

Hälsoekonomiskt vetenskapligt underlag

Nationella riktlinjer för vuxentandvård 2011

Förord

Socialstyrelsen fick i sitt regleringsbrev för 2008 (diarienummer 53-2359/2008) regeringens uppdrag att utarbeta nationella riktlinjer och kvalitetsindikatorer [1] för god vård, i första hand för vuxentandvården och den del som omfattas av det statliga tandvårdsstödet. I riktlinjerna ingår beslutsstöd för prioriteringar som baseras på riksdagsbeslutet om prioriteringar i hälso- och sjukvården. Uppdraget bekräftades i och med att riksdagen antog propositionen Statligt tandvårdsstöd (2007/08:49) i april 2008.

Arbetet syftar till att ge rekommendationer till dem som arbetar med tandvård i Sverige för att tillgodose att vuxenbefolkningen erbjuds en god tandvård. Rekommendationerna ska grundas på en sammanvägning av den bästa tillgängliga kunskapen om olika åtgärders (behandlingars) effekter, tillståndens olika svårighetsgrad, kostnadseffektivitet, värdegrunder och övergripande mål. Målet är att tandvårdens resurser ska användas effektivt.

I detta dokument redovisar Socialstyrelsen hur det hälsoekonomiska faktaunderlaget har tagits fram och vilka beräkningar som ligger till grund för uppgifterna om kostnader och kostnadseffektivitet. Myndigheten inleder dokumentet med att redogöra för hur svensk tandvård finansieras och vilka skillnader som finns i jämförelse med den allmänna hälso- och sjukvården. Därefter följer dels en allmän beskrivning av hälsoekonomin, dels metoder för att beräkna kostnadseffektiviteten i tandvårdsriktlinjerna. Slutligen redovisas resultatet av en litteraturoversikt över de hälsoekonomiska studier som finns redovisade inom tandvårdsområdet, tillvägagångssätten för de hälsoekonomiska beräkningarna samt de modelleringar som ligger till grund för att bedöma kostnadseffektiviteten av ett antal tillstånds- och åtgärdsrader i riktlinjerna.

Innehåll

<i>Förord</i>	2
<i>Innehåll</i>	3
<i>Sammanfattning</i>	4
Metoder för beteendepåverkan	4
Karies	5
Sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat	5
Sjukdomar i tandpulpan och de periradikulära vävnaderna	6
Smärta och funktionsstörningar i mun, ansikte och käkar	6
Bett- och tandpositionsavvikelser	6
Total och partiell tandlöshet	6
<i>1. Inledning</i>	8
Tandvårdens finansiering	8
Nya tandvårdsstödet	9
Referenspriser	10
Hälsoekonomiska analyser	11
Prevention och behandling	12
Hälsoekonomiska beräkningar i riktlinjearbetet	12
Vad räknas som kostnadseffektivt?	13
<i>2. Systematisk litteraturoversikt</i>	14
Karies	14
Sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat	17
Sjukdomar i tandpulpan och de periradikulära vävnaderna	18
Smärta och funktionsstörningar i mun, ansikte och käkar	18
Bett- och tandpositionsavvikelser	18
Total och partiell tandlöshet	19
<i>3. Modellstudier</i>	20
Kariesprevention	20
Behandling vid parodontit	24
<i>Bilaga 1. Hälsoekonomiska studier</i>	28
<i>Bilaga 2. Dokumentation av informationssökning</i>	34
<i>Referenser</i>	36

Sammanfattning

I de nationella riktlinjerna för vuxentandvård tar Socialstyrelsen fram rekommendationer för behandlingar inom sju riktlinjeområden. Med dessa avser myndigheten att främja ett vårdutbud som innebär effektiva behandlingsalternativ och som erbjuds på lika villkor i landet. Socialstyrelsen ger rekommendationer inom följande områden:

- metoder för beteendepåverkan
- karies
- sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat
- sjukdomar i tandpulpan och de periradikulära vävnaderna
- smärta och funktionsstörningar i mun, ansikte och käkar
- bitt- och tandpositionsavvikelser
- total och partiell tandlöshet.

Socialstyrelsen redovisar i detta dokument de metoder som ligger till grund för de hälsoekonomiska bedömningarna i riktlinjearbetet och som ingår som ett av beslutsunderlagen i rekommendationerna.

Generellt är det vetenskapliga underlaget otillräckligt när det gäller att bedöma kostnadseffektiviteten för olika åtgärder inom samtliga sju riktlinjeområden. I stället har kostnadseffektiviteten bedömts på två sätt, med skattningar respektive modelleringar. Med skattningar avses att kostnaden för en åtgärd (värderad enligt en referensprislista från TLV, Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket) jämförs med de effekter som redovisas i det odontologiska faktaunderlaget. För två riktlinjeområden (karies och sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat) har modeller tagits fram för att bedöma kostnadseffektiviteten.

Här följer några av de hälsoekonomiska bedömningar som expertgruppen har gjort för åtgärder som bedöms ha stor påverkan på tandvården

Metoder för beteendepåverkan

Det innebär en låg kostnad per vunnen effekt att ge ett kort hälsoinriktat råd och återkoppling till personer, antingen för att öka deras delaktighet och samtidigt stärka goda beteenden som är viktiga för munhälsan eller för att ge råd om att ändra dåliga beteenden.

En teoribaserad beteendemedicinsk prevention eller behandling till de personer som uppvisar tecken på sjukdom, eller som har en sjukdom där bristande munhygien eller rökning är riskfaktorer, bedöms vara kostnadseffektiv jämfört med ett rådgivande samtal med en särskild uppföljning eller en standardiserad rådgivning.

Karies

Till personer med en bedömd risk för karies och ett samtidigt högt sockerintag har ett sjukdomsförebyggande stöd och återkoppling för förändringar av ogymsamma kostvanor bedömts som en kostnadseffektiv åtgärd, främst beroende på att kostnaden för råden är ringa även om effekten av åtgärden är begränsad. Att rekommendera tandborstning två gånger dagligen med tandkräm innehållande natriumfluorid, natriummonofluorofosfat eller aminfluorid (1 000–1 500 ppm fluor) bedöms också vara kostnadseffektivt.

Dagliga sköljningar med 0,2-procentig natriumfluoridlösning innebär en låg kostnad per vunnen effekt. Professionella fluorlackningar minst två gånger per år bedöms ge en låg till måttlig kostnad per vunnen effekt, och lackningar minst fyra gånger per år en måttlig kostnad. Däremot ger användning av fluortandstickor, fluorsugtabletter och fluortuggummin en hög eller mycket hög kostnad per vunnen effekt, främst på grund av en liten tilläggseffekt utöver tandborstning med fluortandkräm.

Exkavering med borr medför en låg kostnad per vunnen effekt medan exkavering med laser eller kemomekanisk exkavering inte är kostnadseffektiva jämfört med borr. En stegvis exkavering är kostnadseffektiv jämfört med en omedelbar, fullständig exkavering.

Sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat

Stöd till personer med parodontit eller periimplantit för att nå en god munhygien bedöms innebära en låg kostnad per vunnen effekt.

Mekanisk instrumentering (icke-kirurgisk) för att avlägsna bakterieplack och mineraliserade beläggningar bedöms innebära en låg kostnad per förhindrad tandförlust. Ett tillägg av desinfektion (klorhexidin enligt ”full mouth disinfection”) saknar tilläggseffekt och är därför inte kostnadseffektivt.

Dagliga sköljningar med antiseptiskt munvatten som ett komplement till tandrengöringen har en mycket begränsad tilläggseffekt och bedöms inte vara kostnadseffektivt. Lambåkirurgi för områden kring tänder och tandimplantat där det krävs åtkomlighet för att nå infektionskontroll innebär en måttlig till hög kostnad per förhindrad tandförlust på grund av en liten tilläggseffekt. Vid lokala bedefekter vid tänder har regenerationskirurgi bedömts generera en måttlig kostnad per vunnen effekt. Åtgärden jämförs med konventionell lambåkirurgi.

Individuellt utformade stödbehandlingar eller återfallsprevention efter en utförd aktiv behandling innebär en låg kostnad per vunnen effekt.

Sjukdomar i tandpulpan och de periradikulära vävnaderna

Pulpaöverkappning och pulpotomi ger en låg kostnad per vunnen effekt där tandpulpan är exponerad genom friskt dentin. När tandpulpan är exponerad vid en kariesbehandling är överkappning och pulpotomi inte kostnadseffektivt jämfört med pulpektomi. För en pulpektomi (rotbehandling) vid pulpanekros med eller utan apikal parodontit är kostnaden låg per vunnen effekt. Pulpektomi vid ett tillfälle är kostnadseffektivt i jämförelse med två eller flera tillfällen.

Smärta och funktionsstörningar i mun, ansikte och käkar

Stabiliseringsskenor eller olika former av rörelseträning bedöms innebära en låg till måttlig kostnad per vunnen effekt vid diskförskjutningar med eller utan återgång. Däremot bedöms behandling med TENS (transkutan elektrisk nervstimulering), intraartikulära injektioner med natriumhyaluronat samt glukokortikoid applicerat med jonofores ge hög kostnad per vunnen effekt vid diskförskjutningar utan återgång.

Till personer som också har käkledssmärta kan tandvården, förutom stabiliseringsskenor och rörelseträning, även erbjuda behandlingar med NSAID preparat till en låg kostnad per vunnen effekt. Däremot ger lågfrekvenslaser en mycket hög kostnad per vunnen effekt.

Stabiliseringsskenor eller töningsövningar medför en låg kostnad per vunnen effekt vid käkmuskelsmärta. Frontalskenor eller mjukplastskenor är inte kostnadseffektiva jämfört med stabiliseringsskenor.

Bett- och tandpositionsavvikelser

Då det saknas data som är användbara för en hälsoekonomisk analys har det inte bedömts möjligt att göra en tillförlitlig bedömning av kostnadseffektiviteten. I stället har kostnaderna för behandlingar med fast apparatur (enligt referensprislistan) relaterats till den effekt som den odontologiska expertgruppen har redovisat för möjligheten att korrigera bettavvikelsen, utan någon värdering av kostnadseffektiviteten.

Total och partiell tandlöshet

Kronor (tandstödda eller implantatstödda) innebär en låg kostnad per vunnen effekt vid entandsluckor. Tandstödda broar genererar en låg till måttlig kostnad per vunnen effekt vid friändstandlöshet, och vid flertandsluckor en låg kostnad per vunnen effekt. Implantatstödda broar genererar en måttlig kostnad per vunnen effekt i tandlösa käkar samt en låg kostnad per vunnen effekt i friändsfall och vid flertandsluckor. Etsbroar har bedömts ge en låg

kostnad per vunnen effekt, men då har inte eventuella behov av framtida återbesök eller patientens värdering av detta vägts in.

