

ABSTRACT

Daglig tandbørstning med fluorid tandpasta er en cariesforebyggende grundsten i alle aldersgrupper. Overvåget tandbørstning i skole regi har været anset som en middel til forebyggelse af caries hos børn og udjævning af socioøkonomiske uligheder i tandsundhed, men effekterne er omdiskuterede. Vi søgte efter relevant litteratur i fire databaser og identificerede i alt fire systematiske litteraturoversigter, som helt eller delvis berørte området. Blandt de i alt 16 primærstudier med opfølgningstider på mere end et år var blot tre udført i Europa. Vi fandt tvetydige resultater og dermed et beskedent videnskabeligt belæg for en cariesforebyggende effekt blandt førskolebørn. Ingen resultater tydede på en positiv effekt blandt skolebørn. Det svage videnskabelige belæg kan delvis forklares ud fra metodologiske svagheder i originalstudierne. Der findes dog eksempler på omkostningseffektive programmer med overvåget tandbørstning i førskoleinstitutioner i socioøkonomisk belastede områder, og der er ikke rapporteret nogen negative effekter i forbindelse med disse programmer.

EMNEORD Children | fluoride | school-based intervention | supervised toothbrushing



Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:
SVANTE TWETMAN
stwe@sund.ku.dk

Er overvåget tandbørstning et effektivt tiltag til cariesforebyggelse blandt børn?

SVANTE TWETMAN, professor emeritus, odont.dr., Odontologisk Institut, Københavns Universitet

EVA GUDRUN SVEINSDÓTTIR, assistant professor, Faculty of Odontology, University of Iceland, Reykjavík, Island

ANNIKA JULIHN, klinikleder, ph.d., Department of Pediatric Dentistry, Eastmaninstitutet, Folk tandvården Stockholms län AB, Stockholm, Sweden; Division of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Department of Dental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm, Sverige; Center for Pediatric Oral Health Research, Stockholm, Sverige

MARJA-LIISA LAITALA, professor, Research Unit of Population Health, Faculty of Medicine, University of Oulu, Oulu, Finland

MARIT SLÅTTELID SKEIE, professor emeritus, Department of Clinical Dentistry; University of Bergen, Bergen, Norge; Center for Oral Health Services and Research, Mid-Norway, Trondheim, Norge.

► Accepteret til publikation den 22. april 2024

[Online før print]

T **ANDBØRSTNING MED FLUORIDTANDPASTA** er en evidensbaseret hjørnesten i forebyggelsen af caries (1). En mekanisk ødelæggelse af den dentale biofilm med regelmæssige mellemrum fremmer en balanceret og mangfoldig sammensætning af biofilmen (plakken) med overvægt af sundhedsrelaterede bakterier. Dertil kommer, at fluoridet danner reservoirer i biofilmen og på emaljeoverfladen, som efterfølgende påvirker balancen mellem de- og remineralisering (2). Selvangivne data fra spørgeskemaer tyder på, at det store flertal af alle 3-15-årige børn børster tænder mindst én gang om dagen, og ca. 60 % gør det to gange om dagen (3). I Danmark viser en ny undersøgelse, at 77 % af eleverne i femte klasse børster tænder to gange om dagen, mens der mangler tilsvarende data om børn i førskolealderen (4). Manglende viden, holdninger, fattigdom og manglende compliance kan imidlertid

kompromittere den selvudførte tandbørstestadfærd, og man har derfor nogle steder indført overvåget tandbørstning i skoleregi med henblik på at nedbringe cariesbelastningen blandt skole- og førskolebørn. Der har imidlertid været sat spørgsmålstegn ved effektiviteten af sådanne tandsundhedsinitiativer i skoleregi (5). Formålet med denne fokusartikel var derfor at gennemgå den nyere litteratur om overvåget tandbørstning blandt børn. Det specifikke spørgsmål var: “Er overvåget tandbørstning et effektivt tiltag til cariesforebyggelse blandt børn?”

METODER

Vi gennemførte en søgning efter relevant litteratur i slutningen af november 2023 i fire forskellige databaser (PubMed, Scopus, Web of Science og Google Scholar) med hjælp fra en informationseksperter fra universitetet i Oulu, Finland. De søgetermer, der blev anvendt i PubMed, ses i Tabel 1. Vi inddrog systematiske oversigter, der var baseret på randomiserede kontrollerede studier fra perioden 2010-2023 på engelsk eller et af de skandinaviske sprog. De undersøgte PICO-faktorer var:

Population

Skolebørn og førskolebørn.

