

---

# Kariesprevention på barn

– strategiska överväganden

HANS GISSELSSON

## Inledning

Mellan åren 1985 och 1999 har förekomsten av karies minskat avsevärt för 12-åringar i Sverige och som exempel har det genomsnittliga antalet karieslesioner (DFT) sjunkit från 3,1 till 0,9 enligt Socialstyrelsens officiella statistik. Under samma period i Sverige har andelen 19-åringar utan manifest approximal karies ökat från 36% till 59%. Utökade profylaktiska åtgärder med fluorosköljning och professionell tandborstning på barn före 14 års ålder fick snarare den effekten att kariesprogressionen fördröjdes än att ny karies förhindrades enligt en undersökning<sup>1</sup>. En annan undersökning har redovisat att en långsam men kontinuerlig kariestillväxt tycks ske med stigande ålder mellan 11 och 22 år, framför allt på tändernas approximalytor i såväl emaljen som i dentinet<sup>2</sup>. Samma undersökning visade också att den minskande andelen individer utan approximal karies (initial karies inkluderad) sjönk från 71% vid 11 till endast 28% vid 22 års ålder.

Kariesprogressionen på de enskilda tandytorna är en relativt långsam process. Det har konstaterats att det tog mer än sex år för 75% av karieslesioner i yttersta emaljskiktet att nå emalj-dentingränsen (i åldersgruppen 11-22 år), däremot var progressionen mycket snabbare när lesionen väl hade nått in i dentinet<sup>3</sup>. I samma undersökning konstaterades också att 11-12 åringar med  $DMFS_{approx} > 1$  löper 2,5 gånger högre risk att få fler kariesangrepp än de med lägre antal skador.

Karies är en multifaktoriell sjukdom vilket betyder att enbart kosten eller enbart mikroorganismerna som enskilda faktorer i princip ej kan ge karies. Emaljens egenskaper, salivens sekretionshastighet och buffringsförmåga, mikroorganismer i saliv och plack, kostvanor, munhygien, fluortillförsel, etc. är alla faktorer som bidrar till utveckling av karies.

### **Kost och munhygien**

Kost och kostvanor spelar givetvis en central roll för uppkomsten av karies. Måltidsfrekvens, inklusive mellanmål, och »the oral clearance time« är två av de allra viktigaste faktorerna av betydelse för kariesprocessen. Ungdomar med mycket karies har ofta sämre kostvanor och sötsaker i samband med dålig munhygien utgör en tydlig kariesrisk<sup>4,5</sup>. Värt att notera är dock att kariesprevalensen sjunkit trots att sockerkonsumtionen i Sverige ökat under de senaste årtiondena.

Den munhygieniska situationen har också stor betydelse för uppkomsten av såväl karies som gingivit. Redan i början av 70-talet beskrev Axelsson och Lindhe ett kariesförebyggande program med regelbunden professionell tandrengöring som gav en kariesreduktion på nästan 100 procent. Enligt en studie hade en grupp individer med gott munhygieniskt status ej så mycket approximal karies som en annan grupp med dåligt status, trots att individerna i båda grupperna använde fluor regelbundet<sup>6</sup>. I en annan studie konstaterades att god munhygien är en förutsättning för att extra fluortillförsel ska kunna ge ytterligare kariesreduktion<sup>7</sup>. Munhygienprogram med professionell tandrengöring, individuell riskbedömning inklusive egen god munvård beräknas kunna minska behovet av reparativ kariesterapi med 60%<sup>8</sup>. Det har dock rapporterats att det är mycket svårt att ändra på redan etablerade munhygienvanor<sup>9</sup>.

