

Fluortanten är tillbaka i ny skepnad

AUTOREFERAT Den 7 oktober 2005 försvarade övertandläkaren Ulla Moberg Sköld sin avhandling för odontologie doktorsexamen "On caries prevalence and school-based fluoride programmes in Swedish adolescents". Fakultetsopponent var professor Ingegerd Mejäre, Malmö. I betygsnämnden satt professorerna Birgitta Köhler, Gunnar Dahlén och Svante Twetman. Huvudhandledare har varit professor Downen Birkhed, bihandledare docent Lars G Petersson och docent Björn Klock.

Godkänt för publicering 14 maj 2006



Ulla Moberg Sköld
Övertandläkare, odont
dr, Tandhälsövärd,
FTV Södra Bohuslän
E-post: ulla.moberg
skold@vgregion.se

Syftet med avhandlingen var att kartlägga kariesförekomsten hos svenska tonåringar och hur olika fluorprogram i skolan påverkade kariesutvecklingen.

Officiell kariesstatistik har visat att tandhälsan bland barn och ungdom är ojämnt fördelad och skiftar kraftigt mellan olika landsting samt mellan olika kliniker inom ett och samma landsting. Fårhågor har funnits att statistiken underskattar den faktiska kariesförekomsten då endast karies i dentinet och fyllningar syns i Socialstyrelsens rapporter. Skolbaserade fluorsköljningar övergavs i mitten av 1980-talet i de flesta landsting till förmån för högriskstrategi på tandklinikerna utan att man vetenskapligt dokumenterat effekten av förändringen.

Denna kursändring kan ha varit förhastad. Karies, speciellt på approximalytorna, är fortfarande ett stort problem för barn och ungdomar i risk för sjukdom. Emaljkarier utgör dessutom en potentiell kariesrisk för samtliga barn och ungdomar då kariesskador på approximalytorna i hög utsträckning styr individens framtida tandvårdsbehov. Ett viktigt mål kunde vara att åter se skolan som en hälsofrämjande arena för populationsinriktad fluorprevention till samtliga ungdomar i kariesrisk-åldrar med förhoppningsvis långtgående hälsovinster och ekonomisk vinst för individ och samhälle.

SYFTE

Syftet med avhandlingen [1] var att utvärdera om:

- skillnader i kariesförekomst mellan kliniker inom och mellan två landsting är en reell skillnad i tandhälsa eller registreringsskillnader [2],
- kariesskador är underskattade även när tandhälsan förbättrats, om skillnader kvarstår mellan olika folktandvårdskliniker och om emaljkaries fortfarande utgör den största delen av totala kariesskadorna [3],
- upphörande av veckovisa fluorsköljningar i skolan under kariesriskperioden 13–16 år medför en kariesökning hos ungdomar med låg kariesförekomst men med många riskfaktorer [4],
- vilken frekvens av fluorlackningar i skolan under 3 år som ger bäst effekt på nyutkommen karies och utveckling av emaljkaries på approximalytorna hos 13–16-åringar från låg-, mellan- och högkariesriskområden samt om effekten skiljer sig åt mellan dessa områden [5] och, slutligen
- vilken frekvens av övervakad fluorsköljning i skolan under 3 år som ger bäst effekt på nyutkommen karies och utveckling av emaljkaries på approximalytorna hos 13–16-åringar i ett låg-mellanriskområde [6].

MATERIAL OCH METOD

I delarbete I slumpades 180 16-åringar med varierande grad av kariesförekomst ut från 6 kliniker. Ungdomarna undersöktes kliniskt och röntgenologiskt först av sin ordinarie tandläkare och sedan vid samma tillfälle av två kalibrerade undersökare.

I delarbete II upprepades samma metodik på totalt 240 slumpmässigt utvalda 16-åringar från 6 andra kliniker, alla med spridning såväl geografiskt som tandhälsomässigt.

I delarbete III slutade 60 slumpmässigt utvalda 13-åringar från en skola att skölja med fluor från och med årskurs 7. Deras kariesutveckling jämfördes under 3 år med 60 slumpmässigt utvalda 13-åringar från en annan skola där man fortsatte att skölja med 0,2 % NaF-lösning 1 g/vecka. I en kompletterande undersökning jämfördes kariesförekomsten hos 60 slumpmässigt utvalda 16-åringar som inte sköljt med fluor de senaste tre åren med en grupp 16-åringar som fluorsköljt under högstadietiden. Samtliga ungdomar har fluorsköljt från 7 års ålder.