Intervention

Overvåget tandbørstning i skoleregi med fluorid tandpasta.

Kontrol

Selvudført tandbørstning i hjemmet med eller uden fluorid tandpasta eller ingen intervention.

Udfald

Cariesprævalens, -incidens eller -progression (dmft/DMFT; dfs/DFS; ICDAS; Δ dmft/DMFT; Δ dfs/DFS; Δ ICDAS).

Vi udelukkede studier, hvor forældrene overvågede hjemme-tandbørstningen. Endvidere udelukkede vi økologiske studier, tværsnitstudier, narrative oversigter og lærebogskapitler. Studier med andre udfaldsmål end caries, fx plakmængde, gingivitis og emalje fluorescens blev ligeledes udelukket.

Artiklerne blev udvalgt gennem en konsensusprocedure blandt forfatterne efter fjernelse af irrelevante artikler og

dubletter. I alt blev der fundet 11 artikler, men syv af disse blev ekskluderet efter vurdering af hele teksten som beskrevet i den Supplerende Tabel. Risiko for bias i de inkluderede systematiske oversigter blev vurderet ved hjælp af AMSTAR 2 (6). Da de fundne studier var få og uensartede, valgte vi at fremlægge resultaterne i en narrativ oversigt.

RESULTATER

Vi fandt fire systematiske oversigter, der beskæftigede sig med effektiviteten af overvåget tandbørstning i skoleregi med fluorid tandpasta som cariesforebyggende tiltag blandt børn (7-10). De væsentligste karakteristika ved studierne resumeres i Tabel 2. I alt blev der fundet 19 originale studier, men på grund af overlapninger blev materialet indskrænket til 16 enkeltstående kliniske studier, hvoraf tre var fra Europa (Skotland og Tyskland). I en Cochrane-oversigt af de Silva et al. (7) indgik otte studier om overvåget tandbørstning i kombination med et omfattende undervisningsprogram om tandsundhed. Kontrolgrupperne modtog ingen tiltag. Med lavt evidensgrundlag konkluderede man, at overvåget tandbørstning i skoleregi som led i et omfattende tandsundhedsforløb kan reducere cariesforekomsten i det primære tandsæt sammenlignet med ingen intervention (to studier, gennemsnitlig dmft-forskel -0,97; 95 % konfidensinterval: -1,06; -0,89). Der var også mindre caries i det unge permanente tandsæt; men forskellen var ikke signifikant og desuden så lille, at den ikke kunne tillægges nogen klinisk relevant betydning (tre studier, gennemsnitlig DMFT-forskel -0,02; 95 % konfidensinterval: -0,11; 0,07). Med henblik på at vurdere effekten af overvåget tandbørstning per se, uden påvirkning fra andre tandsundhedsfremmende tiltag samlede dos Santos et al. (8) fire studier med børn i aldersintervallet 2-14 år. De fandt med lavt evidensgrundlag, at der ikke var nogen signifikant forskel i cariesværdier mellem test- og kontrolgrupper efter 29-36 måneders opfølgning. Derimod fandt Skeie & Klock (9) på baggrund af to studier fra Skotland, at overvåget tandbørstning for femårige i skoleregi kunne være et effektivt tiltag for børn i underprivilegerede populationer. I en systematisk oversigt begrænsede Akera et al. (10) søgningen til studier fra lav- og middelindkomstlande. Fem studier fra Asien og Afrika ▶

Søgetermer

```
(((((“Oral Hygiene”[Mesh]) OR (toothbrush*[Title/Abstract] OR “oral health”[Title/Abstract] OR “oral hygiene”[Title/Abstract])) OR ((tooth[Title/Abstract] OR teeth[Title/Abstract]) AND brush*[Title/Abstract])) AND (“Dental Caries”[Mesh] OR (“dental caries”[Title/Abstract]))) AND (“Child”[Mesh] OR “Adolescent”[Mesh] OR (child*[Title/Abstract] OR adolescen*[Title/Abstract]))) AND (“Patient Education as Topic”[Mesh] OR (supervis*[Title/Abstract] OR guid*[Title/Abstract] OR teach*[Title/Abstract] OR educat*[Title/Abstract] OR advic*[Title/Abstract]))) AND (review[Text Word]).
```

Tabel 1. Søgetermer, som er anvendt i PubMed.

Table 1. The search terms applied for PubMed.

