



Is supervised toothbrushing an effective measure to prevent caries in children?

VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Hyväksytty julkaistavaksi 22.4..2024



Päivittäinen hampaiden harjaus fluorihammastahnalla on kariksen ehkäisyn kulmakivi kaikissa ikäryhmissä. Valvottua hampaiden harjausta kouluympäristössä on pidetty keinona ehkäistä lasten kariesta ja tasoittaa sosioekonomisia eroja hampaiden terveydessä, mutta sen vaikutukset ovat kyseenalaisia. Etsimme aiheeseen liittyviä systemaattisia katsauksia neljästä tietokannasta ja sisällytimme analyysiin neljä katsausta, joiden harhan riski oli matala tai kohtalainen. Katsaukset kattoivat 16 alkuperäistutkimusta, joista vain kolme oli Euroopasta. Tutkimusten tulokset olivat ristiriitaisia, ja siten tieteellistä näyttöä valvotun hampaiden harjauksen maitohammaskariesta ehkäisvästä vaikutuksesta on vähän. Kouluikäisiä lapsia koskevissa tutkimuksissa ei ollut positiivista vaikutusta puoltavia tuloksia. Heikko tieteellinen näyttö selittyy osittain alkuperäistutkimusten metodologisilla heikkouksilla. Esimerkkejä kustannustehokkaista, valvotuista hampaiden harjausohjelmista sekä eurooppalaisissa että kehittyvien maiden esikouluissa on kuitenkin olemassa. Ohjelmista ei ole raportoitu haitallisia vaikutuksia.

Onko valvottu hampaiden harjaus tehokas keino ehkäistä kariesta lapsilla?

Svante Twetman, Eva Gudrun Sveinsdóttir, Annika Julihn, Marja-Liisa Laitala, Marit Slätteiid Skeie

Hampaiden harjaus fluorihammastahnalla on tutkitusti kariksen ehkäisyn kulmakivi (1). Hampaiden biofilmin säännöllinen mekaaninen poisto edistää hampaiden biofilmin (plakin) tasapainoista ja monipuolista koostumusta, jossa on runsaasti terveystä ylläpitäviä bakteereja. Lisäksi fluoridi varastoituu biofilmiin ja kiilteen pinnalle ja vaikuttaa de- ja remineralisaation väliseen tasapainoon myöhemmin (2). Kyselytutkimuksista saatujen tietojen mukaan valtaosa kaikista 3–15-vuotiaista lapsista harjaa hampaansa vähintään kerran päivässä ja noin 60 prosenttia kahdesti päivässä (3). Tanskassa tuoreet tiedot viittaavat siihen, että 77 prosenttia vii-

desluokkalaisista harjaa hampaansa kaksi kertaa päivässä, mutta esikoulu-
laisista vastaavia tietoja ei ole saatavilla (4). Riittämättömät taidot suuhygieniassa, asenteet, köyhyys ja se, etteivät lapset suostu harjaamaan hampaitaan, voivat kuitenkin heikentää omahoitoa ja suuhygieniää. Sen vuoksi on ehdotettu, että kouluissa kehitettäisiin ohjelmia, joissa hampaat harjattaisiin valvotusti ja näin vähennettäisiin hampaiden reikiintymistä esikoulu- ja koululaisilla. Suunterveystä edistävien ohjelmien vaikuttavuutta kouluissa on kuitenkin kyseenalaistettu (5). Katsauksen tavoitteena olikin siksi tarkastella valvottua lasten hampaiden pesua koskevaa tuoretta kirjallisuutta tutkimuskysymyksen ”onko valvottu

Pohjoismainen
teema 2025:
Suuhygieniä biofilmin
hallinnassa

Kliininen merkitys

Koulujen ohjelmista, joissa hampaiden pesu tapahtuu valvonnan alla, ja niiden kariesta ehkäisevästä vaikutuksesta lapsilla löytyi systemaattisista katsauksista vain vähän näyttöä. Vaikka emme suosittele valvontaa hampaiden pesun yhteydessä yleisesti, on olemassa esimerkkejä kustannustehokkaista ja esikouluikäisten lasten suun terveyden eriarvoisuutta vähentävistä ohjelmista, jotka on toteutettu matalan sosioekonomisen tason alueilla.

hampaiden harjaus tehokas keino ehkäistä kariesta lapsilla?” näkökulmasta.