## Mikroorganismer

Mikroorganismer i saliv och plack som mutansstreptokocker och lactobaciller är speciellt intressanta ur kariessynpunkt. Bland kariesförebyggande antibakteriella medel är framför allt klorhexidin användbart. En metod, som är mycket effektiv mot karies på individer med högt antal mutansstreptokocker, är behandling med klorhexidingel i individuella skenor<sup>10</sup>. Behandlingen sker två dagar på rad, vilket i det närmaste eliminerar mutansstreptokockerna. Oftast, redan efter 2-3 månader, har emellertid antalet mutansstreptokocker åter nått sådan omfattning att klorhexidinbehandlingen måste upprepas. Behandling av barn (11-15 år) med klorhexidin gel eller sköljning med klorhexidin ger enligt metaanalyser en kariesreduktion på 46%<sup>11</sup>. För att undvika att mutansstreptokocker överförs till små barn kan mödrarna med högt antal mutansstreptokocker behandlas med antingen klorhexidin<sup>12</sup> eller rekommenderas att använda tuggummi med xyli-  
tol<sup>13</sup>.

Prediktion av karies med hjälp av mutans- eller laktobacillprover är en gammal hypotes, men det är mycket svårt att finna tydlig korrelation mellan karies och dessa bakterier, speciellt i länder med låg kariesförekomst<sup>14, 15</sup>. Den svaga korrelationen mellan kariesförekomst och antalet mutans bakterier är oberoende av om dessa har beräknats i plack- eller salivprov<sup>16</sup>.

## Fluor

En viktig faktor till den kraftiga kariesreduktionen i industriländerna anses av många bero på användandet av fluor. De flesta tandkrämer innehåller fluor, i regel som natriumfluorid eller natriummonofluorofosfat. Många undersökningar publicerade mellan 1945 och 1985 redovisar en kariesreduktion mellan 23 och 32%<sup>17</sup>. I dag diskuteras om ännu högre fluorhalt i tandkräm kan ge ytterligare förbättrad effekt mot karies.

Användandet av fluortabletter har minskat eftersom det i dag

är svårt att påvisa någon tilläggseffekt i kombination med daglig tandborstning med fluortandkräm. Fluortabletterna har dock tillsammans med fluortuggummin en plats i samband med hög kariesrisk.

Regelbundna fluorsköljningar varje vecka eller var fjortonde dag har varit en vanlig kollektiv kariesförebyggande metod under några årtionden. Av kostnadsskäl och med hänvisning till regelbundet bruk av fluortandkräm har dessa fluorsköljningar upphört i många skolor. Men, fluorsköljningar behöver ej ha spelat ut sin roll. I en rapport konstaterades att en grupp barn 7-8 år gamla som ersatt varannan veckas fluorsköljningar och övervakad tandborstning med endast regelbunden tandborstning på egen hand, fick mer karies i sina permanenta tänder än en kontrollgrupp som hade kvar de extra förebyggande åtgärderna<sup>18</sup>. Den kollektiva profylaxen har emellertid i många fall ersatts av individuell sådan, och den förebyggande fluorbehandlingen ges då ofta i form av behandling med fluorvarnish. Den redovisade genomsnittliga kariesreduktionen med fluorvarnish (Duraphat) är 38% i permanenta tänder enligt meta-analyser<sup>19</sup>.