Avtagbara delproteser och totala plattproteser ger en låg kostnad per vunnen effekt, men då har inte patientens värdering av att ha en avtagbar ersättning vägts in. Avtagbara delproteser och kombinationsprotetik vid friändstandlöshet innebär en måttlig till hög kostnad per vunnen effekt, främst på grund av ett stort behov av underhåll.

1. Inledning

I detta dokument redovisar Socialstyrelsens hälsoekonomiska faktagrupp arbetet med de nationella riktlinjerna för vuxentandvård. Följande sju riktlinjeområden ingår i arbetet:

- metoder för beteendepåverkan
- karies
- sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat
- sjukdomar i tandpulpan och de periradikulära vävnaderna
- smärta och funktionsstörningar i mun, ansikte och käkar
- bett och tandpositionsavvikelser
- total och partiell tandlöshet.

De hälsoekonomiska bedömningarna för samtliga enskilda rekommendationer finns i det vetenskapliga underlaget och kan laddas ner på www.socialstyrelsen.se/tandvardsriktlinjer. I detta dokument beskrivs bland annat de metoder som har använts för att ta fram underlaget.

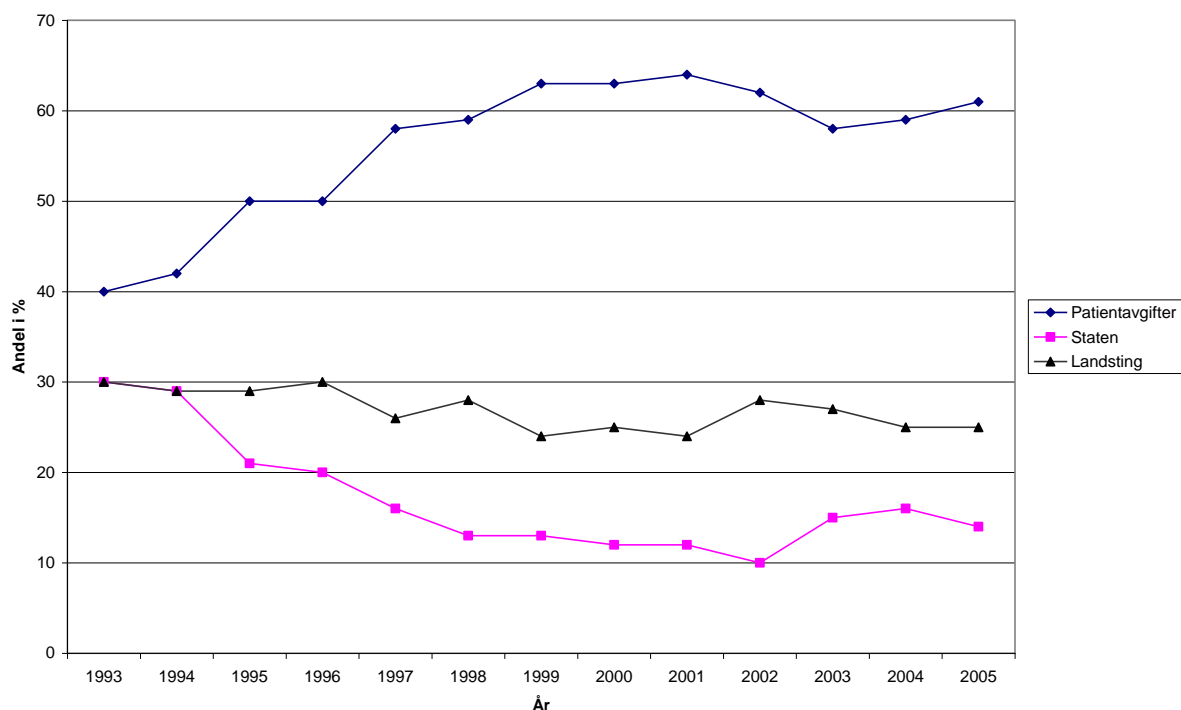
Tandvårdens finansiering

Den totala samhällskostnaden för hälso- och sjukvården i Sverige beräknades för år 2007, inklusive den kommunala hälso- och sjukvården, till cirka 278 miljarder kr. Tandvårdens totala kostnader beräknades för samma år till cirka 20 miljarder, vilket motsvarar 7,2 procent av hälso- och sjukvårdens totala kostnader [Socialstyrelsen, 2007].

Förutom skillnaden i samhällskostnadens storlek finns en betydande skillnad mellan tandvård och övrig hälso- och sjukvård vad gäller vårdens finansiering. Svensk tandvård finansieras sedan länge av tre parter: staten, landstingen och konsumenterna via patientavgifter. Medan landstingens andel av finansieringen har varit relativt konstant över tiden har statens andel minskat och konsumenternas andel ökat i motsvarande grad till följd av ändringar i tandvårdstaxan (se figur 1).

År 1985 svarade konsumenterna för 31 procent och staten för 44 procent av finansieringen, men år 1993 var finansieringsandelarna i princip ombytta. Under perioden fram till år 2005 motsvarade statens andel av finansieringen 10–15 procent av de sammanlagda tandvårdskostnaderna, medan konsumenternas andel ökade till omkring 60 procent.

Figur 1. Finansiering av tandvården 1993–2005



Källa: Socialstyrelsen. Statistik Hälso- och sjukvård 2007:4, sidan 15.

Statens kostnader uppgick år 2007 till cirka 3 miljarder kr eller cirka 15 procent av de totala tandvårdskostnaderna. Det nya statliga tandvårdsstödet från 1 juli 2008 omfattar totalt cirka 6 miljarder kr, varav hälften därför är ett nytillskott och går till ett högkostnadsskydd. Statens andel av finansieringen av tandvården kan därmed beräknas uppgå till cirka 30 procent och allmänhetens cirka 45 procent, dvs. ungefär motsvarande fördelningen år 1993.

Nya tandvårdsstödet

I vuxentandvården står individerna själva för den största delen av finansieringen. Alla vuxna har i dag rätt till ett tandvårdsbidrag som, beroende på personens ålder, varierar mellan 300 och 600 kr per tvåårsperiod. Förutom patientavgifterna tillkommer ett statligt tandvårdsstöd med det huvudsakliga syftet att ge stöd till de individer som har de mest omfattande behandlingsbehoven (högkostnadsskydd). För tandvården gäller fri prissättning och för att beräkna storleken på högkostnadsskyddet används en referensprislista över samtliga tandvårdsåtgärder, vilken bestäms av Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV). För upp till 3 000 kr lämnas ingen statlig ersättning. Ersättning lämnas med 50 procent för tandvårdsåtgärder där summan av referenspriserna uppgår till mellan 3 000 och 15 000 kr. Om summan överstiger 15 000 kr blir den statliga ersättningen för den överskjutande delen 85 procent. Majoriteten av vuxna i Sverige (cirka 75 procent) betalar dock mindre än 3 000 kr årligen för tandvård och tar därmed inte del av det statliga tandvårdsstödet.

Utöver det statliga tandvårdsstödet finns också ett särskilt stöd till vuxna som till följd av en sjukdom eller en funktionsnedsättning har rätt till betald tandvård enligt samma regler som hälso- och sjukvård, och som landstingen ansvarar för.

Referenspriser

Grunden för den kalkylmodell som tillämpas vid beräkningarna av referenspriser för det statliga tandvårdsstödet definieras i tandvårdsutredningens förslag, SOU 2007:19. Med beaktande av enbart konstruktionen av kalkylen gäller följande övergripande principer:

- Referenspriserna ska motsvara verkliga kostnader och även inkludera en rimlig marginal.
- Referenspriserna ska beräknas per åtgärd, dvs. åtgärderna är kostnadsbärande.

Metoden för kalkylering av kostnaderna för olika åtgärder består av fyra delar enligt följande preciseringar.

Kostnader för tandvårdspersonal

Beräkningen är baserad på tidsåtgången för respektive yrkeskategori där det antas att tandläkare och tandsköterskor arbetar i team (1 tandläkare och 1,4 tandsköterska). Tandhygienister antas däremot arbeta ensamma. Timkostnaden för respektive yrkeskategori baseras på den genomsnittliga lönen med hänsyn till förväntad nettoarbetstid (dvs. exklusive semester, helgdagar och sjukfrånvaro) och med tillägg för arbetsgivaravgifter, sociala avgifter samt avtalsförsäkringar (+ 45 procent). Den debiterbara arbetstiden inkluderar inte administration, utbildning osv. Enligt kalkylmodellen bedöms den debiterbara arbetstiden motsvara 72 procent av nettoarbetstiden medan 28 procent av tiden avser övriga uppgifter.

Materialkostnader

Materialkostnaderna för olika åtgärder har beräknats av expertgrupper i tandvårdsutredningen.

Indirekta kostnader, "overhead"

Till de indirekta kostnaderna räknas lokalkostnader, förbrukningsmaterial, städ- och servicetjänster, IT m.m. Dessa kostnader har beräknats till 50 procent av arbetskostnaden, baserat på uppgifter från enkäter till företrädare för tandvården.

Utvecklings- och investeringsmarginal

Baserat på samma enkätunderlag har kostnaden för utveckling och investeringar beräknats motsvara 9 procent av arbetskostnaden.

Resultatet av den ovan beskrivna kalkylmodellen presenteras i utredningen under rubriken ”Ersättningsberättigande tandvårdsåtgärder med referenspriser”.

Hälsoekonomiska analyser

Samtliga resurser i samhället är begränsade och räcker därför inte till allt, och detta gäller också för tandvården. En krona som spenderas inom ett område kan därför inte spenderas inom ett alternativt område. Det är därför av stor vikt att de strategier som genomförs också är de som samhället prioriterar högst. Det innebär från ett samhällsekonomiskt perspektiv att våra begränsade resurser ska fördelas så att de genererar mest nytta för samhället. För att det ska bli möjligt är det därför av stor vikt att inte bara studera effekten av en viss åtgärd eller behandlingsmetod utan att också värdera effekten i förhållande till vad åtgärden kostar, dvs. göra en bedömning av åtgärdens kostnadseffektivitet. Detta kan sedan användas som ett underlag vid beslut om vilka behandlingsalternativ som ska väljas framför andra.