Menetelmät

Etsimme Oulun yliopiston informaatikon avulla neljästä eri tietokannasta aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, joka oli julkaistu marraskuun 2023 loppuun mennessä (PubMed, Scopus, Web of Science ja Google Scholar). PubMedissä käytetyt hakusanat on esitetty taulukossa 1. Mukaan otettiin satunnaisesti tuihin kontrolloituihin tutkimuksiin

perustuvat systemaattiset katsaukset, jotka oli julkaistu vuosina 2010–2023 englanniksi tai jollakin skandinaavisella kielellä. Tutkimuskysymyksen muodostamisessa käytettiin PICO-käsitettä, joka tulee englannin kielen sanoista patients (väestö), intervention (interventio), comparison (vertailu) ja outcomes (tulomuuttuja).

Väestö: Esikoululaiset ja koululaiset

Interventio: Toimenpiteet: Hampaiden pesu valvotusti kouluympäristössä fluorihammastahnalla.

Vertailu: Kotona tapahtuva/itse suoritettu hampaiden pesu fluorihammastahnalla/fluorittomalla hammas-tahnalla tai ei interventiota.

Tulomuuttuja: Päätetapahtumana Kariksen esiintyvyys, ilmaantuvuus tai eteneminen (dmft/DMFT; dfs/DFS; ICDAS; Δdmft/DMFT; Δdfs/DFS; ΔICDAS).

Tutkimukset, joissa vanhemmat valvoivat kotona tapahtuvaa hampaiden pesua, jätettiin pois. Emme myöskään ottaneet huomioon ekologisia tutkimuksia tai poikkileikkaustutkimuksia, narratiivisia katsauksia tai kirjanlukuja. Tutkimukset, joissa oli muita päätetapahtumia kuin karies, kuten hammasplakin määrä, ientulehdus ja kiilteen fluoresenssi, jätettiin pois.

Artikkelit valittiin konsensusmenetelmällä kirjoittajien kesken sen jälkeen, kun ei-hyväksyttävät viitteet ja

Taulukko 1. PubMedissä käytetyt hakusanat

```
(((((("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 adolescent*[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])).
```

päällekkäiset artikkelit oli poistettu. Kaikkiaan löydettiin 11 artikkelia, joista seitsemän jätettiin pois koko tekstin arvioinnin jälkeen (taulukko 2), kuten lisätaulukossa on esitetty. Arvioimme mukaan otettujen järjestelmällisten katsausten harhan riskiä AMSTAR 2 -työkalun (6) avulla. Tutkimusten vähäisen määrän ja heterogeenisuuden vuoksi tulokset selitettiin sanallisesti.

Tulokset

Löysimme neljä systemaattista katsausta, jotka käsitelivät koulujen fluorihammastahnalla toteutettavien valvottujen hampaiden pesuohjelmien

Taulukko 2. Kouluissa tapahtuvaa valvottua hampaiden pesun harjoittelua (SSTB) koskevat systemaattiset katsaukset sekä arviot tutkimusten harhan riskeistä (RoB). Taulukossa ilmoitetaan alkuperäisten tutkimusten pääpiirteet.

Ensimmäinen, vuosi kirjoittaja	# rel. tutkimukset; julkaisuvuosi	ikäryhmä	interventio	kontrolli	lopputulos	Harhan riski (RoB)
Akera, 2022	5 ^a ; 1997–2017	kouluikäiset	SSTB + OHE ^b	ei interventiota	voi vähentää kariesta ^c	Matala
de Silva, 2016	8; 1997–2013	kouluikäiset	SSTB ^d + OHE ^b	ei interventiota	suotuisa vaikutus ^e	Matala
dos Santos, 2018	4; 1978–2016	2–14 v.	SSTB koulupäivinä	OHI ^f	epävarma vaikutus	Kohtalainen
Skeie, 2018	2 ^g ; 2002–2005	5 v.	SSTB koulupäivinä	ei interventiota	kariksen väheneminen	Kohtalainen

^a kaikki matalan ja keskitulotason maissa tehdyt tutkimukset

^b kattava suun terveydenhuoltokasvatus opettajien koulutuksella, terveyspalvelujen saatavuus, vanhempien sitouttaminen ja kouluympäristön muuttaminen

^c erittäin vähäinen näyttö

^d valvottu hampaiden harjaus vaihteli kahdesta päivittäisestä viikoittaiseen

^e vaikutus rajoittui maitohampaisiin; vähäinen näytön varmuus

^f kontrollilapset saivat suun terveyteen liittyvää opetusta/tietoa ja/tai ilmaisia suuhygieniapakkauksia