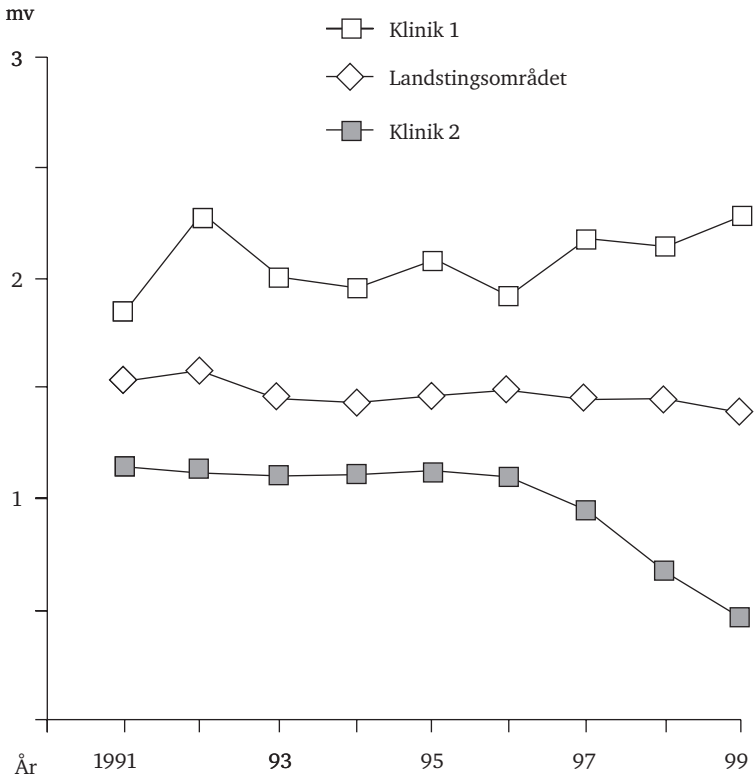
## Egna iakttagelser

### **Underlag för planering och utvärdering**

Den information kariesepidemiologiska undersökningar ger, är viktig i planeringen av profylaxverksamhet på den enskilda kliniken. I ett och samma landstingsområde varierar kariesförekomst relativt mycket. Figur 1 visar hur prevalensen av approximal manifest karies (DMFS<sub>approx</sub>) förändrades mellan 1991 och 1999 hos 19-åringar på två större kliniker, dels på den med högst, dels på den med lägst antal approximala kariesangrepp. Dessutom redovisas i figuren motsvarande kariesförekomst på samtliga kliniker i hela landstingsområdet, vilken som synes var i det närmaste oförändrad under den här perioden. Däremot ökade förekom-

sten av karies något i upptagningsområdet med mycket karies och minskade i området med relativt lite karies. Det bör påpekas att man på den sistnämnda kliniken arbetar mycket aktivt med profylaxriktade åtgärder. För att nå bättre tandhälsa i hela landstingsområdet måste mer profylaxresurser fördelas till de upptagningsområden som uppvisar mest karies.

Ett informativt mått för att utvärdera effekter av kariesförebyggande åtgärder är att beskriva andelen helt kariesfria barn i olika åldersgrupper. I mjölktdandsbettet kan det t.ex. presenteras med andelen barn som har  $\text{def}t=0$  och/eller  $\text{def}s_{\text{approx}}=0$ , och i permanenta bettet med något eller några av värdena för  $\text{DFT}=0$ ,  $\text{D}_{\text{mFS}_{\text{approx}}}=0$  och  $\text{D}_{\text{i+mFS}_{\text{approx}}}=0$  ( $m$ =manifest karies,  $i$ =initial

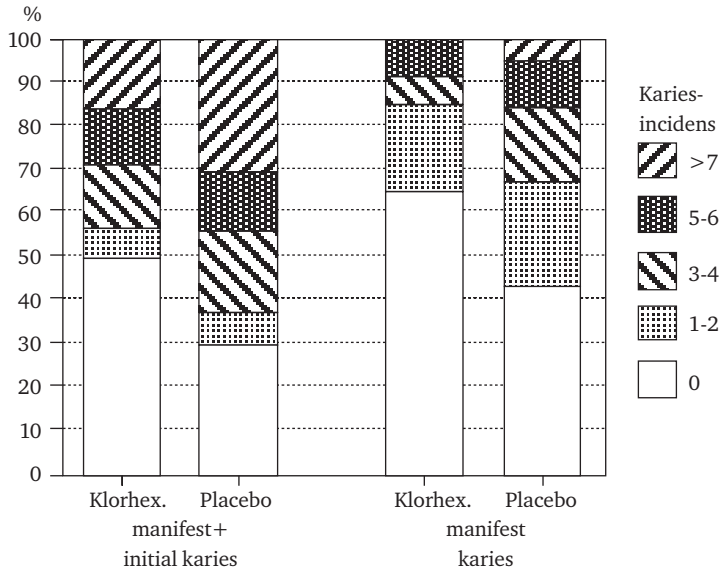


**Figur 1.** Approximal kariesförekomst hos 19-åringar 1991-1999.

karies). Vid insatta kariespreventiva åtgärder generellt till alla erhålls större grupper som ej får någon ny karies. Detta illustreras i figur 2, där en grupp förskolebarn behandlats med klorhexidingel var tredje månad mellan 4 och 7 års ålder och en annan grupp barn med placebogel var tredje månad<sup>20</sup>. Gelen applicerades approximant med tandtråd. Andelen individer som ej har etablerat någon ny approximal karies inklusive initial karies i emaljen ( $d_{i+m}ef_{S_{approx}}=0$ ) var 50% i klorhexidingruppen och 30% i placebogruppen och motsvarande andelar för manifest karies i dentinet ( $d_{mfs_{approx}}=0$ ) var 65% respektive 45%. Gruppen kariesfria barn blev således 20% större i klorhexidingruppen.