I en kostnadseffektsanalys beräknas den extra (marginella) kostnad som uppstår till följd av en behandling jämfört med en annan. Marginalkostnaden ställs därefter i relation till den extra (marginella) effekt som uppnås och uttrycks som en kvot, en inkrementell kostnadseffektskvot (”incremental cost-effectiveness ratio”, ICER). ICER beskriver kostnaden för att uppnå en viss effekt. Det vanligast använda effektmåttet inom sjukvården är kvalitetsjusterade levnadsår (”quality adjusted life-years”, QALY), vilket kombinerar värdet av en individs hälsorelaterade livskvalitet (QALY-vikt) med tiden som detta tillstånd varar.

I tandvården finns få hälsoekonomiska studier och det saknas helt studier som använder QALY som effektmått. Ett förslag har presenterats i ett par studier med QATY (”quality-adjusted tooth years”), men måttet är än så länge inte användbart för praktisk tillämpning. I stället används kliniskt relevanta effektmått, exempelvis förhindrade kariesade tandytor respektive tandförluster. Detta gör det dock svårt att jämföra åtgärder från olika områden (exempelvis karies och parodontit) med varandra.

Socialstyrelsen visar nedan ett exempel på en beräkning av kostnadseffektivitet. Om behandling B kostar 2 000 kr mer än behandling A men samtidigt leder till två ytterligare förhindrade kariesade tandytor (DMFS-decayed, missed and filled surfaces) kan detta illustreras i en kostnadseffektskvot, ICER (se nedan). Det visar sig då att det kostar 1 000 kr mer att förhindra en kariesad tandyta genom behandling B jämfört med A. Det svarar inte på om B är en kostnadseffektiv behandling i jämförelse med A, utan det beror på vad samhället värderar en tandyta till. Om värdet av en frisk tandyta anses vara 1 000 kr eller mer ses behandlingen som kostnadseffektiv.

$$ICER = \frac{Kostnad_B - Kostnad_A}{DMFS_B - DMFS_A} = \frac{4000 - 2000}{3 - 1} = 1000$$

Prevention och behandling

En bärande tanke för prevention är att förebyggande åtgärder är att föredra framför behandlande åtgärder. Hälsoekonomiska analyser av prevention görs vanligtvis med avsikt att jämföra olika effekter av prevention med de kostnader som de förebyggande insatserna medför. Det förekommer olika hälsoekonomiska analyser av prevention och vanligast är analyser av kostnadseffektiviteten.

Med avgränsning enbart till förebyggande av karies kan insatserna utformas generellt men även specifikt mot vissa grupper, ofta definierade som riskgrupper för utveckling av karies. En generell form är avsiktlig fluoridering av dricksvattnet, vilket dock inte är tillåtet i Sverige, men som i många studier har visat goda ekonomiska resultat. I förebyggande insatser mot karies med individperspektiv förekommer fluor i olika former, t.ex. pensling av fluor på delar av tänderna (fluorlackning) eller ett särskilt fluortillskott utöver fluortandkräm (fluortabletter eller fluorsköljning). Kariesprevention kan också vara inriktad på matvanorna. De förebyggande insatserna mot karies kan göras av tandvårdspersonal, men även egenvård utgör en betydande del (fluorsköljningar, sugtabletter med fluor och tandrengöring med fluorstickor).

Hälsoekonomiska beräkningar i riktlinjearbetet

Den hälsoekonomiska faktagruppen har haft som uppdrag att ta fram beräkningar som kan ligga till grund för rekommendationer i de nationella riktlinjerna för vuxentandvård. Riktlinjerna ska också vara ett underlag för nämnden för statligt tandvårdsstöd vid dess beslut om vilka behandlingsåtgärder som ska erhålla tandvårdsstöd.

Faktagruppen har förhållit sig till de förutsättningar som kunskapsläget ger. Det innebär att de hälsoekonomiska beräkningarna har baserats på det odontologiska faktaunderlaget med olika grader av vetenskapligt stöd, från ett starkt vetenskapligt stöd till den odontologiska faktagruppens expertgruppsbedömning eller konsensus.

Där det fanns förutsättningar har den hälsoekonomiska faktagruppen jämfört alternativa behandlingar för samma tillstånd med avsikt att ta fram ett beslutsunderlag om kostnadseffektiviteten för dessa åtgärder. I andra sammanhang, i brist på åtgärdsalternativ, har en enkel form av kostnaden per behandlingseffekt skattats. För åtgärder som avser protetiska ersättningar har även den beräknade funktionstiden beaktats.

För ett antal rader i riktlinjeområdena karies och sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat har faktagruppen även utfört modelleringar. I en modellanalys kan data från flera olika källor kombineras för att uppnå bästa möjliga kunskap. Dessutom kan en modell extrapolera data för att beräkna kostnader och effekter under en längre tidsperiod. En modellanalys blir dock aldrig mer precis än vad kvaliteten på de data som inkluderas tillåter, och resultatet av analysen måste därför tolkas med försiktighet.

Vad räknas som kostnadseffektivt?

En behandling eller preventiv åtgärd behöver inte vara kostnadsbesparande för att uppfattas som kostnadseffektiv, men det måste finnas en rimlig relation mellan en ökad kostnad och en förbättrad effekt.

För att ge vägledning om de olika behandlingarnas kostnadseffektivitet har den hälsoekonomiska gruppen utfört egna beräkningar. Inom många områden i det hälsoekonomiska underlaget ställs alternativa behandlingar mot varandra. Om två behandlingar ger ungefär samma effekt och den ena av dem är mindre resurskrävande framställs den som kostnadseffektiv i jämförelse med den andra behandlingen.

I många fall används begreppen låg, måttlig och hög kostnad per vunnen effekt för att jämföra kostnadseffektiviteten mellan olika behandlingsalternativ.

Inom kariesprevention beräknas kostnaden per förhindrad kariesad tandyta (DMFS) och vid behandling av sjukdomar i vävnaderna kring tänder och tandimplantat beräknas kostnaden per förhindrad tandförlust. De gränsvärden (träskelvärden) för kostnadseffektivitet som används för dessa effektmått presenteras i tabell 1.

Dessa gränsvärden utgör skattningar av kostnaderna per vunnen effekt med hänsyn till konsekvenserna av en kariesskada respektive en tandförlust. Gränsvärdena avser att visa behandlingarnas kostnadseffektskvoter och underlätta förståelsen för de olika behandlingarnas kostnadseffektivitet.

Tabell 1. Exempel på gränsvärden för kostnadseffektivitet (kr)

Kostnadseffektivitet	Kostnad per förhindrad DMFS	Kostnad per förhindrad tandförlust
Låg	< 1 000	< 20 000
Måttlig	1 000–2 000	20 000–30 000
Hög	2 000–5 000	30 000–40 000
Mycket hög	> 5 000	> 40 000

Eftersom det vetenskapliga underlaget är otillräckligt när det gäller åtgärdernas kostnadseffektivitet är det viktigt att beakta att den hälsoekonomiska gruppens bedömning inom samtliga sju riktlinjeområden endast är skattad eller beräknad genom modeller.

2. Systematisk litteraturöversikt

En systematisk litteraturöversikt syftar till att granska det vetenskapliga underlaget. Inom tandvårdsområdet gäller det såväl förebyggande och diagnostik som behandling. En hälsoekonomisk litteraturöversikt baseras vanligtvis på samma grunder för litteratursökningen som den odontologiska, med tillägg för specifika hälsoekonomiska termer (t.ex. ”cost analysis” och ”cost effectiveness”).

För den hälsoekonomiska litteraturöversikten har de sökstrategier som användes för riktlinjeområdena kompletterats med hälsoekonomiska söktermer. Relevanta hälsoekonomiska studier presenteras nedan och i bilaga 1.

Området metoder för beteendepåverkan (patientundervisning) ingår i områdena karies och sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat och redovisas inte separat. Sökstrategierna för litteraturöversikterna framgår av bilaga 2.

Karies

I rapporten ”Att förebygga karies” (SBU 2002) inkluderas huvudsakligen studier med barn och ungdomar, dvs. en annan målgrupp än den som de nationella riktlinjerna avser. De studier som inkluderade ungdomar med permanenta tänder torde dock ha en viss giltighet även för vuxna. Förebyggande insatser förväntades innebära framtida besparingar inom tandvården men det saknades vetenskapligt underlag för att visa detta.

Genomgående gäller att de inkluderade empiriska studierna inte värderade ett minskat antal kariesfall, i form av det ekonomiska värdet av framtida förhindrade kariesfyllningar. Patienternas betalningsvilja för att undvika karies i tänderna fanns heller inte studerat.

En uppdatering av den hälsoekonomiska litteratursökning som gjordes för SBU-rapporten utfördes för riktlinjearbetet 2008-02-25, med samma söktermer (se bilaga 1).

Resultat av uppdaterad litteratursökning

Olika former av kariesprevention studeras i en svensk prospektiv studie (Oscarson 2003). Av de inkluderade tolvåringarna hamnade ungefär 35 procent i den bedömda högriskgruppen, och de fördelades slumpvis i fyra olika preventionsformer på 26 olika tandvårdskliniker. En grupp avsåg enbart tandborstning och de övriga grupperna avsåg ytterligare tre metoder utöver tandborstning: fluortabletter, fluorlackning samt en individuell prevention. Kostnadsberäkningen görs från ett samhällsperspektiv och inkluderar, förutom tandvårdens direkta kostnader, värdet av barnens och föräldrarnas tid för tandvårdsbesöket och kostnader för transporter i anslutning till tandvårdsbesöket. Alternativet fluorlackning var den mest kostnadseffektiva strategin

och medförde en minskad förekomst av karies (mätt som DeMFS-inkluderar också emaljkarier) motsvarande 1,1 yta, och innebar en kostnadsreducering motsvarande 433 kr per barn.

Tandvårdskostnaderna under hela livet skattades ur ett tandvårdsperspektiv i en modellstudie från Tyskland (Splieth 2008). I en prognosmodell jämfördes det förväntade utfallet av befolkningens tandvårdsbehov med respektive utan en förebyggande behandling med fluor. Sju olika strategier med fluorbehandling prövades i modelleringen.

Kostnaderna redovisas för olika strategier inom den förebyggande tandvården, likaså kostnaderna för fyllningar, tandlossning, tandkronor och tandbroar (däremot inte implantat). Samtliga fluorstrategier gav lägre livstidskostnader än strategin utan fluor. Kombinationen fluorsalt + fluortandkräm + fluorgel (i hemmet) beräknades vara den mest kostnadseffektiva strategin. Användning av fluortandkräm förbättrade avsevärt det ekonomiska utfallet. Modellens långa tidshorisont – hela levnadstiden – utgör en stor osäkerhet.

