

# HPV-vaccin i det svenska vaccinationsprogrammet

Socialstyrelsen klassificerar sin utgivning i olika dokumenttyper. Detta är *Rekommendationer för planering* innehåller rekommendationer om hälso- och sjukvårdens planering, åtgärder, kvalitetsarbete och metodutveckling inom smittskyddet, inkluderande nationella och regionala handlingsplaner. Socialstyrelsen svarar för slutsatser och rekommendationer.

Artikelnr 2008-130-5

Publicerad [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se), februari 2008

# Förord

---

Socialstyrelsen tillsatte i januari 2007 en expertgrupp för att utveckla ett kunskapsunderlag för bedömningen av om ett vaccin mot humant papillomvirus (HPV) bör ingå i det allmänna vaccinationsprogrammet. Arbetsgruppen har utarbetat det dokument ligger till grund för Socialstyrelsens bedömning, som presenteras i detta dokument. Socialstyrelsen går igenom ett antal kriterier för om ett vaccin ska ingå i vaccinationsprogrammet och utifrån en samlad bedömning av dessa kriterier ges ett förslag till en ny föreskrift om införande av vaccinet.

Kjell Asplund  
Generaldirektör



# Innehåll

---

<b><i>Förord</i></b>	<b>3</b>
<b><i>Sammanfattning</i></b>	<b>7</b>
<b><i>Inledning</i></b>	<b>8</b>
<b><i>Bedömning</i></b>	<b>9</b>
<b>Sjukdomsbörda</b>	<b>9</b>
Slutsats	9
<b>Skyddseffekt</b>	<b>10</b>
Slutsats	10
<b>Biverkningar</b>	<b>10</b>
Slutsats	11
<b>Målgrupp</b>	<b>11</b>
Slutsats	11
<b>Bedömning av andra effekter av vaccinet</b>	<b>11</b>
Slutsats	12
<b>Interaktion</b>	<b>12</b>
Slutsats	12
<b>Logistik</b>	<b>12</b>
Slutsats	13
<b>Ekonomi</b>	<b>13</b>
Slutsats	14
<b>Acceptans</b>	<b>15</b>
Slutsats	15
<b>Uppföljning</b>	<b>15</b>
Slutsats	15
<b><i>Risikanaly</i></b>	<b>16</b>
Anslutningen till dagens preventiva screeningprogram minskar	16
Vaccinet ger inte ett livslångt skydd	16
Kostnaderna för programmet blir oacceptabelt höga	16
Programmet påverkar attityder till kondomanvändning och säker sex i negativ riktning	16
Andra virustyper som inte vaccinet skyddar mot ger cervixcancer	17



# Sammanfattning

---

På många punkter saknas idag kunskap för att göra en djupgående värdering av HPV-vaccination. Den bedömning som gjorts är beroende av att vissa förväntningar uppfylls. Bland dessa kan nämnas att screeningprogrammet fortsätter att vara minst lika effektivt som idag, att en effekt på cancerincidens blir verklighet, att inga långsiktiga negativa effekter av vaccinet uppkommer och att inte ekologin förändras så att andra HPV-typer blir vanligare.

För att programmet ska inledas krävs ett omfattande uppföljningsprogram för kontroll av att förväntningarna infrias eller om andra åtgärder blir nödvändiga. De risker ett vaccinationsprogram mot HPV skulle innebära kan i viss utsträckning kontrolleras med de åtgärder som beskrivs ovan.

Då experternas överväganden gällande de flesta av de utvalda kriterierna visar på åtminstone potentiellt mycket gynnsamma effekter av en vaccination föreslår Socialstyrelsen i en ny föreskrift att HPV-vaccination införs i det allmänna vaccinationsprogrammet. I föreskriften ingår inte en reglering av en catch-up vaccinering. Enligt utredning kan en vaccinering upp till 18 års ålder innebära positiva aspekter men investeringarna och resursåtgången för sjukvården för att genomföra detta blir stora på kort sikt.

Införandet kan emellertid endast ske under förutsättning att ansvariga aktörer kontinuerligt utvärderar effekterna av vaccinationen. Därutöver krävs återkommande och sammanfattande bedömningar av effekter, kopplade till förnyat ställningstagande avseende HPV-vaccination.

