød. Alle børnene både i test- og kontrolgrupperne fik udleveret 1100 ppm fluortandpasta (Colgate Palmolive) og tandbørster.

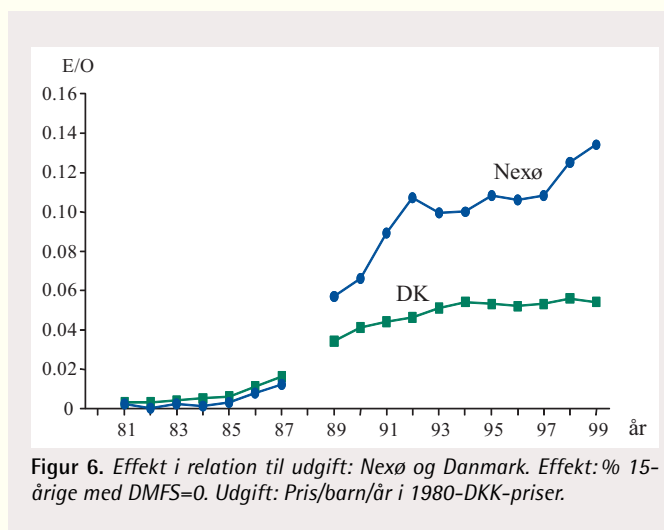
Da børnene i gruppe A blev fem år, blev de undersøgt. Testgruppens børn havde et gennemsnits-defs på 4,91, mens kontrolgruppens børn havde et gennemsnits-def-s på 8,60 (P<0.01).

Figur 7 og 8 viser kurver, som illustrerer DMFS-incidensen på test- og kontrolgrupperne i Moskva fra 6-8-års-alderen og fra 11-13-års-alderen. Gennemsnitstal fra Danmark og data fra Nexø er ligeledes præsenteret. Som det fremgår, havde børnene i kontrolgrupperne signifikant højere gennemsnits-DMFS end børnene i testgrupperne, efter de to et halvt år studiet varede. Testbørnene i gruppe B og C opnåede et DMFS, som var sammenligneligt med gennemsnittet for børn fra Danmark.

Kort diskussion af målsætning og opnåede resultater

Det må konkluderes, at målsætningerne i Nexø blev opfyldt. Også de mål, at der ikke skulle være rodbehandlet eller ekstraheret tænder pga. caries, var opfyldt.

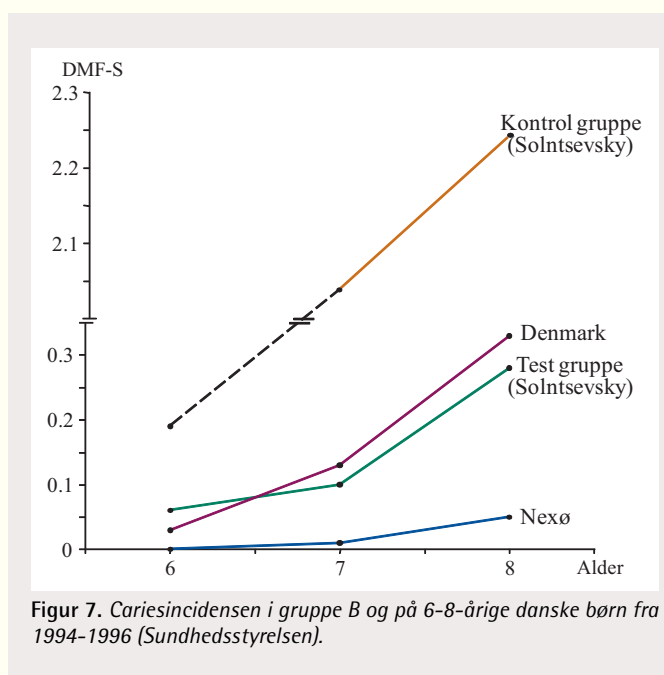
Alle tandplejer har andre forpligtigelser end blot at forebygge og behandle caries. De økonomiske beregninger, der er gengivet, kan



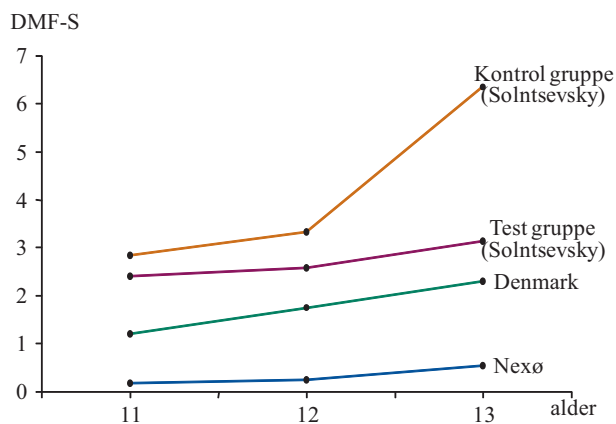
Figur 6. Effekt i relation til udgift: Nexø og Danmark. Effekt: % 15-årige med DMFS=0. Udgift: Pris/barn/år i 1980-DKK-priser.