En kombinerad klinisk-röntgenologisk undersökning utfördes blint av tre kalibrerade tandläkare vid start och efter 3 år i 3-årsstudien samt i den kompletterande studien då ungdomarna var 16 år.

Delarbete IV omfattade 854 13-åringar från nio skolor i låg-, mellan- och högkariesriskområden. Ungdomarna slumpades in i 4 grupper där grupperna 1-3 under högstadietiden fluorlackades med olika frekvens (tabell 1) på skolan av två rutinerade tandsköterskor med enkel mobil utrustning. Grupp 4 utgjorde kontrollgrupp och lackades inte. Samtliga elever fick den prevention på respektive tandklinik som deras vårdgivare ansåg vara nödvändig vilket kartlades. Den fluorbehandling ungdomarna själva utfört hemma kartlades också. Bitewingbilder togs vid start och avslutning. Röntgenbilderna lästes blint enligt Grön-dahls kvalitativa kariesindex.

I delarbete V deltog totalt 788 13-åringar. Ungdomarna slumpades klassvis in i fyra undergrupper som sköljde med olika frekvens (tabell 2) övervakat av en rutinerad tandsköterska. Kontrollgruppen sköljde inte på skolan. I övrigt var metodiken identisk med delarbete IV och röntgenbilderna lästes blint av en röntgenolog och under-tecknad.

RESULTAT

De kalibrerade tandläkarna som kom utifrån registrerade mer karies (DMFS+DES) än kliniken tandläkare. Detta gällde samtliga kliniker. Skillnaden var statistiskt säkerställd på 4 av de 6 klinikerna och mest uttalad för emaljaries (delarbete I).

Vid jämförelse mellan de kalibrerade tandläkarnas undersökningar visades att 16-åringarna från en klinik i Bohuslän hade signifikant bättre kariesstatus än övriga 5 kliniker och att tandhälsan var bättre för 16-åringar i Bohuslän jämfört med Älvsborg. Emaljaries stod för omkring 80 procent av totalantalet kariesskador på samtliga kliniker.

I delarbete II visades också stora skillnader i kariesregistrering mellan klinikernas egna tandläkare och de kalibrerade tandläkarna. Skillnaden var statistiskt signifikant på fem kliniker för emaljaries och totala kariesförekomsten (DMFS+DES). På den sjätte kliniken var skillnaden mellan dentinkaries och fyllningar statistiskt signifikant. Skillnaden för den totala kariesförekomsten var stor mellan klinikerna när man jämförde de kali-

TABELL 1. Behandlingseffekt mellan fluorlackningsgrupp och kontrollgrupp (delarbete IV).

Områden	Grupp 1 (1 g var 6:e månad totalt 6 ggr under 3 år)	Grupp 2 (3 ggr på en vecka 1 g/läsår, totalt 9 ggr under 3 år)	Grupp 3 (1 g/månad under läsåret, totalt 24 ggr under 3 år)
Alla	57 %	47 %	76 %
Högrisk	69 %	54 %	82 %
Mellanrisk	66 %	31 %	83 %
Lågrisk	20 %	68 %	50 %

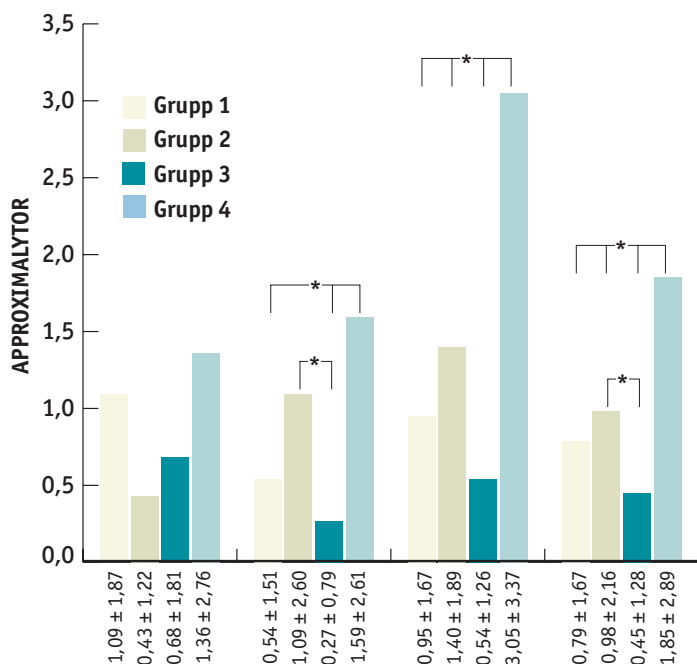
brerade tandläkarnas registrering. Även i denna studie utgjorde emaljaries omkring 80 procent av de totala kariesskadorna.

