

## 8. Ekonomiska aspekter

---

### Slutsatser

- Granskade och bedömda *originalstudier* av kariesprevention som inkluderar ekonomiska analyser ger föga stöd för den ekonomiska nyttan av de granskade formerna av kariesprevention. Bristen på väl genomförda studier, liksom motstridiga bevis i de granskade studierna, gör det svårt att bedöma den hälsoekonomiska effekten av de studerade kariesförebyggande metoderna.
- Granskade och bedömda *modellstudier* som inkluderar ekonomiska konsekvenser av kariesprevention visar däremot väsentligt bättre utfall för nyttan av kariesprevention i förhållande till kostnader än motsvarande originalstudier. Originalstudierna anses ha ett högre bevisvärde än modellstudierna generellt sett, då de avspeglar den faktiska verkligheten till skillnad mot modellstudiernas konstruerade.
- Starkt minskad prevalens för karies i Sverige medför att tidigare kalkyler för kariesprevention, t ex vattenfluoridering, har begränsad tillämpbarhet.
- Kostnaderna för prevention för vuxna beräknades till cirka 1 100 miljoner kronor och kariesprevention för barn till cirka 200 miljoner kronor år 1998. Preventionen beräknades motsvara cirka 10 procent av den totala tandvårdskostnaden som var cirka 12 miljarder kronor.

### Metoder vid sökning och bedömning

#### Sökning av litteratur

Litteratur har sökts på två sätt, dels via Medline för perioden 1969 till september 2001, dels handsökning via identifierade Medlinereferenser samt övriga identifierade referenser inom området.

Vid sökning i Medline användes söktermerna:  
"Dental caries", "Prevention and control", "Cost analysis" (including-cost-effectiveness; cost-benefit; cost-utility).

Sammanlagt identifierades 145 referenser med hjälp av Medline. De två granskarna enades om att utifrån abstrakt i Medline beställa 45 referenser. Från handsökning inkluderades ytterligare tidskriftsreferenser. Sammanlagt, inklusive övriga studier, rapporter och personliga meddelanden, baseras den ekonomiska bedömningen av kariesprevention på 71 arbeten.

**Tabell 1** Indelning av genomgångna studier.

Kostnads-effektivitets- eller kostnads-intäktsanalyser tillämpade i anslutning till originalstudier	16
Översikter av andra publicerade kostnadsanalyser	9
Modellstudier av kostnadseffektivitet	22
Studier som beskriver praxis	12
Övriga studier	99
Personliga meddelanden m m som använts vid kalkyler och i diskussionsavsnitt.	2

**Tabell 2** Exkluderade studier.

Författare, år	Orsak
Alanen, 2000 [4]	Ingen egentlig kostnadsanalys.
Clark, 1985 [8]	Innehåller inga kostnadsuppgifter.
Crowley, 1996 [10]	Samma som Morgan 1998 [49].
Fiset, 2000 [23]	Ingen egentlig kostnadsanalys.
Froberg, 1989 [24]	Avser en metodbeskrivning för att mäta hälsotillstånd.
Hannerz, 1996 [29]	En pilotstudie avseende organisation av tandvården.
Louw, 1995 [44]	Bortfall 70 procent, därefter kompletterat med nya patienter i två omgångar.
Manau, 1987 [45]	Samma patientgrupp som Salleras 1988 [58].
Morgan, 1998 [49]	Samma som Morgan 1997 [48].
Swedberg, 1993 [68]	Se originalrapport från Tandvården i Göteborg 1991 [2].
Werner, 2000 [73]	Jämförelse av två sätt att administrera fissurförsegling (skola, tandvårdsklinik).
Widenheim, 1991 [76]	Retrospektiv studie.

## Genomgång och bedömning av originalstudier

### Bevisvärdering av originalstudier

Bevisgraderingen hög, medelhög och låg har gjorts efter den systematiska granskningen dels av det odontologiska bevisvärdet, dels av det hälsoekonomiska bevisvärdet. För det odontologiska bevisvärdet har projektgruppens granskningsmall använts. Om bortfallet varit stort (20–30 procent under tre år) eller inte angivits, eller den statistiska bearbetningen varit av låg kvalitet, har bedömningen varit låg. Om designen varit av mindre bra utformning, men bortfallet lågt och den statistiska bearbetningen adekvat, har bedömningen varit medelhög. Retrospektiva studier har exkluderats.

För den hälsoekonomiska bevisvärderingen har Drummonds checklista tillämpats (Bilaga 1). När alternativ saknats vid den ekonomiska utvärderingen och kostnaderna varit summariskt redovisade och inte fullständiga har bedömningen varit låg. Där alternativ funnits och kostnadsberäkningarna varit tillfyllest, men där sensitivitetsanalys och diskontering saknats, har bedömningen varit medelhög.

Originalstudierna bedömdes först avseende den odontologiska bevisvärderingen därefter den hälsoekonomiska. Det sammanlagda bevisvärdet översteg aldrig det odontologiska.

### Resultat av granskning och bedömning av originalstudier

Av de granskade 16 originalstudierna (Tabell 4) var fem redovisade som randomiserade kontrollerade försök (RCT), varav emellertid två med oklar randomisering [7,52]. Av denna anledning har även kohort- och fall-kontrollstudier inkluderats. Fyra studier avsåg fissurförsegling [27,42,48,63], tre avsåg fluorsköljning [38,67,72] medan övriga studier fördelade sig på fluortablettanvändning [52,66] fluorlack [64,72] och hela preventionsprogram [7,18,36,37]. Användning av klorhexidin utvärderades endast i en studie [26] liksom vattenfluoridering [20].

#### *Fissurförsegling*

Studierna hade samtliga lågt bevisvärde, ingen var RCT, i två fall hade fissurförsegling kombinerats med fluorsköljning [27,49]. Morgan skilde på kostnaderna för fissurförsegling och fluorsköljning. Goggin hävdade

att effekten av fluorsköljning var försumbar. Kostnaden för en sparad tandyta var 11,80 australiendollar enligt 3-årsstudien [48] respektive 9,66 brittiska pund enligt 2-årsstudien [27]. Det är svårt att jämföra dessa två studier pga olika långa uppföljningstider, olika tidpunkter för studiernas genomförande, olika länder samt olika valutor.

Leverett genomförde sin studie i ett område med fluoriderat dricksvatten. Kvoten nytta till kostnader var enligt Leveretts studie 0,3 – dvs nyttan motsvarade 30 procent av kostnaden – för alla i studien inkluderade. När enbart kariesaktiva patienter inkluderades var kvoten 1,0 (lika) [42].

I Simonsens studie, med uppföljning upp till 10 år och med få deltagande individer, kostade det 1,6 gånger mer att göra en fyllning jämfört med att göra en försegling [63]. Att döma av dessa fyra studier med lågt bevisvärde och med motstridiga resultat, innebar fissurförsegling en kostnadskrävande insats med tveksam kostnadseffektivitet, som möjligen kunde ökas om enbart kariesaktiva behandlades.

### *Fluorsköljning*

De tre fluorsköljningsstudierna hade lågt bevisvärde. En studie var en RCT [67], dock med bedömt lågt bevisvärde. Kobayashi genomförde ingen egentlig ekonomisk analys, endast en total kostnadsberäkning för fluorsköljning i skolor [38]. Vehmanen angav en negativ kostnadsintäktskvot jämfört med fyllningsstrategin [72], medan Strohmer angav en positiv [67]. Skillnaden kanske kan förklaras av den betydligt högre kariesnivån hos de italienska barn som Strohmer studerade. De tre studierna med lågt bevisvärde angav således motstridiga resultat angående kostnadseffektivitet av fluorsköljning.

### *Fluortabletter*

En RCT från England med relativt få patienter påvisade 53 procent lägre kostnad vid användning av fluortabletter jämfört med fyllningar [66]. En annan engelsk studie, med bedömt lågt bevisvärde pga randomisering på skolor och efter föräldrarnas samtycke, visade en kvot kostnader till intäkter av 1,35, dvs högre kostnad vid användning av fluortabletter [52]. Skillnaden i resultat mellan studierna med lågt bevisvärde kan eventuellt tillskrivas de olika tidpunkterna för studiernas genomförande och därmed olika kariesprevalens.

### *Fluorlackning*

Studierna om fluorlackning gjordes vid samma tid i Finland [72] respektive Sverige [64] och båda hade fyra års uppföljning. I den svenska studien konstaterades lika kostnad för fluorlackningsgrupp och normal profylax, medan kostnadseffektkvoten i den finska studien var 1,8 till fördel för fluorlackning. Ingen av studierna var RCT och den finska studien hade mer än 30 procent bortfall [72]. De två studierna med bedömt begränsat bevisvärde angav således motstridiga uppgifter om kostnadseffektivitet av fluorlackning.

### *Preventionsprogram*

Samtliga fyra studier av hela preventionsprogram var av lågt bevisvärde, varav en RCT med oklar randomisering. I den största studien från USA konstaterades att vattenfluoridering gav störst nytta för pengarna, att fissurförsegling var näst bäst, medan övriga metoder endast gav marginella effekter [36]. I en engelsk studie (RCT) konstaterades endast 8 procent förbättring i testgruppen till en orimligt hög kostnad [7], medan den skotska studien konstaterade 70 procents förbättring men trots detta en högre kostnad per undviken dmfs/DMFS jämfört med traditionell lagning [18]. Programmen var olika på så sätt att det skotska programmet inkluderade fissurförsegling. Dessutom hade programmen skilda målgrupper då den engelska riktade sig till 12-åringar och den skotska till 0–6-åringar. Klocks kohortstudie med stort bortfall (45 procent) visade att kostnaden för att förebygga en kariesskada var cirka 3,7 gånger högre än kostnaden för en lagning. Individernas subjektiva värderingar av att undvika karies beaktades däremot inte [37]. De fyra studierna av preventionsprogram hade lågt bevisvärde och angav motstridiga resultat (två negativa, två positiva).