derfor kun betragtes som en approksimation af udgifterne til de cariesforebyggende programmer. For Nexøs vedkommende har konteringerne været de samme siden 1976. Udgifterne til tandplejen i Nexø kan derfor direkte sammenlignes år for år. Der er ikke sket nævneværdige ændringer i Nexø mht. antal børn, der modtog ortodontisk behandling eller andre behandlingstyper, som kunne have betydning for, om udgifterne til de forebyggende tiltag har udgjort en større eller mindre del af det samlede budget i årenes løb. Man kan derfor med rimelig sikkerhed fastslå, at udgifterne til Nexø-metoden ikke har været større end udgifterne til det uspecifikke profylakseprogram. Udgifterne i Nexø har igennem stort set alle årene ligget under eller på niveau med landsgennemsnittets.

Det kommunale drikkevand i Nexø har i årtier haft et fluoridindhold på omkring 0,8 ppm, hvilket er højt under danske forhold, hvor gennemsnittet både i 1999 og i 2004 var 0,3 ppm fluorid (5,6). En nærliggende forklaring på Nexøs resultater kunne derfor være det



Figur 7. Cariesincidensen i gruppe B og på 6-8-årige danske børn fra 1994-1996 (Sundhedsstyrelsen).



Figur 8. Cariesincidensen i gruppe C og på 11-13-årige danske børn fra 1994-1996 (Sundhedsstyrelsen).

høje fluoridindhold. Definerer vi højt fluoridindhold i vandet i Danmark som værende $>0,6$ ppm fluorid, så viser Figur 1, at 27 kommuner inkl. Nexø havde over dette niveau i 2004. De 26 øvrige kommuner havde alle et højere gennemsnitligt DMFS end Nexø (variationsbredde i DMFS: 1,1-3,8). Der er 4%’s (1/27) sandsynlighed for at opnå et sådant resultat ved et tilfælde. Fluoridindholdet i drikkevandet spiller en rolle for cariesforekomsten blandt børn og unge i Danmark (5,6), men kan altså ikke forklare resultaterne i Nexø.

Studiet fra Moskva, hvor fluoridindholdet i drikkevandet var omkring 0,1 ppm, dokumenterede, at metoden under de forhold også var effektiv. Det mest interessante var dog, at metoden på testbørnene frembragte resultater, der var på niveau med data fra de danske børn.

Nexø-metoden set i et sundhedsfremmende perspektiv

En integreret del af Nexø-metoden er risikovurdering og diagnostik (30). Indikerer den kliniske undersøgelse øget cariesrisiko, eller er barnet i en dental-alder, der i sig selv øger cariesrisikoen (eksempelvis frembrydende M1’ere), foretages risikorelateret cariesbehandling eller synonymt hermed jf. Sundhedsstyrelsens definitioner, sundhedsfremmende foranstaltninger og primær forebyggelse. Sundhedsfremme og primær forebyggelse har det problemfelt, at de overlapper hinanden (1). En af de vigtigste aktiviteter, uanset hvilken af de tre betegnelser (risiko relateret/sundhedsfremme/primærforebyggelse) der anvendes, er sundhedspædagogik. Sundhedspædagogik blev også foretaget, før Nexø-metoden startede i 1987, men i en helt anden betydning, nemlig initiativer i dagpleje, børnehaver og skoler og oftest på gruppeniveau. I Nexø-metoden er sundhedspædagogikken synonymt med de to første indsatsområder i Nexø-metoden, nemlig: 1) forældre og børn undervises i cariesygdommens lokale karakter og 2) intensiv træning i hjemmebehandling. Altså på individuelt niveau, og hvor patientundervisning og den motiverende samtale for at bruge Sundhedsstyrelsens terminologi (1) er højt prioriteret. Sundhedspædagogikken, som den udføres i Nexø-metoden, er dels salutogenetisk (læren om sundhedens

opståen og udvikling), dog mere patogenetisk (læren om sygdommens opståen og udvikling), men frem for alt behandlingsorienteret omkring, hvad der skal til for at kontrollere cariesygdommen, så den ikke udvikler sig. Sundhedspædagogikken i Nexø-metoden er en fremadskridende proces, som systematisk bliver foretaget ved relevante dental-aldre: Fra det tidspunkt, hvor M2 erupterer, fokuserer sundhedspædagogikken på den unge selv, før dette tidspunkt på forældre og barn. Indikerer undersøgelse omring de udvalgte dental-aldre, at der er øget risiko eller direkte synlig caries, fortsættes sundhedspædagogikken ved de risikorelaterede eller ved de symptomatisk (se forklaring senere) behandlingsrelaterede indkald.