I en amerikansk studie som presenteras som en praxisrapport jämförs utfallet av fissurförseglingar hos skolbarn i lägre socioekonomiska grupper med motsvarande skolbarn utan fissurförseglingar (Zabos 2002). Fem år efter fissurförseglingarna jämfördes resultatet i form av DMFT (decayed, missed and filled teeth) för respektive grupp. Den diskonterade femårs-kostnaden för 30 skolbarn uppgick till 1 720 dollar för gruppen med fissurförseglingar, jämfört med 2 100 dollar för dem utan fissurförseglingar, dvs. en besparing. Studiens design saknar randomisering, och av ursprungligen 54 barn med fissurförseglingar har man kunnat inkludera 30, vilket innebär att bortfallet var 44 procent. Studien kan betraktas som ett exempel på vad man möjligen kan uppnå i praxis, men studiens design ger inga förutsättningar för några slutsatser i övrigt.

En studie av betalningsviljan genomfördes i ett svenskt landsting (Oscarsson 2006). Syftet var att göra en kostnads- och intäktsanalys ("cost-benefit") och jämföra årskostnaden för ett preventionsprogram för karies med vad man var villig att betala för att delta i programmet. Totalt deltog 82 individer som var 19 år gamla i en fall- och kontrollstudie, fördelade på två grupper: en med låg risk för karies och en med hög.

CV-metoden ("contingent valuation method") användes för beräkning av betalningsviljan och värdet av effekten översteg kostnaden, vilket innebär att individerna i de båda grupperna ansåg att nyttan av programmet översteg summan de var villiga att betala. Författarna ansåg dock att ytterligare studier med fler deltagare bör göras för att verifiera detta resultat. Studien är av intresse eftersom den visar att betalningsviljan för prevention kan vara högre än kostnaden för preventionsprogrammet.

Ett kariespreventionsprogram introducerades för barn och ungdomar i åldern 1–19 år i Värmlands läns landsting år 1979 (Axelsson 2006). Artikeln redovisar en genomgång av risken för karies i olika åldersgrupper och vilka åtgärder som kan vidtas. Med utgångspunkt från olika riskfaktorer i respektive åldersgrupp har riktlinjer utarbetats för individer med olika grad av risk. Effekten av programmet har utvärderats årligen och omfattar nästan 100 procent av samtliga i åldern 3–19 år. Kariesprevalensen är lägst i Sverige och kostnaden per individ är cirka 10 procent lägre per individ.

Griffin m.fl. (2002) har utifrån ett samhällsperspektiv skattat kostnaden per förhindrad kariesad tandyta på förstamolarens tuggytor genom en modell för tre olika förseglingsstrategier: försegla alla, försegla barn med risk eller ingen försegling. Modellens tidshorisont är nio år. Kostnaden för screening av risken anses försumbar och är därför satt till 0 kr. Förseglingar av tänder hos barn med en förhöjd risk för karies dominerade över de andra strategierna (lägre kostnad och bättre effekt). Vid vissa situationer kan försegling av alla barns tänder vara dominant.

Bhuridej m.fl. (2007) har beräknat kostnaden per vunnet QATY ("quality adjusted tooth years") för försegling av den första permanenta kindtanden (molaren) på sexåringar i Iowa. Studien är en retrospektiv kohortstudie som inkluderade 2 132 barn som följdes upp i fyra år. Förseglingarna förbättrade den totala effekten efter fyra år (mätt i QATY). Kostnadseffektskvoterna varierade från cirka 200 till 500 dollar per QATY (omräknat från studiens resultat). Författarna anser att metoden är kostnadseffektiv men att värdet av en QATY är svårbedömd.

Hawkins m.fl.(2004) har jämfört behandling med fluoriderat skum och fluorlack. Studien jämförde tidsåtgången för respektive intervention, eventuell smärta för patienterna samt de direkta kostnaderna för de olika metoderna. Studien använde sig av tillgängliga patienter, vilket är en svaghet med studien eftersom det betyder att patienterna inte var randomiserade. Ytterligare en svaghet är att det inte framgår hur många patienter som behandlades med respektive metod. Resultatet visade att fluorlackningar innebar kortare behandlingstider, mindre smärta samt lägre kostnader. Utifrån detta resultat skulle lackning därför kunna sägas dominera över skum. På grund av svagheterna i studiedesignen måste dock resultatet tolkas med stor försiktighet.

Bordoni m.fl. (2005) har studerat ett tandhälsoprogram till skolbarn i Buenos Aires. De barn som ingick i programmet fick regelbunden tandvård under tre år och jämfördes med en liknande grupp barn som inte fick någon behandling. Jämförelsen är främst i form av en kostnadsberäkning, där antalet ingrepp och behandlingar kostnadsberäknades.

Totalt ingick 1 176 barn i studien. Tandhälsan förbättrades mer hos de barn som var med i programmet jämfört med kontrollgruppen, och tandhälsoprogrammet innebar även lägre kostnader. Studien är av god kvalitet men överförbarheten till svenska förhållanden är svår att bedöma.

Kervanto-Seppälä m.fl. (2000) har studerat fissurförseglingar med glasjonomer jämfört med resinbaserade förseglingar hos ungdomar. Totalt inkluderades 943 ungdomar, men i den här delstudien studerades förseglingar på 140 tänder. Ingen uppföljning gjordes, utan det är endast tidsåtgången för förseglingarna som studerades. Eftersom det tog längre tid att försegla en tand med glasjonomer ansågs den metoden inte vara kostnadseffektiv. Förutom tid saknas alternativa utfallsmått.

Brazelli m.fl. (2006) har gjort en omfattande systematisk litteraturgenomgång av effektiviteten och kostnadseffektiviteten av ozonbehandlingar för ocklusal fissurkaries och begynnande rotkaries. Det är en modellstudie över fem år med ett sjukvårdsperspektiv, där kostnaden för ozonbehandlingen beräknas. Beräkningen visar att en ozonbehandling i kombination med en standardbehandling kostade mer än enbart standardbehandlingen för ocklu-

sal fissurkaries, men mindre än enbart standardbehandlingen för begynnande rotkaries.

Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna bedöma kostnadseffektiviteten av de granskade preventionsmetoderna.

Sjukdomar i vävnader kring tänder och tandimplantat

En systematisk litteraturgranskning av kostnadseffektiviteten för rutinmässiga kontroller för prevention av parodontit inkluderade sammanlagt 27 studier, varav majoriteten var tvärsnittsstudier och retrospektiva studier (Davenport 2003). Litteraturgranskningen ingår i serien Health Technology Assessment (HTA) för den brittiska myndigheten National Health Services (NHS). Mer än 28 000 patienter ingick i de inkluderade empiriska studierna, men resultaten var mycket heterogena. Författarnas slutsats från de empiriska studierna är att det på grund av få och heterogena studier saknas något vetenskapligt stöd för sexmånaderskontroller av parodontit hos barn och vuxna. Modelleringar med användande av epidemiologiska data och kostnadsdata från Storbritannien visar en förbättrad kostnadseffektivitet vid längre revisionsintervall än var sjätte månad. Det visas också av modelleringen att kostnadseffektiviteten varierar mellan olika riskgrupper.

En kanadensisk studie av betalningsviljan för bedövningsmedel i form av en gel jämförde preferenserna hos tandvårdspatienter med parodontit och preferenserna hos allmänheten (Matthews 2002). De förra fick ange betalningsviljan per besök och de senare som en tänkt försäkringspremie per månad. Alternativen presenterades för deltagarna i studien i form av algoritmer (beslutsträd). Fyra av fem föredrog bedövningsgel jämfört med en spruta eller ingen bedövning. Bland patienterna med parodontit angav majoriteten en betalningsvilja på 10 dollar per besök. Allmänhetens betalningsvilja uttryckt som en försäkringspremie motsvarade 2 dollar.

Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna bedöma kostnadseffektiviteten av behandlingar vid sjukdomar kring tänder och tandimplantat.

Sjukdomar i tandpulpan och de periradikulära vävnaderna

I en beslutsmodell som är tillämpad på svenska kostnadsdata analyserades alternativa strategier för uppföljning av utförda endodontiska behandlingar (Reit 1987). En strategi innebar uppföljningar av samtliga patienter efter fyra år om inga symtom förelåg före dess. En andra strategi innebar uppföljningar efter ett år och ytterligare uppföljningar efter tre år av dem som hade kliniska symtom under år ett. Uppgifterna om sensitivitet och specificitet hämtades från publicerade studier. Den kostnadseffektiva strategin var uppföljningar efter ett år.

En amerikansk beslutsanalys avsåg att besvara två frågeställningar (Maryniuk 1990):

- Vad är kostnaden respektive nyttan av pulpaöverkappningar jämfört med pulpektomier och rotfyllningar?
- När blir pulpaöverkappningar en kostnadseffektiv behandlingsstrategi jämfört med pulpektomier och rotfyllningar?

Studien visar att endodontiska behandlingar inte ska användas rutinmässigt för tänder som inte har visat några symtom på en pulpainflammation.

Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna bedöma kostnadseffektiviteten av rotbehandlingar.

Smärta och funktionsstörningar i mun, ansikte och käkar

Vid en litteratursökning (2009-06-25) identifierades inga relevanta hälsoekonomiska studier.

Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna bedöma kostnadseffektiviteten av behandlingar av smärta och funktionsstörningar i munnen, ansiktet och käkarna.

Bett- och tandpositionsavvikelser

SBU-rapporten ”Bettavvikelser och tandreglering i ett hälsoperspektiv” (SBU 2005) inkluderade huvudsakligen studier med barn och ungdomar medan målgruppen för de nationella riktlinjerna är vuxna.

Vid litteratursökningen framkom ingen studie som motsvarade inklusionskriterierna och som analyserar och jämför de faktiska kostnaderna för ortodontiska behandlingar. En modellanalys visar att kostnaderna för fasta respektive avtagbara apparaturer vid behandlingar av överbett inte skiljer sig åt. Avtagbara apparaturer innebär en lägre kostnad, men eftersom en stor del av patienterna får byta till en fast apparatur blir kostnaden för dem som från början använde fast apparatur lägre än om behandlingen påbörjas med en avtagbar apparatur. Räkneexemplet visar att det är av stor vikt att man från början kan välja ut de patienter som är lämpliga för respektive metod.

I riktlinjearbetet utfördes en kompletterande litteratursökning (2009-06-25) men inga nya relevanta studier identifierades.

Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna bedöma kostnadseffektiviteten av behandlingar vid bett- och tandpositionsavvikelser.

Total och partiell tandlöshet

En kanadensisk studie jämförde kostnaderna för fast protetik (implantatstödda broar) med kostnaderna för täckproteser (Attard 2003). De direkta och indirekta kostnaderna beräknades, och de senare definierade som en värdering av patienttiden. Studien är en uppföljning över nio år av en tidigare prospektiv klinisk studie med 25 patienter. Kostnaden var drygt 7 000 kanadensiska dollar (cirka 51 000 kr) högre för fast protetik jämfört med en täckprotes, vilket innebär att täckproteser var den kostnadseffektiva metoden.

En longitudinell kanadensisk studie jämförde fast protetik (implantatstödda broar) med täckproteser i fyra olika grupper (Attard 2005). Studien identifierade även kostnaderna över tid för underhållet av proteserna. Den redovisade totala genomsnittskostnaden för initiala behandlingar plus underhåll var 11 492 kanadensiska dollar (cirka 88 000 kr) för fast protetik mot 9 660 dollar (cirka 74 000 kr) för täckproteser. Jämförelsen haltar något då kostnaden för fast protetik avsåg en genomsnittlig uppföljning över 20,7 år mot 12,4 år för en täckprotes.

Det finns en randomiserad studie med åtta års uppföljning som avser underhållskostnaderna för olika behandlingsalternativ med tre olika typer av fästen för täckproteser som är utförda på två respektive fyra implantat (Stoker 2007). Under den studerade perioden förelåg ingen signifikant skillnad mellan metoderna i kostnaderna för underhållet. Den initiala kostnaden för behandlingen motsvarade mellan 71 och 78 procent av den totala kostnaden som redovisades vid uppföljning efter åtta år.

Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att kunna bedöma kostnadseffektiviteten av behandlingar vid total och partiell tandlöshet.

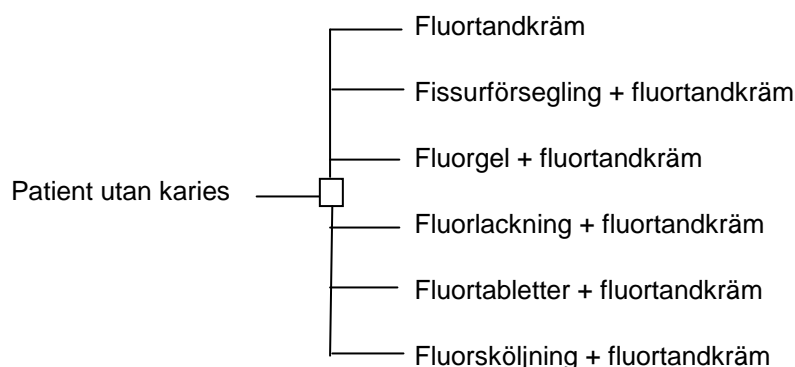
3. Modellstudier

Kariesprevention

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma kostnadseffektiviteten av kariesprevention och därför har en modell skapats. I modellen inkluderas de kostnader som är förknippade med åtgärderna samt de riskreduceringar av karies som har visats i tidigare studier. Modellen beräknar kostnaden per förhindrad kariesad tandyta (DMFS) samt kostnaden per förhindrad tandförlust. Resultatet av modelleringen måste tolkas med försiktighet eftersom tillgången till empiriska data är begränsad.

De kariespreventiva åtgärder som studeras är fissurförseglingar, fluorgel, fluorlackningar, fluortabletter samt fluorsköljningar, se figur 2. Samtliga dessa strategier är i kombination med fluortandkräm och samtliga jämförs dessutom med endast fluortandkräm.

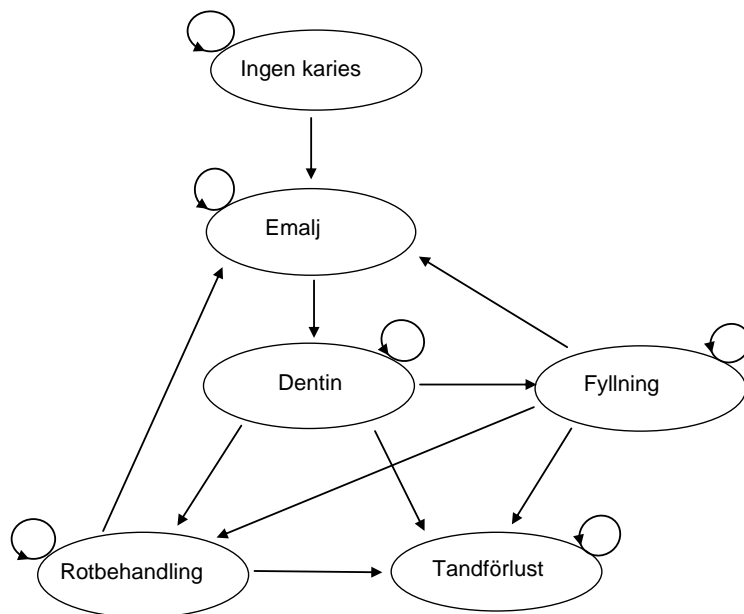
Figur 2. De olika kariespreventiva strategierna



Varje behandlingsstrategi ger upphov till en viss risk för utveckling av karies samt en specifik kostnad. Modellen är uppbyggd i form av ett Markov-tillstånd, där övergångar mellan de olika tillstånden kan ske varje år (se figur 3). Samtliga individer som inkluderas i modellen startar i tillståndet "ingen karies".

Om patienterna endast använder fluortandkräm kommer några att få kariesangrepp på emaljen, vilka med en viss sannolikhet utvecklas till kariesangrepp (dentinkaries). Dentinkaries kräver behandling (fyllning), men det kan krävas en rotbehandling om angreppet har gått för djupt. I några fall kan kariesangreppet leda till tandförluster. Samtliga kompletter till fluortandkräm minskar risken för utveckling av karies. I modellen kan individerna antingen förflyttas mellan tillstånden enligt figuren nedan eller vara kvar i ett tillstånd.

Figur 3. Markov-modellens struktur



Alla parametrar i modellen går att variera, exempelvis avseende risken för karies och karakteristika på patientkohorten. I basfallet har 1 000 patienter med åldern 40 år studerats i modellen. Tidshorisonten är tio år och patientgruppen bedöms ha en normal risk för att utveckla karies. De framtida kostnaderna diskonteras med 3 procent årligen.

För att kunna beräkna riskreduceringen till följd av de olika kariespreventiva åtgärderna var det nödvändigt att känna till antalet kariesangrepp med endast fluortandkräm och en rutinmässig skoltandvård (naturalförloppet). Naturalförloppet har studerats av Mejare (1998) och följts under tio år för ungdomar (tabell 2).

Tabell 2. Naturalförloppet (inklusive fluortandkräm och rutinmässig skoltandvård). Tabellen anger antal individer i procent som uppvisar olika utfall

År	Ingen karies	Ny emalj-karies	Totalt emaljkaries	Ny dentin-karies	Totalt dentinkaries	Nya fyllningar	Akkumulerade fyllningar
1	94,3	5,7	5,7	0	0	0	0
2	88,6	5,7	9,1	2,3	2,3	0	0
3	83,0	5,6	13,0	1,7	2,9	1,1	1,1
4	79,8	3,2	13,9	2,3	2,7	2,5	3,6
5	76,5	3,3	15,0	2,2	2,1	2,8	6,4
6	73,3	3,2	16,0	2,2	1,8	2,5	8,9
7	70,0	3,3	17,8	1,5	1,4	1,9	10,8
8	68,3	1,7	18,2	1,3	1,1	1,6	12,4
9	66,6	1,7	18,8	1,1	0,9	1,3	13,7
10	65,2	1,4	19,4	0,8	0,7	1,0	14,7

Källa: Mejare (1998).

Utöver naturalförloppet behöver modellen beräkna hur många individer som får en rotfyllning respektive en tandförlust, vilket presenteras nedan. Det saknas empirisk data och värdena nedan är skattade (tabell 3).

Tabell 3. Sannolikheter för rotbehandling, tandförlust och ny fyllning

"Dentin" till "rotbehandling"	5,0 %
"Fyllning" till "rotbehandling"	5,0 %
"Emalj" till "tandförlust"	0 %
"Dentin" till "tandförlust"	0,2 %
"Fyllning" till "tandförlust"	0,3 %
"Rotbehandling" till "tandförlust"	0,4 %
"Ny fyllning" årligen	2,5 %

Riskreduceringen av de olika strategierna är hämtade från SBU:s sammanställning "Att förebygga karies" (SBU, 2002). Kostnaderna för de olika strategierna är beräknade efter hur mycket resurser de tar i anspråk avseende material och tid. Så långt det är möjligt har referensprislistan för åtgärder inom tandvården använts. Samtliga beräkningar av kostnadseffektiviteten för kariespreventiva åtgärder inkluderar kostnaden för en fyllning, en rotbehandling samt en tandförlust. Kostnaden för en fyllning skattades till 955 kr, kostnaden för en rotbehandling skattades till 3 000 kr och kostnaden för en tandförlust skattades till 1 000 kr (vilket endast inkluderar borttagning av tanden).

Fissurförsegling

En fissurförsegling uppskattades kosta 400 kr och den behöver förnyas efter fyra år. Under dessa fyra år uppskattas dessutom 30 procent av förseglingarna behöva göras om, varför kostnaden under fyra år beräknades till 520 kr. Dessutom adderas kostnaden för fluortandkräm till detta. Fissurförseglingar har visat sig minska risken för uppkommen DMFS med 4,5 procent årligen.

När kariesprevention med hjälp av fissurförseglingar beräknades för tio år innebar detta en ökad kostnad på knappt 1,4 miljoner kr för 1 000 individer. Den extra kostnaden sjönk till ungefär 1,1 miljoner kr om man tar hänsyn till att färre kariesangrepp behöver behandlas. Fissurförseglingarna beräknades leda till 437 förhindrade DMFS samt 1 förhindrad tandförlust jämfört med ingen åtgärd hos den studerade gruppen. Nettokostnaden per förhindrad DMFS är därför omkring 2 500 kr och nettokostnaden per förhindrad tandförlust över 1 miljon. Om endast individer med hög risk (dubbelt så hög som i normalfallet) studeras sjunker kostnaden per förhindrad DMFS till strax under 1 000 kr.

Fluorgel

Fluorgelapplikationer behöver troligen förnyas var sjätte månad och den årliga kostnaden har beräknats till 1 100 kr. Fluorgel antogs sänka risken för DMFS med 13 procent årligen.