^g National Childsmile -ohjelma Skotlannissa



tehokkuutta reikiintymisen ehkäisyssä lapsilla (7–10). Taulukossa 1 esitetään tärkeimmät ominaisuudet. Aiemmin löysimme 19 alkuperäistutkimusta, mutta päällekkäisyyksien vuoksi tulokset perustuivat 16 alkuperäiseen kliiniseen tutkimukseen, joista kolme oli Euroopasta (Skotlannista ja Saksasta). De Silvan ym. Cochrane-katsauksessa (7) arvioitiin kahdeksan tutkimusta, jotka koskivat valvottua hampaiden pesua yhdistettynä kattavaan suunterveyskasvatukseen (OHE). Kontrolliryhmä ei saanut ohjeita toimenpiteistä. Johdinpäätös oli, että koulussa tapahtuvat valvotut hampaidenpesuohjelmat osana OHE-ohjelmaa voivat vähentää kariesta maitohampaistossa, kun tuloksia verrataan kontrolliryhmiin, joissa interventiota ei ollut (kaksi tutkimusta, keskimääräinen dmft-ero $-0,97$ [95 % CI: $-1,06$; $-0,89$]). Karies väheni myös pysyvissä hampaissa, jotka olivat juuri puhjenneet, mutta ero ei ollut kliinisesti merkittävä (kolme tutkimusta, joiden keskimääräinen DMFT-ero oli $-0,02$ [95 % CI: $-0,11$; $0,07$]). Dos Santos ym. (8) arvioivat neljä tutkimusta, joihin osallistui 2–14-vuotiaita henkilöitä, jotta he pystyivät arvioimaan valvotun hampaiden pesun vaikutusta sellaisenaan, erillään muista OHE-toiminnoista. Tulokset osoittivat, että 29–36 kuukauden seurannan jälkeen kariksen ilmaantuvuudessa testi- ja kontrolliryhmien välillä ei ollut merkittävää eroa. Skeie ja Klock (9) sitä vastoin totesivat kahden Skotlannissa tehdyn tutkimuksen perusteella, että 5-vuotiaiden lasten hampaiden pesu valvotusti kouluissa voi olla tehokas interventio, kun sitä sovelletaan matalan sosioekonomisen tason väestöryhmiin. Akeran ym. (10) systemaattisessa katsauksessa haku rajattiin tutkimuksiin, jotka oli tehty matalan ja keskitulotason maissa. Mukaan otettiin viisi tutkimusta Aasiasta ja Afrikasta, ja johdinpäätös oli, että koulussa toteutettavat interventiot voivat olla tehokkaita alakouluikäisten lasten suusairauksien vähentämisessä. Näyttö oli kuitenkin hyvin epävarmaa, koska kaikissa tapa-

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-economic 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.

uksissa valvottu hampaiden pesu yhdistettiin muihin suunterveyteen liittyviin toimiin. Yhdessäkään systemaattisessa katsauksessa ei raportoitu haitallisia vaikutuksia. Yhteenvetona voidaan todeta, että näyttö on ristiriitaista sen suhteen, voiko hampaiden pesu valvotusti erillisenä toimenpiteenä vähentää kariksen esiintymisriskiä maitohampaistossa, ja lisäksi on vain vähän näyttöä siitä, että sillä on kariesta ehkäiseviä hyötyjä nuorten pysyvissä hampaissa.

Pohdinta

Koulussa toteutettavat terveyden edistämiseen liittyvät ohjelmat ovat tehokkaita kaikkia sosiaaliryhmiä edustavien lasten tavoittamisessa, mutta tähän tutkimukseen sisältyvistä systemaattisista katsauksista löytyi vain heikkoa näyttöä päiväkodeissa ja alakouluissa toteutetun valvotun hampaiden pesun tehokkuudesta kariksen ehkäisyssä. Tämä ei ehkä yllätä, kun otetaan huomioon alkuperäisten tutkimusten yleiset metodologiset puutteet. Kaikki tutkimukset olivat klusterisatunnaistettuja (koululuokat vastaan samankaltai-