# Inledning

---

Utredningen har vid bedömningen av den aktuella vaccinationen ställts inför speciella utmaningar:

- Vaccinerna är relativt nya och mycket kunskap saknas om långsiktiga effekter och effekter på befolkningsnivå. Dessa kunskaper är generellt viktiga delar av en vaccinutvärdering.
- Då kunskapen om livmoderhalscancer och andra cancerformer till största delar finns hos gynekologer och patologer har utredningsarbetet involverat medverkan av fler grupper än vad som är vanligt vid bedömning av vacciner mot infektionssjukdomar. Information och förankring har därigenom krävt stora arbetsinsatser av deltagarna i utredningen.
- Det finns väsentligt mindre kunskap om epidemiologin för spridningen av HPV än det finns om de sjukdomar vi hittills vaccinerat mot.
- Det finns redan ett väletablerat preventivt program för livmoderhalscancer som haft god effekt på sjukdomen.



# Bedömning

---

Socialstyrelsens bedömning bygger på dokumentet ”Background to a vaccination programme for the human papilloma virus in Sweden 2007” som utarbetades på Socialstyrelsens uppdrag av en grupp experter. Bedömningen har utgått från de principer som ska ligga till grund för Socialstyrelsens beslut om ett vaccin ska ingå i ett allmänt rekommenderat vaccinationsprogram.

## Sjukdomsbörda

HPV-viruset sprids till övervägande del via sexuella kontakter och orsakar vid infektion oftast inga symptom. I en del fall blir infektionen kronisk och kan då orsaka olika cancerformer. Livmoderhalscancer (cervixcancer) är den vanligaste av dessa och den sjukdom som vaccinationsprogrammet primärt är inriktad mot. Eventuell förekomst av livmoderhalscancer kontrolleras idag med ett screeningprogram avseende cellförändringar i livmoderslemhinnan som erbjuds alla kvinnor mellan 23 och 60 år var tredje år. Detta program når cirka 80 procent av alla kvinnor och har minskat antalet dödsfall i cervixcancer med 75 procent. Det stora flertalet av de kvarstående svåra cancerfallen förekommer bland kvinnor som inte deltagit i screeningprogrammet.

Trots detta till övervägande del framgångsrika program rapporteras 450 fall av cancer och 150 dödsfall varje år. Av dessa orsakas 290 cancerfall och 110 dödsfall av HPV-typerna 16 och 18. Till detta tillkommer fall av andra cancerformer (till exempel anal och peniscancer) där den exakta andelen som orsakas av HPV och hur väl vaccinet skyddar idag inte kan dokumenteras.. HPV orsakar därutöver kondylom, vilket är en relativt vanlig men oftast lindrig sjukdom.

Det måste understrykas att det vaccin som finns tillgängligt inte ersätter dagens screeningprogram på kort eller lång sikt. För att få en så stor effekt som möjligt av en ny vaccination är det viktigt att nå en hög vaccinationstäckning bland de grupper som i ett senare skede i livet kan vara svåra att nå med ett screeningprogram, eftersom det är bland dessa som den största sjukligheten finns idag. För en god total preventiv effekt krävs att bägge dessa åtgärder genomförs, och att screeningprogrammet minst når upp till dagens täckningsgrad. Om en vaccination införs är det därför viktigt att följa och säkerställa att dagens screening inte förlorar effektivitet.

## Slutsats

Sjukdomsbördan som orsakas av HPV bedöms vara på samma nivå och antalet dödsfall högre än vid andra sjukdomar för vilka vaccinationsprogram finns idag. Utmärkande för HPV-vaccination är dock att tiden mellan vaccination och förväntat insjuknade är betydligt längre än för andra sjukdomar.

Sjukdomsburden är så omfattande att den talar för att vaccination mot HPV införs.

## Skyddseffekt

Vaccinen ges som tre doser med 1-2 respektive 4-5 månaders mellanrum. Idag finns två vacciner registrerade; Gardasil och Cervarix. De skiljer sig på flera sätt från varandra. Viktigast för denna bedömning är att Gardasil skyddar mot fyra virustyper och Cervarix mot två. Det extra virussyddet i det förstnämnda vaccinet skyddar dock inte mot virus som orsakar cancer utan mot virustyper som orsakar kondylom. Båda vaccinerna har i studier visat ett nästan fullständigt skydd mot HPV 16/18-orsakad cervixcancer om det ges till kvinnor innan de infekteras. Data från andra länder har visat att 60 procent av all cervixcancer orsakas av dessa virustyper. Andelen HPV 16/18-orsakad cervixcancer kan vara lägre i Sverige, men exakta data för svenska förhållanden saknas fortfarande.