### *Klorhexidin*

Klorhexidingel testades på 4-åringar i en svensk RCT med medelhögt odontologiskt bevisvärde men med ett lågt hälsoekonomiskt bevisvärde och därför sammanlagt ett lågt bevisvärde [26]. Det konstaterades lägre kostnader för testprogrammet än för kontrollgruppen sett ur tandvårdsperspektiv. En begränsning med studien är att den avsåg primära men inte permanenta tänder, vilket försvårar jämförelser med andra studier som vanligtvis avser de permanenta tänderna.

### *Vattenfluoridering*

Vattenfluoridering jämfördes för 4–5-åringar och 9–10-åringar i två städer i en brittisk studie med bedömt lågt bevisvärde [20]. Kostnaden för att reducera i genomsnitt 1,91 DMFT respektive 1,69 DMFT varierade mellan 4,22 och 2,70 brittiska pund för de två åldersgrupperna. Denna originalstudie av vattenfluoridering utgjorde den enda evidensen för värdet av fluor i dricksvatten.

## **Sammanfattning av granskade originalstudier**

Resultatutfallet för granskade originalstudier sammanfattas i Tabell 5. Det föreligger motstridiga bevis från studier avseende fissurförsegling (låga bevisvärden), fluorsköljning (låga bevisvärden), fluortabletter (låga bevisvärden), fluorlackning (låga bevisvärden) samt preventionsprogram (låga bevisvärden).

För klorhexidingel finns en mindre RCT av medelhögt odontologiskt bevisvärde, men lågt hälsoekonomiskt bevisvärde avseende kariesförebyggande effekt på mjölktaänder. Då endast en studie av klorhexidingel föreligger är betydelsen av detta bevisvärde otillräckligt för slutsatser.

Sammanfattningsvis saknas det för närvarande stöd i publicerade ekonomiska originalstudier för nyttan av kariesprevention enligt här granskade former.

## **Genomgång och bedömning av modellstudier**

I modellstudier genomförs oftast ingen egen studie av preventionseffekter utan data från tidigare studier används. Detta medför att modellstudiernas slutsatser baseras på förutsättningar hämtade från äldre studier med data om effekter och prevalens. Modellstudierna har bedömts enbart med utgångspunkt från hälsoekonomisk bevisvärdering (se Tabell 6).

### *Vattenfluoridering*

Ett flertal av modellstudierna behandlar vattenfluoridering antingen som ensam preventionsmetod eller i jämförelse med andra metoder [6,17,19,25,28,31,33,50,51,58,77]. I samtliga jämförelser hade vattenfluoridering en hög kvot för nytta jämfört med kostnader, där nytta definierades motsvarande undvikna fyllningar. Intressant är den svenska studien som konstaterade att vattenfluoridering förväntades generera en kvot för nytta

till kostnader på 15,8 (för alternativet att 62 procent av befolkningen kan nås) Tabell 8d [33]. Denna bedömning var baserad på väsentligt högre kariesnivåer än dagens. Endast två studier baseras på nutida kariesnivåer [28,77].

### *Fluorlackning*

Fluorlackning bedömdes i två studier från 1990-talet där den svenska konstaterade en positiv kvot på 1,3 för nytta jämfört med kostnader för preventionsmetoden [55,57]. Den amerikanska studien visar ännu högre nytta/kostnadskvot.

### *Fluortandkräm*

Fluortandkräm bedömdes i tre studier [30,31,58]. Tandborstning med fluortandkräm gav högsta eller näst högsta kostnaden per undviken DMFT vid jämförelser med andra preventionsmetoder [31,58]. Författarna inkluderade i kostnaden för fluor i tandkräm inte enbart fluortillsatser utan även kostnader för själva tandpastan vilken emellertid kan anses tillhöra normala levnadsomkostnader. I en annan studie konstaterade Holloway att fluortandkräm hade gynnsammare kostnads-effektivitetskvot än kombinationen fluortandkräm och fluorpensling tillsammans [30].

### *Fluorpensling*

Fluorpensling genomförd av tandvårdspersonal respektive egen fluorpensling studerades i en kanadensisk studie [46]. Professionell applikation gav enligt studien en högre kostnad per undviken DMFT.

### *Fissurförsegling*

Fissurförsegling studerades i två studier från 1980-talet och kvoten nytta/kostnader vid fissurförsegling var ungefär lika som för fyllnings-terapi [21,22].

### *Preventionsprogram*

Några studier avser hela preventionsprogram. En schweizisk studie behandlade den i Zürich införda saltfluorideringen i kombination med kostrekommendationer och borstning med fluortandkräm [59]. Studien påvisade en betydligt lägre kostnad för tandvården efter programmets införande. I en nyare studie från Australien jämfördes professionell

rengöring med fluorpasta och individualiserad information, med normal skoltandvård inklusive selektiv fissurförsegling och fluorputs [5]. Den normala skoltandvården med fissurförsegling hade den bättre kvoten för nytta/kostnader. En annan studie från Australien redovisade ett program med årlig rutinundersökning inklusive fissurförsegling och fluorsköljning jämfört med årlig undersökning med enbart information [11]. I en marginalanalys (kostnader respektive effekter utöver rutinundersökning) konstaterades en kostnad på 11,80 australiendollar per undviken DMFS för testprogrammet.

### **Sammanfattning av modellstudier**

Sammanfattningsvis visade de granskade modellstudierna väsentligt bättre utfall för nytta av kariesprevention i förhållande till kostnader än motsvarande originalstudier. De senare studierna – originalstudier – anses ha ett högre bevisvärde än modellstudier generellt sett då de avspeglar den faktiska verkligheten till skillnad mot modellstudiernas konstruerade.

### **Genomgång och granskning av översiktsartiklar (reviews)**

Tre sammanställningar (översikter) med litteraturgranskning av kariesprevention rapporterade att fluoridering av dricksvatten var den mest kostnadseffektiva preventionsmetoden mot karies [3,15,75], se Tabell 7.

Två artiklar rapporterade om fissurförseglingar och konstaterade att nyare studier av fissurförsegling visade lägre kostnad än fyllningar [16,32].

Studier av fluorsköljning och fluorlackning visade att fluorsköljning kunde rekommenderas i områden med hög till måttlig kariesförekomst [54]. Fluorlackning ansågs vara kostnadseffektivt om det utfördes av annan personal än tandläkare.

Fluorgel konstaterades vara en mycket dyrbar preventionsmetod [70].

### **Sammanfattning av översiktsartiklar**

Sammanfattningsvis visade litteratursammanställningarna (översikter) att samtliga former av kariesprevention – utom fluorgel – gav lägre kostnad än fyllningsterapi, och att vattenfluoridering var mest kostnadseffektiv.



# Modellberäkning av kostnader och effekter för olika former av kariesprevention

## Bakgrund

Det begränsade antalet originalstudier av olika former av kariesprevention, dessutom med motstridiga bevis, medför svårigheter att bedöma nytta och kostnader från ett hälsoekonomiskt perspektiv. Av denna anledning kompletteras granskningen ovan av publicerade modellstudier med en särskild beräkning tillämpad på aktuell kariesprevalens i Sverige.

## Metod och material

Utgångspunkt för beräkningen av kostnader och effekter av kariesprevention är en variabelspecifikation (Tabell 8a). Effekter av olika former av kariesprevention är baserade på litteraturanalyser enligt föreliggande SBU-rapport (Tabell 8b). Kostnader för olika former av kariesprevention har approximerats motsvara landstingens taxor (intervall), och RFV:s översättning (Tabell 8c). Uppgifter om kostnader för vattenfluoridering är från 1979 med uppräkningsindex till aktuellt år [33]. Det alternativ som tillämpas från rapporten om vattenfluoridering avser en täckningsgrad av 62,5 procent av befolkningen dvs vattenfluoridering begränsad till de större vattenverken [33].

Prevalensen – här uttryckt som DMFT – för karies i olika åldersgrupper 6 till 16 år är skattad med utgångspunkt från officiella beräkningar för åldersgrupperna 9, 14 och 16 år (Tabell 8d).

Effekterna av kariesprevention beräknas på olika lång sikt beroende på kunskapsunderlaget: fluorlackning två år (avser 6-åringar), fissurförsegling fyra år (avser 6-åringar) samt vattenfluoridering tio år (avser barn 6–16 år). Med vattenfluoridering tillväxer nyttan av kariesprevention långsammare än med övriga former av kariesprevention. För jämförbarhet till nuläget används en diskontering med 4 procent.

Beräkningarna för inkluderade former av kariesprevention har fokuserat på dels kostnadseffektivitet (kostnaden per minskad DMFT), dels samhällsekonomisk effektivitet dvs kostnads-intäktskalkyl per minskad DMFT. I den sistnämnda har inkluderats förutom minskade kostnader

för lagning av tänder, även beräknade kostnader för föräldrars och barns tid i samband med tandläkarbesök samt transportkostnader (enligt SOU 1980:13 med uppräknade motsvarande KPI).

Ingen beräkning görs för användning av fluortandkräm, trots att denna har visat signifikant kariesreducerande effekt på barns och ungdomars tänder (se Kapitel 3). Fluortandkräm används nuförtiden av i princip alla i befolkningen som borstar tänderna (cirka 97 procent av befolkningen borstar tänderna; av elvaåringar borstar 83 procent mer än en gång om dagen, enligt Kuusela [40]), varför det inte är rimligt att anta att ytterligare effekter av fluortandkräm skulle kunna uppnås.

## Resultat

Resultaten sammanfattas i nedanstående tabell:

	<b>Kostnad per undviken DMFT</b>	<b>Samhällsekonomisk kostnad per undviken DMFT</b>
Vattenfluoridering (barn 6–16 år)	199 kr	2 kr (vinst)
Fissurförsegling (6-åringar)	982 kr	700 kr
Fluorlackning (6-åringar)	1 877 kr	1 562 kr

Fluor i dricksvatten, som riktar sig till hela befolkningsgrupper men som enligt gällande förordning från Livsmedelsverket inte får tillsättas dricksvatten (2001:30), ger enligt kalkylen en kostnad per undviken DMFT av 199 kronor. Från ett samhällsekonomiskt perspektiv ger vattenfluoridering däremot en vinst av cirka två kronor per undviken DMFT.