När kariesprevention med hjälp av fluorgel studerades under tio års tid innebar detta en ökad kostnad på ungefär 11 miljoner kr för 1 000 individer. Den extra kostnaden sjönk till 10,5 miljoner kr om man tar hänsyn till att färre kariesangrepp behöver behandlas. Fluorgel beräknades leda till 1 262 förhindrade DMFS och 2,9 förhindrade tandförluster. Nettokostnaden per förhindrad DMFS är därför drygt 8 000 kr och nettokostnaden per förhindrad tandförlust över 3,5 miljoner kr. Om en högriskgrupp studeras sjunker kostnaden per förhindrad DMFS till cirka 4 000 kr.

Fluorlackning

Fluorlackningar utförs vid två tillfällen per år och den årliga kostnaden har beräknats till 700 kr. Om fluorlackningen sker i samband med en annan undersökning sjunker denna kostnad. Fluorlackningar antogs sänka risken för DMFS med 34 procent årligen.

När kariesprevention med hjälp av fluorlackningar studerades under tio års tid innebar detta en ökad kostnad på knappt 8 miljoner kr för 1 000 individer. Den extra kostnaden sjönk till knappt 6 miljoner kr om man tar hänsyn till att färre kariesangrepp behöver behandlas. Fluorlackningar beräknades leda till 3 300 förhindrade DMFS och 7,5 förhindrade tandförluster. Nettokostnaden per förhindrad DMFS är därför 1 765 kr och nettokostnaden per förhindrad tandförlust knappt 800 000 kr. Hos individer med en hög risk för karies sjunker kostnaden per förhindrad DMFS till 577 kr.

Fluortablett

Fluortabletter används dagligen och den årliga kostnaden har beräknats till 499 kr. Fluortabletter antogs sänka risken för DMFS med 3,25 procent årligen.

När kariesprevention med hjälp av fluortabletter studerades under tio års tid innebar detta en ökad kostnad på drygt 10 miljoner kr för 1 000 individer. Den extra kostnaden påverkades knappt om man tar hänsyn till att färre kariesangrepp behöver behandlas och är fortfarande omkring 10 miljoner. Fluorlackningar beräknades leda till 315 förhindrade DMFS och 0,7 förhindrade tandförluster. Nettokostnaden per förhindrad DMFS är därför över 33 000 kr och nettokostnaden per förhindrad tandförlust är nästan 15 miljoner kr. Även om det skulle gå att identifiera en högriskgrupp är kostnaden per förhindrad DMFS hög: 16 000 kr.

Fluorsköljning

Fluorsköljningar sker varje vecka och den årliga kostnaden har beräknats till 295 kr. Fluorsköljningar antogs sänka risken för DMFS med 20 procent årligen.

När kariesprevention med hjälp av fluorsköljning studerades under tio års tid innebar detta en ökad kostnad på drygt 4 miljoner kr för 1 000 individer.

Den extra kostnaden sjönk till drygt 3 miljoner kr om man tar hänsyn till att färre kariesangrepp behöver behandlas. Fluorsköljningar beräknades leda till 1 915 förhindrade DMFS och 4,4 förhindrade tandförluster. Nettokostnaden per förhindrad DMFS är därför 1 610 kr och nettokostnaden per förhindrad tandförlust är drygt 700 000 kr.

Fluorsköljningar till individer som har hög risk för karies genererar en kostnad per förhindrad DMFS på drygt 300 kr.

Vilken kariesprevention är mest kostnadseffektiv?

För att avgöra om de olika kariespreventiva åtgärderna är kostnadseffektiva krävs det en gräns (ett tröskelvärde) för hur mycket det är värt att förhindra en DMFS alternativt en tandförlust. Detta saknas dock i dag. De olika kostnadseffektskvoterna för strategierna kan dock jämföras och ställas i relation till varandra (se tabell 4).

Tabell 4. De kariespreventiva åtgärderna jämfört med endast fluortandkräm

	Kostnad i kr per förhindrad DMFS	Kostnad i kr per förhindrad tandförlust
Fluorsköljning	1 610	710 213
Fluorlackning	1 765	778 287
Fissurförsegling	2 553	1 125 991
Fluorgel	8 361	3 693 668
Fluortabletter	33 369	14 716 762

Ingen strategi är kostnadsbesparande, utan förhindrade av DMFS och tandförluster innebär alltid en högre kostnad. Två av strategierna har betydligt lägre kostnadseffektskvoter än de övriga: fluorlackning och fluorsköljning. Därefter kommer fissurförsegling som eventuellt skulle kunna anses vara kostnadseffektivt hos individer med en hög risk för karies. Fluorgel och fluortabletter får väldigt höga kostnadseffektskvoter och kan troligen inte anses som kostnadseffektiva.

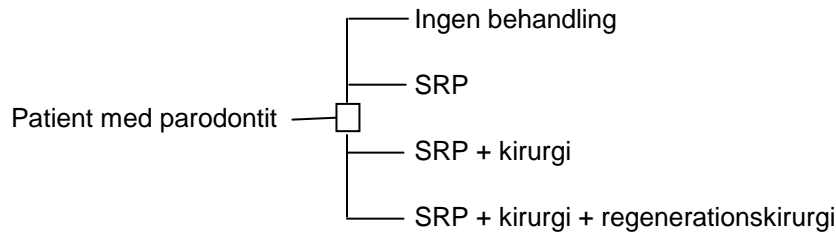
Behandling vid parodontit

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma kostnadseffektiviteten av parodontitbehandlingarna och därför har en modell skapats. I modellen inkluderas de kostnader som är förknippade med åtgärderna samt effekterna av behandlingarna. Modellen beräknar kostnaden per förhindrad tandförlust. Resultatet av modelleringen måste tolkas med försiktighet eftersom det endast finns begränsat med data.

Behandlingen av en uppkommen parodontit sker främst genom SRP ("scaling and root planing") dvs. icke-kirurgisk mekanisk instrumentering (rengöring av rotytorna). SRP kan dessutom kombineras med kirurgi och regenerationskirurgi. SRP jämförs med att inte göra någonting, medan

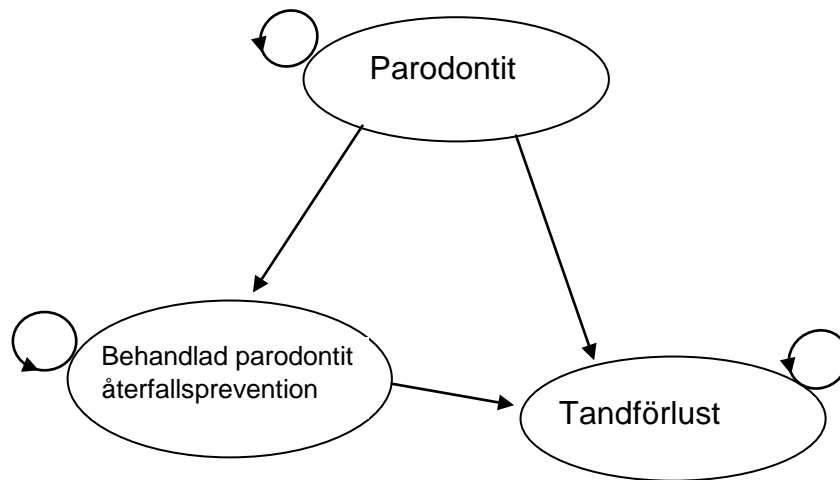
SRP + kirurgi jämförs med endast SRP, och SRP + kirurgi + regenerationskirurgi jämförs med SRP + kirurgi.

Figur 4. De olika behandlingsstrategierna



En enkel modellstruktur har skapats i form av ett Markov-tillstånd. I denna startar alla individerna i tillståndet "parodontit" (se figur 5). Om individernas parodontit behandlas förflyttas de till tillståndet "behandlad parodontit". Både parodontit samt behandlad parodontit kan dock leda till en tandförlust, men med olika risker.

Figur 5. Modellstruktur, behandling mot parodontit



Alla parametrar i modellen går att variera, exempelvis avseende risken och åldern på patientkohorten och huruvida patienterna röker eller inte. I basfallet har 1 000 patienter med åldern 40 år studerats i modellen. Tidshorisonten är tolv år. De framtida kostnaderna diskonteras med 3 procent årligen.

Som utfallsmått används antalet tandförluster eftersom detta är en följd av parodontit. För att kunna beräkna riskreduceringen till följd av de olika behandlingarna är det nödvändigt att veta hur stor risken för tandförluster är

vid parodontit. Risken för en tandförlust är relaterad till fästeförlusten (se Tabell 5) och har beräknats i rapporten ”Kronisk parodontit” (SBU, 2004).

Tabell 5. Risken för tandförlust

Ålder	Förlorade tänder i genomsnitt per person efter tolv år	Fästeförlust mm vid start	Fästeförlust mm efter tolv år	Nettoökning
18–29	0,06	0,6	1,2	0,6
30–41	0,22	1,4	1,8	0,4
42–53	0,70	2,0	2,4	0,4
54–66	0,51	2,3	2,8	0,5

Tandförlust under tolv år = $-0,27 + 0,49 * \text{fästeförlust i mm}$.

Rökning: Rökares risk för tandförluster är 50 procent större än den genomsnittliga risken.

Källa: SBU (2004).

De olika behandlingarna för parodontit beräknas sänka den årliga risken för tandförluster genom att förhindra fästeförluster. Dessa värden är skattade utifrån den tillgängliga informationen och presenteras under respektive behandling nedan.

SRP

”Scaling and root planing” (SRP) uppskattas kosta 4 387 kr per behandling. SRP har antagits sänka risken för tandförluster med 50 procent. När SRP som en behandling för parodontit studerades under tolv års tid innebar detta en ökad nettokostnad på drygt 4 miljoner kr för 1 000 individer. SRP beräknades leda till 237 förhindrade tandförluster. Nettokostnaden per förhindrad tandförlust är därför cirka 17 500 kr.

SRP + kirurgi

SRP + kirurgi uppskattas kosta 7 187 kr per behandling. Behandlingen har visat sig minska risken för tandförluster med 12,5 procent jämfört med endast SRP. SRP plus en kirurgisk behandling uppskattas leda till en ökad nettokostnad på knappt 7 miljoner kr för 1 000 individer under tolv års tid. Behandlingen förväntas förhindra 274 tandförluster jämfört med ingen behandling och 37 tandförluster jämfört med endast SRP.