Den direkta effekten på cancer har inte kunnat mätas, som markör har istället cellförändringar av typen CIN 2/3, funna vid screening, använts. Denna markör accepteras av de reglerande myndigheterna och av WHO som en acceptabel indikator för att vaccinet skyddar för cancer. Om vaccinet används till kvinnor både med och utan tidigare infektion sjunker skyddet till 44 procent. Det är därför uppenbart att den bästa effekten av vaccinet uppnås bland flickor innan de exponeras för viruset, det vill säga innan de blir sexuellt aktiva. Effekten av vaccinering av pojkar är inte visad ännu, och värdet av att vaccinera båda könen för att skydda flickorna är begränsat så länge en hög vaccinationstäckning bland flickorna kan förväntas. Serologiska studier och matematisk modellering talar för att vaccination ger ett skydd som varar många år, men exakt hur länge går inte att avgöra idag. Kunskapsläget avseende behovet av påfyllningsdoser är därför oklart.

## Slutsats

Vaccinet skyddar inte mot all livmoderhalscancer men med tanke på sjukdomens allvar och frekvens kan vaccinets effekt på folkhälsan trots det bli påtaglig. Även om mycket kunskap saknas om skyddseffekten på populationsnivå och den direkta effekten på cancerincidens, talar tillgängliga data för att vaccinerna uppvisar en effektivitet som stöder ett införande av ett vaccinationsprogram för flickor. När denna utredning genomförs saknas tillräckligt med data för att avgöra om skyddseffekterna kan stödja ett program för pojkar. På grund av den osäkerhet som finns beträffande långsiktiga effekter är uppföljning av programmet och dess effekter mycket viktig för framtida modifiering av programmet. Det är också viktigt att tydligt kommunicera till dem som vaccineras att vaccinet alltså inte ger ett skydd mot all livmoderhalscancer.

## Biverkningar

I studier har båda vaccinerna tolererats bra i alla åldrar, utan skillnader mellan flickor och unga kvinnor. För pojkar finns bara data för Gardasil men

inte heller i de grupperna har det förekommit några toleransproblem. Med tanke på de korta observationstider som finns hittills går det inte att uttala sig om effekter på längre sikt. Det kan också uppkomma misstankar om kopplingar till olika sjukdomstillstånd som normalt drabbar flickor i dessa åldrar och där det finns ett slumpmässigt samband till att vaccinet ges. Denna typ av kopplingar kommer att behöva utredas och förklaras.

### Slutsats

Med dagens kunskap om biverkningar finns inget som talar emot att använda vaccinet i ett vaccinationsprogram, men en noggrann uppföljning av framförallt sena effekter är nödvändig. Införandet i vaccinationsprogrammet kräver också beredskap för att utreda misstankar om att vaccinet orsakar andra sjukdomar, liksom att kommunicera resultaten av dessa utredningar.

### Målgrupp

Baserat på den kunskap som finns idag bör målgruppen vara kvinnor, för att skydda dem för livmoderhalscancer. Den bästa effekten fås om vaccinet ges till flickor innan deras sexualdebut. Utifrån kunskap om sexualdebut i Sverige är en vaccination i 10-12 års ålder lämplig. Vaccination av pojkar skulle kunna ge påverkan på spridningen av viruset i befolkningen och därmed ge ett skydd även till ovaccinerade kvinnor (genom att en flockeffekt uppstår), men det finns idag inga fakta som visar om en sådan effekt kan uppstå. En sådan extra effekt blir också liten om den förväntade höga vaccinationstäckningen i Sverige uppnås.

När information om effekter på andra cancerformer verifieras kan också en vaccination av pojkar bli aktuell för att skydda dem mot dessa cancerformer.

Vid vaccination av äldre flickor avtar skyddseffekten med åldern, men den kvarstår enligt de data som finns fram till 18 års ålder på en relativt hög nivå.

### Slutsats

Baserat på dagens kunskap kan en vaccination av flickor i ett program vara motiverat. En vaccination av pojkar kan däremot inte anses som motiverat ännu. En catch-up av fler årskohorter kan ge goda effekter upp till 18 års ålder medan vaccination i högre åldrar får anses kräva individuell bedömning.