De former av kariesprevention som för närvarande är tillåtna enligt svensk lag och som enligt denna rapport har visat evidens, dvs fluorlackning och fissurförsegling, innebär kostnader från såväl perspektivet kostnads-effektivitet som samhällsekonomisk effektivitet. Fluorlackning kostar ungefär dubbelt så mycket per undviken DMFT som fissurförsegling.

## Diskussion

Modellberäkningen visar att vattenfluoridering fortfarande skulle medföra en samhällsekonomisk vinst, trots väsentligt lägre prevalens av karies bland barn. Fissurförsegling är mer kostnadseffektiv som kariesprevention än fluorlackning, med ungefär halva kostnaden per undvikna DMFT jämfört med fluorlackning. Övriga former för kariesprevention (exklusive fluortandkräm) saknar evidens för kariesreducerande effekt generellt för barn, varför inga beräkningar görs.

Prevalensen för tandhälsa hos barn och ungdomar definierad enligt index DMFT har minskat avsevärt över tiden från 1960- och 1970-talet (Tabell 8d). Flera orsaker har troligtvis samvarierat till denna positiva förändring, bl a en allmän användning av fluortandkräm, fluorsköljning i skolorna, förbättrad munhygien hos barn och ungdomar tack vare mer informerade föräldrar, andra preventionsåtgärder i skoltandvården osv. Eftersom fluortandkräm under lång tid kan anses ha medverkat till den relativt låga prevalensen i nuläget, är det rimligt att exkludera fluortandkräm vid föreliggande beräkning av ytterligare effekter på den nuvarande prevalensen. Effekterna på tandhälsan av fluortandkräm skulle annars riskera att inräknas två gånger.

Den 1980 publicerade samhällsekonomiska analysen av vattenfluoridering i Sverige angav för alternativet 62,5 procent täckningsgrad av befolkningen en relation nytta till kostnader på 15,8 till 1, dvs värdet av nyttan översteg kostnaden 15,8 gånger [33]. Av Tabell 8d framgår att prevalensen för karies enligt indexet DMFT i nuläget kan antas uppgå till endast cirka 20 procent av den prevalens som analysen i SOU 1980:13 baserades på (även om kariesprevalensen för barn varierar i landet). Kvoten nytta till kostnader reduceras som en följd av minskad kariesförekomst bland barn. En enkel korrigering motsvarande den ändrade prevalensen, dvs  $(15,8 \times 0,2/1)$  ger en kvot av 3,2 (allt annat lika). Denna kvot kan jämföras med den beräknade samhällsekonomiska vinsten på cirka två kronor enligt föreliggande modellberäkning, som enbart omfattar en period av tio år (jämfört med 24 år enligt SOU 1980:13).

## Sammanfattning

Prevalensen för karies är mycket avgörande för om förebyggande åtgärder ska visa större nytta än kostnader. Starkt minskad prevalens för karies i Sverige kan medföra att resultat enligt tidigare kalkyler för kariesprevention inte längre är giltiga. Däremot kan kalkylerna tillämpas med hänsyn till den ändrade prevalensen för att påvisa ett förväntat nutida resultat. Beräkningarna i detta kapitel visar att den kollektiva form av kariesförebyggande som vattenfluoridering innebär fortfarande kan utgöra ett intressant alternativ ur samhällsekonomiskt perspektiv. Av här undersökta individuella former för kariesprevention (inte tandborstning) är fissurförsegling mest kostnadseffektiv.

Med beaktande av dels att det är visat med stark vetenskaplig evidens att daglig användning av fluortandkräm har en signifikant kariesförebyggande effekt på permanenta tänder hos barn och ungdomar (se Kapitel 3), dels att kostnaden för fluortillsatsen i tandkräm är synnerligen låg, kan från ett hälsoekonomiskt perspektiv konstateras att daglig användning av fluortandkräm är den i särklass mest kostnadseffektiva formen av kariesprevention för barn och ungdomar.

## Beräkning av den totala kostnaden för tandvård respektive kariesprevention

### Bakgrund

Det saknas uppgifter i officiell statistik om kostnader för kariesprevention. I detta avsnitt görs därför skattningar av kostnaderna för kariesprevention. Däremot föreligger beräkningar av tandvårdens totala kostnader för olika år i olika studier, varav några resultat sammanfattas i Tabell 3.

**Tabell 3** Tandvårdens totala kostnader (Mkr) samt andel av bruttonationalprodukten (BNP) respektive av totala hälso- och sjukvårdskostnader (kostnader anges i löpande års priser).

Författare, år	1974	1979	1981	1985	1998
Jönsson, 1983 [34]			5 000		
Socialstyrelsen 2001 [65]					12 018
Westerberg 1987 [74]	1 575	3 608		6 505	
Andel av hälso- och sjukvårdens kostnader (%)	8,8	9,2		7,9	8,7
Andel av BNP (%)	0,61	0,78		0,75	0,64

Av den sammanlagda kostnaden för 1985 som var 6,5 miljarder kronor, svarade staten för 44 procent av finansieringen, landstingen för 25 procent och konsumenterna för 31 procent [74].

Enligt Socialstyrelsen [65] uppgick den totala tandvårdskostnaden år 1998 till 12 miljarder kronor varav konsumenterna svarade för 56 procent av finansieringen, staten genom tandvårdsförsäkringen för 15 procent och landstingen för resterande 29 procent. Tyngdpunkten i finansiering har således flyttats från staten till konsumenterna medan situationen för landstingen är ungefär oförändrad 1998 jämfört med 1985.

Den privata tandvården svarade för cirka 5,8 miljarder kronor (inklusive andelen av tandvårdsförsäkringen) eller cirka 48 procent och den offentliga för cirka 6,2 miljarder kronor [65].

Tandvårdens andel av BNP har legat på ungefär oförändrad nivå för de studerade åren under perioden 1974 till 1998. Tandvårdens totala kostnader uttryckt i procent av de totala kostnaderna för hälso- och sjukvården uppgick år 1998 till 12 018 av 138 766 miljoner kronor eller 8,7 procent, vilket således utgör en ungefär oförändrad nivå under perioden.

Den totala kostnaden för tandvården i löpande priser ökade med cirka 85 procent mellan 1985 och 1998, samtidigt som konsumentprisindex ökade från 149,3 till 243,5 eller med 63 procent över tiden. Realt sett

och korrigerat för befolkningsökningen (inte åldersstandardiserat) har kostnaden för tandvården ökat med omkring 16 procent från mitten av 1980-talet.

Med ändrade taxesystem för 1999, och det genomslag detta kan få på allmänhetens konsumtion av tandvård, finns det anledning att göra en förnyad beräkning av tandvårdskostnaderna totalt, liksom av finansieringsstrukturen. För detta ändamål erfordras uppgifter från berörda myndigheter.

En sammanfattning av beräkningarna av kostnader för prevention enligt tre kalkylexempel (se Appendix) anger att den totala kostnaden för prevention år 1998 kan skattas enligt följande (miljoner kronor):

---

Barn i offentlig tandvård	159–212
Vuxna i offentlig tandvård	569
Vuxna i privat tandvård	550
Totalt	1 278

---

Av de totala tandvårdskostnaderna år 1998 som var 12 018 miljoner kronor, beräknas således preventionen motsvara mellan 10,6 och 11,1 procent. Prevention för vuxna beräknas motsvara cirka 1 120 miljoner kronor eller nära 85 procent av den beräknade sammanlagda kostnaden för prevention. Detta motsvarar ungefär andelen vuxna av totalbefolkningen (83 procent).

Inom offentlig tandvård beräknas prevention för barn och vuxna sammanlagt motsvara cirka 730 miljoner kronor eller cirka 12 procent av den totala kostnaden för prevention, dvs 6,2 miljarder kronor. För privat-tandvården, med övervägande vuxna patienter, beräknas andelen prevention av totalkostnaden till cirka 9,5 procent av 5,8 miljarder kronor.

# Bilaga 1

---

## Checklista för strukturerad bedömning av ekonomiska studier av kariesprevention

Översättning av Drummond MF, O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. Second Edition. Oxford Medical Publications. Oxford 1997. Endast specifika ekonomiska frågeställningar inkluderas nedan då de övriga (generella) frågeställningarna gäller även ur medicinskt perspektiv.

**Författare** .....

**Titel** ..... **Tidskrift** .....

Svarsalternativ: Ja, Nej, Vet ej, Ej tillämpligt (det sistnämnda för att inte utesluta i övrigt bra studier men med ett visat begränsat perspektiv, t ex enbart sjukvårdens).

### 1. Föreligger en relevant frågeställning som också kan besvaras?

- a) Studeras både kostnader och effekter?
- b) Studeras alternativ(a) behandling(ar)?
- c) Anges i studien för vilken beslutssituation som studien har genomförts?

### 2. Föreligger en utförlig beskrivning av behandlingsalternativ?

- a) Har något viktigt alternativ inte tagits med?
- b) Har noll-alternativet beaktats?

### 3. Hur har behandlingsalternativens effekter dokumenterats?

- a) RCT?
- b) CT?
- c) Annan studie?

### 4. Har alla väsentliga och relevanta kostnader och effekter för samtliga alternativ identifierats?

- a) Har alla relevanta perspektiv beaktats?
- b) Har såväl rörliga kostnader som kapitalkostnader inkluderats?

**5. Har kostnader och effekter kvantifierats och värderats på ett relevant sätt i rimliga fysiska enheter?**

**6. Har kostnader och effekter värderats på ett trovärdigt sätt?**

**7. Har kostnader och effekter diskonterats?**

- a) Diskonterade till nuvärdet?
- b) Är diskonteringsräntan rimlig?

**8. Har en marginalanalys gjorts av kostnader och effekter?**

**9. Har känslighetsanalys gjorts?**

- a) Har lämpliga statistiska analyser utförts?
- b) Är den tillämpade spridningen för variabelvärdena rimlig?
- c) Är studiens resultat känsliga för varierande variabelvärden?