set koululuokat, koulut vastaan toinen koulu tai yhteisö vastaan yhteisö ja niin edelleen), eikä niitä oltu sokkoutettu. Lisäksi joidenkin tutkimusten keskeyttämisprosentti oli korkea. Toinen ongelma oli, että valvottu interventio oli usein osa kattavampaa suunterveyden edistämishjelmaa, mikä heikensi päätelmiä fluorihammastahnalla harjaamisesta erillisenä toimenpiteenä. Epävarma näyttö ei kuitenkaan välttämättä tarkoita sitä, että hampaiden pesu valvotusti ei toimi. On todennäköistä, että kouluissa toteutettavat ohjelmat voivat olla menestyksekkäitä ja kustannustehokkaita matalan tulotason alueilla, joissa kariesta esiintyy paljon, sekä niiden vaikeasti tavoitettavien lasten keskuudessa, jotka eivät harjaa hampaitaan säännöllisesti kahdesti päivässä fluorihammastahnalla. On osoitettu, että esimerkiksi lapsilla, joilla on korkea kariesriski ja jotka asuvat matalan koulutustason alueilla, on huomattavasti vähemmän kariesta, jos he ovat osallistuneet ohjattuun hampaiden harjausohjelmaan, jossa käytetään fluorihammastahnaa (11–13). Gray-Burrowsin ym.

(14) mukaan Skotlannissa, Walesissa ja Englannissa valvotuilla hampaidenharjausohjelmilla on ollut suotuisia vaikutuksia lasten suunterveyteen, ja ne ovat vähentäneet terveyttä koskevaa eriarvoisuutta 2–6-vuotiailla lapsilla. Skotlannissa kariksen väheneminen (prevented fraction) vaihteli 11 prosentista 32 prosenttiin, joskin keskimääräinen lasku oli vaatimaton, 0,3 dmfs/DMFS-yksikköä (11, 12). Kansallisissa poikkileikkaustutkimuksissa on vuosien mittaan havaittu, että absoluuttiset erot hampaiden reikiintymisessä eri väestöryhmien välillä ovat pienentyneet sen jälkeen, kun hampaiden harjaus on tapahtunut valvotusti, ja keskimääräisten reikiintyneiden hampaiden määrä on vähentynyt 1,7 dmft-yksikköä alhaisimman tulotason alueiden lapsilla ja 0,4 dmft-yksikköä korkeimman tulotason alueiden lapsilla (15). Skotlannissa tehdyissä terveyttä koskevis- sa talouslaskelmissa on arvioitu, että valvotut hampaidenharjausohjelmat maksavat noin 20 euroa lasta ja vuotta kohti ja maksavat itsensä takaisin kolmessa vuodessa, kun lasten suunterveys paranee ja hammashoidon ja/tai yleisanestesiassa tehdyn hammashoidon tarve vähenee (14). Paikallisia valvottuja hampaidenharjausohjelmia järjestetään varmasti myös Pohjoismaissa (16), mutta tietoja niiden tuloksista ei ole ainakaan vielä saatavilla vertaisarvioitujen julkaisujen muodossa.

Kun tarkastellaan muita vaikutuksia kuin kariksen kehittymistä, huomataan, että lapsilla, jotka osallistuivat valvottuihin hampaidenharjausohjelmiin, on myös parempi hampaidenharjaustekniikka ja puhtaammat hampaat (17). Kiinnostavaa on, että varhaislapsuudessa toteutettavilla valvotuilla hampaidenharjausohjelmilla voi olla myös myönteisiä ympäristövaikutuksia. Ne voivat vähentää hiilidioksidipäästöjä, jotka syntyvät vastaanotolle kulkemisesta ja toimenpiteistä, joita ei tarvitse tehdä, kun suunterveys paranee (18). Onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi on kuitenkin tärkeää, että päiväkodin henkilökunta suhtau-

Lisätäulukko. Luettelo hylätyistä artikkeleista ja hylkäämisen pääasiallinen syy

Ensimmäinen kirjoittaja	pääsyy(t) poissulkemiselle
Aliakbari 2021a	Kotona tapahtuva hampaiden harjaus, ei relevanttia päätetapahtumaa
Aliakbari 2021b	Kotona tapahtuva hampaiden harjaus, ei relevanttia päätetapahtumaa
Arrow 1998	Ei systemaattinen katsaus, vanhentunut
Gray-Burrows 2016	Ei systemaattinen katsaus
Pine 2020	Ei systemaattinen katsaus
Santamaria 2018	Ei systemaattinen katsaus
Sudan 2023	Ainoastaan poikkileikkaustutkimukset

Poissuljettujen asiakirjojen lähdeluettelo

Aliakbari E, Gray-Burrows KA, Vinall-Collier KA, Edwebi S, Marshman Z, McEachan RRC, Day PF. Home-based toothbrushing interventions for parents of young children to reduce dental caries: A systematic review. *Int J Paediatr Dent.* 2021a; 31: 37–79.