Da fluoridindholdet i drikkevandet i Nexø som omtalt er relativt højt (0,8 ppm) (5,6), har tandplejen i Nexø længe haft en fluoropolitik. Formålet var at reducere risikoen for dental fluorose, men samtidig bruge fluor optimalt for at kontrollere caries. Som det fremgår, passer de sundhedspædagogiske aktiviteter, som blev udført under Nexø-metoden, fint med den definition, som Sundhedsstyrelsen i dag lægger i begrebet (1): «Pædagogik, der formidler viden om forebyggelse og sundhedsfremme mellem professionelle og patienter eller andre borgere og dermed fremmer sundhedsrelaterede aktiviteter».

Diagnosticerer tandlægen caries dentalis progressiva, superficialis (symptom), iværksættes symptomatisk non-operativ cariesbehandling (33). Tandlægen instruerer patienten i bedre hjemmetandpleje og supplerer evt. med lokal fluorbehandling, fissurforsøgning eller kostrådgivning. En sådan indsats har til formål at forebygge yderligere mineraltab og kan derfor ses som forebyggelse (sekundær) af progression af læsionen til kaviteter og fyldninger.

Fra introduktionen kan det ses, at sundhedsfremme er et bredt begreb. Derfor passer begrebet både godt og dårligt, når vi taler om sygdommen caries. Den del, der handler om at skaffe rammer, så sundhed kan bestå, passer fortrinligt med loven omkring DBU fra 1971 og fra 1986, som pålagde kommunerne at oprette vederlagsfri tandpleje for kommunens børn. Når begrebet sundhedsfremme passer dårligt til sygdommen caries, er det bl.a., fordi tænderne faktisk bryder sunde frem, og er caries først opstået, er det en irreversibel proces (9). Man kan altså ikke foretage sundhedsfremme, når tænderne først er brudt frem. Mere præcise begreber er sundhedsfastholdelse, kontrol og risikorelateret behandling, når der tales om sygdommen caries.

Afsluttende kommentarer

Den kommunale tandpleje i Nexø har med Nexø-metoden magtet at reducere cariesforekomsten og fastholde den på et niveau, der ligger betydelig lavere end målsætningen, samtidig med at pris pr. barn ikke er øget, tværtimod.

Nexø-metoden blev udviklet i slutningen af 80’erne, hvor begreber som sundhedsfremme, sundhedspædagogik, patientundervisning, motiverende samtale etc. enten ikke var definerede eller havde en anden mening end i dag. Det kan konkluderes, at Nexø-metodens mange initiativer og elementer passer fint i den forestilling, som Sundhedsstyrelsen har, angående hvordan sundhedsfremme (i dette tilfælde af caries) bør foregå i Danmark.

English summary

Ekstrand KR, Christiansen MEC.

The Nexø method seen from an oral health promotion perspective

Nor Tannlegeforen Tid 2008; 118: 92–9.

The Nexø Method is a non-operative programme of caries treatment, devised and implemented in 1987–1988 in the Public Dental Health Service for Children in Nexø, Denmark. This article describes the goals, as well as the daily employment, scientific rationale and efficiency of the method. Finally, the Nexø Method is discussed from the standpoint of health promotion, as the term is used today. The mean DMF-S recorded for 18-year-olds in Nexø during the years 1993 (3.73) to 2000 (1.25), fell by about 66%; cost/child/year fell by about 15%. Thus, the main goals stated in 1988 were achieved. A cost/effect analysis showed that during the period when the method was employed, the difference between Nexø and the national mean index clearly rose in favour of Nexø. The conclusion is that the different elements of the Nexø Method are in accordance with recommendations of the Danish National Board of Health for oral promotion in the new millennium.