### Bedömning av andra effekter av vaccinet

Då vaccinet ännu i väldigt liten utsträckning använts i en allmän vaccination är effekterna på det totala sjukdomspanoramat svåra att förutsäga och eventuella ekologiska effekter kan ännu bara bli föremål för spekulationer.

Det finns idag en rad andra HPV-typer som också orsakar cancer men dessa är betydligt mindre vanliga än typerna 16 och 18. Dessa andra typer skulle teoretiskt sett kunna komma att ersätta de HPV-typer som vaccinet

skyddar emot. Vid införande av vaccination blir det därför viktigt att följa om och hur incidensen av infektion med olika HPV-stammar förändras för att kunna bedöma om vaccinet får en förändrad effekt.

En annan orsak till minskad effekt av vaccinet skulle kunna vara att viruset förändras. HPV har dock visat sig vara ett mycket stabilt virus som tenderar att förändras mycket långsamt.

Farhågor har framförts om att införandet av HPV-vaccin i ett vaccinprogram skulle kunna ha en negativ påverkan på deltagande i dagens screeningprogram för kvinnor. Potentiellt skulle det påverka hela den samlade preventionen negativt, särskilt på kort sikt. Det finns alltså ett behov av att i samband med programmets införande tydligt kommunicera att screeningen är fortsatt lika viktig och att anslutningen till detta program kommer att följas noggrant.

### Slutsats

Det finns idag mycket begränsad kunskap om eventuella ekologiska effekter. Därför kan det vara motiverat med en viss försiktighet vid ställningstagande om att införa vaccinet i ett program. Om vaccinet införs med dagens kunskapsunderlag krävs en omfattande uppföljning inom detta område för att snabbt kunna anpassa programmet till ny kunskap. Likaså krävs en omfattande uppföljning och analys av förändringar i dagens screeningprogram för cervixcancer.

### Interaktion

Vaccinerna ovan består inte av levande virus och erfarenhet av andra vacciner talar därför emot att det skulle bli någon interaktion med andra vacciner som skulle kunna påverka skyddet mot andra sjukdomar.

### Slutsats

Om HPV-vaccination införs i det svenska vaccinationsprogrammet är det inte troligt att interaktioner blir ett problem.

### Logistik

Vaccinet ges som tre doser med 1-2 respektive 4-5 månaders mellanrum. Utredningen pekar på att vaccination genom skolhälsovårdens försorg till flickor i 10-12 års ålder skulle vara det mest effektiva sättet att inkludera HPV-vaccination i vaccinationsprogrammet. Det skulle innebära två ytterligare elevbesök hos skolhälsovården. Utredningen talar däremot emot att belasta skolhälsovården ytterligare för en eventuell catch up-vaccination. För denna får lokala lösningar sökas som kan variera utifrån de förutsättningar som finns inom t.ex. primärvård eller ungdomsmottagningar.

## Slutsats

Vaccinet ges bäst i skolhälsovården vid 10-12 år men innebär en ökad belastning för denna verksamhet med åtminstone två ytterligare elevbesök och ett ökande informationsbehov. En eventuell catch-up behöver planeras lokalt efter de förutsättningar som finns.

## Ekonomi

SBU har i sin utredning gjort en genomgång och analys av de hälsoekonomiska analyser som gjorts. De publicerade hälsoekonomiska studierna pekar på, med de antaganden som gjorts, att HPV-vaccination av 12-åriga flickor kan ha en kostnadseffektkvot i ett brett intervall kring ett par hundra tusen kronor per vunnet levnadsår (LYS) och en något lägre kostnad per kvalitetsjusterade levnadsår (QALY). Flera antaganden är dock behäftade med stor osäkerhet. En potentiell effekt av flockimmunitet får anses både osäker och hypotetisk. Känslighetsanalyserna visade att de ekonomiska slutsatserna var känsliga för vaccinpris, följsamhet till vaccination, vaccinets skyddseffekt och diskonteringsräntans nivå.

Kostnaden för själva vaccinet är idag cirka 1 100 kronor per dos och det är oklart vilken kostnad ett landsting kan räkna med vid en upphandling. Kostnaden för administration av vaccinet om det sker genom skolhälsovården bedöms uppgå till mellan 125 och 190 kronor per vaccinerad elev.