### Kariesrisk

Om endast de som bedömts vara i riskzonen för ny karies, fått förebyggande behandling mellan 4 och 7 år i ovanstående försök,



**Figur 2.** Fördelning av kariesincidens hos barn som deltagit i ett profylaxprogram mellan 4 och 7 års ålder. Kariesincidensen har registrerats på de primära tändernas approximala ytor.

hade sannolikt ganska många av de övriga barnen fått karies. Möjligheterna att bedöma kariesrisken framför allt vid 4 och vid 12 års ålder är mycket svår, eftersom karies ännu ej har etablerat sig på de individer som är predisponerade för karies. Hos en grupp 12-åringar (n=118) i Eslöv, födda 1969, konstaterades att 55 ungdomar (47%) ej hade karies på tändernas approximalytor ( $D_{i+m}FS_{approx}=0$ ). Under de efterföljande tre åren, med endast regelbundna årliga tandläkarbesök och däremellan inga extra professionella profylaxinsatser, fick 34 (62%) av dessa primärt kariesfria approximal karies. Hos en annan grupp 12-åringar (n=97) i Eslöv, födda 1980-81, som ej heller fick extra profylax, konstaterades att 62 av dem (64%) var kariesfria ( $D_{i+m}FS_{approx}=0$ ) och 34 av dessa (55%) fick approximal karies under de kommande tre åren. Bedömningen av kariesrisken är således mycket osäker vid 12 års åldern.

Det finns också andra faktorer som är möjliga att beakta vid bedömning av risken för ny karies såsom munhygieniskt status, antalet lactobaciller och/eller antalet mutansstreptokocker. Frågan är om det är möjligt att göra en säkrare riskbedömning genom att kombinera kariesförekomst med t.ex. antalet mutansstreptokocker i saliven? Den kombinerade riskbedömningen blir emellertid endast obetydligt bättre jämfört med att endast ha kariessituationen som underlag för bedömningen. Ej heller förbättras möjligheten för kariesprediktion med att i bedömningen lägga till ytterligare en faktor som t.ex. graden av gingivit. Vid åldrarna 3-4 år och vid 12 år är det, som tidigare nämnts, mycket svårt att bedöma risken för ny karies eftersom många av barnen då är kariesfria. På grund av svårigheterna att bedöma kariesrisken blir det mest rationellt att inte differentiera barnen i dessa åldrar, utan i stället ge förebyggande vård till alla.

### **Behandlingskonsekvenser**

Vilket blir resultatet när en hel åldersgrupp ges förebyggande behandling? I en undersökning fick en hel grupp 13-åringar extra

behandling med fluorgel under en period på tre år<sup>21</sup>. Gelen applicerades approximant med hjälp av tandtråd. När behandlingen började (Tabell 1) var 57% av tonåringarna i gruppen approximant kariesfria. Antalet mutansstreptokocker i saliven hade beräknats, och kariesrisken ansågs liten med <250.000 mutansstreptokocker och mycket stor med fler än miljonen. Resultatet visar, att den fluorprofylax som i det här fallet utförts hade större effekt på de primärt kariesfria barnen vid 13 år än de som hade approximant karies. Femtioåtta procent av barnen i den kariesfria

**Tabell 1. Tilläggsbehandling med fluorgel från 13-16 år (n=167). Gruppering vid 13 år efter: a. kariesfri/kariesexponerad, b. antal mutansstreptokocker (ms) i saliven (lågt  $\leq 2,5 \times 10^5$  ms, medelhögt  $2,5 \times 10^5 - < 10^6$  ms och högt antal  $\geq 10^6$  ms), c. kariesförhållande/antal mutansstreptokocker**