Litteratur

1. Sundhedsstyrelsen. Terminologi – forebyggelse, sundhedsfremme og folkesundhed 2005.
2. Donabedian. Evaluating the quality of medical care. *Millbank Mem Fund Q* 44 (part 2) 1966. p. 166–203.
3. Folketinget. Lov om Børnetandplejen. Lov nr. 217 af 19. maj 1971.
4. Folketinget. Lov om Børnetandplejen m.v. Lov nr. 310 af 4. juni 1986.
5. Ekstrand KR, Christiansen MEC, Qvist V. The influence of different variables on the inter-municipality variation in caries experience in Danish adolescents. *Caries Res* 2003; 37: 130–41.
6. Ekstrand KR, Christiansen MEC. Relationen mellem fluorindholdet i kommunernes drikkevand og caries – eksemplificeret ved DMFS-værdier hos 12-, 15-, og 18-årige i 2004. *Tandlægebladet* 2005; 109: 790–6.
7. www.nexodent.com
8. Heidmann J, Poulsen S. Forecasting future caries prevalence from data in a national recording system. *Caries Res* 1986; 20: 543–7.
9. Thylstrup A, Bruun C, Holmen L. In vivo caries models – Mechanisms for caries initiation and arrest. *Adv Dent Res* 1994; 8: 14–57.
10. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res* 1989; 68: 773–9.
11. Bruun C, Thylstrup A. Dentifrice usage among Danish children. *J Dent Res* 1988; 67: 1114–7.
12. Ellwood R, Fejerskov O. Clinical use of fluoride. In: Fejerskov O, Kidd EAM, editors. *Dental caries. The disease and its clinical management*. New York, Copenhagen: Blackwell/Munksgaard; 1993: p. 189–219.
13. Koch G, Arneberg P, Thylstrup A. Oral hygiene and dental caries. In: Thylstrup A, Fejerskov O, editors. *Textbook of Cariology*. Copenhagen: Munksgaard; 1986. p. 286–98.
14. Sognaes RF. The importance of a detailed clinical examination of carious lesions. *J Dent Res* 1940; 19: 11–5.
15. Møller IJ, Poulsen S. A standardized system for diagnosing, recording and analysing dental caries data. *Scand J Dent Res* 1973; 81: 1–11.
16. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Results of 1 year of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 23–8.
17. Thylstrup A, Birkeland JM. Prognosis of caries. In: Thylstrup A, Fejerskov O, editors. *Textbook of Cariology*. Copenhagen: Munksgaard; 1986: p. 358–64.
18. Ekstrand KR, Bruun M, Bruun G. Plaque and gingival status as indicators for caries progression on approximal surfaces. *Caries Res* 1998; 32: 41–5.
19. Ekstrand KR, Qvist V, Thylstrup A. Light microscope study of the effect of probing in occlusal surfaces. *Caries Res* 1987; 21: 368–74.
20. Carvalho JC, Thylstrup A, Ekstrand KR. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 187–98.
21. Kuzmina IN, Kuzmina E, Ekstrand KR. Dental caries among children from Solntsevsky – a district in Moscow, 1993. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23: 266–70.
22. Fejerskov O, Thylstrup A, Larsen MJ. Rational use of fluoride in caries prevention. A concept based on possible cariostatic mechanisms. *Acta Odontol Scand* 1981; 39: 41–9.
23. Bruun C, Givskov H. Formation of CaF₂ on sound enamel and in caries-like enamel lesions after different forms of fluoride application in vitro. *Caries Res* 1991; 25: 96–100.
24. Mørup K, Ekstrand KR. Fissurforsøg til behandling af caries hos børn og voksne. Et litteraturstudie suppleret med en kasuistik. *Tandlægebladet* 2000; 104: 480–1.
25. Handelman SL, Leverett DH, Solomon ES, Brenner CM. Use of adhesive sealants over occlusal carious lesions: radiographic evaluation. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981; 9: 256–9.
26. Handelman SL, Leverett DH, Iker HP. Longitudinal radiographic evaluation of the progress of caries under sealants. *J Pedod* 1985; 9: 119–26.
27. Axelsson P, Lindhe J. The effect of a preventive program on dental plaque, gingivitis and caries in schoolchildren. Results after one and two years. *J Clin Periodont* 1974; 1: 126–38.
28. Bruun C, Thylstrup A. Nye synspunkter på fluoridanvendelse – baggrund og konsekvenser. In: Hjørtting-Hansen E, editor. *Odontologi'89*. København: Munksgaard, 1989: p. 7–12.
29. Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen MEC. Time of eruption and length of eruption period of permanent first and permanent second molars. A longitudinal clinical investigation. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2003; 31: 344–50
30. Ekstrand KR, Christiansen MEC. Outcomes of a non-operative caries treatment programme for children and adolescents. *Caries Res* 2005; 39: 455–67.
31. Ekstrand KR, Christiansen MEC. En effektundersøgelse af et non-operativt cariesbehandlingsprogram benyttet i den kommunale tandpleje i Nexø siden 1988. *Tandlægerne Nye Tidsskrift* 2003; 18: 9–20.
32. Ekstrand KR, Kuzmina IN, Kuzmina E, Christiansen MEC. Two and a half-year outcome of caries-preventive programs offered to groups of children in the Solntsevsky District of Moscow. *Caries Res* 2000; 34: 8–19.
33. Ekstrand KR. Faglig viden om caries. *Tandlægebladet* 2006; 110: 788–99.

Adresse: Kim Ekstrand, Afdeling for Tandsygdomslære og Endodonti, Københavns Tandlægeskole, Nørre allé 20, 2200 København N.
E-post: kim@odont.ku.dk

Artikkelen har gennemgået eksternt faglig vurdering.