SBU presenterar i sin rapport också en översiktlig analys utifrån svenska förhållanden. I denna framgår att de gynekologiska cellprovskontrollerna idag beräknas ge sjukvårdskostnader på cirka 202 miljoner kronor per år (baserat på 690 000 cellprov à 250 kronor och 20 000 sekundära cellprov à 1 500 kronor). Denna kostnad förväntas inte minska om en allmän barnvaccination mot HPV 16 och 18 införs. Däremot antas en minskning av behandlingskosten för cellförändringar och livmoderhalscancer. Dessa kostnader uppgår idag till cirka 120 miljoner kronor per år.

Antalet fall av livmoderhalscancer är idag cirka 450 per år. Utan cellprovskontroller skulle insjuknandefrekvensen i livmoderhalscancer vara högre och uppskattas i beräkningen till 1 200 fall per år. Baserat på detta antagande skulle de gynekologiska cellprovskontrollerna idag resultera i att 750 potentiella fall av livmoderhalscancer per år ( $1\,200 - 450 = 750$ ) aldrig utvecklas till sjukdomen.

Skattning av kostnader och effekter av allmän barnvaccination mot HPV 16 och 18 i kombination med gynekologiska cellprovskontroller i Sverige.

Alternativ	Antal undvikta fall av livmoderhalscancer	Kostnad per år (miljoner kronor)
<i>Nuläge</i>		
Gynekologiska cellprovskontroller	750	202
Behandling		120
Totalt	750	322
<i>Framtid (situationen efter 50 år)</i>		
Vaccination mot HPV 16 och 18 samt gynekologiska cellprovskontroller	980	398
Behandling		85
Totalt	980	483

Vi antar i beräkningen att en allmän vaccination mot HPV 16 och 18 av flickor införs och att programmet för gynekologiska cellprovskontroller fortsätter. Här antas en konstant befolkning varför vi räknar på 60 000 flickor, en följsamhet till vaccination på 95 procent samt att HPV 16 och 18 skulle svara för 60 procent av fallen av livmoderhalscancer.

Efter 50 år skulle kombinationen av vaccination mot HPV 16 och 18 och gynekologiska cellprovskontroller resultera i att totalt 980 fall av livmoderhalscancer undviks per år. Detta innebär att ytterligare cirka 230 fall av livmoderhalscancer undviks per år jämfört med idag. En tredjedel, 77 av dessa fall, förväntas motsvara förtida dödsfall. Beräknat som levnadsår motsvarar 77 undvikta dödsfall cirka 995 vunna levnadsår utan diskontering. Hälsförbättringar idag antas ha ett högre värde för oss än hälsförbättringar långt fram i tiden. Detta innebär att framtida hälsförbättringar antas ha mindre värde än de som kan uppnås i nuläget, vilket beräknas med hjälp av diskontering. En diskontering av 995 vunna levnadsår med 3 procent motsvarar 191 vunna levnadsår.

## Slutsats

Kostnaderna för ett vaccinationsprogram mot HPV blir väsentligt högre än för något annat vaccin i det svenska programmet. Trots stora effekter av minskande kostnader för sjukvården och samhället särskilt på lång sikt, blir även nettokostnaden för samhället väsentligt högre än för andra vacciner. Kostnaden per sparat levnadsår ligger enligt internationella studier som analyserats av SBU i ett brett intervall kring ett par hundra tusen kronor per LYS och en något lägre kostnad per QALY.

De totala årliga kostnaderna för prevention och behandling ökar med en allmän vaccination från 322 till 483 miljoner kronor. Vaccinering skulle innebära 995 vunna levnadsår som dock med tre procents diskontering endast innebär 191 år då de vunna åren ligger så långt in i framtiden. En catch-up vaccinering skulle innebära en ökad kostnad för varje årskull som vaccineras på cirka 200 miljoner kronor, för de fem årskullar upp till 18 års ålder alltså en miljard. Det skulle inte förändra de hälsoekonomiska övervägande-

na på sikt men innebär en ökad investering och belastning på sjukvården under de första åren. Med tanke på att mycket av den information som ingår i en mer omfattande hälsoekonomisk studie i Sverige är mycket osäkra skulle en sådan inte ge säkrare information. En svensk modell behövs dock för att när bättre information samlas göra en säkrare hälsoekonomisk värdering.