	Antal individer	Andel individer (%)		
		utan approximant kariestillväxt init. + manifest	manifest	
a	Kariesfri	95	57.9 ***	92.6 ***
	Kariesexponerad	72	25.0	66.7
b	Antal ms			
	Lågt	77	* [	54.5
	Medelhögt	41		39.0 **
Högt	49	30.6		
c	Kariesfri/Antal ms			
	Lågt	50	* [	64.0
	Medelhögt	23		47.8
	Högt	22		54.5
	Kariesexp./Antal ms			
	Lågt	27		37.0
Medelhögt	18	27.8		
Högt	27	11.1	59.3	

\* p<0.05

\*\* p<0.01

\*\*\* p<0.001



gruppen utvecklade inga nya approximala kariesangrepp jämfört med 25% av barnen i den kariesexponerade gruppen. Andelen barn som ej utvecklade ny karies var också störst hos dem som uppvisade lägst antal mutansstreptokocker, medan den extra fluorbehandling hade mindre effekt på „mutansmiljonärerna“. Samma tendens kunde noteras vid gruppering efter kariesförhållande/antal mutansstreptokocker. En slutsats är att i 12-13 års åldern bör individer med få eller inga karieslesioner ej uteslutas från extra profylaxbehandling, utan behandlingen bör ges generellt till alla för att ge optimal effekt.

I samband med detta treårsförsök med regelbunden behandling med fluorgeler påverkades resultatet som nämnts av mängden mutansstreptokocker. Resultatet visade sig också vara beroende av tandborstningsfrekvensen. Nästan 30% av tonåringarna uppgav vid intervju att de borstade sina tänder endast en gång per dag. Det visade sig att dessa barn fick dubbelt så mycket karies som de som borstade två gånger dagligen. Den regelbundna dagliga tillförseln av fluor i samband med tandborstning är sannolikt viktig för att den extra professionella profylaxbehandlingen skall bli maximalt effektiv som kariespreventiv åtgärd.

### **Frekvens och kostnad av förebyggande åtgärder**

Resultat och tillvägagångssätt redovisade i vetenskapliga undersökningar kan ge en vägledning om hur ofta profylaktiska åtgärder skall upprepas. Det är exempelvis tveksamt om en årlig lackning med fluorvarnish har någon effekt mot karies. Vetenskapliga studier visar att fluorlackning skall upprepas var 6:e månad för att vara effektiv och frekvensen i behandlingen måste då ses som den rekommendation som skall gälla (evidence based profylax). Ett annat exempel är behandling med klorhexidin som kariesprevention. Det blir ingen effekt med klorhexidin med endast ett par behandlingar per år, eftersom kontrollerade studier visar att behandlingen måste upprepas minst var tredje månad. Anled-

ningen till detta är att klorhexidin är mycket effektivt mot mutansstreptokocker, men att antalet kolonier med nya streptokocker är tillbaka till tidigare nivåer efter cirka två månader<sup>22</sup>.

Vad får profylaxen kosta, vad är en rimlig satsning? I samband med att ett profylaxprogram för förskolebarn planerades<sup>20</sup> beräknades tidsåtgången för den utökade förebyggande behandlingen utförd av en tandsköterska till 1 tim (4x15 minuter) per barn och år under en treårsperiod. För att programmet skulle gå med vinst beräknades att i medeltal 1,2 färre fyllningar skulle behöva utföras under den här treårsperioden. Vinsten blev relativt obetydlig med 1,4 färre fyllningar. I beräkningsmodellen ställdes kostnaden för ett behandlingsteam (tandläkare + tandsköterska + viss omkostnad) mot kostnaden för profylaxtandsköterskans insatser. Programmet visade sig dessutom fungera utmärkt som inskolningsprogram till förskolebarn och resulterade i ytterst få tandvårdsrädda patienter – en vinst som är svårt att uttrycka i kronor och ören.