Kostnadseffektiviteten för SRP + kirurgi jämfört med ingen behandling är 25 000 kr per förhindrad tandförlust. Om SRP + kirurgi i stället jämförs med endast SRP uppnås en kostnad per förhindrad tandförlust på ungefär 74 000 kr.

SRP + kirurgi + regenerationskirurgi

SRP + kirurgi + regenerationskirurgi uppskattas kosta 8 775 kr per behandling. Behandlingskombinationen har visat sig minska risken för tandförluster med 34 procent jämfört med SRP + kirurgi. SRP + kirurgi + regenerationskirurgi uppskattas leda till en ökad nettokostnad på ungefär 8,5 miljoner kr för 1 000 individer under tolv års tid. Behandlingen förväntas förhindra 403 tandförluster jämfört med ingen behandling, 166 tandförluster jämfört med SRP samt 129 tandförluster jämfört med SRP + kirurgi.

Kostnaden per förhindrad tandförlust för SRP + kirurgi + regenerationskirurgi är 21 000 kr jämfört med ingen behandling. Om SRP + kirurgi + regenerationskirurgi jämförs med SRP genereras en kostnad per förhindrad tandförlust på knappt 26 000 kr. Om SRP + kirurgi + regenerationskirurgi jämförs med SRP + kirurgi genereras en kostnad per förhindrad tandförlust på 11 500 kr.

Vilken parodontitbehandling är mest kostnadseffektiv?

För att avgöra om de olika behandlingarna för parodontit är kostnadseffektiva krävs det en gräns (ett tröskelvärde) för hur mycket det är värt att förhindra en tandförlust, vilket i dag saknas. De olika kostnadseffektskvoterna för behandlingarna kan dock jämföras och ställas i relation till varandra (se tabell 6 nedan).

Tabell 6. Kostnadseffektskvoter för behandling av parodontit (1 000 personer)

	Kostnader (SEK)	Effekter (förhindrade tandförluster)	ICER (jmf. ingen behandling)	ICER (jmf. relevant alternativ) (SEK)
SRP	4 175 334	236,6	17 647 kr	17 647
SRP + kirurgi	6 942 398	274,2	25 318 kr	73 592
SRP + kirurgi + regenerationskirurgi	8 418 841	402,5	20 916 kr	25 579

Det visar sig att samtliga behandlingar leder till förhöjda kostnader men bättre effekter jämfört med ingen behandling. SRP jämfört med ingen behandling innebär en låg kostnad per vunnen effekt (tandförlust). Ett tillägg av kirurgi genererar en mycket hög kostnad per vunnen extra effekt. Om betalningsviljan för att förhindra en tandförlust är 20 000 kr är endast SRP en kostnadseffektiv behandling. Vid behandlingar där regenerationskirurgi är aktuell genereras en måttlig kostnad per vunnen effekt.

Bilaga 1. Hälsoekonomiska studier

Författare År Land	Åtgärd	Studietyp	Ekonomisk analys	Antal patienter	Bortfall	Uppföljningstid	Effekt	Kommentar
Attard 2003 Kanada	Fast protetik jämfört med täckprotes	Kontrollerad klinisk studie	Kostnadsminimeringsanalys	25 + 25	Inget	9 år	Fast protetik Can\$ 10 748 jämfört med täckprotes Can\$ 3 665	Kostnader för täckprotes signifikant lägre (p = 0,01) än fast protetik
Attard 2005 Kanada	Fast protetik i underkäke jämfört med täckprotes i underkäken	Kontrollerad klinisk studie	Kostnadsanalys	45 + 45	Inget	20,7 respektive 15,6 år	Fast protetik i underkäke Can\$ 11 492 jämfört med täckprotes i underkäken Can\$ 9 660	Olika uppföljningstider
Bhuridej 2007 USA	Försegling av permanenta tänder	Observationsstudie	Kostnads-effektanalys (QATY)	2 132 barn i Iowa (Medicaid-försäkrade)	Saknas	4 år	Förseglingar förbättrade nyttan efter 4 år. Kostnadseffektkvoterna varierade från \$ 36,7 till \$ 97 per 0.19 QATY.	Författarna anser att metoden är kostnadseffektiv. Dock svårt att avgöra vad 0,19 QATY är värt.
Bordoni 2005 Argentina	Ett tandhålsoprogram till skolbarn	Kontrollerad studie	Kostnadsberäkning	1 176	Saknas	3 år	Kostnaden för programmet var 1,5 till 7,5 gånger lägre än jämförelsealternativet.	Studien beräknar kostnader och studerar effektmått separat.

Författare År Land	Åtgärd	Studietyper	Ekonomisk analys	Antal patienter	Bortfall	Uppföljningstid	Effekt	Kommentar
Brazelli 2006 Storbritannien	Anv. av "HealOzone" vid behandling av ocklusal fissurkaries och begynnande rotkaries	Systematisk litteratursammanställning	En modell skapades för att studera möjliga kostnadseffektkvoter	Modellstudie	Inte tillämbart	5 år	HealOzone i kombination med nuvarande behandling kostar mer än endast nuvarande behandling för ocklusal fissurkaries och begynnande rotkaries men mindre är enbart standardbehandling.	En egen modell skapades, men författarna påpekar att det finns stor osäkerhet angående den kliniska effektiviteten.
Davenport 2003 Storbritannien	Rutin-kontroller med olika frekvens som prevention mot parodontit	Systematisk litteratursgranskning	Kostnadseffektivitet, såväl enligt empiriska studier som egen beräkning (Markov)	Samtliga inkluderade empiriska studier n = > 28 639	Anges ej i den systematiska litteratursgranskningen	Från tvärsnitt, dvs. ej tillämbart till 12 år	Inga slutsatser om effekt pga. flertalet tvärsnittsstudier, heterogena studier och motstridiga resultat. Modellering visar att utglesning i tid av kontroller ger förbättrad kostnadseffektivitet, jämfört med var 6:e månad i England. Riskgrupper bör främst fokuseras.	Väl dokumenterad systematisk litteraturgenomgång. Av inkluderade 29 studier var 17 tvärsnittsstudier, 5 retrospektiva, 4 prospektiva kohortstudier, 3 var kontrollerade kohortstudier.


Författare År Land	Åtgärd	Studietyp	Ekonomisk analys	Antal patienter	Bortfall	Uppfölj- ningstid	Effekt	Kommentar
Griffin 2002 USA	3 förseg- lingsstrate- gier: förseg- la alla, för- segla barn med risk, eller ingen försegling	Modell	Kostnads- effektivitet	Modellstudie	Inte tillämp- bart	9 år	Försegla barn med risk dominerade över de andra strategierna i basfallet. Vid vissa situationer kan förseg- ling av alla vara domi- nant.	Screeningkostnaden bedömdes = 0
Hawkins 2004 Kanada & USA	Jämförelse mellan pro- fessionellt applicerat fluorskum med fluor- lack	Jämförelse av kostnader	Kostnads- beräkning	256	Saknas	Ingen	Fluorlackning innebar kortare tider, mindre smärta och lägre kost- nader.	Studien gör ingen beräkning av kost- nadseffektskvot. Tillgängliga patien- ter används, vilket sänker styrkan i resultatet.
Kervanto- Seppälä 2000 Finland	Försegling med glasjo- nomer hos ungdomar omkring 13 år	Kontrollerad studie	Beräkning av tidsåtgång, relaterat till kostnaden	943 (varav totalt 140 tänder ingick)	Saknas	Ingen	Det tog längre tid att försegla en tand med glasjonomer jämfört med resinbaserad försegling. Detta gör att glasjonomer inte anses kostnads- effektiv.	Denna studie är mycket bristfällig och säger endast lite om metodens kost- nadseffektivitet.

Författare År Land	Åtgärd	Studietyper	Ekonomisk analys	Antal patienter	Bortfall	Uppfölj- ningstid	Effekt	Kommentar
Maryniuk 1990 USA	Pulpaöver- kappning jämfört med rotfyllning	Modellstudie	Kostnads- analys	Modell	Inget bortfall- enligt modell	1 år	Utfall beroende på sannolikheten för framgångsrik behand- ling Vid lika sannolikhet medförde pulpaöver- kappning lägst kost- nad, \$ 780.	Patientens tidsförlust eller smärta och obehag var inte inkluderade i model- len.
Matthews 2002 Kanada	Allmänhe- tens betal- ningsvilja för ett nytt bedövnings- medel	Enkät till all- mänheten med tillämpning av en algoritm för att mäta betal- ningsvilja	Betalnings- vilja, presen- terad som kostnad per besök resp. månatlig försäkrings- premie	97 tandvårds- patienter och 196 slumpmäs- sigt valda från allmänheten	Inget	Inte relevant i samman- hanget	Tandvårdspatienter: 4 av 5 föredrog en be- dövningsgel jämfört med spruta. Betalningsviljan mot- svarande \$ 10. Hos allmänheten var betalningsviljan mot- svarande \$ 2 per må- nad för försäkring.	Väl redovisad metod och resultat. Studien sponsrad av industrin.
Oscarson 2003 Sverige	Karies- prevention i olika risk- grupper av tonåringar	Kontrollerad studie med slumpvis för- delning på olika preven- tionsåtgärder	Kostnads- effektivitet från samhälls- perspektiv	3 373 tolv- åringar vid 26 folktandvårds- kliniker förde- lade till olika preventions- program	Under 4 år totalt 146 av 1 114 (13 %)	4 år för pre- ventions- program	Fluorlackning gav 1,1 färre ytor med karies (DeMFS) och medför- de reducerad kostnad från tandvårds- resp. samhällsperspektiv.	Opublicerade data (år 2003) till grund för beräkning av kostnadsbesparing