**10. Har presentationen och diskussionen av studiens resultat inkluderat alla väsentliga aspekter för beslutsfattarna?**

- a) Tydligt uttryckta slutsatser?
- b) Jämförs resultaten med andra studiers resultat?
- c) Diskuteras om resultaten är generaliserbara?
- d) Har studien beaktat även andra väsentliga förhållanden med avseende på beslutssituationen (exempelvis etiska frågeställningar)?
- e) Diskuteras möjligheter till praktiskt genomförande (exempelvis i form av en konsekvensanalys)?





**Tabell 4** Inkluderade och granskade originalstudier.

<b>Författare, år Land</b>	<b>Åtgärd</b>	<b>Studiety</b>	<b>Ekonomisk analys</b>	<b>Antal patienter</b>
Blinkhorn, 1981 [7] Storbritannien	Utbildning Kostråd Fluortablett	CCT	Kostnads- effektivitet	242
Donaldson, 1986 [18] Storbritannien	Totalt prev. program	Kohort	Kostnads- effektivitet	0–2 år: 73 3–6 år: 88 (av 361)
Downer, 1981 [20] Storbritannien	Fluor i dricksvatten	Tvårsnittsstudie Jämför 2 städer	Kostnads- minimering	4–5 år: 129/101 9–10 år: 147/141
Gisselsson, 1994 [26] Sverige	Klorhexidin	RCT	Kostnads- minimering	4 år: 59/58/116
Goggin, 1991 [27] Storbritannien	Fissurförsegling Fluorsköljning	Kohort		6–10 år: 275/257
Klein, 1985 [36] USA	Flera karies- preventiva program	Kohort	Kostnads- effektivitet	20 052 Klass 1, 2, 5

<b>Bortfall patienter</b>	<b>Uppföljningstid (år)</b>	<b>Effekt</b>	<b>Kommentarer</b>	<b>Bevisvärde (odont/ekon)</b>
27%, 26%	1,5	Exp vs kontroll: DMFT – 8% Resursindex +235%	Oklar randomisering Låg compliance för pojkar Anger resurs-index, inte kostnader	Lågt/Lågt
200	4	Kostnadskvot prevention/lagning 1,18/dmfs 3,22/DMFS 70% förbättring	Stort bortfall Jämför med opubl. studie	Lågt/Lågt
Uppgift saknas	9	4–5 år: DMFT –1,91 Kostnad i GBP –4,22 9–10 år: DMFT –1,69 Kostnad i GBP –2,70 (per barn)	Taxor Begränsat perspektiv = tandvården Stor spridning Vissa skolor	Lågt/Lågt
15	3	38% färre karies 32 SEK skillnad	Enbart tandvårdsperspektiv Inga overhead-kostnader	Medelhögt/Lågt
28/18	2	DMFT DMFS 71% lägre kariesnivå. 13,58 GBP/tand med undviken karies 9,66 GBP/yta	Undersökningsområdena inte beskrivna Enbart tandvårdsperspektiv Inga overhead-kostnader Stor spridning	Lågt/Lågt
52%	4	DMFS Vattenfluoridering bäst, 1,68 ytor sparade, 6–80 cent/capita	Stort bortfall Ingen statistisk analys Fissurförsegling näst bäst Övriga åtgärder marginella effekter	Lågt/Medelhögt

*Tabellen fortsätter på nästa sida.*

**Tabell 4** fortsättning

<b>Författare, år Land</b>	<b>Åtgärd</b>	<b>Studiety</b>	<b>Ekonomisk analys</b>	<b>Antal patienter</b>
Klock, 1980 [37] Sverige	Totalt preven- tionsprogram	Kohort	Kostnads- effektivitet	9–12 år: 645
Kobayashi 1995 [38] Japan	Fluorsköljning	Kohort	Ingen jämförelse med kostnad för munsköljning	923 år 1974 385 år 1991
Leverett, 1983 [42] USA	Fissurförsegling i områden med vattenfluor- idering Split-mouth	Kohort	Kostnads- intäkt	6–9 år: 292
Morgan, 1998 [49] Australien	Fissurförsegling	Prospektiv Kohort	Kostnads- effektivitet	12–13 år: 256/266
O'Rourke 1988 [52] Storbritannien	Fluortabletter	CCT	Kostnads- Intäkt	5 år: 323+323
Simonsen, 1987 [63] USA	Fissurförsegling	Fall- kontroll	Kostnads- effektivitet	5–10 år: 33 fall 30 kontroll

<b>Bortfall patienter</b>	<b>Uppföljningstid (år)</b>	<b>Effekt</b>	<b>Kommentarer</b>	<b>Bevisvärde (odont/ekon)</b>
45	2	Kariesytor Preventionen dyrare än lagning, kvot: 3,7	Saknas uppgift om kontrollgrupp Jmf med tidigare studie. Områdena inte beskrivna	Lågt/Medelhögt
Uppgift saknas	16	DMFT % minskning	Ingen jämförelse av olika metoder	Lågt/Lågt
?	1–4	Karies ocklusalt 1:a molarer 70% minskad förekomst av karies Nyttan/kostnadskvot: 0,3 för alla i preventionsprogrammet, Kvot: 1,0 ggr för högkariesaktiva	Kontroll=andra sidan av käken Bortfall anges inte Studiegrupp representativ	Lågt/Medelhögt
49/39	3	DMFS sparad 11,80 AUD kostnadseffekt kvot 1,41	Randomisering på skolor	Lågt/Medelhögt
60+60	3	Per DMFT 2,3:1 Per DMFT+dmft 1,35:1 (kostnad till intäkt)	Randomisering på skolor Inte övervakat intag Resursberäkning med resursindex	Lågt/Lågt
5 år: 9 fall 10 år: 5 fall 5 år: 1 kontroll 10 år: 18 kontroll	5 10	Karies ocklusalt Kostnadseffektkvot 1:2 kostar 1,64 ggr mer att laga än att försegla	Få patienter Enbart en fissurförseglingsomgång, inte kliniskt relevant kostnadsbeskrivningen är vag	Lågt/Lågt

*Tabellen fortsätter på nästa sida.*

**Tabell 4** fortsättning

<b>Författare, år Land</b>	<b>Åtgärd</b>	<b>Studietyper</b>	<b>Ekonomisk analys</b>	<b>Antal patienter</b>
Sköld, 1994 [64] Sverige	Fluorlackning	Fall-kontroll	Kostnads- minimering	11 år: 134 (65/59)
Stephen, 1978 [66] Storbritannien	Fluortabletter	RCT	Kostnads- intäkt	5,5 år: 61/55
Strohmer, 1988 [67] Italien	Fluorsköljning	RCT	Kostnads- minimering	6 år: 100/100
Vehmanen, 1993 [72] Finland	Fluorlackning Fluorsköljning	Fall-kontroll	Kostnads- effektivitet Kostnads- intäkt	71/70/70

AUD = australiedollar; GBP = brittiska pund

<b>Bortfall patienter</b>	<b>Uppföljningstid (år)</b>	<b>Effekt</b>	<b>Kommentarer</b>	<b>Bevisvärde (odont/ekon)</b>
2/8	4	DMFS ocklusalytor approximala ytor 2,2 ytor bättre i testgrupp. Lika kostnad om skoltid inräknas, annars experimentell grupp 10% lägre	Tandvårdsperspektiv Inte randomiserat 2 olika testgrupper Overhead inte inkluderat	Medelhögt/Lågt
7/7	3	DMF DMFS karies/yta 79% kariesreduktion 53,4% lägre kostnad	Tandvårdsperspektiv Taxa-kostn. Få patienter Selektion av socialgrupp	Medelhögt/Lågt
2 barn	5	DMFT 1 färre DMFT i fluorsköljningsgrupp Kostnad: 11 700 lire/år & barn för interventionen	Oklar kontrollgrupp Bortfall inte redovisat	Medelhögt/Lågt
7/4/0 behandling 20/22/21 vid uppföljning	Behandling 2 Uppföljning 4	DMFS, ökningar Fluorlack kostnad 2 år =fylld yta Kvot nytta/kostnad= 1,2 för 2 år 1,8 för 4 år Fluorsköljning kostnad 2 år=2 fyllda ytor, Kvot nytta/kostnad= negativ för 2 år 1,5 för 4 år	Stort bortfall under uppföljningsperioden Tandvårdsperspektiv	Medelhögt/ Medelhögt

**Tabell 5** Sammanfattning av resultatutfall för inkluderade originalstudier.

	<b>RCT</b>	
	<b>positivt</b>	<b>negativt eller oförändrat</b>
Fissurförsegling	(saknas)	(saknas)
Fluorsköljning	Strohmenget	(saknas)
Fluortabletter	Stephen	O'Rourke
Fluorlack	(saknas)	(saknas)
Klorhexidingel	Gisselsson	(saknas)
Vattenfluoridering	(saknas)	(saknas)
Preventionsprogram	(saknas)	Blinkhorn

Anmärkningen (saknas) innebär att inga studier med motsvarande resultatutfall föreligger.