Inkluderede oversigtsartikler

Første-forfatter, år	Antal studier; Publikationsår	Alders-gruppe	Intervention	Kontrol	Resultater	RfB
Akera, 2022	5 ^a ; 1997-2017	skolebørn	OTBS + OOS ^b	ingen tiltag	cariesreduktion? ^c	Lav
de Silva, 2016	8; 1997-2013	skolebørn	OTBS + OOS ^b	ingen tiltag	gavnlig effekt ^e	Lav
dos Santos, 2018	4; 1978-2016	2-14 år	OTBS på skoledage	MHI ^f	usikker effekt	Moderat
Skeie, 2018	2 ^g ; 2002-2005	5 år	OTBS på skoledage	ingen tiltag	cariesreduktion	Moderat

^a alle studier er gennemført i lav- og middelindkomstlande

^b omfattende oplysning om oral sundhed med lærerinddragelse, adgang til sundhedstjeneste, inddragelse af forældre og ændringer i skolemiljøet

^c meget spinkelt evidensgrundlag

^d overvåget tandbørstning varierede fra to gange dagligt til en gang ugentligt

^e effekt kun påvist ved primære tænder; lavt evidensgrundlag

^f børn i kontrolgruppen fik mundhygiejnejnstruktion/information og/eller gratis tandplejeartikler

^g National Childsmile program i Skotland

Tabel 2. Systematiske oversigter om overvåget tandbørstning i skoleregi (OTBS) med risiko for bias (RfB). Tabellen viser de væsentligste fund i de originale studier.

Table 2. Systematic reviews on school-based supervised toothbrushing (OTBS) with risk of bias (RfB). The table denotes the main characteristics of the original trials.

Ekskluderede artikler

Første-forfatter og år	hovedårsage(r) til eksklusion
Aliakbari 2021a	Tandbørstning i hjemmet, ingen relevante udfaldsmål
Aliakbari 2021b	Tandbørstning i hjemmet, ingen relevante udfaldsmål
Arrow 1998	Ikke en systematisk oversigt, forældet
Gray-Burrows 2016	Ikke en systematisk oversigt
Pine 2020	Ikke en systematisk oversigt
Santamaria 2018	Ikke en systematisk oversigt
Sudan 2023	Inddrager kun tværsnitsstudier

LITTERATUR

Ekskluderede artikler

Aliakbari E, Gray-Burrows KA, Vinal-Collier KA et al. Home-based toothbrushing interventions for parents of young children to reduce dental caries: a systematic review. *Int J Paediatr Dent* 2021;31:37-79.

Aliakbari E, Gray-Burrows KA, Vinal-Collier KA et al. Facilitators and barriers to home-based toothbrushing practices by parents of young children to reduce tooth decay: a systematic review. *Clin Oral Investig* 2021;25:3383-93.

Arrow P. Oral hygiene in the control of occlusal caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:324-30.

Gray-Burrows KA, Day PF, Marshman Z et al. Using intervention mapping to develop a home-based parental-supervised toothbrushing intervention for young children. *Implement Sci* 2016;11:61.

Pine CM, McGoldrick PM, Burnside G et al. An intervention programme to establish regular toothbrushing: understanding parents' beliefs and motivating children. *Int Dent J* 2000;Suppl Creating A Successful:312-23.

Santamaria RM, Splieth C. Beneficial effects of supervised toothbrushing on caries incidence in children and adolescents are questioned. *Evid Based Dent* 2018;19:6-7.

Sudan S, Ravishankar TL, Tirth A et al. Does tooth brushing prevent dental caries among children? A systematic review and meta-analysis. *J Indian Assoc Public Health Dent*. 2023;21:210-6.

Supplerende tabel. Liste over ekskluderede artikler og de væsentligste årsager til eksklusion

Supplemental table. List of excluded papers and main reason for exclusion

indgik, og konklusionen var, at tiltag i skoleregi kunne reducere cariesbelastningen blandt skolebørn i de mindre klasser. Evidensgrundlaget var imidlertid meget beskedent, idet den overvågede tandbørstning i alle tilfælde var kombineret med andre tandsundhedstiltag. Der blev ikke rapporteret om skadevirkninger i nogen af de systematiske oversigter. Der er således usikkerhed om, hvorvidt overvåget tandbørstning som enkeltstående intervention kan reducere risikoen for cariesforekomst i det primære tandsæt, mens det på lavt evidensgrundlag ser ud til, at der ikke er nogen cariesforebyggende gevinst i det tidlige permanente tandsæt.