Det är mycket svårt att beräkna vinsten av kariespreventiv behandling direkt i minskade operativa (reparativa) insatser. Den förebyggande behandlingen blir som regel en kostnad eftersom det uppnådda resultatet blir ett färre antal karieslesioner i emaljen eller ett större antal kariesfria individer. Vinsten uppkommer således ej omedelbart i form av minskat antal fyllningar, utan erhålls i stället i valören förbättrad tandhälsa, värd mycket också för patienten i framtiden.

Utökade förebyggande åtgärder kan dessutom resultera i att andra åtgärder blir mer eller mindre överflödiga. Exempelvis visade sig behandlingen med klorhexidingel på förskolebarn i ovan nämnda studie ha den följd effekten att antalet individer med kariesfria ocklusalytor på samtliga sina sexårsmolarer ökade. Vid 12 års ålder var denna andel hela 71% i klorhexidingruppen jämfört med 54% i motsvarande kontrollgrupp som ej fick den extra förebyggande behandlingen. I denna situation blev fissurförsegling av sexårsmolarer mindre aktuell och personalresurserna för försegling kunde omdisponeras.

## Långtidseffekter

Rapporter om långtidseffekter av kariesförebyggande insatser är få. Regelbunden behandling med professionell tandrengöring i de lägre tonåren resulterade i låg kariesaktivitet de efterföljande fem åren enligt en studie<sup>23</sup>. En annan uppföljningsstudie<sup>24</sup>, där en grupp barn erhållit professionell tandrengöring mellan 11 och 13 års ålder, visade emellertid inga bestående långtidseffekter. Försöksbarnen i denna studie fick mer karies än kontrollbarnen under den efterföljande tvååriga uppföljningsperioden. I en tredje studie konstaterades för en grupp tonåringar som först behandlats regelbundet med klorhexidingel i individuella skenor under tre år, att kariesökningen under den efterföljande tvååriga uppföljningsperioden var densamma i både test- och kontrollgrupperna<sup>25</sup>.

## Sammanfattning

För att undvika karies och parodontit har tandvården i Skandinavien, sedan flera decennier, en förebyggande inriktning. Vid de ordinarie tandläkarbesöken erhåller barn och ungdomar förebyggande råd och insatser varvid tandvårdspersonal informerar om tandhälsa och ger munhygieniska instruktioner. Efter bedömning av den individuella sjukdomsriskens kompletteras dessa basprofylaktiska åtgärder i viss omfattning med individanpassad behandling. Sådan tilläggsprofylax är resurskrävande, varför om-disponering av resurserna bör diskuteras till förmån för de åldrar där möjligheterna för effektiv kariesprevention är som störst. Sjukdomsriskens är svår att bedöma, framför allt under de perioder då nya tänder erumperar och kariesförekomsten är låg. Här redovisas möjligheter att utföra kariesförebyggande åtgärder i form av flossing med klorhexidingel fyra gånger per år på samtliga barn i åldrarna 4-7 år i områden med mycket karies och med fluorgel fyra gånger per år i åldrarna 12-15 år. Sådana åtgärder

under begränsade åldersintervall har visat sig, även långsiktigt, resultera i minskad kariesincidens och möjligheter att bibehålla en större andel barn kariesfria. Dessa tandhälsovinstor torde i det långa loppet väl kompensera de resurssatsningar som krävs för att genomföra denna form av förebyggande vårdprogram.

## LITTERATUR

- 1 Haugejorden O, Lervik T, Birkeland JM, Jorkjend L. An 11-year follow-up study of dental caries after discontinuation of school-based fluoride programs. *Acta Odontol Scand* 1990;48:257-63.
- 2 Mejåre I, Källestål C, Stenlund H, Johansson H. Caries development from 11 to 22 years of age: a prospective radiographic study. Prevalence and distribution. *Caries Res* 1998;32:10-6.
- 3 Mejåre I, Källestål C, Stenlund H. Incidence and progression of approximal caries from 11 to 22 years of age in Sweden: A prospective radiographic study. *Caries Res* 1999;33:93-100.
- 4 Larsson B, Johansson I, Ericson T. Prevalence of caries in adolescents in relation to diet. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20:133-7.
- 5 Sundin B, Granath L. Sweets and other sugary products tend to be the primary etiologic factors in dental caries. *Scand J Dent Res* 1992;100:137-9.
- 6 Ögaard B, Seppa L, Rölla G. Relationship between oral hygiene and approximal caries in 15-year-old Norwegians. *Caries Res* 1994;28:297-300.
- 7 Mathiesen AT, Ögaard B, Rölla G. Oral hygiene as a variable in dental caries experience in 14-year-olds exposed to fluoride. *Caries Res* 1996;30:29-33.
- 8 Thylstrup A, Vinther D, Christiansen J. Promoting changes in clinical practice. Treatment time and outcome studies in a Danish public child dental health clinic. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:126-34.