---

**Övriga studier**

---

<b>positivt</b>	<b>negativt eller oförändrat</b>
Morgan Leverett Simonsen	Goggin
(saknas)	Vehmanen Kobayashi
(saknas)	(saknas)
Vehmanen	Sköld
(saknas)	(saknas)
Downer	(saknas)
Klein	Klock Donaldson

---

**Tabell 6** Kariesprevention – modellstudier.

<b>Författare, år Land</b>	<b>Åtgärd</b>	<b>Referenspopulation</b>
Arrow, 2000 [5] Australien	Professionell rengöring med fluorpasta och individualiserad information för tandhälsa vs normal skoltandvård med selektiv fissurförsegling och fluorputsning	Mindre fältstudie samt hypotetisk population av barn (epidemiologiska data från Australien)
Birch 1990 [6] Storbritannien	Vattenfluoridering	Andrahandsdata, baserade på tidigare publicerade studier
Crowley, 2000 [11] Australien	Fissurförsegling+fluorsköljning+ årlig rutinundersökning med information vs årlig rutinundersökning med information	Hypotetisk population av elever 12,5–15,5 år epidemiologiska data från Australien
Doessel, 1985 [17] Australien	Fluor i dricksvatten	Invånarna i Townsville, en stad i Australien
Dowell, 1976 [19] Storbritannien	Fluor i dricksvatten	Data från studier i England, Nya Zeeland, Holland och Tjeckoslovakien på 1960–70-talen
Eklund 1986 [21] USA	Fissurförsegling	NHANES I HHANES
Enno 1982 [22] Australien	Förlängd fluormetod fissurförsegling	Andrahandsdata, baserade på tidigare publicerade studier
Garcia, 1989 [25] USA	Kalkyler för fluor: – dricksvatten – munsköljning – tablett – skola – försegling	Kariesprevalens i USA och Kanada, DMFS årlig ökning: 5–17 år: 1,4 18–44 år: 1,1 45–64 år: 1,5 65+ år: 1,7

<b>Effekt</b>	<b>Kommentarer</b>	<b>Bevisvärde (ekonomiskt)</b>
Rengöring och information gav sämre CE-kvot än fissurförsegling, 64 AUD/undviken karies (marginell CE)	Väl utformad modellstudie baserad på data från fältstudie, epidemiologiska data samt mindre tidsstudie. Beslutsträdsanalys Känslighetsanalys Kostnader, enbart lön och material	Medelhögt
Kostnad/dmft DMFT 1,6–27,02 GBP	Använt opublicerade studier & data som extrapolerats	Medelhögt
CB/marginalanalys 1–1,7 CB-kvot	Tandvårdens finansiella kostnader C/B-analys Känslighetsanalys	Medelhögt
B>C för minskad karies (50–90%) och diskontering (0–20%)	CB-kalkyl baserad på epidemiologiska data från en stad, tillämpade för hela Australien. Grunddata redovisas inte. Ingen jämförelse med andra alternativ. Känslighetsanalys i form av antaganden om WTP och sannolikheter (0,5, 0,9) att folk låter laga sina tänder	Lågt
Beräknar 55% kariesreduktion hos barn och vuxna <30 år Beräknad besparing per individ och år 1 GBP om kontinuerlig tillsättning av fluor i dricksvatten	Modellstudie baserad på uppgifter från andra världsdelar, med en prevalens för karies som inte motsvarar situationen nu förtiden	Lågt
USD 0,5–1	Försäkringsbolagsperspektiv	Medelhögt
CB: AUD 1:2,1 CE: AUD 3,49 CB: AUD 1:0,77 CE: AUD 18,49	En metod som inte används i Sverige	Medelhögt
Kostnad/person USD – vatten 0,54 – sköljning 1,30 – tablett 2,53 – skola 4,56 – försegling 21,17	Avser endast direkta kostnader för respektive program. Kariesincidens för USA och Kanada på 1970- och 1980-talet. Perspektiv begränsat till respektive program, ingen analys av kostnad per förhindrad DMFS	Lågt

Tabellen fortsätter på nästa sida.

**Tabell 6** fortsättning

<b>Författare, år Land</b>	<b>Åtgärd</b>	<b>Referenspopulation</b>
Griffin, 2001 [28] USA	Vattenfluoridering	USA-data
Holloway, 1994 [30] Storbritannien	Fluortandkräm vs fluortandkräm och fluorpensling	Barn 11–12 år, data från 2 dubbelblindade kliniska studier i områ- den utan fluor i dricks- vattnet. Exp/kontrollgrupp 242/242 respektive 252/241 patienter
Horowitz, 1979 [31] USA	Jämför olika strategier, 3 systemiska och 8 "topical" fluorprocesser	Hypotetiska kohorter i USA, 8 000 skolbarn 6–13 år
Jonsson, 1980 [33] Sverige	Fluor i dricksvatten	Svenska och utländska epidemiologiska data angående kariesprevalens (USA, NL, CA; AUS) och effekter (GB, USA, NL)
McCombie, 1979 [46] Canada	Fluorpensling utförd av tandvårdspersonal vs egen fluorpensling	Andrahandsdata, baserade på tidigare publicerade studier

<b>Effekt</b>	<b>Kommentarer</b>	<b>Bevisvärde (ekonomiskt)</b>
Kostnad/person USD 15,95–18,62	Lägger på kostnad för fyllning över hela livsloppet	Högt
CE-analys av 2 preventions- former, mäts som DMFS. Fluortandkräm+pensling: 2,3 DMFS färre 22,3 resursindex högre Enbart fluortandkräm: 2,0 DMFS färre 14,9 resursindex högre. Fluortandkräm enbart har högre CE än i kombination med fluorpensling. Jämfört med kontrollgrupp 2,0 DMFS färre men till 14,9 högre enheter högre resursindex.	CE-studie baserad på RCT. Inga kostnader anges, endast resursindex. RCT av experimentell natur Svårt att tolka resursindex till kostnader. Ingen känslighetsanalys	Lågt
Kostnad per sparad DMFS (några exempel): – fluor i vatten 0,20 USD – fluortablett 0,60 USD – fluor i skolans dricksvatten 1,90 USD – fluorsköljning varje vecka 1,00 USD – fluorgel årligen 4,40 USD – tandborstning med fluortandkräm 10,00 USD – fluorgel dagligen 21,30 USD	Modellberäkningar på studier från USA och Kanada publicerade på 1960- och 70-talet. Kariesprevalensen har minskat avsevärt varför studiens giltighet nu förtiden är svår att bedöma	Lågt
6–18 år DMFS: vattenfluoridering –17 (jfr fluorsköljning –7,5) Mjölktänder 8 dmfs Vuxna sekundärkaries –14 DMFS B>C, 4,8:1	Välgjord kalkyl enligt förutsättningarna som gällde vid kalkyltillfället. Kariesprevalensen har minskat kraftigt sedan kalkylen gjordes	Högt
Professionell applikation ger högre kostnad per minskad DMFS än egen applikation	Tandvårdsperspektiv. Endast rörliga kostnader för fluorpensling. Skattade kostnader för lagning av karies.	Lågt

*Tabellen fortsätter på nästa sida.*

**Tabell 6** fortsättning

<b>Författare, år Land</b>	<b>Åtgärd</b>	<b>Referenspopulation</b>
Niessen, 1984 [50] USA	Vattenfluoridering Skolvattenfluoridering Fluorsköljning varje vecka Fissurförsegling	Litteratur utan referenser
O'Keefe, 1994 [51] Canada	Vattenfluoridering	Epidemiologiska data och andrahandsdata, baserade på tidigare publicerade studier
Petersson, 1994 [55] Sverige	Fluorlack 3 ggr/år intensivt för testgrupp under 3 år, mot 2 ggr/år normal- intensitet för kontroll- grupp	11-åringar, behandling under 3 år, därefter uppföljning i 3 år dvs till 17 års ålder 80+80 barn
Ramos-Gomez, 1999 [57] USA	Fluorlack	Andrahandsdata, baserade på tidigare publicerade studier
Salleras 1988 [58] Spanien	Vattenfluoridering Fluorsköljning Tandborstning med fluor	Andrahandsdata, baserade på tidigare publicerade studier
Saxer, 1983 [59] Schweiz	Bordssaltfluoridering Kostrekommendationer Tandborstning med fluortandkräm (infört i staden Zürich 1963)	Jämförelse över tiden för staden Zürich vs kantonen Zürich 1963 respektive 1979 för 9–20- respektive 13–24-åringar vad avser DFS
Wright, 2001 [77] Nya Zeeland	Vattenfluoridering i Nya Zeeland	Nya Zeeland, data 4–13 år, 14–34 år data från USA

AUD = australiendollar; CB = kostnads-intäktsanalys; CE = kostnads-effektivitetsanalys; CND = Canadadollar;  
GBP = brittiska pund; QATY = quality adjusted tooth year; SFr = Schweiziska franc; USD = USA-dollar

<b>Effekt</b>	<b>Kommentarer</b>	<b>Bevisvärde (ekonomiskt)</b>
AUD 11,55 AUD 7,18 AUD 1,84 vs USD 7,0 AUD 0,58	Referenser till det som används som effekt anges inte	Lågt
CND 17,36/QATY	Studien gäller Montreal stad, reduktion 40% i primära och 25% i permanenta tänder	Medelhögt
Testgrupp 3,66 DFS kontrollgrupp 6,20 DFS Bortfall högt, 29%	Testgruppen visar högre nytta i form av minskade förväntade tandvårdskostnader, B > C: 5 000 kr > 3 800 kr Kalkylen förutsätter att alla tecken på karies leder till behov att laga tänderna och att alla låter laga tänderna i framtiden Ingen känslighetsanalys, ingen diskontering	Medelhögt
USD 65,74 40–51% reduktion	Analysen görs för "early childhood caries"	Lågt
Kostnad/sparad yta Vattenfluoridering: 89,1 pesetas Fluorsköljning: 152,8 pesetas	Samma material redovisas som i Manau 1987 [45] Tandborstning: 749,0 pesetas	Medelhögt
17,8 färre DFS per 20-åring, med 922,80 SFr lägre kostnad per barn, genom preventionsprojektet i staden Zürich	Jämför två olika rapporter med inte helt lika åldersgrupper över tiden. Effekter av andra förändringar över tiden beaktas inte.	Lågt
Kostnadsbesparing när befolkningen är större än 1 000	Specifik analys för Nya Zeeland och dess Maori-befolkning	Medelhögt