Resultaten i delarbete III visade ingen statistiskt signifikant skillnad mellan test- och kontrollgrupp för nytillkomna kariesskador eller kariesutveckling av befintliga emaljskador efter 3 år utan eller med fluorsköljning i skolan. Av nya dentinkariesangrepp var 70 respektive 80 procent på ocklusal-tytor i test- respektive kontrollgrupperna och av nya emaljskador var 84 respektive 92 procent på approximaltytor i test- och kontrollgrupperna. Medeltalet för emaljaries som utvecklades till dentinkaries eller fyllningar var 0,92 i testgruppen och 0,72 i kontrollgruppen. Den grupp som slutade skölja med fluor hade dock redan vid start statistiskt signifikant fler tandtytor med dentinkaries än kontrollgruppen vilket berodde på betydligt högre andel fissurförseglingar i kontrollgruppen jämfört med testgruppen. Tvärsnittstudien resultat visade inte heller någon statistiskt säkerställd skillnad i förekomst av karies mellan test- och kontrollgrupp.

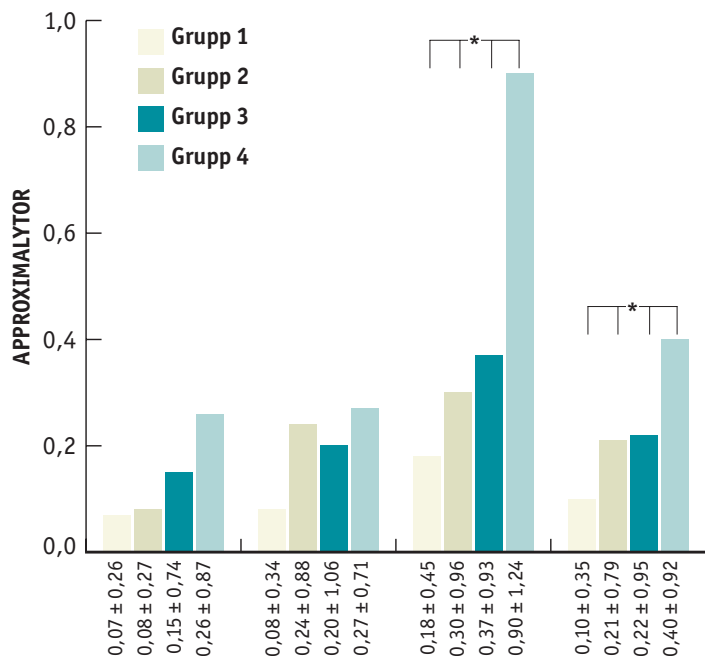
Fluorlackning i skolan (delarbete IV) som komplement till egenvård och kariesprevention på tandklinik visade oavsett frekvens av fluortillförseln statistiskt säkerställda skillnader för nya kariesskador ($p < 0,001$) och ny emaljaries ($p < 0,001$) på approximaltytor (figur 1). Störst skillnad observerades i högkariesriskområdet där ungdomar som inte lackades i skolan utvecklade i medeltal 3,05 nya approximala kariesskador jämfört med 0,54 för de som lackades 1 gång per månad under terminerna och 0,95 för de som lackades 1 gång/termin. Den minst verksamma metoden var intensivlackning (3 gånger på en vecka 1 gång/läsår). I detta område utvecklade 75 procent av ungdomarna i kontrollgruppen ny karies jämfört med 34 procent för de som lackades 1 gång per termin.

TABELL 2. Behandlingseffekt mellan fluorsköljningsgrupp och kontrollgrupp (delarbete V)

Områden	Grupp 1 (3 dagar i följd i början av varje termin, totalt 6 ggr/skolår)	Grupp 2 (3 dagar i följd i början och slutet av varje termin, totalt 12 ggr/läsår)	Grupp 3 (3 dagar i följd per månad under terminerna, totalt 24 ggr/skolår)	Grupp 4 (1 g var 14:e dag under terminerna, totalt cirka 20 ggr/skolår)
Låg-mellanrisk	30 %	59 %	47 %	41 %



Figur 1. Nyttillkomna kariesskador på approximalytor efter 3 års fluorlackning i skolan i hög-, mellan- och lågriskområde samt sammantaget. *anger statistiskt säkerställd skillnad mellan grupperna.



Figur 2. Kariesprogression på approximalytor efter 3 års fluorlackning i skolan. *anger statistiskt säkerställd skillnad mellan grupperna.