Författare År Land	Åtgärd	Studietyper	Ekonomisk analys	Antal patienter	Bortfall	Uppföljningstid	Effekt	Kommentar
Oscarson 2006 Sverige	Betalningsvilja i kombination med CV-metoden, för kariesprevention 19-åringar med resp. utan hög risk för karies	Kostnadsintäktanalys baserad på en fall-kontrollstudie	Syftet var att jämföra betalningsviljan för att förebygga karies för en låg- och en högriskgrupp och beräkna NSB (net social benefit).	30 individer med hög kariesförekomst och 52 utan	18 % i båda grupperna	Uppskattad kostnad för ett års prevention	Utfallet i både hög- och lågriskgrupperna för karies visade att NSB > 0, dvs. att de förebyggande strategierna föredrogs och det gällde från både tandvårds- och samhälls-ekonomiskt perspektiv.	Studien visade att medverkande individer ansåg att nyttan av prevention var högre än kostnaderna. Betalningsviljan beror ofta av personernas inkomst och frågan är hur 19-åringar kunde värdera detta.
Reit 1987 Sverige	Strategier för uppföljning efter rotfyllning	Modellstudie	Kostnadsanalys	Modell	Inget bortfall enligt modell	4 år	Den kostnadseffektiva strategin var uppföljning efter ett år.	Kostnad per procent ökning av sant positiva fall 2 709 kr
Splieth 2008 Tyskland	Prognostisk ekonomisk modellering av livstidskostnader för kariesbehandling samt skattade effekter av kariesprevention	Markov-kostnadsintäktanalys, baserad på studier från olika länder	Kostnader för fyllningar, tandförluster, kronor och broar Sju strategier med kombinationer av fluor	Ålder 6 till 100 år, räknat på en miljon invånare	Följsamhet ingår inte i modellen	Livslång	Olika fluor-kombinationer gav bättre ekonomiskt utfall än behandling utan fluor. Kombinationen fluorsalt + fluortandkräm + fluorgel var mest kostnadseffektiv. Modellen visade på en fyrfaldig reduktion av	Intressant modellering. Osäkerhet med livstidsaspekt på effekter av fluor. Underskattad effekt eftersom inplantat inte ingår i modellen och antalet extraktioner kan förväntas minska.

	med fluor						kostnaderna.	
Författare År Land	Åtgärd	Studietyp	Ekonomisk analys	Antal patienter	Bortfall	Uppföljningstid	Effekt	Kommentar
Stoker 2007 Nederländerna	Täckprotes på två resp. fyra implanterat. Tre typer av fästen (kul-attachment och två olika bar-konstruktioner)	Randomiserad kontrollerad studie	Underhållskostnader för täckproteser med olika fästen	36 + 36 + 37	4 respektive 0 respektive 3 (samtliga avlidna)	8 år	Kostnader efter 8 år var för implanterat med kulatt. € 997 enkelbar € 961 trippelbar € 884	Kostnadsdifferenser ej signifikanta
Zabos 2002 USA	Fissurförsegling i skolan för barn från lägre socioekonomisk miljö jämfört med barn som inte fått försegling	Praxisstudie	Kostnadsintäktanalys	30 + 30 Ursprungligen 54 behandlade barn i en skola, en annan skola utgjorde kontroll	Följsamhet varierar mellan 53 och 92 % för olika grupper	Fem år	Diskonterad kostnad för 30 barn, \$ 2 100 utan fissurförsegling mot \$ 1 720 med fissurförsegling	Liten studie, stort bortfall (44 %)

Bilaga 2. Dokumentation av informationssökning

			
Pubmed 2008-02-25 Hälsoekonomi – karies & parodontit Hanna Olofsson (bibliotekarie) i samarbete med Nils Oscarson			
Söknr	Termtyp *)	Söktermer	Antal ref. **)
1.		Dental Caries[MeSH] OR Preventive Dentistry[MeSH] OR Periodontal Diseases[MeSH] OR Dental Implants[MeSH]	98 598
2.		Caries[tiab] OR Macula cariosa alba[tiab] OR Preventive Dentistry[tiab] OR periimplantitis[tiab] OR peri-implantitis[tiab] OR (mucositis[tiab] AND implants[tiab]) OR Periodontitis[tiab] OR gingivitis[tiab]	37 012
3.		1 OR 2	105 618
4.		"Costs and Cost Analysis"[MeSH:NoExp] OR Cost-Benefit Analysis[MeSH]	77 164
5.		(Cost Effectiveness[tiab] OR Cost-Benefit Analysis[tiab]) NOT medline[SB]	1 053
6.		4 OR 5	8 965
7.		3 AND 6	574
8.		7 AND Limits: Entrez Date from 2001, English, Danish, Norwegian, Swedish	117
Implantit			
9.		Dental Implants[MeSH] OR periimplantitis[tiab] OR peri-implantitis[tiab]	8 951
10.		"Costs and Cost Analysis"[MeSH:NoExp] OR Cost-Benefit Analysis[MeSH]	76 111
11.		9 AND 10	38
12.		11 AND Limits: English, Danish, Norwegian, Swedish	35

Sökningen avser studier publicerade mellan 1966–2009 och exkluderade ”experimental”, ”animal”, ”letters”, ”editorials” och ”short communications” samt artiklar på andra språk än skandinaviska språk och engelska.

Sökningen gjordes tillsammans med en informatiker. En sökning gjordes också i databasen OHE-HEED. Sökorden var ”orthodontics”, ”malocclusions” och ”economics”.

Vid litteratursökningen framkom inte någon relevant hälsoekonomiskstudie.

Hälsoekonomi – bett- och tandpositionsavvikelser samt smärta och funktionsstörningar i mun, ansikte och käkar

En uppdatering av den hälsoekonomiska litteratursökning som gjordes i Medline och OHE-HEED 1966–2005 (januari) för SBU-rapporten ”Bettavvikelser och tandreglering i ett hälsoperspektiv” utfördes för riktlinjearbetet 2009-06-25.

Exkluderade ord var ”experimental”, ”animal”, ”letters”, ”editorials” och ”short communications” samt artiklar på andra språk än skandinaviska språk och engelska.

Vid litteratursökningen fram till 2005 framkom inte någon relevant hälsoekonomisk studie.

PubMed – 2009-06-25

Söktermer och antal referenser

"Costs and Cost Analysis"[Mesh] AND ("Cranio-mandibular Disorders"[Mesh] OR "Orthodontics"[Mesh:NoExp] OR "Orthodontic Appliances"[Mesh:NoExp] OR "Orthodontics, Corrective"[Mesh:NoExp] OR "Malocclusion"[Mesh]) NOT ("Case Reports "[Publication Type] OR Abnormalities[TIAB] OR "Dental Caries/etiology"[Mesh] OR "Cleft Palate"[Mesh] OR "Myofunctional Therapy"[Mesh] NOT down[TI])

– **Antal ref. 157**

OHE-HEED – 2009-06-25

Söktermer och antal referenser

“Cranio-mandibular Disorders” – **Antal ref. 0**

Orthodontic* – **Antal ref. 22**

Malocclusion – **Antal ref. 9**

Referenser

Attard N, Wei X, Laporte A, Zarb GA, Ungar WJ. A cost minimization analysis of implant treatment in mandibular edentulous patients. *Int J Prosthodont* 2003;16(3):271–6.

Attard NJ, Zarb GA, Laporte A. Long-term treatment costs associated with implant-supported mandibular prostheses in edentulous patients. *Int J Prosthodont* 2005;18(2):117–23.

Axelsson P. The Effect of a Needs-Related Caries Preventive Program in Children and Young Adults – Results after 20 Years. *BMC Oral Health* 2006;6(Suppl 1):S7.

Bhuridej P, Kuthy RA, Flach SD, Heller KE, Dawson DV, Kanellis MJ, et al. Four-year cost-utility analyses of sealed and nonsealed first permanent molars in Iowa Medicaid-enrolled children. *J Public Health Dent* 2007; 67(4):191–8.

Bordoni N, Squassi A, Bellagamba H, Galarza M. Efficiency of a school-children program for oral care. *Acta Odontol Latinoam* 2005;18(2):75–81.

Brägger U, Krenander P, Lang NP. Economic aspects of single-tooth replacement. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(3):335–41.

Brazelli M, McKenzie L, Fielding S, Fraser C, Clarkson J, Kilonzo M, et al. Systematic review of the effectiveness and cost-effectiveness of HealOzone for the treatment of occlusal pit/fissure caries and root caries. *Health Technology Assessment* 2006;10(16):1-96.

Davenport C, Elley K, Salas C, Taylor-Weetman CL, Fry-Smith A, Bryan S, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of routine dental checks: a systematic review and economic evaluation. *Health Technology Assessment* 2003;7(7):iii–v. 1–127.

Griffin SO, Griffin PM, Gooch BF, Barker LK. Comparing the costs of three sealant delivery strategies. *J Dent Res* 2002;81(9):641–5.

Hawkins R, Noble J, Locker D, Wiebe D, Murray H, Wiebe P, et al. A comparison of the costs and patient acceptability of professionally applied topical fluoride foam and varnish. *J Public Health Dent* 2004;64(2):106–10.

Kervanto-Seppälä S, Lavonius E, Kerosuo E, Pietilä I. Can glass ionomer sealants be cost-effective? *J Clin Dent* 2000;11(1):1–3.

- Matthews D, Rocchi A, Gafni A. Putting your money where your mouth is. Willingness to Pay for dental gel. *Pharmacoeconomics* 2002;20(4):245–55.
- Maryniuk GA. Replacement of amalgam restorations that have marginal defects: variation and cost implications. *Quintessence Int* 1990;21(4):311–9.
- Oscarson N, Källestål C, Fjelddahl A, Lindholm L. Cost-effectiveness of different caries preventive measures in a high-risk population of Swedish adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(3):169–78.
- Oscarson N, Lindholm L, Källestål C. The value of caries preventive care among 19-year olds using the contingent valuation method within a cost-benefit approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35(2):109–17.
- Pjetursson BE, Karoussis I, Bürgin W, Brägger U, Lang NP. Patients' satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(2):185–93.
- Reit C, Gröndahl HG. Endodontic retreatment decision making among a group of general practitioners. *Scand J Dent Res* 1988;96(2):112–7.
- Att förebygga karies. Stockholm: SBU; 2002. Rapport nr 161.
- Kronisk paradontit – prevention, diagnostik och behandling. Stockholm: SBU; 2004. Rapport nr 169.
- Bettavvikelser och tandreglering i ett hälsoperspektiv. Stockholm: SBU; 2005. Rapport nr 176.
- Prognos över sysselsatta inom hälso- och sjukvården samt tandvården. Åren 2008–2023. Barnmorskor, sjuksköterskor, läkare, tandhygienister och tandläkare. Stockholm: Socialstyrelsen; 2007.
- Splieth CH, Flessa S. Modelling lifelong costs of caries with and without fluoride use. *Eur J Oral Sci* 2008;116(2):164–9.
- Stoker GT, Wismeijer D, van Waas MA. An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of aftercare and cost-analysis with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2007;86(3):276–80.
- Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, et al. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;98(4):285–311.
- Zabos GP, Glied SA, Tobin JN, Amato E, Turgeon L, Mootabar RN, et al. Cost-effectiveness analysis of a school-based dental sealant program for low-socioeconomic-status children: a practice-based report. *J Health Care Poor Underserved* 2002;13(1):38–48.