**Tabell 7** Kariesprevention. Ekonomiska artiklar – översikter.

<b>Författare, år</b>	<b>Resultat</b>
Akehurst, 1993 [3]	<p><i>Strategier för förbättrad tandhälsa:</i></p> <p><i>Förbättrad munhygien:</i> svag evidens för att det har effekt; kampanjer för att ändra beteenden till förbättrad munhygien inte kostnadseffektiva. Riktad kampanj till de 10 procent med sämst munhygien att föredra.</p> <p><i>Kostvanor (diet):</i> oklart om minskad sockerkonsumtion ger minskad kariesförekomst, risk också att fettkonsumtionen ökar i stället. Det saknas data som visar effekter av kampanjer mot sockerkonsumtion.</p> <p><i>Anlita tandvården:</i> evidens för att fissurförsegling för de 10 procent av barnen med högst risk för karies har stor potential för att reducera karies, med hög kostnadseffektivitet.</p> <p><i>Prevention genom skolan:</i> inte effektivt, inte heller kostnadseffektivt, för att reducera "dental decay".</p> <p><i>Fluor i dricksvatten:</i> det mest kostnadseffektiva alternativet för att reducera karies, cirka 50 procent reduktion. Beräknad kvot för cost/benefit visar att kostnaderna svagt överstiger intäkterna i form av färre dmft/DMFT under en period av 14 år (räknat på 50 procent av befolkningen), 1:0,95. Fluor i dricksvatten är emellertid politiskt kontroversiellt.</p>
Davies, 1973 [12,13,14,15]	<p>Cost-benefitkalkyler av <i>fluor i dricksvatten</i> (baserade på kariesprevalens från Nya Zeeland för 1969, USA 1966) respektive <i>fluortabletter</i> (baserade på studier från 1964 och 1970). Hög cost/benefit för fluor i dricksvatten, 1:6,6 (Anm: detta gäller vid en prevalens som inte längre föreligger, vare sig i USA eller i Sverige). Fluortabletter, tillämpat på USA-prevalens: 5 års användning från födseln ger cost/benefit 1:1,17. 2 års intag av fluortabletter i skolan ger cost/benefit 1:0,76 Fluortabletter, tillämpat på Australiens prevalens: 6 års intag av fluortabletter från födseln ger cost/benefit 1:2,8–3,9 (beroende på riskgrupp). Fluortabletter, tillämpat på Englands prevalens: 8 års intag av fluortabletter i skolan ger cost/benefit 1:2,0.</p>
Deery, 1999 [16]	<p>Genomgång av publicerade studier av <i>fissurförsegling</i>. Äldre studier, med halva tandbeståndet som kontrollgrupp, anger att försegling är cirka fyra gånger dyrare än lagning. Nyare studier, med inriktning på riskgrupper, visar att försegling ger lägre kostnader än lagningar.</p>
Horowitz, 1980 [32]	<p>Kalkyler baserade på publicerade studier av <i>fissurförsegling</i>. Anger att konsensus föreligger att försegling är dyr, dyrare än lagning av karies. Anser ändå att försegling kan försvaras som åtgärd tillsammans med andra preventionsåtgärder. Anser att en kontrollgrupp i form av halva tandbeståndet är av tveksamt värde.</p>

Tabellen fortsätter på nästa sida.



**Tabell 7** fortsättning

<b>Författare, år</b>	<b>Resultat</b>		
Lewis, 1995 [43]	Översikt av publicerade artiklar om kariesprevention, baserad på Medlinesökningar för perioden 1980–1992 Resultat:		
	<i>Typ av prevention</i>	<i>Effekt</i>	<i>Evidensgrad</i>
	Fluoridering, vatten	20–40 procent reduktion av karies	God evidens för
	Fluortillägg	Om följsamhet, reduktion av karies	God evidens för, om följsamhet
	Fluorgel	Effektiv endast för selekterade riskgrupper	God evidens för, individer med hög risk Svag evidens för generell tillämpning vid tandhälsundersökning
	Tandrengöring före fluorputs	Ingen effekt	God evidens mot
	Fluorsköljning	Troligtvis ingen effekt på barn vid generell användning	God evidens mot sköljning för allmänt bruk God evidens för sköljning om särskild riskgrupp
	Fluortandkräm	Signifikant reducering av karies	Evidensgrad anges inte, men "everyone should use a fluoride dentifrice daily as part of regular oral hygiene"
	Daglig plackborttagning	Förhindrar inte karies men är bra för tandkötet	Svag evidens för
	Tandrengöring vid periodisk undersökning	Är inte effektiv för att förhindra karies	Svag evidens
	Fissurförsegling	Selektiv tillämpning på riskindivider ger signifikant lägre förekomst av "decayed surfaces"	God evidens för, vid selektiv användning på permanenta molarer inom 3 år

Tabellen fortsätter på nästa sida.

**Tabell 7** fortsättning

Författare, år	Resultat		
	Typ av prevention	Effekt	Evidensgrad
	Patientrådgivning	Har ingen effekt på kariesincidensen	Svag evidens Rådgivning dock för individer med hög risk
	Rådgivning om annan vätska än vatten till spädbarn	Effekten har inte utvärderats	Evidens saknas, ändå rekommendation att inte ge sockervatten
<i>För inget av ovanstående preventionsalternativ görs någon kostnadsanalys!</i>			
Mitchell, 1989 [47]	Med utgångspunkt från publicerade studier anges vilka förhållanden som påverkar om <i>fissurförsegling</i> blir kostnadseffektiv eller inte: Tillämpad teknik; använd utrustning och material; varaktighet för förseglingen; patienturval, tandurval; program för förnyad försegling; tillämpning tillsammans med annan preventionsåtgärd. Ingen egen beräkning av kostnadseffektivitet.		
Petersson, 1993 [54]	<p>Granskar kostnad-intäktsberäkningar av fluorsköljning och fluorlackning.</p> <p><i>Fluorsköljning:</i> Det finns få beräkningar av nyttan, i synnerhet på längre sikt. Vidare saknas uppgifter om progression av karies; lagningars hållbarhet; värdet av hela tänder; olust i samband med tandlagning. Nyttan överväger kostnader enligt beräkningar från 1960- och 1970-talet, men beräkningarna behöver prövas i förhållande till den numera lägre prevalensen av karies. Övervakad fluorsköljning kan rekommenderas i områden med hög/måttlig kariesförekomst.</p> <p><i>Fluorlackning:</i> Om fluorlackning utförs av tandläkare kommer kostnaderna att överstiga intäkterna (=nyttan). Förbättrad kostnad-intäktskvot om lackning utförs av övrig tandvårdspersonal, i synnerhet om detta kombineras med planerat besök i tandvården. Upprepad lackning är mer effektiv än enstaka.</p>		
van Rijkom, 1998 [70]	Metaanalys av <i>fluorgel</i> . Ingen kostnadsanalys men beräkning av NNT (kan indirekt omräknas till skattning av kostnadseffektivitet). För att undvika 1 DMFS behöver 18 individer behandlas. Fluorgel ger en kariesreduktion av 22 procent beräknat per DMFS. Kostar 4 500 DFL att undvika 1 DMFS för lågriskindivider, 795 DFL för högriskindivider. Författaren ifrågasätter det rimliga i att man i Nederländerna använder fluorgel generellt.		

*Tabellen fortsätter på nästa sida.*

## Tabell 7 fortsättning

Författare, år	Resultat
White, 1989 [75]	Översikt av <i>fluoridering av vatten</i> . Inkluderade studier granskas med avseende på visad effekt av fluoridering, beräkning av direkta kostnader, beräkning av besparade lagningar samt övriga aspekter (diskontering, marginalanalys, känslighetsanalys). Resultat av granskningen är att fluoridering av vatten är den mest kostnadseffektiva åtgärden för att förhindra karies. De inkluderade studierna baseras på prevalens från 1970-talet; ingen ny beräkning görs av cost/benefit-utfallet med anledning av minskad prevalens av karies under 1980- och 1990-talet (jämför Akehurst ovan).

## Tabell 8 Specificering av en modell för beräkning av kostnader och nytta av kariesprevention för barn 6–16 år.

### A. Allmänna förutsättningar för beräkningen.

1. Tidshorisont motsvarande vad granskade studier anger (se punkt B nedan).
2. Inkluderade åldrar: 6–16 år (enligt SOU 1980:13 [33] kan 90% av effekten härledas till barn/skolbarn).
3. Antas att 1 DMFT=1,2 DMFS.
4. Inkluderar enbart primärkaries.
5. Prevalens DMFT: 12 år 0,9; 14 år 2,3; 16 år 3,1 (Socialstyrelsen), se punkt D nedan.
6. Naturförloppet: om uppgifter finns.
7. Former av kariesprevention: fluorlackning 2 ggr per år; vattenfluoridering enligt SOU 1980:13 [33], fissurförsegling en gång samt för 30 procent förnyad fissurförsegling.
8. Effekter av olika former av kariesprevention: se sammanställning i respektive kapitel. Betr. vattenfluoridering, se SOU 1980:13 [33], se punkt B nedan.
9. Kostnader för olika preventionsformer antas motsvara RFV:s ersättningar (i avvaktan på mer preciserade uppgifter). Kostnader för vattenfluorideringar beräknas enligt SOU 1980:13 [33] med uppräknings till aktuellt år med tillämpning av konsumentprisindex (KPI). Kostnader för fyllningar enligt RFV:s sammanställning över ersättningar, se punkt C nedan. Kostnader för föräldrars och barns tid vid tandvårdsbesök, se SOU 1980:13 med uppräknings motsvarande KPI [33].

Tabellen fortsätter på nästa sida.

## Tabell 8 fortsättning

### B. Effekter av olika former av kariesprevention.

Typ	Effekter (enligt litteraturgenomgång)	Tid (år)
<i>Inkluderade</i>		
Fluorlackning	-34% DMFS, 6–8 år, vägt genomsnitt baserat på Kapitel 3.3, Tabell 1, effekter och studiestorlek enligt Clark [9], Kirkegaard [35], Koch [39], Seppä [60,61,62] och Tewari [69].	2
Fissurförsegling	-22%, [41]	4
Vattenfluoridering	Enligt SOU 1980:13 [33]: Ålder            Minskad DMFT, 10 års uppföljning	10
	6                    83%	
	7                    71%	
	8                    63%	
	9                    53%	
	10                   49%	
	11                   48%	
	12                   46%	
	13                   42%	
	14                   41%	
	15                   39%	
	16                   30%	
Effekten antas vara linjär över tiden		
<i>Exkluderade</i>		
Övriga former av kariesprevention, då det enligt litteraturgenomgången saknas underlag för att bedöma den kariesförebyggande effekten eller finns vetenskapligt underlag för att kariesförebyggande effekt inte föreligger.		
Fluortandkräm	Då denna redan används av så gott som samtliga invånare är det oklart i vad mån fortsatt användning av fluortandkräm kommer att ytterligare sänka prevalensen av karies definierad som DMFT.	

Tabellen fortsätter på nästa sida.