DISKUSSION

Sundhedsprogrammer i skoleregi er velegnede til at nå ud til børn fra alle socialgrupper, men i de systematiske oversigter, vi har gennemgået i denne artikel, fandt vi kun svag støtte for en effekt af overvåget tandbørstning i børnehave- eller skoleregi. Dette var egentlig ikke overraskende i betragtning af de fælles metodologiske begrænsninger i primærstudierne. De var alle cluster-randomiserede (skoleklasser vs. tilsvarende skoleklasser, én skole eller kommune vs. en anden skole eller kommune, osv.) og blev udført uden blinding. Ydermere var frafaldsprocenten bekymrende høj i nogle af studierne. Et andet problem var, at den overvågede tandbørstning ofte indgik som en integreret del af en større sundhedsfremmende pakke, hvorved konklusioner om tandbørstning med fluorid tandpasta som enkeltstående tiltag forplumres. Usikkert evidensgrundlag er imidlertid ikke ensbetydende med, at overvåget tandbørstning ikke har nogen effekt. Det er tænkeligt, at sådanne programmer i skoleregi kan være gavnlige og omkostningseffektive i lavindkomstområder med stor cariesbelastning og blandt vanskeligt tilgængelige børn, som ikke regelmæssigt børster deres tænder to gange dagligt med fluorid tandpasta. Fx er der blandt børn med høj cariesrisiko og børn i socialt belastede områder påvist signifikant mindre caries efter deltagelse i et overvåget tandbørstningsprogram med fluorid tandpasta (11-13). Ifølge Gray-Burrows et al. (14) har programmer med overvåget tandbørstning i Skotland, Wales og England medført omkostningseffektive forbedringer i børns tandsundhed og begrænset ulighed i tandsundhed blandt 2-6-årige børn. I Skotland varierede beskyttelsesprocenten fra 11 % til 32%, om end kun med en beskedent gennemsnitlig reduktion på 0,3 dmfs/DMFS-enheder (11,12). Nationale tværsnitstudier har gennem årene påvist en reduktion i absolutte cariesuligheder efter overvåget tandbørstning med et gennemsnitligt fald i antal kaviterede tænder på 1,7 dmft blandt de mest belastede børn mod 0,4 blandt de mindst belastede (15). Sundhedsøkonomiske beregninger fra Skotland har estimeret, at programmer med overvåget tandbørstning koster ca. 20 EUR pr. barn pr. år og betaler sig ind i løbet af tre år gennem forbedret tandsundhed og reduceret behov for tandbehandling og/eller behandling i generel anæstesi (14). Der forekommer selvfølgelig også programmer med overvåget tandbørstning lokalt i de nordiske lande (16), men så vidt vi ved, er resultaterne heraf ikke tilgængelige i fagfællebedømte publikationer.

Klinisk relevans

I tilgængelige systematiske oversigter har vi fundet beskedent belæg for en cariesforebyggende effekt af overvåget tandbørstning blandt børn i skoleregi. Selvom vi ikke anbefaler overvåget tandbørstning som generel foranstaltning, er der dog eksempler på omkostningseffektive programmer, som er udført i socioøkonomisk belastede områder og har udjævnet sociale uligheder i oral sundhed blandt førskolebørn.

Med hensyn til andre udfaldsmål end cariesudvikling har det vist sig, at børn, der deltager i programmer med overvåget tandbørstning, typisk opnår renere tænder og bedre tandbørsteteknik (17). Det er tankevækkende, at indførelse af overvågede tandbørstningsprogrammer i de tidlige barneår også kan have en gavnlig miljøvirkning med reduceret CO₂-udledning (18). Et vellykket udfald afhænger dog af, om man kan skabe en positiv holdning blandt pædagoger og lærere, lægge tandbørsteseancerne på hensigtsmæssige tidspunkter på dagen og sikre sig forældrenes støtte. Omvendt synes de væsentligste barrierer over for tandbørstprogrammerne at være kommunikationsproblemer, utilstrækkelig information af personalet, hyppige personaleudskiftninger, manglende forældreinddragelse, samt at personalet føler sig overbelastet ved at skulle indgå som pseudoforældre (19).

Sammenfattende fandt vi ikke tilstrækkelig evidens til at afgøre, om overvåget tandbørstning i skoleregi som enkeltstående tiltag kan reducere cariesrisikoen i det primære tandsæt, og desuden tydede undersøgelser med lav evidensstyrke på, at der ikke var nogen cariesforebyggende effekt i det tidlige permanente tandsæt. I konsekvens heraf anbefaler vi ikke overvåget tandbørstning i skoleregi som generel foranstaltning, men sådanne programmer kan dog have værdi til reduktion af ulighed i tandsundhed i socioøkonomisk belastede områder med en stor andel af førskolebørn med høj cariesrisiko. ♦ ►

ABSTRACT (ENGLISH)

IS SUPERVISED TOOTHBRUSHING AN EFFECTIVE MEASURE TO PREVENT CARIES IN CHILDREN?