Aliakbari E, Gray-Burrows KA, Vinall-Collier KA, Edwebi S, Salaudeen A, Marshman Z, McEachan RRC, Day PF. Facilitators and barriers to home-based toothbrushing practices by parents of young children to reduce tooth decay: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2021b; 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, Aliakbari E, Prady SL, McEachan RR. 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, Curnow MM, Chesters RK, Nicholson J, Huntington E. 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, Tafadar MD. Does tooth brushing prevent dental caries among children? A systematic review and meta-analysis. *J Indian Assoc Public Health Dent.* 2023; 21: 210–6.

tuu ohjelmaan positiivisesti, hampaiden harjaus ajoitetaan sopivaan aikaan päivästä ja että vanhemmat ovat mukana toiminnassa ja sitoutuneita siihen. Suurimpia haasteita kouluissa toteutettaville valvotuille hampaiden harjausohjelmille sitä vastoin vaikuttavat olevan ohjelmasta tiedottamisen ajoittaminen, riittämätön viestintä henkilökunnan kesken, henkilökunnan tiheä vaihtuvuus, vanhempien tuen puute ja henkilökunnan tunne ylikuormituksesta (19).

Yhteenvedon voidaan todeta, ettemme löytäneet vakuuttavaa näyttöä siitä, voiko koulussa tapahtuva valvottu hampaiden harjaus erillisenä toimenpiteenä vähentää kariksen esiintymis-

riskiä maitohampaistossa, eikä kariesta ehkäisevästä vaikutuksesta pysyvissä hampaissa, jotka ovat juuri puhjenneet, ole vahvaa näyttöä. Näin ollen emme voi suositella kouluissa tapahtuvaa valvottua hampaiden harjausta yleisesti. Ohjelmista voi silti olla hyötyä matalan tulotason alueilla, joilla asuu paljon esikoululaisia, joilla on suuri karierriski. Tällöin eriarvoisuutta suunterveyteen liittyen voidaan vähentää ohjelmien avulla. ■



Svante Twetman

Professor emeritus, Department of Odontology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark
stwe@sund.ku.dk

Eva Gudrun Sveinsdóttir

Assistant professor, Faculty of Odontology, University of Iceland, Reykjavík, Iceland

Annika Julihn

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, Sweden; Center for Pediatric Oral Health Research, Stockholm, Sweden

Marja-Liisa Laitala

professori, Väestöterveyden tutkimusyksikkö, lääketieteellinen tiedekunta, Oulun yliopisto, Oulu, Suomi

Marit Slåtteleid Skeie

Professor emerita, Department of Clinical Dentistry; University of Bergen, Bergen, Norway; Center for Oral Health Services and Research, Mid-Norway, Trondheim, Norway

KIRJALLISUUS

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, Wei L, Espinoza L, Beltran-Aguilar E. 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, Hugo FN. 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, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ.* 2017; 358: j4008.
7. de Silva AM, Hegde S, Akudo Nwagbara B, Calache H, Gussy MG, Nasser M, Morrice HR, Riggs E, Leong PM, Meyenn LK, Yousefi-Nooraie R. Community-based population-level interventions for promoting child oral health. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 9(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, Obwolo MJ, Schutte AE, Richmond R. 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, Nicholson JA, Chesters RK, Huntington E. 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, Stokes E, Hogan JI, Brown C, Seres J. 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, Lloyd E, Hudson K, Marshman Z. A national survey of supervised toothbrushing programmes in England. *Br Dent J.* 2023 Aug 21. doi: 10.1038/s41415-023-6182-1.
15. Macpherson LM, Anopa Y, Conway DI, McMahon AD. 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, de Silva AM, Farmer J, Brackley-O'Grady S. 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, Casby C, Duane B. Environmental impact of the supervised toothbrushing programme amongst children in Scotland. *J Dent.* 2023; 139: 104773.
19. Chandio N, Micheal S, Tadakamadla SK, Sohn W, Cartwright S, White R, 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.