## Tabell 8 fortsättning

### C. För beräkningarna använda uppgifter avseende kostnader.

Typ av kariesprevention	Beräknad kostnad per individ och år	Referens
Vattenfluoridering	4:70 (för att nå 62,5%) 18:20 (för att nå 80% av befolkningen)	SOU 1980:13 [33]
Fluorlackning	600–858 kronor	RFV Redovisar 1999:3. Antas motsvara kostnaden för normal profylax, för landstingen motsvarande intervallet 300–429 kronor. Fluorlackning två ggr/år.
Fissurförsegling	900–1 288 kronor	RFV Redovisar 1999:3. Antas motsvara kostnaden för omfattande profylax, för landstingen motsvarande intervallet 450–644 kronor. Uppräknat med 30% för förseg- lingar som behöver upprepas, 585–837 kronor (kalkyl baserad på 585 kronor).

### D. Skattning av prevalensen för karies i nuläget. Jämförelse med DMFT enligt SOU 1980:13 [33].

Ålder	DMFT 1999 Skattad	DMFT 1979 SOU 1980:13 Bil. 3, Tab. 11 [33]	Differens DMFT över tiden	DMFT 1999/1979
6	0,18	0,60		
7	0,49	2,10		
8	0,75	3,20		
<b>9</b>	<b>0,90</b>	4,00	-3,10	0,22
10	0,97	4,70		
11	1,19	6,20		
12	1,27	8,40		
13	2,01	11,40		
<b>14</b>	<b>2,30</b>	13,70	-11,40	0,17
15	2,70	14,70		
<b>16</b>	<b>3,10</b>	14,50	-11,40	0,21

Siffror med fet stil avser officiella uppgifter för 1999.

## Appendix

---

### Kalkylexempel 1

Kostnad per minut beräknades för tandvården år 1994 (med overhead-kostnad procentuellt fördelad på lönekostnaden) till [53]:

Tandläkare	14:06
Tandsköterska	4:36
Tandhygienist	6:67

Med ett kalkylexempel baserat på 1 500 000 barn i åldern 6–19 år, vilka beräknas komma till tandvården i genomsnitt var artonde månad (korrigeringsfaktor från årsbasis således 2/3) och med tillämpning av tidsuppgifter för olika personalgrupper från Kalmar län [1], erhålls följande beräknad kostnad (1994 års prisnivå):

Tandläkare:	$(7,8 \text{ min} \times 14:06) \times (1\,500\,000 \times 2/3) = 110 \text{ milj kr}$
Tandsköterska:	$(15 \text{ min} \times 4:36) \times (1\,500\,000 \times 2/3) = 65 \text{ milj kr}$
Tandhygienist:	$(4,5 \text{ min} \times 6:67) \times (1\,500\,000 \times 2/3) = 30 \text{ milj kr}$

---

Totalt: cirka 205 miljoner kr

Den beräknade kostnaden för kariesprevention för barn, cirka 205 miljoner kronor, motsvarar i 1998 års prisnivå cirka 212 miljoner kronor eller 3,4 procent av den skattade totala kostnaden för offentlig tandvård 1998, dvs 212 av 6 200 miljoner kronor.

För barn i privattandvården görs ingen beräkning då denna antas vara av begränsad omfattning (även om privattandvården i Stockholms läns landsting år 2000 hade 15 procent av all barntandvård). Patienter under 20 år utgör mindre än 2 procent av alla patienter enligt Praktikertjänsts statistik [56]. Prevention i privattandvården antas därför avse huvudsakligen vuxna patienter.

## Kalkylexempel 2

Ett alternativt kalkylexempel baseras på tandvårdsstatistik för folktandvården i Region Skåne år 1999 och avser enbart barn (personligt meddelande, Tandvården i Region Skåne):

Organiserad vård under året:

Tandläkare	121 838 timmar
Tandsköterska	52 238 timmar
Tandhygienist	16 991 timmar
Målriktad verksamhet på BVC	17 409 timmar

Enligt ”TIA-studien” i Göteborg [2], avseende tidsstudier i offentlig tandvård, användes följande procentuella andelar av arbetstiden för prevention:

Tandläkare	8,1%
Tandsköterska	25,7%
Tandhygienist	43,9%

Med kostnader per minut enligt tidigare citerad studie erhålls följande kostnader för Region Skåne [53]:

Tandläkare:	$(121\ 838 \times 60 \times 14:06) \times 0,081 = 8,3$ milj kr
Tandsköterska:	$(52\ 238 \times 60 \times 4:36) \times 0,257 = 3,5$ milj kr
Tandhygienist:	$(16\ 991 \times 60 \times 6:67) \times 0,439 = 3,0$ milj kr

---

Totalt för Skånes folktandvård: 14,8 miljoner kr

Uppräknat till nationell nivå skulle detta motsvara cirka 118 miljoner kronor.

Tillkommer målriktad BVC verksamhet:  
(17 409 x 60 x 4:36) = 4,5 miljoner kronor

Uppräknat till nationell nivå skulle detta motsvara cirka 36 miljoner kronor.

Totalt skattat för nationell nivå cirka 154 miljoner kronor.

Omräknat till 1998 års prisnivå med konsumentprisindex (från 1994 års å-kostnader) motsvarar detta 159 miljoner kronor.

Kalkylerna för kariesprevention för barn ovan anger således något olika kostnadsnivåer, mellan 159 och 212 miljoner kronor, eller motsvarande 2,5 respektive 3,4 procent av den offentliga tandvårdens totala kostnad.

### **Kalkylexempel 3**

En tredje beräkning av kostnaden för prevention baseras på uppgifter från Praktikertjänst och avser prevention för vuxna (mer än 98 procent av patienterna hos Praktikertjänst är vuxna >20 år) [56]. Antalet verksamma tandläkare uppgick år 1998 till 7 667 varav 3 440 var privattandläkare. I det register som Praktikertjänst har för tandläkare medverkar cirka 350 tandläkare av totalt anslutna cirka 1 650 tandläkare dvs ett begränsat antal. Omslutningen för de medverkande tandläkarna uppgick för år 1998 till cirka 981,5 miljoner kronor, varav prevention – motsvarande åtgärderna 022, 023 och 024 (RFV) – uppgick till 93,6 miljoner kronor. Fördelningen var 37 miljoner kronor för tandhygienister och 56,6 miljoner kronor för tandläkare. Av totalkostnaden kan kostnadsandelen för prevention skattas till 9,5 procent (93,6 av 981,5 miljoner kronor). Om andelen prevention för de till Praktikertjänst anslutna och i registret medverkande tandläkarna är representativt för all privattandvård, skulle detta innebära att det i privat-tandvården utförs preventionsåtgärder motsvarande cirka 9,5 procent av totalkostnaden 5 800 miljoner kronor eller cirka 550 miljoner kronor [65].

Den procentuella fördelningen av tid för prevention för vuxna i offentlig tandvård förekommer enligt en studie från Göteborg i ungefär samma omfattning för alla åldersgrupper, inklusive barn [2]. Det antas här att prevention för vuxna är ungefär likartad oavsett den ges i privattandvård eller offentlig tandvård. Det antas vidare att den procentuella andelen för prevention för vuxna som beräknats för privattandvården, dvs 9,5 procent, även gäller i den offentliga tandvården. Totalsumman korrigeras emellertid med den skattade kostnaden för kariesprevention för barn då denna patientgrupp är stor inom offentlig tandvård:

$(6\ 200-212) \times 0,095 = 569$  miljoner kronor.



## Referenser

1. Kalmar läns landsting, tandvården år 1996. Personligt meddelande Hans Sundberg.
2. Tandvården i Göteborg. Tandvårdstider. En tidsanvändningsstudie inom allmän-tandvården 1989. Slutrapport TIA: Tandvården i Göteborg. Göteborg; 1991.
3. Akehurst R, Sanderson D. Cost-effectiveness in dental health. A review of strategies available for preventing caries: Centre for health economics, Health economics consortium. Discussion paper 106. University of York; 1993.
4. Alanen P, Holsti ML, Pienihäkkinen K. Sealants and xylitol chewing gum are equal in caries prevention. *Acta Odontol Scand* 2000;58:279-84.
5. Arrow P. Cost minimisation analysis of two occlusal caries preventive programmes. *Community Dent Health* 2000;17: 85-91.
6. Birch S. The relative cost effectiveness of water fluoridation across communities: analysis of variations according to underlying caries levels. *Community Dent Health* 1990;7:3-10.
7. Blinkhorn AS, Downer MC, Mackie IC, Bleasdale RS. Evaluation of a practice based preventive programme for adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981; 9:275-9.
8. Clark DC, Hanley JA, Stamm JW, Weinstein PL. An empirically based system to estimate the effectiveness of caries-preventive agents. A comparison of the effectiveness estimates of APF gels and solutions, and fluoride varnishes. *Caries Res* 1985; 19:83-95.
9. Clark DC, Stamm JW, Robert G, Tessier C. Results of a 32-month fluoride varnish study in Sherbrooke and Lac- Megantic, Canada. *J Am Dent Assoc* 1985; 111:949-53.
10. Crowley S, Morgan MW, Wright C. Economic evaluation of a dental sealant and fluoride mouth rinsing program in two non-fluoridated regions of Victoria. West Heidelberg, Victoria, Australia.: Monash University, Centre for health program evaluation, Working paper; 1996.
11. Crowley SJ, Campain AC, Morgan MV. An economic evaluation of a publicly funded dental prevention programme in regional and rural Victoria: an extrapolated analysis. *Community Dent Health* 2000; 17:145-51.
12. Davies GN. Fluoride in the prevention of dental caries. A tentative cost-benefit analysis. *Br Dent J* 1973;135:233-5.
13. Davies GN. Fluoride in the prevention of dental caries. A tentative cost-benefit analysis. *Br Dent J* 1973;135:173-4.
14. Davies GN. Fluoride in the prevention of dental caries. A tentative cost-benefit analysis. *Br Dent J* 1973;135:79-83.
15. Davies GN. Fluoride in the prevention of dental caries. A tentative cost-benefit analysis. *Br Dent J* 1973;135:131-4.
16. Deery C. The economic evaluation of pit and fissure sealants. *Int J Paediatr Dent* 1999;9:235-41.
17. Doessel DP. Cost-benefit analysis of water fluoridation in Townsville, Australia. *Community Dent Oral Epidemiol* 1985; 13:19-22.