Toothbrushing with fluoride toothpaste is a cornerstone in the prevention and management of dental caries. Toothbrushing habits have however a strong socio-economical gradient and therefore, school-based toothbrushing programs are thought to reduce inequalities in the burden of dental caries among preschool and schoolchildren. We searched four databases for relevant systematic reviews to evaluate the effectiveness of such programs and included four papers with a low or moderate risk of bias, covering

16 primary trials, of which only three were from Europe. We found conflicting evidence to determine whether supervised toothbrushing as a standalone intervention can reduce the risk of caries incidence in primary dentition and low-certainty evidence indicating no caries-preventive benefits in the young permanent dentition. Yet, there are examples from high-income countries in Europe, and various developing countries elsewhere, that school-based toothbrushing programs may be cost-effective and reduce oral health inequalities among pre-school children. No harmful effects have been reported.

LITTERATUR

1. Kumar S, Tadakamadla J, Johnson NW. Effect of toothbrushing frequency on incidence and increment of dental caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2016;95:1230-6.
2. ten Cate JM, Buzalaf MAR. Fluoride mode of action: Once there was an observant dentist. *J Dent Res* 2019;98:725-30.
3. Thornton-Evans G, Junger ML, Lin M et al. Use of toothpaste and toothbrushing patterns among children and adolescents – United States, 2013-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019;68:87-90.
4. Madsen KR, Román JEI, Damsgaard MT et al. Skolebørnsundersøgelsen 2022. København: Statens Institut for Folkesundhed, SDU, 2023.
5. Stein C, Santos NML, Hilgert JB et al. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018;46:30-7.
6. Shea BJ, Reeves BC, Wells G et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of health-care interventions, or both. *BMJ* 2017;358:j4008.
7. de Silva AM, Hegde S, Akudo Nwagbara B et al. Community-based population-level interventions for promoting child oral health. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;9:CD009837.
8. dos Santos APP, de Oliveira BH, Nadanovsky P. A systematic review of the effects of supervised toothbrushing on caries incidence in children and adolescents. *Int J Paediatr Dent* 2018;28:3-11.
9. Skeie MS, Klock KS. Dental caries prevention strategies among children and adolescents with immigrant – or low socioeconomic backgrounds – do they work? a systematic review. *BMC Oral Health* 2018;18:20.
10. Akera P, Kennedy SE, Lingam R et al. Effectiveness of primary school-based interventions in improving oral health of children in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2022;22:264.
11. Curnow MM, Pine CM, Burnside G et al. A randomised controlled trial of the efficacy of supervised toothbrushing in high-caries-risk children. *Caries Res* 2002;36:294-300.
12. Jackson RJ, Newman HN, Smart GJ et al. The effects of a supervised toothbrushing programme on the caries increment of primary school children, initially aged 5-6 years. *Caries Res* 2005;39:108-15.
13. Abuhaloob L, Petersen PE. Health-promoting schools project for Palestine children's oral health. *Int Dent J* 2023;73:746-53.
14. Gray-Burrows KA, Day PF, El-Yousfi S et al. A national survey of supervised toothbrushing programmes in England. *Br Dent J* 2023 Aug 21. doi: 10.1038/s41415-023-6182-1. [Online ahead of print].
15. Macpherson LM, Anopa Y, Conway DI et al. National supervised toothbrushing program and dental decay in Scotland. *J Dent Res* 2013;92:109-13.
16. Englund T. Här borstar barnen tänderna tillsammans. *Tandläkartidningen* 2024;116:34-36.
17. Dickson-Swift V, Kenny A, Gussy M et al. Supervised toothbrushing programs in primary schools and early childhood settings: a scoping review. *Community Dent Health* 2017;34:208-25.
18. Bakar M, Johnston B, Fitzgerald K et al. Environmental impact of the supervised toothbrushing programme amongst children in Scotland. *J Dent* 2023;139:104773.
19. Chandio N, Micheal S, Tadakamadla SK et al. Barriers and enablers in the implementation and sustainability of toothbrushing programs in early childhood settings and primary schools: a systematic review. *BMC Oral Health* 2022;18:22:242.