Mer än 90 procent av all ny approximal karies i samtliga grupper i de tre riskområdena bestod av emaljskador. Minst kariesutveckling hade de ungdomar i fluorlackningsgrupperna som var kariesfria vid start jämfört med dem som hade karies vid start (0,13 mot 1,29; $p < 0,001$). De kariesfria ungdomarna utvecklade varken dentinkaries eller några nya fyllningar under 3-årsperioden.

Det var även statistiskt signifikanta skillnader i emaljkaries som utvecklades till dentinkaries och fyllningar mellan samtliga fluorgrupper och kontrollgruppen i hela materialet (figur 2) och i högriskområdet. I detta område utvecklades i medeltal 0,90 emaljskadade approximalytor till dentinskador och/eller fyllningar i kontrollgruppen jämfört med 0,18, 0,30 samt 0,37 i grupperna 1-3. Frekvensfördelningen visade att vidareutveckling av sjukdom skedde för 45 procent av ungdomarna i kontrollgruppen jämfört med 16 procent i gruppen som lackades 1 gång per termin. Kariesreduktionen var stor mellan respektive fluorgrupp och kontrollgrupp i hela materialet och i hög- och mellanriskområdena (tabell 1).

Figur 3 visar att övervakad fluorsköljning i skolan som ett komplement till egenvård och kariesprevention på tandklinik i ett låg-mellanriskområde påverkade antal nya kariesskador (0,88 jämfört med 1,59 ytor, $p < 0,01$). Fluorsköljning 3 på varandra följande dagar i början och slutet av varje termin (totalt 12 gånger/skolår) visade sig vara den grupp som fick minst kariesutveckling under 3-årsperioden, i medeltal 0,65 nya kariesskadade approximalytor. Även fluorsköljning visade stor kariesreducerande effekt jämfört med ingen sköljning (tabell 2).

KONKLUSION

■ Rapporterade skillnader i kariesförekomst bland 16-åringar från olika folktandvårdskliniker inom och mellan två närliggande landsting berodde på en reell skillnad i tandhälsa och inte på registreringskillnader. Skillnaden kvarstod även vid låg kariesförekomst.

■ Emaljkaries utgjorde cirka 80 procent av antalet kariesskador hos 16-åringar oavsett om kariesförekomsten var hög eller låg och om tandläkare på olika kliniker underskattade mängden karies.

■ Den sanna tandhälsan var underskattad i officiell statistik eftersom emaljkaries inte ingår i dessa data.

■ Tilläggseffekten av veckovisa fluorsköljningar till oövervakad tandborstning med fluortandkräm och kariesprevention på tandklinik var liten hos ungdomar med låg kariesförekomst.

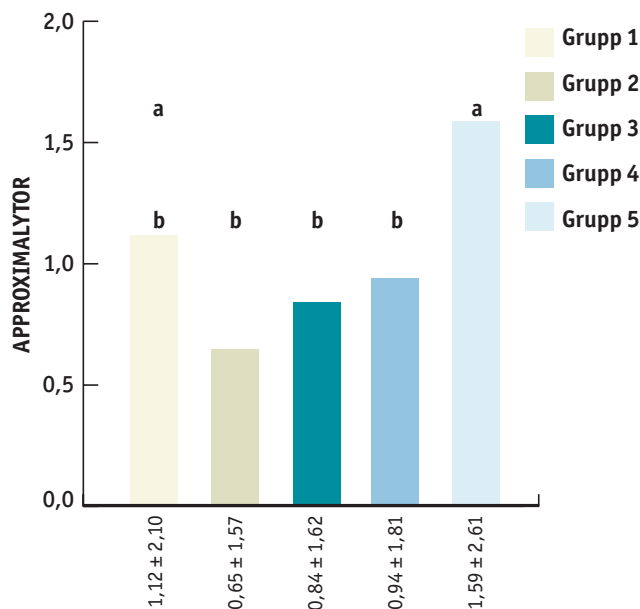
■ Duraphatlackning i skolan, som ett komplement till egenvård och kariesprevention på tandklinik under kariesrisktiden 13-16 år, påverkade såväl antalet nya kariesskador som utveckling av emaljkaries. Effekten var störst i högkariesrisk-

område. Effekten var störst av lackning 1 gång/månad under terminerna, följt av 2 gånger/år med 6 månaders intervall och sist intensivlackning 3 gånger under en vecka 1 gång/år.