18. Donaldson C, Forbes JF, Smalls M, et al. Preventive dentistry in a health centre: effectiveness and cost. *Soc Sci Med* 1986;23:861-8.
19. Dowell TB. The economics of fluoridation. *Br Dent J* 1976;140:103-6.
20. Downer MC, Blinkhorn AS, Attwood D. Effect of fluoridation on the cost of dental treatment among urban Scottish schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981;9:112-6.
21. Eklund SA. Factors affecting the cost of fissure sealants: a dental insurer's perspective. *J Public Health Dent* 1986;46:133-40.
22. Enno A, Craig GG. Economic aspects of the prolonged fluoride application method. *Aust Dent J* 1982;27:91-3.
23. Fiset L, Grembowski D, Del Aguila M. Third-party reimbursement and use of fluoride varnish in adults among general dentists in Washington State. *J Am Dent Assoc* 2000;131:961-8.
24. Froberg DG, Kane RL. Methodology for measuring health-state preferences--II: Scaling methods. *J Clin Epidemiol* 1989; 42:459-71.
25. Garcia AI. Caries incidence and costs of prevention programs. *J Public Health Dent* 1989;49:259-71.
26. 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.
27. Goggin G, O'Mullane DM, Welton H. The effectiveness of a combined fluoride mouthrinse and fissure sealant programme. *J Ir Dent Assoc* 1991;37:38-40.
28. Griffin SO, Jones K, Tomar SL. An economic evaluation of community water fluoridation. *J Public Health Dent* 2001; 61:78-86.
29. Hannerz H, Westerberg I. Economic assessment of a six-year project with extensive use of dental hygienists in the dental care of children: a pilot study. *Community Dent Health* 1996;13:40-3.
30. Holloway PJ, Clarkson JE. Cost: benefit of prevention in practice. *Int Dent J* 1994;44:317-22.
31. Horowitz HS, Heifetz SB. Methods of assessing the cost-effectiveness of caries preventive agents and procedures. *Int Dent J* 1979;29:106-17.
32. Horowitz HS. Pit and fissure sealants in private practice and public health programmes: analysis of cost-effectiveness. *Int Dent J* 1980;30:117-26.
33. Jonsson E. Lönar det sig att tillsätta fluor i dricksvattnet? En samhällsekonomisk utvärdering för perioden 1981-2025: Statens offentliga utredningar 1980:13. Rapport till fluorberedningen. Socialdepartementet. Stockholm; 1980.
34. Jönsson B, Faresjö T, Westerberg I. Produktivitet i privat och offentlig tandvård: Universitetet i Linköping. Tema Hälso- och sjukvården i samhället. Linköping; 1983.
35. Kirkegaard E, Petersen G, Poulsen S, et al. Caries-preventive effect of Duraphat varnish applications versus fluoride mouth-rinses: 5-year data. *Caries Res* 1986;20:548-55.

36. Klein SP, Bohannon HM, Bell RM, et al. The cost and effectiveness of school-based preventive dental care. *Am J Public Health* 1985;75:382-91.
37. Klock B. Economic aspects of a caries preventive program. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980;8:97-102.
38. Kobayashi S, Kishi H, Yoshihara A, et al. Treatment and posttreatment effects of fluoride mouthrinsing after 17 years. *J Public Health Dent* 1995;55:229-33.
39. Koch G, Petersson LG, Ryden H. Effect of fluoride varnish (Duraphat) treatment every six months compared with weekly mouthrinses with 0.2 per cent NaF solution on dental caries. *Swed Dent J* 1979;3:39-44.
40. Kuusela S, Honkala E, Kannas L, et al. Oral hygiene habits of 11-year-old school-children in 22 European countries and Canada in 1993/1994. *J Dent Res* 1997;76:1602-9.
41. Leake JL, Martinello BP. A four year evaluation of a fissure sealant in a public health setting. *J Can Dent Assoc* 1976;42:409-15.
42. Leverett DH, Handelman SL, Brenner CM, Iker HP. Use of sealants in the prevention and early treatment of carious lesions: cost analysis. *J Am Dent Assoc* 1983;106:39-42.
43. Lewis DW, Ismail AI. Periodic health examination, 1995 update: 2. Prevention of dental caries. The Canadian Task Force on the Periodic Health Examination. *Cmaj* 1995;152:836-46.
44. Louw AJ, Carstens IL, Hartshorne JE, Blignaut RJ. Effectiveness of two school-based caries preventive programmes. *Journal of the Dental Association of South Africa* 1995;50:43-9.
45. Manau C, Cuenca E, Martinez-Carretero J, Salleras L. Economic evaluation of community programs for the prevention of dental caries in Catalonia, Spain. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987;15:297-300.
46. McCombie F. Cost-effectiveness considerations in planning a preventive dental programme for British Columbia. *Int Dent J* 1979;29:125-36.
47. Mitchell L, Murray JJ. Fissure sealants: a critique of their cost-effectiveness. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989;17:19-23.
48. Morgan MV, Campaign AC, Crowley SJ, Wright FA. An evaluation of a primary preventive dental programme in non-fluoridated areas of Victoria, Australia. *Aust Dent J* 1997;42:381-8.
49. Morgan MV, Crowley SJ, Wright C. Economic evaluation of a pit and fissure dental sealant and fluoride mouthrinsing program in two nonfluoridated regions of Victoria, Australia. *J Public Health Dent* 1998;58:19-27.
50. Niessen LC, Douglass CW. Theoretical considerations in applying benefit-cost and cost-effectiveness analyses to preventive dental programs. *J Public Health Dent* 1984;44:156-68.
51. O'Keefe JP. A case study on the cost effectiveness of water fluoridation. Would fluoridation make economic sense in Montreal today? *Ont Dent* 1994;71:33-8.

52. O'Rourke CA, Attrill M, Holloway PJ. Cost appraisal of a fluoride tablet programme to Manchester primary schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988; 16:341-4.
53. Oscarson N, Källestål C, Karlsson G. Methods of evaluating dental care costs in the Swedish public dental health care sector. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26:160-5.
54. Petersson LG. Fluoride mouthrinses and fluoride varnishes. *Caries Res* 1993;27:35-42.
55. Petersson LG, Westerberg I. Intensive fluoride varnish program in Swedish adolescents: economic assessment of a 7-year follow-up study on proximal caries incidence. *Caries Res* 1994;28:59-63.
56. Praktikertjänst. Verksamhetsstatistik för år 1999. Personligt meddelande Eva Gällerstad.
57. Ramos-Gomez FJ, Shepard DS. Cost-effectiveness model for prevention of early childhood caries. *Journal of the California Dental Association* 1999;26:539-44.
58. Salleras L, Bohigas L, Cuenca E, et al. [Cost effectiveness analysis of 3 alternative community programs in the preventive use of fluoride for dental caries prevention in Catalonia]. *Revista Espanola de Estomatologia* 1988;36:291-302.
59. Saxer UP. [Cost-benefit analysis of fluoride prophylactic measures]. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 1983; 38:S70-4.
60. Seppä L, Pöllänen L. Caries preventive effect of two fluoride varnishes and a fluoride mouthrinse. *Caries Res* 1987; 21:375-9.
61. Seppä L, Tolonen T. Caries preventive effect of fluoride varnish applications performed two or four times a year. *Scand J Dent Res* 1990;98:102-5.
62. Seppä L, Leppänen T, Hausen H. Fluoride varnish versus acidulated phosphate fluoride gel: a 3-year clinical trial. *Caries Res* 1995;29:327-30.
63. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of a single application of white sealant after 10 years. *J Am Dent Assoc* 1987;115:31-6.
64. Sköld L, Sundquist B, Eriksson B, Edeland C. Four-year study of caries inhibition of intensive Duraphat application in 11-15-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22:8-12.
65. Socialstyrelsen. Hälso- och sjukvårdsstatistisk årsbok 2000. Hälso- och sjukvård 2000:1; 2001.
66. Stephen KW, Campbell D. Caries reduction and cost benefit after 3 years of sucking fluoride tablets daily at school. A double-blind trial. *Br Dent J* 1978;144: 202-6.
67. Strohmenger L, Brioschi D, Vogel M. [Evaluation of community intervention in caries prevention]. *Minerva Stomatologica* 1988;37:1-6.
68. Swedberg Y, Malmqvist J, Johnsson T. A method for dental care activities time study using observer monitored counting of frequencies. *Swed Dent J* 1993;17:155-63.
69. Tewari A, Chawla HS, Utreja A. A comparative evaluation of the role of NaF, APF & Duraphat topical fluoride applications in the prevention of dental caries. *J Indian Soc Pedo Prev Dent* 1990;8:28-36.

70. van Rijkom HM, Truin GJ, van 't Hof MA. A meta-analysis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of fluoride gel treatment. *Caries Res* 1998;32:83-92.
71. Wang NJ, Källestål C, Petersen PE, Arnadóttir IB. Caries preventive services for children and adolescents in Denmark, Iceland, Norway and Sweden: strategies and resource allocation. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:263-71.
72. Vehmanen R. An economic evaluation of two caries preventive methods. Thesis: Department of Community Dentistry, Institute of Dentistry, University of Turku; 1993.
73. Werner CW, Pereira AC, Eklund SA. Cost-effectiveness study of a school-based sealant program. *ASDC J Dent Child* 2000;67:93-7.
74. Westerberg I. Produktion, produktivitet och kostnader i svensk tandvård: Linköping studies in arts and science. 15. Linköping; 1987.
75. White BA, Antczak-Bouckoms AA, Weinstein MC. Issues in the economic evaluation of community water fluoridation. *J Dent Educ* 1989;53:646-57.
76. Widenheim J, Birkhed D. Caries-preventive effect on primary and permanent teeth and cost-effectiveness of an NaF tablet preschool program. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991;19:88-92.
77. Wright JC, Bates MN, Cutress T, Lee M. The cost-effectiveness of fluoridating water supplies in New Zealand. *Aust N Z J Public Health* 2001;25:170-8.