## Acceptans

Genomförda studier i Sverige och internationellt bland föräldrar, ungdomar och skolsköterskor talar för en positiv attityd till vaccinet och ett eventuellt framtida vaccinationsprogram. Studierna pekar på att ett införande kräver en mycket stor informationsinsats som måste samordnas med starten av ett vaccinationsprogram. Omfattande information behöver utarbetas, dels om vaccinet i sig och dels för att förhindra negativa effekter genom en minskad acceptans för dagens screeningprogram eller ändrade sexualvanor.

De etiska aspekterna är komplexa. Vid prövning i Socialstyrelsens rådgivande nämnd för etiska frågor uttalades att även om försiktighetsprincipen bör råda så förelåg det inga etiska hinder som talade mot ett införande av en allmän HPV-vaccination.

## Slutsats

Studier och etiska prövningar talar för att införande av HPV-vaccin i det allmänna vaccinationsprogrammet skulle accepteras. Förändringar i sexualvanor eller attityd till screeningprogrammet behöver dock följas och informationsinsatser kan behövas för att förhindra en negativ utveckling.

## Uppföljning

Alla vaccinationsprogram kräver en uppföljning av sjukdomsförekomst, vaccinationstäckning, biverkningar och en mikrobiologisk övervakning som inkluderar bland annat typning. Därutöver krävs regelbundna kontroller av immuniteten i befolkningen. Som tillägg till denna traditionella övervakning behövs vid HPV-vaccination en kartläggning av effekterna av det totala preventiva arbetet med att förhindra HPV-orsakad cancer. I detta ingår bland annat att följa hur dagens screeningprogram fungerar för att detta inte ska förlora sin effektivitet. Dessutom krävs aktiviteter för att följa vilka virustyper som cirkulerar när personer infekteras och vilka effekter som kan ses på incidensen av olika cancertyper som orsakas av HPV.

Alla dessa delar behöver samordnas vilket i sin helhet leder till ett komplext program med flera olika myndigheter på nationell nivå som deltagare.

## Slutsats

För att motivera införandet av ett så pass nytt och oprövat vaccin krävs omfattande uppföljning, som kommer att fordra relativt stora resurser på nationell och lokal nivå.

# Risikanalys

---

Flera rapporter pekar på risker med att införa vaccinet i ett program, genom oönskade effekter av vaccinet. Nedan redovisas några av dessa risker samt de åtgärder som krävs för att kontrollera dem:

## **Anslutningen till dagens preventiva screeningprogram minskar**

### *Åtgärd*

Informationen om vaccinet måste även innehålla information om vikten av att kvinnor deltar i screeningprogrammet för cervixcancer. Anslutningen till programmet måste följas och analyseras kontinuerligt för att möjliggöra riktade informationsinsatser om anslutningen minskar.

## **Vaccinet ger inte ett livslångt skydd**

### *Åtgärd*

Vaccinproducenterna har ett ansvar för att följa denna utveckling och informera om behovet av påfyllningsdoser. Detta kan kompletteras av studier genomförda av SMI för att kontrollera immuniteten i befolkningen mot olika sjukdomar för att få nationella data. Denna information bör komma några år innan dessa doser behöver ges, vilket ger tid för en planering av ett program för vuxna kvinnor.

## **Kostnaderna för programmet blir oacceptabelt höga**

### *Åtgärd*

Som framgår av den ekonomiska analysen är vaccinkostnaden en viktig faktor i bedömningen av om programmet kan anses vara kostnadseffektivt. En nationell upphandling skulle därför kunna ge ett mer fördelaktigt pris. Hälsoekonomin bör också följas upp med hänsynstagande till effekterna av programmet i Sverige.

## **Programmet påverkar attityder till kondom användning och säker sex i negativ riktning**

### *Åtgärder*

Dessa attityder följs i det STI-preventiva arbetet, men i detta arbete behöver också eventuell påverkan av HPV-vaccination tas med i framtagnandet av information med mera.



Andra virustyper som inte vaccinet skyddar mot  
ger cervixcancer

*Åtgärder*

Att i screeningprogrammet och cancerbehandlingen följa vilka virustyper som ger cancer. Med denna information kan producenterna anpassa framtida vacciner, vilket också understryker vikten av ett fortsatt effektivt screeningprogram.