■ Övervakad fluorsköljning i skolan som komplement till egenvård och kariesprevention på tandklinik, under kariesrisktiden 13–16 år reducerade signifikant antal nya kariesskador i ett låg-mellanriskområde jämfört med ingen fluorsköljning.

DELARBETEN

1. Moberg Sköld U. On caries prevalence and school-based fluoride programmes in Swedish adolescents. *Swed Dent J* 2005 (suppl 178):1–76.
2. Moberg Sköld U, Klock B, Rasmusson CG, Torstensson T, Arvidsson S. Differences in caries status and caries recording within and between two counties in Sweden. *Swed Dent J* 1988; 12: 27–32.
3. Moberg Sköld U, Klock B, Rasmusson CG, Torstensson T. Is caries prevalence underestimated in today's caries examination? A study on 16-year-old children in the county of Bohuslän, Sweden. *Swed Dent J* 1995; 19: 213–7.
4. Moberg Sköld U, Lindvall AM, Rasmusson CG, Birkhed D, Klock B. Caries incidence in adolescents with low caries prevalence after cessation of weekly fluoride rinsing. *Acta Odontol Scand* 2001; 59: 69–73.
5. Moberg Sköld U, Petersson LG, Lith A, Birkhed D. Effect of school-based fluoride varnish programmes on approximal caries in adolescents from different caries risk areas. *Caries Res* 2005; 39: 273–9.
6. Moberg Sköld U, Birkhed D, Borg E, Petersson LG. Approximal caries development in adolescents with low to moderate caries risk after different 3-year school-based supervised fluoride mouth rinsing programmes. *Caries Res* 2005; 39: 529–35.



Figur 3. Nyttillkomna kariesskador på approximalytor efter 3 års fluorsköljning i skolan i ett låg-mellanriskområde. Staplar med samma bokstav är inte statistiskt signifikanta.

Fluortanten är tillbaka i ny skepnad

Opponenten har ordet

Ulla Moberg Sköld tar upp aktuella och viktiga aspekter på kariesprevention. Avhandlingen fokuserar på approximalytor hos tonåringar under den period då dessa ytor är tydliga riskytor för primära kariesangrepp. Skolan som arena för hälsobefrämjande insatser är ”nygammalt” men ändå aktuellt och mycket relevant. Det gäller även den populationsinriktade strategin som fokuserar på en population i stället för på individrelaterad kariesprevention som visat sig mindre framgångsrik. Avhandlingen har många goda kvaliteter och Ulla Moberg Sköld har gjort en beundransvärd insats som är värd all respekt. Hon försvarade sin avhandling med den äran och vi hade intressanta och givande diskussioner.

I de två första delarbetena undersöks förekomsten av approximala kariesskador. Ulla Moberg Sköld finner att majoriteten av dessa skador är begränsad till emaljen. Hon visar också att underregistrering av approximala emaljskador var vanligt. Fynden är viktiga; om dessa skador negligeras i statistiken får vi en falsk bild av tandhälsan.

Avhandlingen innehåller två prospektiva kliniska studier. I det fjärde arbetet som är en rando-

miserad studie visar hon att Duraphatlackning har en kariesförebyggande effekt också hos en grupp kariesaktiva tonåringar. Det hade varit en fördel om de individer som inte fick tillräckligt många lackningar hade inkluderats i beräkningarna. Man hade då fått en sannare bild av effektiviteten av fluorlackningar hos kariesaktiva.

Randomiserade, prospektiva studier ställer stora metodologiska krav. Grupperna måste vara tillräckligt stora och randomiseringen måste göras på ett adekvat sätt; det enda som ska skilja försöks- och kontrollgruppen är att den ena gruppen deltar i någon form av försök. I arbete v, där effekten av fluorsköljning med olika frekvens studeras, används samma kontrollgrupp som i arbete iv. Det innebär att individerna i arbete v inte kan anses vara randomiserade. Därmed finns en osäkerhet om andra skillnader mellan grupperna än fluorsköljning/ej fluorsköljning kan ha påverkat resultatet. Analys av bortfallet saknas.

Ulla Moberg Skölds avhandling har dock många goda kvaliteter. De metodologiska problemen påverkar dock möjligheten att dra helt säkra slutsatser och resultaten behöver därför bekräftas i nya studier inte minst i områden med hög kariesförekomst där det i dag finns ett stort behov av effektiva preventiva åtgärder. Det är min förhoppning att Ulla fortsätter att testa sina goda idéer kring skolbaserade program för kariesprevention. ■



Ingegerd Mejäre
Professor, odontologiska fakulteten, Malmö högskola
E-post: ingegerd.mejare@od.mah.se