- 9 Kuusela S, Honkala E, Rimpela A. Toothbrushing frequency between the ages of 12 and 18 years— longitudinal prospective studies of Finnish adolescents. *Community Dent Health* 1996;13:34-9.
- 10 Lindquist B, Edward S, Torell P, Krasse B. Effect of different carriers preventive measures in children highly infected with mutans streptococci. *Scand J Dent Res* 1989;97:330-7.
- 11 van Rijkom HM, Truin GJ, van 't Hof MA. A meta-analysis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of chlorhexidine treatment. *J Dent Res* 1996;75:790-5.
- 12 Köhler B, Andréén I. Influence of caries-preventive measures in mothers on cariogenic bacteria and caries experience in their children. *Arch Oral Biol* 1994;39:907-11.
- 13 Isokangas P, Söderling E, Pienihakkinen K, Alanen P. Occurrence of dental decay in children after maternal consumption of xylitol chewing gum, a follow-up from 0 to 5 years of age. *J Dent Res* 2000;79:1885-9.
- 14 Sigurjons H, Magnusdottir MO, Holbrook WP. Cariogenic bacteria in a longitudinal study of approximal caries. *Caries Res* 1995;29:42-5.
- 15 Nylander A, Kumlin I, Martinsson M, Twetman S. Decreasing prevalence of salivary lactobacilli in Swedish schoolchildren 1987-1998. *Eur J Oral Sci* 2000;108:255-8.
- 16 Sullivan A, Borgström MK, Granath L, Nilsson G. Number of mutans streptococci or lactobacilli in a total dental plaque sample does not explain the variation in caries better than the numbers in stimulated whole saliva. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:159-63.
- 17 Richards A, Banting, DW. Fluoride toothpastes. In: Fejerskov O, Ekstrand J, Burt BA, eds. *Fluoride in dentistry* 2nd edn. Copenhagen: Munksgaard, 1996; 328-46.
- 18 Karjalainen S, Eriksson AL, Ruokola M, Toivonen A. Caries development after substitution of supervised fluoride rinses and toothbrushings by unsupervised use of fluoride toothpaste. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:421-4.

- 19 Helfenstein U, Steiner M. Fluoride varnishes (Duraphat): a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:1-5.
- 20 Gisselsson H, Birkhed D, Björn AL. Effect of a 3-year professional flossing program with chlorhexidine gel on approximal caries and cost of treatment in preschool children. *Caries Res* 1994;28:394-9.
- 21 Gisselsson H, Birkhed D, Emilson CG. Effect of professional flossing with NaF or SnF2 gel on approximal caries in 13-16-year-old school-children. *Acta Odontol Scand* 1999;57:121-5.
- 22 Kristoffersson K, Bratthall D. Transient reduction of *Streptococcus mutans* interdentally by chlorhexidine gel. *Scand J Dent Res* 1982;90:417-22.
- 23 Klock B. Long-term effect of intensive caries prophylaxis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1984;12:69-71.
- 24 Gisselsson H, Björn AL, Birkhed D. Immediate and prolonged effect of individual preventive measures in caries and gingivitis susceptible children. *Swed Dent J* 1983;7:13-21.
- 25 Zickert I, Emilson CG, Krasse B. Microbial conditions and caries increment 2 years after discontinuation of controlled antimicrobial measures in Swedish teenagers. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987;15:241-4.